

دما در دیگر سیاره‌های منظومه شمسی

هوای ناملایم ناشی از گرمای شدید و سرعت باورنکردنی باد که در برخی از سیاره‌های منظومه شمسی مشاهده می‌شود...



هوای ناملایم ناشی از گرمای شدید و سرعت باورنکردنی باد که در برخی از سیاره‌های منظومه شمسی مشاهده می‌شود، زمین را یک مکان آرام جلوه می‌دهد اما شاید این پرسش در ذهن بسیاری از افراد شکل گرفته باشد که وضعیت دما در بقیه منظومه شمسی دقیقاً چگونه است. این گزارش، وضعیت دمای هر یک از سیاره‌های منظومه شمسی را بررسی می‌کند. به گزارش اسپنا، روی زمین، دماسنج‌ها و ماهواره‌های زیادی وجود دارند که می‌توانند دما را اندازه‌گیری کنند اما تاکنون فکر کرده‌اید که هوای بیرون از سیاره ما چگونه است؟ منظور از این پرسش، دمای سیاره‌های منظومه شمسی ماست که شاید پیش‌بینی کردن آن ساده نباشد.

برای پاسخ دادن به این پرسش باید میانگین دمای خورشید و سیاره‌های منظومه شمسی را بررسی کنیم. منظور از میانگین دما، میانگین دمای سطح سیاره‌های سنگی شامل عطارد، زهره، زمین و مریخ است. سیاره کوتوله پلوتون نیز سطح جامد دارد اما از آنجا که گول‌های گازی سطح ندارند، میانگین دمای آنها ممکن است با دمای سطح دریا در زمین برابری کند.

در سیاره‌های دیگر، تجهیزات و دماسنج‌های زیادی برای اندازه‌گیری دما وجود ندارد. بنابراین، برای تخمین زدن دما باید عوامل زیادی را در نظر بگیریم که از جمله آنها فاصله از خورشید و وجود داشتن جو در سیاره مورد نظر است. فضاپیمایی برای انجام دادن برخی از اندازه‌گیری‌ها به بیشتر سیاره‌ها فرستاده شده‌اند اما دقیقاً مشخص نیست که دما در کل سیاره‌های منظومه شمسی چگونه تغییر می‌کند.

می‌توان گفت که با دورتر شدن از خورشید، دمای سیاره‌ها کاهش می‌یابد اما این موضوع همیشه صدق نمی‌کند. باید به عوامل مهمی مانند فصول سیاره، شیب و جو آن توجه کرد. برای درک کامل چگونگی تغییر دما در هر سیاره باید فضاپیمای بیشتری برای نظارت بر دما به سوی آنها فرستاده شوند.

خورشید

خورشید ما یک ستاره کوتوله زردرنگ با قدمت ۴.۵ میلیارد سال است. این گوی درخشان داغ از هیدروژن و هلیوم، در مرکز منظومه شمسی قرار گرفته است و حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر از زمین فاصله دارد. بدون انرژی خورشید، زندگی به آن صورت که ما می‌شناسیم نمی‌تواند در سیاره ما وجود داشته باشد.

از نقطه نظر ما روی زمین، خورشید ممکن است مانند منبع تغییرناپذیر نور و گرما در آسمان به نظر برسد اما خورشید در واقع یک ستاره پویاست که دائماً تغییر می‌کند و انرژی را به فضا می‌فرستد.

از نقطه نظر ما روی زمین، خورشید ممکن است مانند منبع تغییرناپذیر نور و گرما در آسمان به نظر برسد اما خورشید در واقع یک ستاره پویاست که دائماً تغییر می‌کند و انرژی را به فضا می‌فرستد. خورشید، بزرگ‌ترین جرم منظومه شمسی ما به شمار می‌رود و قطر آن حدود ۱.۴ میلیون کیلومتر است. گرانش خورشید، اجزای منظومه شمسی را کنار هم حفظ می‌کند و همه چیز از بزرگترین سیاره‌ها گرفته تا کوچک‌ترین ذرات زباله‌های فضایی را در مدار اطراف خود نگه می‌دارد.

ما می‌دانیم که خورشید بسیار داغ است اما دمای خورشید کمی گیج‌کننده به نظر می‌رسد. داغ‌ترین قسمت خورشید، هسته آن است که دمای آن به ۱۵ میلیون درجه سلسیوس می‌رسد. بخشی از خورشید که آن را فوتوسفر می‌نامیم، دمای نسبتاً خنکی دارد که ۵۵۰۰ درجه سلسیوس است. یکی از بزرگترین اسرار خورشید، اتمسفر بیرونی آن موسوم به تاج خورشیدی است که هرچه از سطح دورتر باشد، داغ‌تر می‌شود. دمای تاج خورشیدی به دو میلیون درجه سلسیوس می‌رسد و بسیار گرم‌تر از فوتوسفر است.

بنابراین، برخی از دماهای خورشید کمی عجیب به نظر می‌رسند اما سیاره‌ها چگونه؟ مطمئناً سیاره‌هایی که فاصله بیشتری از خورشید دارند، سردتر هستند.

زهره

زهره پس از عطارد، دومین سیاره نزدیک به خورشید به شمار می‌رود که میانگین فاصله آن از خورشید حدود ۱۰۸ میلیون کیلومتر است. حدود شش دقیقه طول می‌کشد تا نور خورشید به زهره برسد.

همچنین، زهره نزدیک‌ترین همسایه زمین محسوب می‌شود و از نظر اندازه مشابه آن است؛ تا جایی که حتی به آن دوقلوی زمین نیز گفته می‌شود اما زهره پوشیده از ابر است و جو متراکمی دارد که مانند گلخانه عمل می‌کند و سطح را بسیار گرم نگه می‌دارد. میانگین دمای سطح سیاره زهره ۴۶۴ درجه سلسیوس است. بنابراین زهره، داغ‌ترین سیاره منظومه شمسی به شمار می‌رود.

زهره را می‌توان یک سیاره جهنمی نامید. سطح نزدیک‌ترین همسایه سیاره‌ای ما به اندازه‌ای داغ است که می‌تواند سرب را ذوب کند. زهره را می‌توان یک سیاره جهنمی نامید. سطح نزدیک‌ترین همسایه سیاره‌ای ما به اندازه‌ای داغ است که می‌تواند سرب را ذوب کند. در پاسخ به این پرسش که آیا سطح زهره ممکن است امروز حیات بخش باشد، می‌توانیم با قطعیت پاسخ منفی بدهیم.

علاوه بر این، زهره ممکن است در مورد آنچه که برای آغاز زندگی روی زمین، در منظومه شمسی یا در سراسر کهکشان لازم است، درس هایی را ارائه دهد. با بررسی کردن این که چرا سیاره همسایه ما به رغم داشتن قابلیت سکونت در گذشته در مسیر متفاوتی قرار گرفت، می توانیم بفهمیم چه چیزی می تواند سیاره های دیگر را تشکیل دهد.

عطارد

شاید زهره داغ ترین سیاره باشد اما عطارد نزدیک ترین سیاره به خورشید است. عطارد، کوچکترین سیاره منظومه شمسی و فقط کمی بزرگ تر از ماه است. سطح سیاره عطارد از ده ها هزار دهانه برخوردی پوشیده شده است. از روی سطح عطارد، خورشید بیش از سه برابر بزرگ تر از روی سطح زمین به نظر می رسد و نور خورشید در آن تا ۱۱ برابر روشن تر است. عطارد سریع ترین سیاره است و هر ۸۸ روز زمینی، یک بار به دور خورشید می چرخد.

عطارد حدود ۵۷ میلیون کیلومتر از خورشید فاصله دارد. از این فاصله، حدود سه دقیقه طول می کشد تا نور خورشید به عطارد برسد. حتی با وجود این که عطارد دقیقا در کنار خورشید نشسته است، به طور نسبی هنگام شب بسیار سرد می شود. میانگین دمای سطح آن ۱۶۷ درجه سلسیوس است. دمای روز آن بسیار گرم تر است و می تواند به حداکثر ۴۳۰ درجه سلسیوس برسد اما بدون وجود اتمسفر ضخیم برای نگه داشتن گرما در شب، دما می تواند تا منفی ۱۸۰ درجه سلسیوس کاهش یابد.

زمین

اگرچه زمین پنجمین سیاره بزرگ منظومه شمسی به شمار می رود اما تنها سیاره این منظومه است که آب مایع را روی سطح خود دارد. زمین بزرگ ترین سیاره از چهار سیاره نزدیک به خورشید است که از سنگ و فلز تشکیل شده اند.

ما از آب و هوای روی زمین خبر داریم اما حتی زمین هم دماهایی دارد که شاید در مورد آنها نشنیده باشید. زمین به طور میانگین ۱۵۰ میلیون کیلومتر از خورشید فاصله دارد. حدود هشت دقیقه طول می کشد تا نور خورشید به سیاره ما برسد.

خانه ما یک سیاره پویا و طوفانی است که همه نوع آب و هوایی دارد؛ از روزهای صاف و آفتابی گرفته تا بارش های کوتاه، گردبادها، طوفان های خروشان، کولاک ها و طوفان های گرد و غبار اما به رغم طوفان های گوناگون، زمین به طور کلی دمای بسیار مطلوبی را در مقایسه با سیارات دیگر دارد. میانگین دمای سطح زمین ۱۵ درجه سلسیوس است اما روزهای زمین دمای

بسیار بالایی دارند. براساس گزارش «اداره ملی اقیانوسی و جوی آمریکا» (NOAA)، دره بیابانی موسوم به «دره مرگ» (Death Valley) در کالیفرنیا، رکورد بالاترین دمای هوای سطح را در جهان دارد که تاکنون روی زمین ثبت شده است. دمای ۵۶.۷ درجه سلسیوس که در منطقه «فرنیز کریک» (Furnace Creek) واقع در دره مرگ مشاهده شده است، در ۱۰ ژوئیه ۱۹۱۳ ثبت شد. براساس گزارش «سازمان جهانی هواشناسی» (WMO)، کمترین دمای ثبت شده روی زمین، در ۲۱ ژوئیه ۱۹۸۳ در «ایستگاه وستوک» (Vostok Station) جنوبگان گزارش شد، منفی ۸۹.۲ درجه سلسیوس بود.

مریخ

مریخ چهارمین سیاره منظومه شمسی و هفتمین سیاره بزرگ آن است. همچنین، مریخ تنها سیاره ای است که ربات ها مدت هاست روی آن زندگی می کنند. مریخ به طور میانگین ۲۲۸ میلیون کیلومتر از خورشید فاصله دارد. از این فاصله، حدود ۱۳ دقیقه طول می کشد تا نور از خورشید به مریخ برسد.

ماموریت های ناسا شواهد بسیاری یافته اند که نشان می دهند مریخ میلیاردها سال پیش بسیار مرطوب تر و گرم تر و جو آن ضخیم تر بوده است. این ماموریت ها سعی دارند تا راهی را برای سکونت بشر روی سیاره سرخ ارائه دهند.

میانگین دمای سطح مریخ، منفی ۶۵ درجه سلسیوس است. از آنجا که جو مریخ بسیار نازک است، گرمای خورشید به راحتی از این سیاره بیرون می رود. دمای سیاره سرخ از ۲۰ درجه سلسیوس تا منفی ۱۵۳ درجه سلسیوس متغیر است. گاهی اوقات، بادهای روی مریخ به اندازه ای قوی هستند که طوفان های گرد و غبار را ایجاد می کنند و این طوفان ها بیشتر سیاره را در بر می گیرند. پس از وقوع چنین طوفان هایی ممکن است ماه ها طول بکشد تا همه گرد و غبارها بنشینند.

ماموریت های ناسا شواهد بسیاری یافته اند که نشان می دهند مریخ میلیاردها سال پیش بسیار مرطوب تر و گرم تر و جو آن ضخیم تر بوده است. دو مریخ نورد ناسا روی سیاره سرخ به بررسی وضعیت آب و هوا می پردازند. با بررسی وب سایت مربوطه می توان از دمای روزانه در مکان های فرود آنها آگاه شد.

۱. مریخ نورد «استقامت» (Perseverance)

۲. مریخ نورد «کنجکاوی» (Curiosity)

دمای زمین در اطراف مریخ نورد استقامت، از حدود منفی ۹۳ درجه تا ۱۷ درجه سلسیوس متغیر است. دمای هوا در نزدیکی سطح از حدود منفی ۸۳ تا منفی ۱۳ درجه سلسیوس متغیر است. این تصاویر متحرک کنار هم نشان می دهند که چگونه یک طوفان گرد و غبار در سال ۲۰۱۸ سیاره سرخ را در بر گرفت. این تصاویر توسط «مدارگرد شناسایی مریخ» ناسا ثبت شده اند.

مشتری

مشتری پنجمین سیاره منظومه شمسی و بزرگترین سیاره آن است.

خطوط و شکل های دایره ای روی سیاره مشتری زیبا به نظر می رسند. آنها در واقع، ابرهای سرد و بادخیز از آمونیاک و آب هستند که در جوی از هیدروژن و هلیوم شناور شده اند. یک لکه سرخ بزرگ نیز روی این سیاره خودنمایی می کند. میانگین دما در مشتری، منفی ۱۱۰ درجه سلسیوس است.

مشتری به طور میانگین ۷۷۸ میلیون کیلومتر از خورشید فاصله دارد. از این فاصله، ۴۳ دقیقه طول می کشد تا نور خورشید به مشتری برسد. مشتری، کوتاه ترین روز را در منظومه شمسی دارد. یک روز در مشتری فقط حدود ۱۰ ساعت طول می کشد. این

خط استوای مشتری نسبت به مسیر مداری خود به دور خورشید فقط سه درجه کج شده است. این بدان معناست که سیاره غول پیکر تقریباً به حالت عمودی می چرخد و تغییرات فصلی را مانند سیاره های دیگر تجربه نمی کند زیرا میزان پرتوهای خورشیدی که طی سال طولانی مشتری به نقاط گوناگون روی سطح آن می رسند، به سخته، دچار تغیر می شوند. فضاپیمای «جونو» ناسا این عکس را هنگام پرواز در کنار مشتری گرفته است. این منظره، معروف ترین پدیده مشتری یعنی لکه سرخ رنگ بزرگ را برجسته می کند.

زحل، ششمین سیاره منظومه شمسی و دومین سیاره بزرگ آن است. زحل که با سیستم خیره کننده ای از حلقه های یخی آراسته شده، ظاهر بی نظیری را در میان سایر سیاره های منظومه شمسی دارد. زحل تنها سیاره ای نیست که حلقه دارد اما هیچ کدام از سیاره های حلقه دار دیگر به اندازه زحل دیدنی یا پیچیده نیستند.

زحل از فاصله میانگین ۱۴ میلیارد کیلومتری به دور خورشید می چرخد. ۸۰ دقیقه طول می کشد تا نور خورشید به زحل برسد. زحل مانند مشتری، یک گوی بزرگ است که بیشتر از هیدروژن و هلیوم ساخته شده و سطح واقعی ندارد. میانگین دمای این سیاره منفی ۱۴۰ درجه سلسیوس است.

فشار در سیاره زحل آن قدر قوی است که گاز را به یک مایع فشرده تبدیل می کند علاوه بر سرمای استخوان سوز، سرعت ورزش بادها در جو فوقانی زحل، به ۵۰۰ متر در ثانیه می رسد. در مقابل، قوی ترین بادهای طوفانی روی زمین با سرعت حدود ۱۱۰ متر در ثانیه می روند. فشار در سیاره زحل آن قدر قوی است که گاز را به یک مایع فشرده تبدیل می کند. این مجموعه عکس های ثبت شده توسط فضاپیمای «کاسینی» ناسا، توسعه بزرگ ترین طوفان دیده شده در زحل از سال ۱۹۹۰ را نشان می دهد. این عکس ها با رنگ واقعی و ترکیبی، طوفان را از آغاز آن در اواخر سال ۲۰۱۰ تا اواسط سال ۲۰۱۱ به تصویر می کشند.

قطب شمال زحل یک ویژگی جوی جالب دارد. این ویژگی، یک جریان فوران شش وجهی است. این جریان برای اولین بار در تصاویر ثبت شده با فضاپیمای «وویجر ۱» (Voyager I) مشاهده شد و فضاپیمای «کاسینی» (Cassini) در سال ۲۰۱۲، آن را با دقت بیشتری مشاهده کرد. این فوران با وسعت حدود ۳۰ هزار کیلومتر، یک جریان باد به طول حدود ۳۲۲ کیلومتر در ساعت است که یک طوفان بزرگ و یک چرخش را در مرکز دارد. هیچ ویژگی آب و هوایی مانند این نمونه، در هیچ جای دیگری از منظومه شمسی وجود ندارد. این فیلم رنگارنگ با عکس های فضاپیمای کاسینی ناسا در ۱۰ دسامبر ۲۰۱۲ ساخته شده است. این فیلم، جریان فوران شش وجهی منحصربه فرد را با بالاترین وضوح نشان می دهد.

اورانوس، هفتمین سیاره منظومه شمسی با سومین قطر بزرگ در این منظومه به شمار می رود و بسیار سرد و بادخیز است. میانگین دمای این سیاره، منفی ۱۹۵ درجه سلسیوس است.

اورانوس در زاویه نزدیک به ۹۰ درجه از صفحه مداری خود می چرخد. این شیب منحصربه فرد باعث می شود که اورانوس مانند یک توپ غلتان در حال چرخش به دور خورشید به نظر برسد. اورانوس نیز مانند زحل، حلقه هایی دارد. این غول یخی توسط ۱۳ حلقه کم نه، و ۲۷ قم که حک احاطه شده است. رنگ اورانوس به دلیل مقادیر زیاد متان، آبی مایل به سبز است که نور قرمز را جذب می کند اما به رنگ آبی اجازه می دهد تا به فضا بازتاب شود. جو اورانوس عمدتاً هیدروژن و هلیوم است اما مقادیر زیادی آب، آمونیاک و متان را نیز شامل می شود. تنها یک فضاپیما موفق شده که این غول یخی را از نزدیک بررسی کند و آن فضاپیمای «وویجر ۲» ناساست. در ژانویه ۱۹۸۶، وویجر ۲ با نزدیک شدن به اورانوس، عکس هایی را از این سیاره و برخی از قمرهای آن گرفت. انجام دادن یک ماموریت به مقصد اورانوس در سال های آینده، کانون توجه علوم سیاره ای در ناسا محسوب می شود.

نپتون

نپتون یک سیاره غول پیکر تاریک و سرد با بادهای پرسرعت است و هشتمین و دورترین سیاره بزرگی به شمار می رود که به دور خورشید ما می چرخد. میانگین دما در نپتون منفی ۲۰۰ درجه سلسیوس است.

رنگ آبی این سیاره به خاطر متان موجود در جو آن است که طول موج های قرمز نور را جذب می کند اما اجازه می دهد تا طول موج های آبی به فضا بازتاب شوند.

عکسی که فضاپیمای «وویجر ۲» ناسا در اوت ۱۹۸۹ از نپتون گرفت، از دو عکس به دست آمد. این اولین و آخرین باری بود که یک فضاپیما به نپتون نزدیک شد. این عکس، سه مورد از ویژگی هایی را نشان می دهد که وویجر ۲ آنها را دیده است. در بخش شمال عکس، یک نقطه تاریک بزرگ دیده می شود و با ابرهای روشن و سفید همراه است که تغییرات ظاهری سریعی را تجربه می کنند. در جنوب نقطه تاریک بزرگ، ویژگی مثلث شکل روشنی وجود دارد که دانشمندان وویجر به آن لقب «اسکوتر» دادند. در همان قسمت جنوب، ویژگی دیگری به نام «نقطه تاریک ۲» (Dark Spot ۲) دیده می شود که هسته روشنی دارد.

نپتون نسبت به زمین، بیش از ۳۰ برابر دورتر از خورشید است و با چشم غیرمسلح قابل دیدن نیست. نپتون در سال ۲۰۱۱، اولین چرخش ۱۶۵ ساله خود را به دور خورشید از زمان کشف خود انجام داد.

پلوتون

فراتر از نپتون، یک دنیای کوچک با قلب بزرگ وجود دارد. این دنیای کوچک، سیاره کوتوله پلوتون است. پلوتون با میانگین دمای سطح منفی ۲۲۵ درجه سلسیوس، برای حفظ کردن حیات بیش از اندازه سرد است. با وجود این، فضای داخلی پلوتون گرم تر است و برخی از دانشمندان گمان می کنند که ممکن است یک اقیانوس در اعماق آن وجود داشته باشد.

از فاصله میانگین ۵.۹ میلیارد کیلومتری تا خورشید، ۵.۵ ساعت طول می کشد که نور خورشید به پلوتون برسد. اگر هنگام ظهر روی سطح پلوتون بایستید، خورشید یک نهصدم درخشندگی خود روی زمین را در آنجا خواهد داشت. هر روز نزدیک غروب

خورشید روی زمین، لحظه ای وجود دارد که نور به همان روشنایی ظهر در پلوتون است.

فضایمای «نیو هورایزنز» (New Horizons) ناسا، اولین فضایمایی بود که از نزدیک به کاوش در پلوتون پرداخت و در سال ۲۰۱۵ در کنار این سیاره کوتوله و قمرهای آن پرواز کرد. این فضایما نشان داد که پلوتون یک دنیای پیچیده با کوه ها، دره ها، دشت ها، دهانه ها و ظاهر حتی ، بخرال های طبعی ، است. معادل زمانی است که طول می کشد تا مشتری یک بار به دور خود بچرخد. مشتری در حدود ۱۲ سال زمینی (۴۳۳۳ روز زمینی) یک دور کامل به دور خورشید می چرخد.