

تصوری هنرمندانه از یک جهان آبی احتمالی - سیاره‌ای شبیه به زمین که کاملاً پوشیده از آب است - براساس مثالی از سیستم ستاره‌ای دوتایی کهپر 35A و 35B

Credit: NASA/JPL-Caltech

در حال حاضر در حدود پنجاه سیاره شناخته شده‌اند که قطر آنها در محدوده قطر مریخ تا چندین برابر قطر زمین است و این سیاره‌ها در ناحیه قابل سکونت^۱ - فاصله‌ای مداری که در آن فاصله، دمای سطح سیاره اجازه وجود آب به صورت مایع را می‌دهد - منظومه خود قرار دارند. این سیارات در حال حاضر بهترین کاندیداهای ما برای میزبانی حیات^۲ می‌باشند.

با این حال، زمانی که یک سیاره در ناحیه قابل سکونت قرار دارد، ده درصد از جرم آن را آب تشکیل داده و اگر فاقد اتمسفری با گازهای هیدروژن و هلیوم باشد، آن را جهان آبی^۳ نامند. برخی از دانشمندان معتقدند که جهان‌های آبی مکانی غیرمحمتمل برای حیات هستند. آنها فاقد سطح خشکی هستند و به همین دلیل چرخه کربنات-سیلیکات در آنها ایجاد نمی‌شود. چرخه کربنات-سیلیکات فرآیندی است که در آن تصور می‌شود گاز کربن دی‌اکسید برای حفظ دمای سطح ضروری باشد، و تعادلی بین جو و داخل سیاره برقرار می‌کند. آمیت لوی، ستاره‌شناس مرکز اخترفیزیک و همکاری یک بار دیگر مکانیزم‌های فیزیکی و زمین‌شناسی در جهان‌های آبی را مورد تحلیل قرار دادند. آنها دریافتند زمانی که فشار دی‌اکسید کربن در جو بسیار بالا است، یخ دریا می‌تواند از مواد شیمیایی غیر از آب، غنی شده و در آب فرو رود و سبب بوجود آمدن جریانی سیاره‌ای شود که در نتیجه آن فشار گاز به طریقی تقریباً مشابه با چرخه کربنات-سیلیکات دوباره به حالت تعادل می‌رسد.

این دانشمندان دریافتند که برای انجام این کار، سیاره لازم است با سرعتی بیش از سه برابر سرعت زمین دوران کند؛ در این حالت سیاره یک کلاه قطبی یخی فراهم می‌کند که گرادیان دمایی در اقیانوس‌هایی که به حفظ این مکانیزم کمک می‌کنند را توسعه و تولید می‌کند. علاوه بر این، این گرادیان دمایی از چرخه‌های انجماد-ذوب^۴ لازم برای تکامل حیات بر روی جهان‌های آبی مطابق محدودیت‌های شیمی پریبوتیک^۵ حمایت می‌کند.

¹ Habitable zone

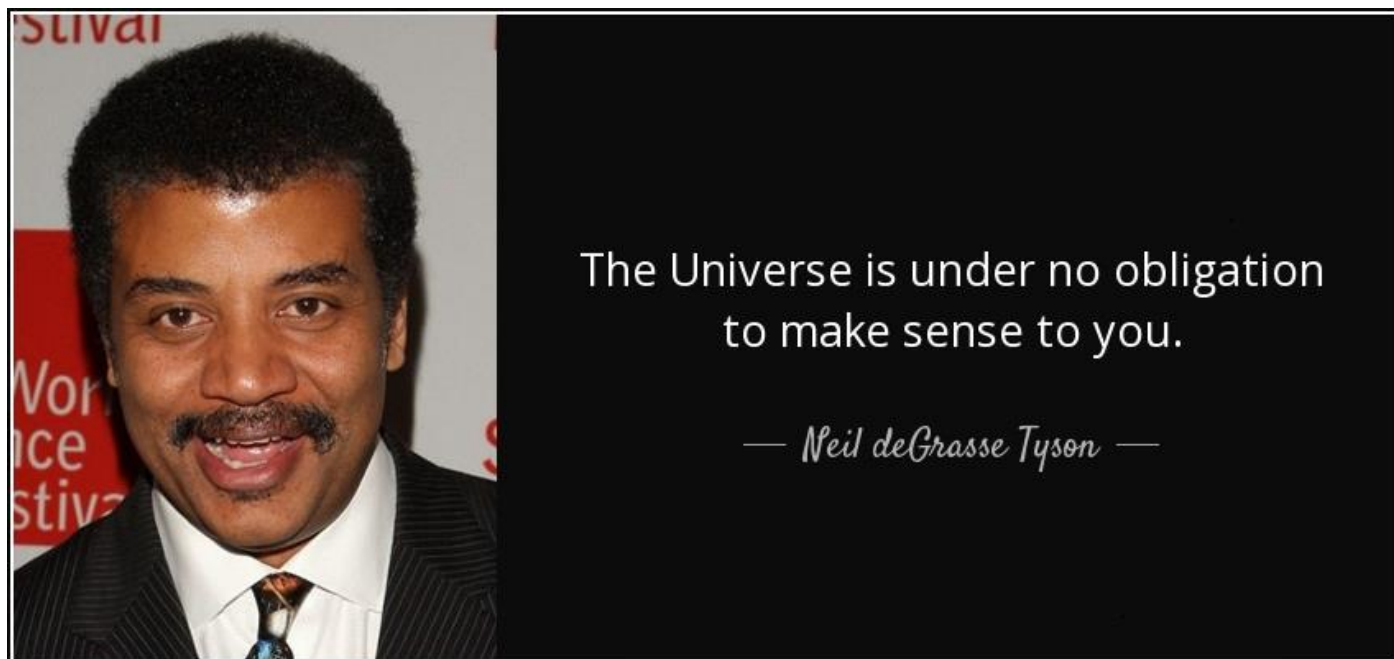
² Hosting life

³ Water world

⁴ Freez-thaw cycles

⁵ Prebiotic Chemistry

آنها ناحیه قابل سکونت جدیدی برای این فرآیند در اطراف ستارگان خورشید مانند و کوچکتر محاسبه کردند که به طور کلی در مرزهای محدوده ناحیه قابل سکونت معمولی قرار دارد. در نتیجه، آنها بیان داشتند که برای ستارگان بسیار کوچک (کوچکتر از نصف اندازه خورشید) این مکانیزم کار نمی کند زیرا سیارات در این ناحیه قابل سکونت احتمالاً به ستارگان قفل شده اند و همیشه یک وجه آنها رو به ستاره است.



منبع: مجله فیزیک

Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics

تهیه شده توسط:

<https://phys.org/news/2018-06-habitable-world-exoplanets.html>

لینک اصلی مطلب

[The atmospheres of water worlds](#)

مطالعه بیشتر:

اطلاعات بیشتر:

Ramses M Ramirez et al. The Ice Cap Zone: A Unique Habitable Zone for Ocean Worlds, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* (2018). DOI: [10.1093/mnras/sty761](https://doi.org/10.1093/mnras/sty761)

مترجم: سوران زوراسنا

کلمات کلیدی: قابل سکونت، حیات، آب، سیاره، ستاره، زمین، خورشید، گرادیان، دما، مایع

Keywords: Habitable, Life, Water, Exoplanet, Planet, Star, Earth, Sun, Gradient, Temperature, Liquid