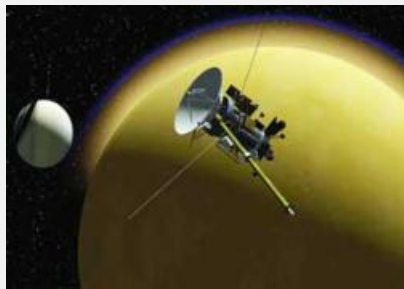


## جست‌وجو برای حیات فرازمینی

این روزها هر سیاره جدیدی که در خارج از منظومه شمسی کشف می‌شود انبوهی از هیجان و امید را با خود به همراه می‌آورد؛ هیجانی که از احتمال وجود حیات در آن سیاره نشأت گرفته است.



جام جم آنلاین: این روزها هر سیاره جدیدی که در خارج از منظومه شمسی کشف می‌شود انبوهی از هیجان و امید را با خود به همراه می‌آورد؛ هیجانی که از احتمال وجود حیات در آن سیاره نشأت گرفته است.

هم‌اکنون بیش از 700 سیاره فراخورشیدی (سیاراتی در خارج از منظومه شمسی) شناسایی شده‌اند و با توجه به پیشرفت‌هایی که در زمینه تجهیزات کاوش فضا صورت گرفته، انتظار می‌رود تا به سرعت بر شمار آنها افزوده شود.

در آینده‌ای نزدیک شمار سیارات فراخورشیدی از مرز هزار خواهد گذشت و آن زمان است که فیزیک اخترشناسان باید هر چه سریع‌تر آنها را از نظر احتمال وجود حیات طبقه‌بندی کنند.

&#171#دکتر شولز» از فیزیک اخترشناسان دانشگاه واشنگتن به همراه گروهی از محققان این دانشگاه بر روی پروژه‌ای کار می‌کنند که در آن مطالعه سیاراتی که احتمال حیات در آنها وجود دارد بر دو مبنای کلی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

آنها دو شاخص کلی را تعیین کرده‌اند: شاخص شباهت به زمین (ESI) و شاخص قابلیت سکونت (PHI) تا پیش از این فاکتورهایی که برای قابل سکونت بودن یک سیاره در نظر گرفته می‌شده شامل وجود آب مایع یا سطوح صخره‌ای بوده است اما در نگرش جدید این محققان به فاکتورهایی دیگری نیز فکر می‌کنند.

به همین مناسبت نشریه پایپولار ساینس در گفت‌وگو با دکتر درک شولز به بررسی رتبه‌بندی سیارات از حیث احتمال وجود حیات پرداخته است.

چرا بر این باور هستید که شمار زیادی از سیارات فرازمینی قابل سکونت هستند؟

در حال حاضر اکثر سیاراتی که در خارج از منظومه شمسی شناسایی شده‌اند بیشتر شبیه غول‌های گازی هستند. کشف این سیارات به واسطه اندازه‌های بسیار عظیمی که دارند کار چندان سختی نیست. اما هر چه زمان می‌گذرد به سیارات شبیه زمین نزدیک‌تر می‌شویم. حتی باید گفت بسیاری از آنها ابر زمین هستند. یکی از سیاراتی که مرا به شدت هیجان زده کرده است Gliese581d نام دارد.

جرم این سیاره بالغ بر 10 برابر جرم زمین است و به دور یک کوتوله قرمز می‌گردد. بنابراین می‌توان به آن خورشیدی گفت که به درخشندگی خورشید منظومه شمسی نیست. اگر این سیاره را در منظومه شمسی تصور کنیم در مداری مشابه مریخ قرار می‌گیرد. مریخ تا حدودی از زمین کوچک‌تر است اما اگر مریخ 10 برابر زمین چگالی داشت و همچنان از میدان مغناطیسی قدرتمند و اتمسفری ضخیم برخوردار بود بدون شك اقیانوس‌هایی مملو از آب مایع در آن به چشم می‌خورد که در آن صورت سیاره‌ای قابل سکونت به حساب می‌آید.

طبقه‌بندی‌ای که برای مطالعه سیارات ارائه کرده‌اید از چه مکانیسمی برخوردار است؟ به عنوان مثال چرا از حیث وجود نشانه‌های حیات، تیتان بهتر از مریخ به نظر می‌رسد؟

ما دو نوع طبقه‌بندی ارائه کرده‌ایم. شاخص شباهت به زمین (ESI) که مبنای آن نزدیک بودن اندازه‌ها و ساختار کلی سیارات کشف شده به زمین است. درجه‌بندی دوم شاخص قابلیت سکونت (PHI) نام دارد. در این طبقه‌بندی نگرش متفاوتی وجود دارد. زمانی که بر این مقیاس به فضا نگاه می‌کنیم با محدودیت‌هایی به مراتب کمتری روبه‌رو می‌شویم.

در این طبقه‌بندی سیاراتی قرار می‌گیرند که لزوماً به خاطر برخورداری از منابع آب مایع مورد توجه قرار نمی‌گیرند. به عنوان مثال تیتان با برخورداری از دریاچه‌هایی مملو از هیدروکربن مستعد وجود حیات احتمالی است و حتی از این حیث بالاتر از مریخ قرار می‌گیرد.

دلایل روشنی برای این درجه‌بندی داریم. تیتان اتمسفر نسبتاً ضخیمی دارد که متشکل از نیتروژن و متان است و این ترکیبی است که شباهت زیادی با ترکیبات اتمسفر زمین در دوران‌های اولیه‌اش دارد. تیتان دریاچه‌هایی مملو از هیدروکربن دارد که این همان حلال

ضروري براي وجود حیات است اما این بار این حلال، آب نیست. به عقیده ما امکان استفاده از هیدروکربن به عنوان حلال وجود دارد. ما می‌دانیم که کربن نقش بسیار مؤثري براي ارگانیک‌هاي زنده دارد که در تیتان نیز مقادير قابل توجهي از ترکیبات پیچیده کربني به چشم می‌خورد. بنابراین باید گفت تیتان همان چیزی است که به دنبال آن بوده‌ایم. قمر اروپا نیز مثال بارز دیگری است. مطالعات ناسا نشان داده است که در زیر سطح یخ زده آن اقیانوسي مایع وجود دارد، بنابراین می‌توان انتظار داشت که در این اقیانوس‌هاي زیرزميني نوع خاصی از حیات به وجود آمده باشد.

از دیدگاه شما قابل سکونت بودن يك سیاره به چه معنایی است؟

شولز: به عقیده من ابتدا حیات فرازميني را درون منظومه شمسي پیدا خواهیم کرد و فکر می‌کنم مریخ و تیتان 2 مکانی هستند که از بالاترین شانس برخوردارند البته به نظر می‌رسد تایتان از شانس بیشتری نسبت به مریخ برخوردار باشد. فاکتورهاي متعددي براي قابل سکونت بودن يك سیاره وجود دارد. به عنوان مثال وجود اتمسفر، نقش تعیین‌کننده‌اي دارد. این که در اتمسفر يك سیاره کربن وجود داشته باشد فاکتور بسیار مهمي است. ما در اتمسفر هر سیاره‌اي که کشف می‌شود وجود نیتروژن و فسفر را جستجو می‌کنیم. این که سیاره مورد نظر میدان مغناطیسي لازم براي حفاظت در برابر پرتوهاي کیهانی را داشته باشد فاکتور مهم دیگری است. گذشته از آن وجود حلالی در سطح که وضعیتی پایدار داشته باشد را نیز نباید از یاد برد. با توجه به این طبقه‌بندی بدون شك به سیاراتي نمی‌رسیم که شبیه زمین باشند. ما نمی‌گوییم که در چنین سیاراتي حتماً باید آب مایع وجود داشته باشد یا این که در مداری شبیه گردش زمین به دور خورشید، حرکت کنند.

ما به دنبال ترکیبات ارگانیکي هستیم اما این به معنای آن نیست که حتماً باید به منابع اسید آمینه یا چیزهاي شبیه آن برسیم. یکی از فاکتورهاي مهم دیگر، فتوسنتز است. سیاره‌اي که به عنوان سیاره قابل سکونت از آن یاد می‌کنیم باید شرایط فتوسنتز گیاهی داشته باشد. در منظومه شمسي سیاراتي که از حیث دریافت نور خورشید و امکان عمل فتوسنتز قابل بررسی باشند از عطار شروع و به مریخ ختم می‌شوند. کاملاً واضح است که زمین و مریخ (سیاره بهرام و سیاره ناهید) شرایط بهتری در این مجموعه دارند.

می‌دانیم که تلسکوپ فضایی کپلر و تلسکوپ Corot کشفیات جدیدی در زمینه سیارات فراخورشیدی انجام داده‌اند و به دلیل این که هر روز بر شمار این سیارات افزوده می‌شود به این نتیجه رسیده‌ایم که باید با دقت بیشتری نوع حیات احتمالی موجود در آنها را مورد مطالعه قرار دهیم. حتی اخترشناسي همچون ست شاستاک از انستیتو SETI پیشنهاد کرده که ما نباید تنها در جستجوی سیستم‌هاي بیولوژیکی هوشمند باشیم بلکه باید ماشین‌هاي هوشمند را نیز در نظر داشته باشیم. آیا سیستم طبقه‌بندی جدیدی که ارائه کرده‌اید این موارد را در نظر می‌گیرد؟ یعنی سیاراتي که مورد بررسی قرار می‌دهید باید پذیرای حیات یا ماشین‌هاي هوشمند نیز باشد؟

نگرش ما حیات در بعد کلی آن است. پیش از این شاخص دیگری موسوم به شاخص پیچیدگی بیولوژیکی ارائه کرده بودیم. ما برای گونه‌هاي خاص حیات میکروسکوپی فاکتورهايی را تعریف کرده بودیم و براساس آن می‌گفتیم که سیاره مورد نظر احتمالاً پذیرای حیات پیچیده است. اما مشکل اینجاست که این نگرش تا حد زیادی حدسی است. به همین دلیل نگرشی که ما دنبال می‌کنیم يك نگرش کلی است.

فکر می‌کنید چه زمانی موفق به کشف حیات در سایر سیارات شویم؟

به عقیده من در ابتدا حیات فرازميني را درون منظومه شمسي پیدا خواهیم کرد و فکر می‌کنم مریخ و تیتان دو مکانی هستند که از بالاترین شانس برخوردارند. مریخ با توجه به تاریخچه‌اي که برای ما روشن شده است به احتمال فراوان دارای حیات است. گذشته از آن به زمین نیز نزدیک است. ما متوجه این موضوع شده‌ایم که خرده سیاراتي میان زمین و مریخ در حرکت هستند. جدای از این نکته، اگر به این نتیجه برسیم که زمین در دوران اولیه‌اش دارای حیات بوده است آن‌گاه می‌توانیم شانس مریخ برای برخورداری از حیات را بالا بدانیم. درخصوص تیتان باید گفت کشف حیات در این قمر شرقي زمان بیشتری می‌برد اما شانس وجود حیات احتمالی در آن حتی از مریخ بیشتر است.

مهدی پیرگزی - جام جم