

همسایه‌های غیرزمینی ما کجا هستند؟

آیا ما در جهان تنها هستیم؟ این پرسش از اساسی‌ترین پرسش‌های بشریت است. صدها نهاد دولتی و خصوصی سالانه میلیون‌ها دلار برای پژوهش در علمی مثل ژنتیک، اخترفیزیک، اختر زیست‌شناسی، اخترشیمی، رباتیک و فناوری فضایی خرج می‌کنند تا در مجموع بشود پاسخ صحیح‌تری برای این پرسش پیدا کرد.



آیا ما در جهان تنها هستیم؟ این پرسش از اساسی‌ترین پرسش‌های بشریت است. صدها نهاد دولتی و خصوصی سالانه میلیون‌ها دلار برای پژوهش در علمی مثل ژنتیک، اخترفیزیک، اختر زیست‌شناسی، اخترشیمی، رباتیک و فناوری فضایی خرج می‌کنند تا در مجموع بشود پاسخ صحیح‌تری برای این پرسش پیدا کرد. ما تا امروز پاسخ این پرسش مثبت بوده، چون نشانه‌ای از موجوداتی هوشمند با تمدنی قابل توجه پیدا نشده است. ولی این به آن معنی نیست که هیچ شکلی از حیات در جای دیگری غیر از زمین وجود ندارد. پاسخ خردمندانه‌تر این است که اکنون ابزار و ادوات ما برای پیدا کردن همسایگان کیهانی مان بسیار محدود است؛ فواصل کیهانی بسیار وسیع است و در نتیجه ناگزیریم شکینا باشیم تا بزودی به فناوری لازم برای کشف بهتر دنیا‌های پیرامونمان برسیم. دلیلی برای خیالبافی نداریم. برای فهمیدن این که تنها هستیم یا نه، به روش علمی عمل می‌کنیم؛ از طریق مطالعه و مدلسازی سعی در پاسخ دادن به این پرسش مهم داریم، ولی تا زمانی که پاسخ پرسش را نمی‌دانیم از اظهارنظر قطعی پرهیز می‌کنیم و می‌گوییم نمی‌دانیم!

شانسی برای یافتن حیات در منظومه شمسی هست؟

می‌دانیم جز زمین، هفت سیاره دیگر در منظومه شمسی به دور خورشید می‌گردند. در این میان چهار سیاره گازی است و شانسی برای پیدایش حیات روی آنها وجود ندارد. قمرهای آنها نیز اغلب به دلیل فاقد جو بودن، تحت تأثیر پرتوهای زیانبار کیهانی قرار دارند و آب نمی‌تواند بر سطح شان جاری شود، اختلاف دمایی شب و روزشان زیاد است، بسیار سرد هستند و در نتیجه احتمال وجود شکل‌هایی از حیات در آنها نیز بسیار پایین است.

در بین سیاره‌های شبیه زمین که سطح مشخصی دارند و موجود زنده‌ای می‌تواند روی آنها به وجود بیاید، عطارد و زهره شانس چندان زیادی ندارند. هر دو بسیار داغ هستند و امکان ندارد آب به صورت مایع روی آنها وجود داشته باشد. عطارد عملاً جوی ندارد و در این حالت حتی اگر داغ هم نبود امکان نداشت آب به صورت مایع روی آن باقی بماند. از طرفی فاقد جو است و سپر محافظتی برای پناه دادن به حیات از گزند پرتوهای مضر کیهانی و همین‌طور پرتوهای زیانبار خورشید ندارد، اما در عوض زهره جو بسیار غلیظی از دی‌اکسید کربن و فشار سطحی بسیار بالایی دارد. اینجا زهره از آن طرف بام افتاده است! آن قدر داغ است که دما در روزهایش به نزدیک 450 درجه سانتی‌گراد می‌رسد. در کنار این دمای مرگبار، فشار 90 اتمسفری جو زهره هیچ شانسی برای پناه دادن به مولکول‌های آلی حیاتی و موجودات تک سلولی اولیه نمی‌دهد، چه رسد به موجودات زنده هوشمند پرسلولی!

در این بین مریخ شرایط مناسب‌تری دارد. یافته‌های اخیر مریخ نورد کنجاوی نشان داد دست کم در روزگاری حدود 3/5 میلیارد سال پیش، آب به صورت مایع بر سطح این سیاره جاری بوده است. شاید آن زمان حیات در حد موجودات تک سلولی در سطح این کره شکل گرفته باشد. شاید هم اکنون نیز باکتری‌های سخت‌جانی در این سیاره وجود داشته باشند که در زیر لایه‌های سطحی به گونه‌ای مشغول نشو و نما هستند. فعلاً هیچ چیز بیشتری نمی‌دانیم و باید صبور باشیم و بیشتر مطالعه کنیم. پاسخ دادن به سوال‌های بزرگ، صبر عظیم و تلاش خستگی‌ناپذیری می‌طلبد.

از سیاره‌های فراخورشیدی چه خبر؟

اگر پا را فراتر بگذاریم و به منظومه‌های ستاره‌ای دیگر فکر کنیم، شانس مان خیلی بیشتر می‌شود. در کهکشان راه شیری، حدود 200 میلیارد ستاره وجود دارد و بسیاری از آنها مثل خورشید سیاره‌هایی به دورشان در گردش است. میلیون‌ها میلیون کهکشان در کیهان وجود دارد و واقعاً کسی نمی‌داند چه تعداد ستاره و سیاره در جهان هستی می‌تواند وجود داشته باشد. تا به امروز نزدیک به 2000 سیاره فراخورشیدی کشف شده است.

از بین آنها ده مورد در کمر بند حیات ستاره‌شان هستند؛ یعنی آن قدر از ستاره‌شان فاصله دارند که آب روی سطح شان به فرض داشتن فشار جوی مناسب بتواند به شکل مایع جاری شود؛ نه آن قدر سرد باشد که آب یخ بزند و نه آن قدر گرم که تبخیر شود. هنوز آن قدر تلسکوپ‌هایمان قوی نیست که بتوانیم از قرص سیاره فراخورشیدی که در فاصله 20 سال نوری از قرار دارد، عکس بگیریم. اخترشناسان با روش‌های مختلف، از جمله کاهش بسیار بسیار جزئی نور ستاره‌ها در زمان عبور سیاره‌ای از مقابل قرص آن به وجود سیاره‌ای فراخورشیدی به گرد آنها پی می‌برند.

روش دیگر که در تلسکوپ فضایی جیمز وب استفاده خواهد شد، استفاده از تاج نگارستاره‌ای است که تا حدودی امکان عکسبرداری از سیارات فراخورشیدی را فراهم می‌کند. روش دیگر این است که در پی ردیابی پیام‌های رادیویی احتمالی آنها باشیم. طرح ستی (SETI) که اختصاص به جستجوی هوشمندان فرازمینی دارد در دهه گذشته به امواجی که از گوشه گوشه آسمان رسیده گوش داده است. به این امید که شاید علائمی را آشکارسازی کنند که منشأ فرازمینی دارند. با وجود فرکانس‌های پر تعداد ناشی از منابع کیهانی و منابع مزاحم زمینی، امروزه طرح ستی قادر است به چند میلیون کانال باریک فرکانس به طور

همزمان گوش دهد.

اگر شما هم مایل باشید به طرح ستی در جستجوی حیات فرازمینی کمک کنید، کافی است به وبگاه ستی به نشانی www.seti.org مراجعه و نرم افزار این طرح را دانلود کنید تا در مواقع روشن بودن، اما بدون استفاده بودن رایانه، از تجهیزات آن برای تجزیه و تحلیل داده های به دست آمده در طرح ستی به طور خودکار استفاده شود.

چقدر احتمال دارد همسایگان کیهانی داشته باشیم؟

فرانک دریک و کارل ساگان که از دانشمندان پیشگام طرح ستی بودند، سال ها پیش و در ابتدای شکل گیری این طرح معادله ای را مطرح کردند که از طریق آن می توانستند با در نظر گرفتن احتمالات به پرسش بالا پاسخ دهند. در زمان ارائه این معادله، تصور بر این بود که تعداد تمدن های فرضی که قادر به برقراری ارتباط رادیویی در کهکشان باشند، با طول عمر میانگین تمدن های کهکشان به سال تقریباً برابر باشد. یعنی برای مثال اگر مدت بقای تمدن های یک کهکشان به طور متوسط 500 سال باشد، احتمالاً 500 مورد از آنها در کهکشان وجود دارد. واقعیت این است که بسیاری از متغیرهای معادله در یک وابسته به حدس و گمان است، با این حال وقتی داده هایی را وارد معادله می کنیم به جواب های جالب توجهی می رسیم.

طبق محاسباتی که دانشمندان با توجه به معادله دریک انجام داده اند، به نظر می رسد اگر خوشبین باشیم و احتمال پیدایش هوش را با بیشترین مقدار ممکن فرض کنیم، اکنون باید 250 تمدن فرازمینی در کهکشان راه شیری ما وجود داشته باشد که قادر به برقراری ارتباط رادیویی با ما باشند، اما اگر متغیرها را به صورت بدبینانه انتخاب کنیم و در معادله دریک قرار دهیم، آن وقت جواب معادله تا مقدار 0.002 کاهش می یابد که ما را به فرض تنها بودنمان در عالم نزدیک تر می کند.

اگر روزی نشانه ای از حیات فرازمینی پیدا شود...

بسیاری از دانشمندان با توجه به احتمالات فراوان نسبت به وجود شکل هایی از حیات فرازمینی در جای دیگری از کیهان خوشبین هستند؛ اما شاهی برای یقین پیدا کردن از این موضوع نیاز دارند که تا امروز پیدا نشده است. با این حال شکی نیست زمانی که بفهمیم در این گوشه از کیهان تنها نیستیم، همه شئون زندگی ما تحت تأثیر چنین کشف بی مانندی در طول تاریخ تمدن بشر قرار خواهد گرفت و درگیری های فلسفی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی نوینی را برای نوع بشر رقم خواهند زد. شاید از آن به بعد به این فکر کنیم که روی زمین با هم متحدتر باشیم، همدیگر را بیشتر دوست بداریم و خاطره مرزبندی هایمان را بر اساس رنگ ها و نژادها و ملیت هایمان در برابر موجودات هوشمند فرازمینی که معلوم نیست تا چه حد ممکن است دوستان باشند یا دشمنان، به صفحات تاریخ تمدن بشری بسپاریم. (ضمیمه سیب)

کاظم کوکرم / مدرس نجوم رصدی