

حیات فرا زمینی

علیرضا سرمدی



ما بدون شک تنها نیستیم. فقط انتظار نداشته باشید که هوشمندان فرازمینی شبیه ما باشند .

این پرسش که آیا ما در عالم تنهایییم، در طول تاریخ ذهن بشر را پیوسته به خود مشغول کرده است. اما تا اواخر قرن گذشته، فناوری ما آن قدر پیشرفت نکرده بود که پاسخ این معما را، خارج از دایره‌ی حدس و گمان و نزدیک‌تر به دنیای منطقی پژوهش‌های علمی پیدا کنیم. با افزایش دانش ما درباره محیط اطرافمان و میلیون‌ها شکل دیگر حیات که امروز روی زمین وجود دارند یا حتی منقرض شده‌اند، تصورمان درباره‌ی منشا و ماهیت حیات متحول شده است. بنابراین، برای یافتن پاسخ دقیق‌تر به معمای حیات فرازمینی، باید ابتدا مشخص کنیم که حیات چیست؟

پاسخ این پرسش به ظاهر ساده، بسیار دشوار است. در حالی که ما فرصت بررسی میلیون‌ها گونه حیات مختلف را از نزدیک داشته‌ایم. زیرا بسته به این که چه شخصی تعریف را ارائه می‌کند، یک دانشمند، یک فیلسوف، یا یک روحانی، تعاریف گوناگونی از حیات وجود دارد. هر سه نفر می‌توانند تا ابد با هم بحث کنند و ممکن است هرگز به توافق نرسند. مگر آنکه بتوانند بخشی از دیدگاه‌های طرف مقابل را بپذیرند. پ در اینجا تعریف علمی حیات را مطرح می‌کنم .

حیات را زیست‌شناسانی بررسی می‌کنند که خودشان در گروه‌های مختلف جای دارند:

زیست‌شناسان سلولی که عناصر پایه و سازنده موجودات زنده را بررسی می‌کنند .

زیست‌شناسان مولکولی که ساختارهای ملکولی موجودات زنده را بررسی می‌کنند .

متخصصان ژنتیک که به بررسی تحول حیات، رفتار آن و به خصوص هم‌تاسازی آن می‌پردازند که همه موافق‌اند که

مهم‌ترین ویژگی‌های حیات است .

بوم‌شناسان که به بررسی قوانینی می‌پردازند که بر روابط پیچیده میان موجودات گوناگون حاکم‌اند، موجوداتی که در

زیستگاه مشترکی زندگی می‌کنند .

تعریف درست شکل حیات آن است که مشخصات و ویژگی‌های مشترک در میان همه گونه‌های حیات را داشته باشد.

از میکروب‌ها، تا گیاهان ساکن، تا پرشمارترین و گوناگون‌ترین موجودات یعنی حشرات، تا هوشمندترین‌شان، انسان .

بوخی از ویژگی‌های موجودات زنده عبارتند از :

- همه آنها دستگاه فرایند شیمیایی اند .

- خودکفا هستند .

- هم‌تاسازی می‌کنند .

- از طریق کنش و واکنش با محیط تکامل پیدا می‌کنند .

- سوخت و ساز دارند و رشد می‌کنند .

- ارتباط درونی اجزای بدن آنها از طریق علائم الکتریکی یا تولید ترکیبات شیمیایی (مثل هورمون‌ها) است .

شرایط حیات

مشخص‌ترین لازمه وجود و تکامل حیات، منبع مناسب انرژی است که به جز چند استثناء، خورشید و دیگر ستاره‌ها،

مستقیم یا غیرمستقیم، این منبع انرژی‌اند. البته کشف اخیر تعدادی باکتری اِکستریموفیل، گستره شرایط ممکن برای

حیات را وسیع‌تر کرده است. اِکستریموفیل‌ها (*extremophile*) ، موجودات زنده ریزی (ریزارگانسیم)‌اند که در

شرایط دشواری مانند داخل لوله‌های رآکتورهای هسته‌ای، زندگی و رشد می‌کنند، یا گرم‌هایی که در تاریکی اعماق

اقیانوس‌ها زندگی می‌کنند، جایی که منبع انرژی، گرمای تونل‌های آتشفشانی است. گرمایی که منشا اصلی آن واپاشی

عناصر رادیواکتیو درون زمین است. این موجودات ریز جان سخت خود را با محیط‌هایی سازگار کرده‌اند که تصور نمی‌شود حیات در آنها وجود داشته باشد .

شرایط محیطی مناسب که سازگار با نیازهای حیات باشد نیز شرط دیگری برای وجود حیات است. بدون وجود محیطی پایدار و محافظ، هر گونه حیاتی پیش از این که فرصت حفاظت از خود را پیدا کند، از بین خواهد رفت، درست مانند لایه ازن زمین که همه موجودات را از خطر پرتوهای مرگبار فرابنفش خورشید محافظت می‌کند. هر چند که اکستریموفیل‌ها ثابت کردند که این عامل ممکن است به اندازه‌ی عوامل دیگر، همچون وجود عناصر لازم برای انجام سوخت و ساز درونی بدن، رشد و تولید مثل، برای زندگی آنها لازم نباشد .

شرایط لازم برای وجود حیات

یکی از دلایل اصلی ادعای وجود حیات در دیگر نقاط کیهان این است که مواد سازنده حیات فقط در زمین پیدا نمی‌شود. این مولکول‌های آلی یا بلوک‌های سازنده حیات را می‌توان بر سطح کرات دیگر، درون دنباله‌دارها و حتی در محیط میان ستاره‌ای نیز یافت .

بیش از ۹۹ درصد بدن هر موجود زنده‌ی روی زمین، فضای خالی است که در واقع فاصله‌ی میان الکترون‌ها و پروتون‌ها در اتم‌های آنهاست. تقریباً ۹۵ درصد ترکیبات شیمیایی حیات زمینی، مشتقات عناصر هیدروژن، اکسیژن و کربن هستند و از این میان ۷۶ درصد وابسته به مولکول‌های آب - ترکیب دو اتم هیدروژن و اکسیژن - هستند . ارزش مادی تمام عناصر موجود در بدن انسان، کمتر از ۱۰۰۰ تومان است !

هیدروژن، فراوان‌ترین عنصر عالم است و بیش از ۹۰ درصد جرم قابل مشاهده عالم را تشکیل داده است. اکسیژن و کربن محصولات اصلی فرایند همجوشی هسته‌ای در کوره مرکزی هر ستاره پیرند. پس هر کجا که ستاره و سیاراتی از سحابی باقی مانده از مرگ ستاره یا ستاره‌هایی کهن به وجود آید، این دو عنصر وجود دارند. از آنجا که کربن به سادگی و به شکل‌های مختلف با خودش و دیگر عناصر پیوند محکم تشکیل می‌دهد و بلوک‌های سازنده حیات (مولکول‌های آلی) را می‌سازد، پس منطقی است که احتمال شکل‌گیری حیات در " هر کجای " عالم به اندازه‌ی زمین

باشد. برعکس اگر حیات روی زمین از سه عنصر نادر مثلاً مولیبدنیوم، پلوتونیوم و بیسموت شکل گرفته بود، آن گاه می توانستیم بپذیریم که حیات منحصر به زمین است .

اما این تمام داستان نیست. می دانیم که آب، یکی از عناصر ضروری برای ظهور و دوام حیات، به نوعی که می شناسیم، است. اما آب در محیطی با فشار جو زمین در صفر درجه سانتیگراد یخ می زند و در ۱۰۰ درجه سانتیگراد بخار می شود. آب مایع برای پیدایش حیات ضروری است. اگر سیاره بیش از حد از ستاره ی مادر دور یا به آن نزدیک باشد، دمای مناسب برای باقی ماندن آب مایع به وجود نمی آید. فقط حلقه باریکی به دور ستاره ی هر منظومه ای چنین شرایطی را دارد که این محدوده کمربند حیات نام دارد .

افزون بر این، آب باید تحت فشار معینی باشد. در غیر این صورت تصعید می شود، یعنی مستقیم از یخ به بخار تبدیل می شود و مرحله مایع را رد می کند (مانند شرایط سطح مریخ). بنابراین، سیاره باید جو داشته باشد و گرنه مانند اروپا، قمر مشتری، اقیانوسی از آب خواهد داشت که زیر پوسته یخزده ای پنهان است یا کره ای که کاملاً از یخ است. وجود آب مایع عامل کم اهمیتی نیست. بیشترین جز تشکیل دهنده هر شکل حیات روی زمین را آب مایع تشکیل داده است. هر چند ممکن است انواعی از حیات در کیهان شکل بگیرد که بر مبنای مواد دیگری به وجود آید، اما شناختی از چگونگی چنین نوع حیاتی نداریم .

این دو شرط به طور جدی تعداد سیارات میزبان حیات را در عالم کاهش می دهد. اما با حساب تعداد بی شمار سیارات احتمالی در عالم، دانشمندان محاسبه کرده اند که احتمال این که حیات در جای دیگری از کیهان وجود نداشته باشد، یک در ۱۰۰ میلیون است .

اما کجا باید این عناصر و این شرایط را برای حیات پیدا کنیم؟ جواب این است: فقط روی سیارات یا قمرهایشان. مشخص است که ستاره ها مکان مناسبی برای جستجوی حیات نیستند، زیرا با این که برخی از آنها دارای این عناصر هستند اما هیچ کدام شرایط محیطی مناسبی ندارند. فکر می کنم شما هم موافقید که مکانی که هر ثانیه میلیون ها بمب هیدروژنی در آن منفجر می شود، جای مناسبی برای شکل گیری حیات نیست. چه برسد به تحول آن!

جستجو برای یافتن هوش فرازمینی

SETI (Search for Extra Terrestrial Intelligence) جستجو برای یافتن هوش

فرازمینی) است که هدف از آن یافتن پاسخ سؤالاتی مانند این است که "آیا ما تنها هستیم؟". همه می‌دانیم که از کره زمین مقادیر بسیار زیادی امواج رادیویی و تلویزیونی و سیگنال‌های مختلف منتشر می‌شود. یعنی بیش از پنجاه سال است که امواج تلویزیونی منتشره از سوی زمین به سمت ده‌ها هزار ستاره روان است و این امواج از جانب آن‌ها (وقتی که به آن‌ها برسد) قابل دریافت هستند. برای همین هم نامعقول نخواهد بود اگر فکر کنیم که تمدن‌های دیگری در سطح کهکشان هم ممکن است چنین امواجی را ارسال کرده باشند. پس می‌توانیم به دنبال یافتن امواج رادیویی، تلویزیونی، لیزری و... باشیم. مهم‌ترین ابزاری که برای این کار داریم تلسکوپ رادیویی آرسیبو (Arecibo) به قطر ۳۰۰ متر در پورتوریکو است. برای پردازش و تحلیل یافته‌ها نیز از قوی‌ترین ابر کامپیوتر دنیا استفاده می‌کنیم.

فکر اصلی پروژه متعلق به دانشمند علوم کامپیوتر یعنی David Gedye در سیاتل است. وی سپس یک تیم چهار نفره متشکل از خودش، دکتر Dan Werthimer و Woody Sullivan و David Anderson را برای عملیاتی کردن پروژه سازماندهی کرد.

حامیان اصلی پروژه انجمن سیاره‌شناسی، شرکت سان مایکروسیستم، بنیاد ملی علوم و دانشگاه کالیفرنیا می‌باشند. در کهکشان ما، یعنی کهکشان راه شیری، در حدود سیصد میلیارد ستاره وجود دارد که تعدادی از آن‌ها شبیه خورشید ما هستند و بعضی از آن‌ها به دور خود سیاراتی دارند. زمانی که کره زمین به قدر کافی سرد شد، به همراه فراهم بودن عوامل دیگر، حیات در آن به وجود آمد. دانشمندان گمان می‌کنند که ممکن است در سیارات دیگری هم مشابه همین اتفاق روی دهد و انواع دیگری از حیات پدیدار شود یا شده باشد. البته دلیلی وجود ندارد که آن‌ها هم حیات هوشمند باشند یا حتی حیات هوشمندی که قادر به ایجاد فناوری نیز باشد. ولیکن این‌ها دلیل نمی‌شود که ما جستجو نکنیم. یعنی خلاصه بگویم به همان اندازه که دلایلی برای جستجو نکردن داریم، همان قدر هم دلایل قانع کننده برای انجام جستجو وجود دارد.

برای مشارکت در پروژه و یافتن موجودات هوشمند فرازمینی، کافی است که یک کامپیوتر در خانه، محل کار یا مدرسه داشته باشید که به اینترنت هم متصل باشد. با دریافت برنامه محافظ صفحه نمایش مخصوص پروژه که از این

نشانی قابل دانلود است، به خیل عظیم پردازش کنندگان اطلاعات پروژه SETI خواهید پیوست. یعنی در زمان‌های بی‌کاری کامپیوتر، از آن برای پردازش داده‌ها استفاده می‌شود و با اجازه دارنده کامپیوتر، اطلاعات پردازش شده به دانشگاه برکلی برمی‌گردد. کلیه اطلاعات بازگشتی نام شما را به عنوان پردازش کننده به همراه دارد. و این یعنی اینکه شاید شما نخستین کسی باشید که علائم مربوط به هوش فرازمینی را یافته اید .

در حال حاضر حدود ۵/۴ میلیون کامپیوتر در سراسر دنیا به SETI@Home پیوسته‌اند و بزرگ‌ترین ابرکامپیوتر روی زمین را تشکیل داده‌اند. سرعت کاری این ابرکامپیوتر در حدود ۷۰ ترافلاپس (۷۰ میلیارد عملیات ممیز شناور در ثانیه) است. این رقم یعنی این که یک کامپیوتر منفرد به مدت دو هزارسال به طور مداوم و هر روز کار کند. این ۵/۴ میلیون کامپیوتر در حال حاضر در ۲۲۶ کشور جهان پراکنده هستند و می‌توان گفت که در ضمن بزرگ‌ترین پروژه Grid Computing جهان را نیز شکل داده‌اند .

کلیه اطلاعات دریافتی از رادیو تلسکوپ‌ها مجتمع می‌شوند. سپس پردازش اولیه‌ای روی آن‌ها صورت می‌گیرد. در این قسمت داده‌هایی وارد می‌شوند که قبلاً اثرات تداخلی امواج و سیگنال‌هایی که از منابع زمینی منتشر شده‌اند، از آن‌ها جدا شده‌است. یعنی بین صدها میلیون سیگنال باقیمانده، جستجو صورت می‌گیرد. در مرحله بعدی منبع تولید سیگنال به‌طور دقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد تا از انحراف و توجه به سیگنال‌های غیرواقعی اجتناب گردد. در این جا شرط لازم آن است که حداقل بیش از ۶۰ درصد از سیگنال ارسالی از همان منبع تولید شده باشد. البته واضح است که روند انجام این کار تا چه حد پیچیدگی دارد. در مرحله بعدی یک بار دیگر سیگنال‌ها پالایش می‌شوند و حاصل کار کاندیداهای نهایی هستند. خروجی این مرحله در اختیار ستاره‌شناسان قرار می‌گیرد تا در بین آن‌ها به جستجوی ردپای احتمالی موجودات فرازمینی بپردازند .

پروژه در ماه می سال ۱۹۹۹ آغاز شده است و تا زمانی که نشانه‌هایی از موجودات فرازمینی (ET) پیدا کنیم، ادامه خواهد داشت. البته ممکن است قبل از آن، به دلیل مشکلات مالی و نداشتن بودجه لازم، پروژه تعطیل شود .
یکی از مدیران این پروژه در جواب این سوال که آیا تا کنون به نتیجه مشخصی هم رسیده اید گفته است که :

کاندیداهایی را به این منظور یافته‌ایم و علائم مشکوکی را دریافت کرده‌ایم، اما هنوز هیچ کدام ما را به این نتیجه
نرسانده‌اند که علائم از سوی موجودات فرازمینی هستند. یعنی در حقیقت هنوز هیچ علامت واقعی دریافت نکرده‌ایم .

البته ما در پی توسعه طرح مکملی به نام BOINC هستیم. در این طرح قصد داریم از سایر علوم نیز برای یافتن
موجودات فرازمینی کمک بگیریم. مثلاً از دانشمندان علوم مدل‌سازی، زیست‌شناسی، تحقیقات دارویی و ... نیز برای
همکاری در پروژه جدید دعوت کرده‌ایم .

به نقل از سایت تبیان به آدرس : www.tebyan.net