

زندگی

۳۶ تمدن فضایی در کهکشان راه شیری؟!!

واکاوی نتایج یک پژوهش جدید درباره احتمال

حضور تمدن های دیگر در کهکشان راه شیری

و پاسخ هایی به این سوال که

آیا ما در دنیا تنها ییم یا نه؟

مریم ملی | دانش آموخته رشته اخترفیزیک

پرونده

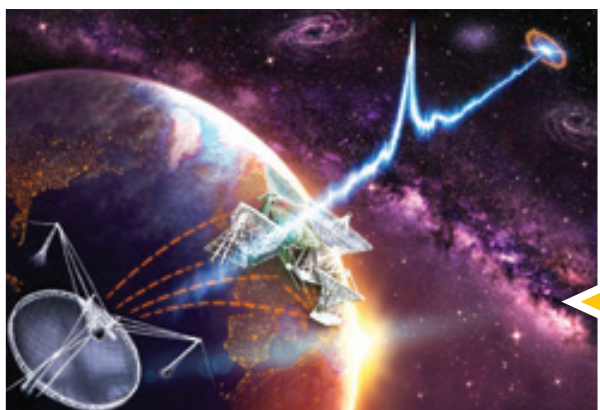
آسمان تاریک شب یک جور سکوت مرموز دارد. وقتی از بالکن یا پنجره خانه به آن نگاه می کنید، همان حسی را به آدم می دهد که وقتی در یک شب، مسافر جاده های بین شهری هستید. در میان ستاره هایی که سو سو می زنند و در اعماق تاریکی شب همیشه انگار موزازی پنهان شده است. سکوتی طولانی که دست در دست تاریکی می دهد و ناگهان آدم را به فکر وامی دارد. اطراف هر کدام از این ستاره ها که در آسمان شب می بینیم، چه خبر است؟ آیا ممکن است سیاره ای به دور یکی از این ستاره ها بگردد؟ در این سیاره چه خبر است؟ سکوت و هم انگیز شب ترسناک تر می شود به خصوص اگر فکر کنیم ما انسان ها تنها ساکنان این کیهان بزرگ هستیم که میلیارد ها کهکشان در آن وجود دارد و در هر کدام پر است از ستاره هایی که می توانند سیارات قابل سکونت داشته باشند. تصور وجود موجوداتی عجیب و غریب که بسیار پیشرفته تر از ما هستند هم به نوعی می تواند ترسناک و دلبره آور باشد. تمدنی فضایی که ممکن است روزی خودش را به ما برساند شاید حتی از تنها ماندن در فضا هم بیشتر ما را بترساند. با این حال سال ها است این سوال ذهن مردم و محققان را به خود مشغول کرده است، ما تنها ییم یا دوستان و دشمنان احتمالی مان در گوشه ای از این عالم بزرگ در حال تلاش برای ارسال پیام برای ما هستند؟ تحقیقات چند وقت اخیر احتمالات را روی کاغذ و به شکل تئوری بررسی کرده است و نشان می دهد و می گوید احتمالاً ۳۶ تمدن فضایی هوشمند در کهکشان راه شیری وجود دارد. تحقیقاتی که قطعاً نیاز به بررسی بیشتر دارند اما تا همین جا هم به شدت باور نکر دنی و جذاب هستند. در این پرونده به سراغ معادله ای رفته ایم که می تواند تعداد تمدن های هوشمند در کیهان را به طور احتمالی پیش بینی کند و در ادامه به تلاش های بشر و ماموریت های فضایی برای جستجوی فرازمینی ها می پردازیم.

«ستی»، سازمانی برای جست

و جوی فرازمینی ها



«دریک» ستاره شناس معروف، سال های زیادی در تلاش بود تا امواج رادیویی از حیاتی خارج از زمین کشف کند. تلاش های متعددی او برای کشف حیات هوشمند خارج از زمین اگر چه به نتیجه ای نرسید اما توجه خیلی از مردم و دانشمندان را به خود جلب کرد. او که مدت زیادی ادوین لاسکوپر صدخانه را به سمت دو ستاره هوشمند نشانده رفته بود با این امید که سیگنال های رادیویی از سیارات احتمالی اطراف آن ها دریافت کند به فکر گسترش کارش افتاد. سال ۱۹۶۱ او یک دورهمی و کنفرانس علمی ترتیب داد تا محققان و اخترفیزیک دان ها از سراسر جهان را دور هم جمع کند تا بتوانند نتایج پژوهش های خودشان در زمینه کاوش برای یافتن حیات هوشمند را با هم سهیم شوند. این کنفرانس به نام ستی (Searching for Extra-Terrestrial Intelligence) به معنای جستجوی هوش فرازمینی نام گذاری شد و اوایل دهه ۷۰ میلادی مرکز پژوهشی ایمپاناسو از مایسگاه پیش رانش جت ناسا (JPL) که در پاسادای کالیفرنیا قرار دارد، چند پروژه تحقیقاتی برای جست و جوی هوش فرازمینی تعریف کردند و بالاخره در سال ۱۹۸۸ مقامات ناسا برنامه هایی را که متخصصان برای یافتن حیات هوشمند ارائه کرده بودند پذیرفتند و قرار بر این شد که به این بخش بودجه ای قابل توجه اختصاص داده شود اما با گذشت زمانی کوتاه، کنگره آمریکا این پروژه را به دلیل مسئله کاهش بودجه لغو کرد. در حالی که ستی تنها یک دهم در صد بودجه ناسا مصرف می کرد؛ یعنی فقط ۵ سنت از مالیات سالیانه هر فرد مالیات دهنده آمریکایی. با این تصمیم، ادامه راه جست و جورا سازمان های مستقل در پیش گرفتند. در این میان فرانک دریک موسسه ستی را با بودجه غیر دولتی تأسیس کرد و این جست و جورا ادامه داد و مدت ها است از دانشمندان دعوت می کند تا آن ها کل آسمان را به منظور دریافت سیگنال از طرف موجودات هوشمند فرازمینی، رصد کنند. این سازمان با استفاده از بزرگترین رادیوتلسکوپ های جهان، برخی ستاره های خورشید مانند را به دقت بررسی می کند.



همسایه های ما در کهکشان راه شیری

نزدیک ترین همسایه ما احتمالاً در فاصله ۱۷ هزار سال نوری ما خواهد بود و ۳۴ هزار سال طول می کشد تا به یک پیام از سمت زمین جواب دهد

نتایج یک تحقیق جدید که در دانشگاه ناتینگهام انگلیس انجام شده است، خبری جدید بر ایمان دارد. «تام وستبی»، استادیار دانشگاه ناتینگهام در همین باره می گوید: «تحقیق جدید ما با استفاده از داده های تازه، به ما یک تخمین قابل اطمینان از تعداد تمدن ها در کهکشان راه شیری می دهد». او و تیم تحقیقاتی اش می گویند احتمالاً دست کم ۳۶ حیات فرازمینی هوشمند در کهکشان راه شیری وجود دارد. اگر تمدن های بیگانه به طور مساوی در سراسر کهکشان راه شیری توزیع شده باشند، نزدیک ترین همسایه ما احتمالاً در فاصله ۱۷۰ هزار سال نوری ما خواهد بود. اگر یک پیام با بالاترین سرعت ممکن (یعنی سرعت نور که ۳۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه است) به سمت آن ها بفرستیم، پیام ما بعد از ۱۷ هزار سال به آن ها می رسد و اگر آن ها پیام ما را دریافت کنند و بلافاصله

در جواب ما یک پیام بر می آید ما می بفروشیم، پیام آن ها هم ۱۷ هزار سال طول خواهد کشید. بایک جمع بندی ساده متوجه می شویم برای یک سلام گفتن و یک جواب سلام، باید ۳۴ هزار سال منتظر بمانیم! به زبان ساده تر خیلی بعید به نظر می رسد که ما بتوانیم با تمدن های دیگری که احتمالاً در کهکشان مان زندگی می کنند ارتباط برقرار کنیم. «کریستوفر کونسلیس»، استاد اخترفیزیک دانشگاه ناتینگهام که سرپرست این پژوهش بوده است، می گوید: «جست و جوی برای تمدن های هوشمند فرازمینی تنها امکان وجود تشکیل حیات را آشکار می کند، بلکه به ما سرخ هایی می دهد که تمدن خودمان تا چه زمانی دوام خواهد آورد. این گروه نتایج کارشان را در تاریخ ۱۵ ژوئن ۲۰۲۰ در مجله Astrophysical Journal منتشر کردند.

تولد یک معادله از دل پرسشی ترسناک

«دریک» معتقد بود باید راهی باشد تا بتوانیم احتمال حضور بیگانگان را در جهان بررسی کنیم

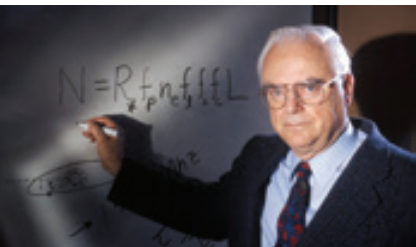
ما در جهان تنها ییم یا نه؟ این پرسشی بود که سال ها ذهن دکت «فرانک دریک» ستاره شناسر صدخانه نجوم رادیویی ملی در ویرجینیای آمریکا را به خود مشغول کرده بود. او از کسانی بود که درباره حیات فرازمینی تحقیق می کرد و معتقد بود باید راهی باشد تا بتوانیم احتمال حضور این بیگانگان را در جهان پیدا کنیم. پس از سال ها تلاش،

او با در نظر گرفتن عوامل مختلفی که می تواند در شکل گیری حیات و پیدایش یک تمدن هوشمند نقش داشته باشد توانست معادله ریاضی مهمی را ارائه کند. در سال ۱۹۶۱ فرانک دریک به همراه «کارل ساگان» و «جوزف شکلوفسکی» و چند دانشمند دیگر معادله را تکمیل کرد. معادله ای که امروز با نام خود او یعنی «دریک» می شناسیم.

آشنایی با فرمول دریک و پارامترهایش

$N = R \times f_p \times n_e \times f_e \times f_i \times f_c \times L$							
مدت زمانی که تمدن ها در آن قابلیت برقراری ارتباط داشته باشند. مثلاً برای انسان ها دستیابی به چنین حدی از پیشرفت فناوری حدود هزار سال زمان برده است.	درصدی از تمدن های هوشمند فضایی که قادر به برقراری ارتباط باشند یعنی به فناوری و علایم مشخصی برای ارتباط دست یافته باشند.	درصدی از سیارات دارای حیات می توانند میزبان حیات هوشمند باشند.	نسبت سیارات که حیات در آن ها رشد کرده به سیاراتی که احتمال شکل گیری حیات در آن ها وجود دارد.	تعداد متوسط سیاره هایی که احتمال شکل گیری حیات در آن ها وجود دارد	درصدی از ستاره ها که دارای سیاره هستند. بر اساس دانش فعلی ما، این عدد چیزی حدود ۵۰ درصد است	نرخ متوسط شکل گیری ستاره ها در کهکشان راه شیری است	تعداد تمدن های هوشمند در کهکشان راه شیری که قابلیت برقراری ارتباط را دارند. این عدد برای کهکشان راه شیری حدود ۱۰ ستاره در حدود ۱۰ سال است
مقدار تمام اعداد بالا می تواند عددی بین صفر تا یک باشد و حاصل ضرب تمام این پارامترها در هم، تعداد تمدن های هوشمند فضایی درون کهکشان راه شیری را به ما می دهد. اگر چه هیچ راه حل قطعی برای این معادله وجود ندارد اما در واقع این رابطه سعی دارد با دقت خوبی عواملی را که در شکل گیری یک حیات هوشمند نقش دارند توضیح دهد و به دلیل ویژگی هایی که دارد، مورد قبول جامعه علمی است.							

این معادله یک جواب باور نکر دنی دارد!



این خاطر که دریک پیش بینی می کند که ۵۰ تمدن فضایی مختلف با شکل و شمایل عجیب و انگیزه هایی خواه صلح طلبانه و خواه جنگ جوینان در کهکشان مان زندگی می کنند و شاید ما بتوانیم با ادامه دادن تلاش

برای یافتن شان بالاخره با آن ها ملاقاتی داشته باشیم. اگر بخواهیم واقع بینانه به ماجرا نگاه کنیم باید قبل از هر چیز یادمان باشد که کهکشان ما بیش از ۱۰۰ هزار سال نوری پهنا دارد یعنی نور یک ستاره در طرف راست کهکشان ۱۰۰ هزار سال طول می کشد تا به گوشه سمت چپ آن برسد. به همین دلیل هم هست که در چنین وسعتی، شانس ما برای برقراری ارتباط با تمدن های بیگانه احتمالی پایین می آید. جست و جوی موجودات هوشمند در این ابعاد، شبیه جست و جوی یافتن سوزن در انبار کاه است البته نباید ناامید شد و دست از تلاش و اکتشاف دنیاها یی نورداشت.

اگر آن ها وجود دارند، پس کجا هستند؟

شاید از خود بپرسید این همه تلاش و هزینه و کاوش بعد از این چند سال چرا به هیچ نتیجه ای نرسیده است؟ چرا هنوز خبری از همسایه های فضایی کهکشان ما نیست؟ اگر واقعاً احتمالات ریاضی درست می گویند و ممکن است آن ها وجود داشته باشند پس چرا هیچ وقت خودشان را به ما نشان نداده اند؟ این ها سوالاتی بود که برنده نوبل فیزیک، «انریکو فرمی» مطرح کرد. دیگران کجا هستند؟ امروزه می دانیم که از لحظه شکل گیری کیهان ۱۳/۸ میلیارد سال می گذرد در حالی که سن زمین و منظومه شمسی حدود پنج میلیارد سال است یعنی اگر تمدن هوشمند فضایی در کهکشان وجود داشته باشد، زمان زیادی داشته برای این که خودش را به ما برساند یا حداقل پیامی برای ما بفرستد. فرمی، فیزیک دان ایتالیایی، در سال ۱۹۵۰ میلادی در یک سخنرانی کوچک، نظریه ای بزرگ را اعلام کرد. نظر فرمی این بود که هر تمدنی با استفاده از دانش ابتدایی در باره موشک ها و علاقه به گسترش تمدن خود می تواند به سرعت کل کهکشان راه شیری را از وجود خود با خبر کند و در طول ۱۰ میلیون سال می تواند یک منظومه ستاره ای را تحت حکومت خود در آورد. هر چند ۱۰ میلیون سال خیلی طولانی به نظر می رسد اما در مقایسه با عمر جهان هستی مقدار کمی است چرا که سن جهان از مقیاس میلیارد سال است. بنابر حرف های او اگر در بین تمام سیاراتی که در کهکشان ما وجود دارد تعدادی قبل از ما شکل گرفته باشند پس یعنی باید از ما پیشرفته تر باشند و احتمالاً به فناوری های سفر فضایی بین ستاره ای دست یافته باشند پس چرا خبری از آن ها نیست؟ فرمی هیچ وقت به جواب تناقض بزرگی که مطرح کرد نرسید و در سال ۱۹۵۴ جهان را بدرود گفت. حدود ۲۰ سال بعد از مرگ فرمی، مایکل هارت اخترفیزیک دان آمریکایی در مقاله ای پاسخ هایی برای سوال های فرمی مطرح کرد و گفت دلایل مختلفی برای نیامدن بیگانگان فضایی به زمین وجود دارد مثلاً این ها که آن ها تصمیم گرفته اند زمینی ها را به حال خود بگذارند و اصلاً سراغ ما نیایند یا این که حیات هوشمند در کهکشان ما هنوز جوان است و تا وقتی که ما را پیدا کنند و به ما برسند زمان می برد. فرضیه بعدی این بود که آن ها در گذشته از زمین بازدید کرده رفته اند، در نهایت هم مطرح می کند که سفر میان ستاره ای ممکن است به دلایل شرایط جسمی یا زیست شناختی برای آن ها ممکن نبوده است.

انگیزه ای برای ارسال کاوشگر

به نظر می رسد همه ما یک جایی در اعماق مغز و قلب مان دوست داریم تنها ساکنان عالمی با این وسعت نباشیم، به همین دلیل هم تلاش های زیادی برای کشف این راز کرده ایم. دانشمندان با ارسال کاوشگر ها و ماهواره های مخصوص سعی کردند از حقیقت پرده برداری کنند. یکی از این ماموریت های فضایی ارسال تلسکوپ فضایی «کپلر» بود. تلسکوپ که از سال ۲۰۰۹ به فضا پرتاب شد و تا لحظات بازنشستگی اش حدود چهار هزار سیاره را به دور ستاره های مختلف شناسایی کرد. سیاراتی که بعضی های شان در فاصله مناسبی از ستاره شان قرار گرفته اند و احتمال پیدایش حیات در آن ها وجود دارد. پس از کپلر، ماهواره فضایی «تس» مامور پیدا کردن سیارات فراخو رشیدی شده است و دانشمندان حدس می زنند تس سیارات بسیار بیشتری را شناسایی کند. تلسکوپ فضایی «گایا» که از سال ۲۰۱۳ و توسط آژانس فضایی اروپا به خارج از جو زمین پرتاب شده، یکی دیگر از چشم امیدهای دانشمندان برای یافتن سیاره های میزبان حیات است. گایا با دقت، ستاره های کهکشان راه شیری را بررسی و سیاراتی در حد و اندازه های سیاره مشتری را شناسایی می کند. البته باید به خاطر داشته باشیم تمام این تلاش ها فقط برای یافتن موقعیت سیارات نسبت به ستاره ها کافی است و بررسی شرایط جو سیاره و وجود آب و عناصر لازم برای شکل گیری حیات، به فناوری و تحقیقات بیشتر نیاز دارد.

