

فرازمینی‌ها

دانشمندان برجسته‌ی جهان در جست‌وجوی حیات فرازمینی

جیم الخلیلی

ترجمه‌ی: مریم امیری مبعوث

www.ketab.ir

نیم‌ا
Nimaj
Publication



عنوان و نام پدیدآور: فرازمینی ها/ ویرایش و پیش گفتار جیم الخلیلی؛ مترجم مریم امیری مبعوث.
مشخصات نشر: تهران: نشر نیماژ، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری: ۳۱۲ ص.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۶۷-۷۲۹-۶

وضعیت فهرست نویسی: فیا
یادداشت: عنوان اصلی: ۲۰۱۷. Aliens: the world's leading scientists on the search for extraterrestrial life
موضوع: گروه مطالعه جستجوی هوش فرازمینی ایالات متحده
Search for Extraterrestrial Intelligence (Study group: U.S).
موضوع: حیات در سیارات دیگر/ Life on other planets/ موجودات فرازمینی/ Extraterrestrial beings
شناسه افزوده: خلیلی، جیم، ۱۹۶۲ - م.، ویراستار/ Al-Khalili, Jim
شناسه افزوده: امیری مبعوث، مریم، ۱۳۶۴ -، مترجم
رده بندی کنگره: QB5۴
رده بندی دیویی: ۵۷۶/۸۳۹
شماره کتابشناسی ملی: ۸۲۰۸۸۵۳

www.ketab.ir



برای تولید کاغذ این کتاب به مراتب درخت کمتری قطع شده است.

از مجموعه‌ی کتاب‌های استخوان‌های روح
فرازمینی‌ها
جیم الخلیلی / ترجمه‌ی: مریم امیری مبعوث

نشر: نیماژ

دبیر مجموعه: محمد علی جعفری
مدیر هنری و طراح گرافیک: محمد جهانی مقدم / صفحه‌آرا: شبنم طاهرخانی
ویرایش: تحریریه‌ی نشر نیماژ
لیتوگرافی: نقش‌آور / چاپ و صحافی: فازایی
نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۰ / تیراژ: ۵۰۰ نسخه
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۶۷-۷۲۹-۶
قیمت:

www.ketab.ir

نیماژ

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، خیابان فخر رازی، خیابان لبافی‌نژاد، شماره ۱۸۴
تلفن: ۰۹۱۹۵۱۴۴۱۰۰ / همراه: ۰۶۶۴۱۱۴۸۵

حق چاپ و انتشار انحصاراً محفوظ است.

اینستاگرام / Nimajpublication

وبسایت / www.nashrenimaj.ir

پست الکترونیک / Nimajpublication@gmail.com

فهرست

پیش گفتار: موجودات فرازمینی کجا هستند؟ ۷

برخورد نزدیک با فرازمینی ها

۱. فرازمینی ها و ما: آیا فراپشورها در سراسر کهکشان راه شیری پخش شده اند؟ ۲۳

۲. مهمانان خوانده یا ناخوانده: چرا ممکن است موجودات فرازمینی با ما ملاقات کنند؟ ۳۹

۳. بشقاب پرنده ها: تاریخیچه ی مختصری از مشاهده ی بشقاب پرنده ها و تئوری های توطئه ۵۳

۴. فرازمینی ها در زمین: با مطالعه ی مغز اختاپوس به چگونگی در مورد آگاهی فرازمینی های ما رسیدیم ۷۰

۵. آدم ربایی: روانشناسی برخورد نزدیک با فرازمینی ها ۸۴

در چه جاهای دیگری دنبال حیات باشیم

۶. هیچ جا خانه ی خود آدم نمی شود: چه چیزی یک سیاره را سکونت پذیر می کند؟ ۱۰۱

۷. همسایگان مجاور ما: جست و جوی حیات در مریخ ۹

۸. فراتر: آیا ممکن است در اقصای غول های گازی حیات وجود داشته باشد؟ ۱۰۱

۹. هیولاها، قربانیان، دوستان: فرازمینی ها در آثار علمی تخیلی ۱۲۷

حیات به گونه ای که می شناسیم

۱۰. تصادف در برابر پیچیدگی: شیمی حیات ۱۶۱

۱۱. منشأ الکتریکی در درجه های اعماق دریا: حیات چگونه در زمین آغاز شد ۱۷۴

- جهش کوانتومی: آیا مکانیک کوانتومی از اسرار حیات (فرازمینی) پرده برمی دارد؟..... ۱۸۷
- ضرورت کیهانی: شروع حیات تا چه اندازه آسان است؟..... ۲۰۰
- تنها در جهان هستی: عدم احتمال تمدن های فرازمینی..... ۲۱۲
- شکار فرازمینی ها
۱۵. از پشت پرده ی سینما بیرون آمد! فرازمینی ها در سینما..... ۲۲۹
۱۶. در جست و جوی چه چیزی هستیم؟ مروری بر جست و جوی فرازمینی ها..... ۲۴۳
۱۷. آیا فرازمینی ها وجود دارند؟ فناوری، معادله ی در یک جست و جوی حیات در دنیاهای دیگر..... ۲۵۶
۱۸. جو خوب: تشخیص نشانه های حیات در دنیاهای دور دست..... ۲۶۹
۱۹. مرحله ی بعدی چیست: آینده ی جست و جوی هوش فرازمینی..... ۲۸۲
۲۰. گردآورندگان..... ۲۹۷

پیشگفتار:

موجودات فرازمینی کجا هستند؟

جیم الخلیلی

انریکو فرمی فیزیکدان آمریکایی ایتالیایی الاصل و برنده‌ی جایزه‌ی نوبل خدمات شایانی به علم قرن بیستم کرده است. این فیزیکدان در سال ۱۹۵۰ سؤال بسیار ساده‌ای مطرح کرد که هیچ ارتباطی به تحقیقات او در فیزیک هسته‌ای نداشت. البته کسانی که به مفهوم عمیق این سؤال توجه نشان می‌دهند به موضوع زندگی فرازمینی علاقه دارند. فکر می‌کنم مطالعه‌ی این کتاب نشان می‌دهد شما هم به این موضوع علاقه‌مندید.

داستان از این قرار است که سؤال مورد بحث در هنگام صرف ناهار و حین گفت‌وگوی انریکو با همکارانش در کتابخانه‌ی ملی لوس آلاموس در نیومکزیکو که زمانی محل اجرای پروژه‌ی منهتن^۱ بود مطرح شد. آن‌ها در حال بحث در مورد احتمال بازدید موجودات فرازمینی با بشقاب‌پرنده‌ها از کره‌ی زمین بودند. گفت‌وگوی آن‌ها سرگرم‌کننده بود و به نظر نمی‌رسید

هیچ یک از دانشمندان آن جمع واقعاً به موجودات فرازمینی باور داشته باشند.

اما فرمی سؤال بسیار ساده‌ای پرسید: «موجودات فرازمینی کجا هستند؟»

فرمی معتقد است چون سن جهان هستی بسیار زیاد و اندازه‌ی آن بسیار بزرگ است و فقط در کهکشان راه شیری تقریباً نیم تریلیون ستاره وجود دارد که ممکن است بسیاری از آن‌ها سامانه‌ی ستاره‌ای خاص خود را داشته باشند، پس جهان هستی نیز همانند زمین که به طرزی حیرت‌انگیز و توجیه‌ناپذیر منحصر به فرد است، باید مملو از حیات باشد. از نظر او گونه‌های هوشمند دیگری در جهان هستی وجود دارند که به اندازه‌ی کافی پیشرفته‌اند و از دانش و فناوری لازم برای سفر فضایی برخوردارند. سپس فرمی با قطعیت گفت موجودات فضایی حتماً در برهه‌هایی از تاریخ به دیدار ما آمده‌اند. شاید روایت‌های گاه و بی‌گاه افراد از مشاهده‌ی بشقاب پرنده‌ها واقعی باشد. فرمی با در نظر گرفتن این موضوع که سیاره‌ی ما منحصر به فرد نیست، به وضوح معتقد بود نه تنها احتمال وجود حیات هوشمند در جایی دیگر از جهان هستی بسیار زیاد است، بلکه هر تمدن فرازمینی که از فناوری توسعه یافته‌ای برای سفر در فضا و نیز کمی جاه‌طلبی برای گسترش قلمرو خود بهره‌مند باشد، بارها فرصت مستعمره‌سازی تمام کهکشان را در اختیار داشته است. پس موجودات فضایی کجا هستند؟

فرمی نتیجه گرفت مسافت سفر بین ستاره‌ای آن قدر زیاد است که با توجه به محدودیت نظریه‌ی نسبیت (که می‌گوید سرعت هیچ چیز بیشتر از سرعت نور نیست) هیچ موجود فضایی زحمت این سفر طولانی مسخره برای ملاقات با ما را به خود نمی‌دهد. به نظر می‌رسد فرمی این موضوع را در نظر نگرفت که ما به هر صورت باید بتوانیم موجودات فرازمینی با فناوری‌های پیشرفته را کشف کنیم، حتی اگر آن‌ها هرگز سیاره‌ی محل سکونت خود

را ترک نکنند. هر چه باشد صدها سال است که ما حضور خود را به تمام موجودات فرازمینی که به اندازه‌ی کافی پیشرفته و نزدیک ما بوده‌اند و به سیگنال‌های ما گوش داده‌اند اعلام کرده‌ایم (یعنی از فاصله‌ی ۶۰۰ تریلیون کیلومتری زمین که معادل ۱۰۰ سال نوری است: مسافتی که نور در مدت ۱۰۰ سال طی می‌کند). از زمان اختراع رادیو و تلویزیون و به‌تازگی با گسترش ماهواره‌ها و ارتباطات تلفن همراه، ما پیام‌های الکترومغناطیسی خود را به فضا ارسال کرده‌ایم. آن دسته از موجودات فضایی که به اندازه‌ی کافی پیشرفته و نزدیک ما هستند و تصادفاً تلسکوپ‌های رادیویی خود را روی منظومه‌ی شمسی تنظیم کرده‌اند، سیگنال‌های ضعیفی دریافت می‌کنند که حضور ما را به آن‌ها اعلام می‌کند.

دلایل زیادی به ما ثابت می‌کند قوانین فیزیک در سراسر جهان هستی یکسان است و امواج الکترومغناطیسی از ساده‌ترین و پرکاربردترین ابزار انتقال اطلاعات است، بنابراین دور از ذهن نیست که زمانی یک تمدن فرازمینی پیشرفته با توسعه‌ی فناوری خود از این روش ارتباطی استفاده کند. اگر چنین چیزی رخ دهد مسلماً بخشی از امواج در فضا نفوذ می‌کنند و پرتوها با سرعت نور در جهان هستی پخش می‌شوند.

بنابراین تعجب‌آور نیست که ستاره‌شناسان از نیمه‌ی دوم قرن بیستم با کمک تلسکوپ‌های رادیویی که به تازگی ساخته‌اند با جدیت به امکان دریافت سیگنال‌ها فکر می‌کنند. جست‌وجوی هوش فرازمینی با مساعی پیشگامانه‌ی فرانک دریک^۱ آغاز شد. فرانک دریک بیشتر به خاطر طرح یک معادله‌ی ساده به نام خود او معروف است. معادله‌ی دریک تمام عواملی را که از نظر او برای تخمین احتمال وجود هوش فرازمینی، جایی در این جهان هستی، ضروری است در بر می‌گیرد.

1. Frank Drake

امروزه عبارت جست‌وجوی هوش فرازمینی^۱ نام مشترک چند پروژه در سراسر جهان است که طی سال‌ها با هدف جست‌وجوی فعالانه‌ی سیگنال‌های فرازمینی انجام شده است. بعد از اولین پروژه‌های فرانک دریک، فعالیت در رشته‌ی جست‌وجوی هوش فرازمینی اوج گرفت و تحقیقات در این زمینه از محدوده‌ی منظومه‌ی شمسی فراتر رفت. مؤسسه‌ی جست‌وجوی هوش فرازمینی در کالیفرنیا در سال ۱۹۸۴ تأسیس و چند سال بعد پروژه‌ی فینیکس^۲ تحت رهبری ستاره‌شناسی به نام جیل تارتر آغاز به کار کرد. در پروژه‌ی فینیکس بین سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۴ در استرالیا، آمریکا و پرتوریکو از تلسکوپ‌های رادیویی برای رصد هزاران ستاره‌ی خورشیدسان که چند صد سال نوری با زمین فاصله دارند استفاده شد. آن‌ها تاکنون موفق به دریافت هیچ سیگنالی نشده‌اند، اما این پروژه منبع اطلاعاتی ارزشمندی برای پژوهش در مورد احتمال وجود حیات فرازمینی است. امروزه کشف سیاره‌های خارج از منظومه‌ی شمسی (که دور ستاره‌هایی غیر از خورشید ما می‌چرخند) از داغ‌ترین موضوعات پژوهش‌های علمی است. ستاره‌شناسان با تلسکوپ‌های رادیویی بزرگ‌تر و قدرتمندتر به کشف سامانه‌های ستاره‌ای^۳ می‌پردازند که احتمال سکونت در آن‌ها وجود دارد. کمتر پیش می‌آید که طی یک ماه خبری در مورد کشف یک سیاره‌ی جدید زمین‌سان با احتمال وجود حیات نشنویم.

خبری که در سال ۲۰۱۵ منتشر شد و بنا به آن مؤسسه‌ی جست‌وجوی هوش فرازمینی تصمیم داشت صد میلیون دلار برای پژوهش برای کشف زندگی هوشمند در جایی دیگر از جهان هستی سرمایه‌گذاری کند، توجه

1. SETI: Search for extraterrestrial intelligence

2. Project Phoenix

3. star system

مردم سراسر جهان را به خود جلب کرد. وقتی استیون هاوکنینگ فیزیکدان گفت: «وقت آن است که با جدیت به دنبال پاسخ باشیم و در جایی غیر از زمین به دنبال حیات بگردیم. مهم است که بدانیم در این تاریکی تنها هستیم یا نه»، در واقع از جانب افراد زیادی سخن می گفت.

مطالعات دانشگاهی دیگر در سال های اخیر نه تنها بر پژوهش درباره ی سیگنال های رادیویی ارسالی از سوی موجوداتی با زندگی هوشمند متمرکز شده است، بلکه به بررسی سیاره ها و قمرهایی که احتمالاً محل ارسال این سیگنال ها است نیز پرداخته است. ما مطالعات خود را از مریخ که نزدیک ترین سیاره به زمین است شروع کردیم و این پژوهش ها را تا اقمار مشتری و زحل گسترش دادیم. بعد به سراغ سیاره های خارج از منظومه ی شمسی رفتیم. در حال حاضر، هیجان زیادی نسبت به تلسکوپ فضایی جیمز وب^۱ که قرار بود در سال ۲۰۱۸ پرتاب شود شکل گرفته است. این تلسکوپ نمایی از نسل بعدی تلسکوپ ها و اولین تلسکوپی است که می تواند به درستی نشانه های زیستی مربوط به حیات موجودات فرازمینی را تشخیص دهد.

البته سیاره ای که محل زندگی موجودات فرازمینی و برای حیات مناسب باشد فقط یک طرف ماجرا است. موضوع ناشناخته ی عمده این است که حتی اگر شرایط فراهم باشد، چقدر احتمال دارد جایی غیر از زمین حیات وجود داشته باشد؟ برای پاسخ دادن به این سؤال باید بدانیم حیات چگونه در زمین آغاز شد. اگر ما در سراسر کیهان کاملاً تنهاییم باید بدانیم چرا این قدر استثنایی هستیم. به نظر می رسد جهان هستی با این همه ظرافت به منظور ایجاد حیات تنظیم شده است، باین حال، چرا حیات فقط در یک گوشه ی دورافتاده از آن جریان دارد؟

1. James Webb Space Telescope

یک راه برای فکر کردن به موضوع آن است که از خودتان بپرسید چرا وجود دارید؟ کدام اتفاقات تصادفی باعث شد والدین شما یکدیگر را ملاقات کنند و با تولید مثل آن‌ها شما به دنیا بیایید؟ در واقع، کدام اتفاقات تصادفی باعث شد والدین پدر و مادر شما یکدیگر را ملاقات کنند، و همین‌طور والدین نسل‌های پیش از آن‌ها؟ تک‌تک ما حاصل زنجیره‌ی طولانی و بسیار باورنکردنی از وقایعی هستیم که به سرمنشأ حیات برمی‌گردد. اگر هر یک از حلقه‌های این زنجیره بشکند دیگر حتی وجود نخواهید داشت تا بتوانید چنین سؤالی بپرسید. شاید حیات ما واقعاً چیزی بیش از وضعیت یک برنده‌ی بخت‌آزمایی نباشد که به شانس خوب خود فکر می‌کند و با خود می‌اندیشد اگر اعداد با این ترتیب کنار هم جور نشده بودند افراد دیگری برنده می‌شدند و حالا آن‌ها بودند که به اتفاقات عجیب و غریبی که موجب برنده شدن آن‌ها شده است فکر می‌کردند.

آنچه می‌توانیم از زندگی در زمین و درباره‌ی موجودات فرازمینی در جایی دیگر از کهکشان بفهمیم بسیار محدود است، چرا که فقط یک نمونه‌ی آماری داریم. حیات ما در زمین (به عنوان تنها نمونه) هیچ اطلاعاتی در مورد احتمال وجود حیات در جایی دیگر از کهکشان یا چگونگی آن (در صورت وجود) در اختیار ما قرار نمی‌دهد. ممکن است تمدن‌های فرازمینی پیشرفته‌ای در جهان هستی وجود داشته باشند یا فرازمینی‌ها صرفاً میکروب‌های تک‌سلولی ساده‌اند؟ اگر نمی‌توانیم این موضوع را بررسی کنیم، چگونه بفهمیم کجا دنبال آن‌ها بگردیم؟

البته مهم‌ترین نکته این است که کشف حیات فرازمینی برای ما چه معنایی دارد؟ از زمان مشاهده‌ی بشقاب‌پرنده‌ها تا کنون راه درازی پیموده‌ایم و امروزه موضوع جست‌وجوی حیات فرازمینی برای دانشمندان بسیار جدی شده است. من در این کتاب با دقت گروه برجسته‌ای از دانشمندان و

متفکران را انتخاب کرده‌ام که هر کدام در رشته‌ی خود سرآمدند و به تمام ابعاد این موضوع تسلط دارند.

خواننده‌ی عزیز، پیش از آنکه مطالعه‌ی کتاب را آغاز کنید می‌خواهم «فرازمینی‌های این گروه» را به شما معرفی کنم. خواهید دید که هر یک از آن‌ها در مورد موضوع بحث ما دیدگاه منحصر به فرد خود را مطرح می‌کند. مارتین ریس، ستاره‌شناس و کیهان‌شناس بزرگ صبورانه ما را در سفر به کیهان هدایت می‌کند. مارتین ریس در فصل اول در مورد جایگاه ما در جهان هستی نظریه‌پردازی می‌کند. او تاریخچه‌ی کوتاهی از نظرات بشر در مورد فرازمینی‌ها مطرح می‌کند و به پیش‌بینی این موضوع می‌پردازد که آیا در آینده‌ی دور روزی فرا می‌رسد که ما به موجوداتی «فرازمینی» تبدیل شویم و فضا را کشف کنیم و کهکشان را زیر سلطه‌ی خود درآوریم.

در فصل دوم، لونیس دارتنل اخترزیست‌شناس سوآلی می‌پرسد که احتمالاً انریکو فرمی هم به آن فکر کرده است: اگر موجودات فرازمینی پیشرفته‌ای وجود دارند که در فضا زندگی می‌کنند، چه چیزی به آن‌ها انگیزه می‌دهد تا به ملاقات ما بیایند؟ او به بررسی این موضوع می‌پردازد که طبق آنچه می‌دانیم آیا حمله‌ی موجودات فرازمینی پایان کار نسل بشر خواهد بود یا ملاقات ما با فرازمینی‌ها ملاقات صلح‌آمیز دو تمدن خواهد بود که نسبت به هم کنجکاوند.

در فصل سوم، دالاس کمبل، مجری برنامه‌های علمی، مرور تاریخی سرگرم‌کننده‌ای از درگیری ذهنی ما با موضوع موجودات فرازمینی و مشاهده‌ی آن‌ها از زمان ماجرای رؤیت بشقاب پرنده‌ها به وسیله‌ی کنت آرنولد در سال ۱۹۴۷ مطرح می‌کند. اگر می‌خواهید با داستان‌های واقعی درباره‌ی احتمال وجود حیات فرازمینی آشنا شوید، خوب است قبل از ورود به مباحث علمی جدی از تئوری‌های توطئه و داستان‌های اساطیری

عجیب و غریب و مغایر با تفکر خود نیز مطالبی بدانید. با روایت‌های شفاف دالاس در مورد ماجرای رُزول^۱، منطقه‌ی ۵۱، «مردان سیاه‌پوش» و آدم‌ربایی موجودات فرازمینی به سادگی می‌توانید از این داستان‌ها آگاه شوید.

در فصل چهارم، آنیل ست، متخصص علوم اعصاب و هوش مصنوعی، با مطالعه‌ی فرازمینی‌ترین هوش‌هایی که در زمین یافت می‌شوند به کشف این موضوع می‌پردازد که هوش فرازمینی تا چه حد با هوش زمینی متفاوت است. او برای تشریح این موضوع از مورد اختاپوس استفاده می‌کند. به گفته‌ی او برای آنکه با هوش فرازمینی روبه‌رو شویم لازم نیست به سیاره‌ای دوردست سفر کنیم. «خصوصیات فرازمینی» را می‌توانید همین‌جا در زمین و با بررسی طرز کار مغز اختاپوس پیدا کنید.

کریس فرنچ، روانشناس و متخصص باورها و تجربیات فراهنجار و به‌خصوص باور به تئوری‌های توطئه و حافظه‌های کاذب است. او در فصل پنجم می‌گوید میلیون‌ها انسان در سراسر جهان معتقدند تردید نسبت به وجود حیات فرازمینی اتلاف وقت است، چرا که همین حالا هم مدارک قانع‌کننده‌ای وجود دارد که نشان می‌دهد به تنها حیات فرازمینی وجود دارد، بلکه موجودات فرازمینی تاکنون با ما تماس گرفته‌اند. طبق اظهارات فرنچ، پدیده‌های روانشناختی قطعی وجود دارند که «برخورد نزدیک با فرازمینی‌ها» را توجیه می‌کنند.

در فصل‌های ششم، هفتم و هشتم جست‌وجوی خود را با جدیت آغاز می‌کنیم. کریس مک‌کی، اخت‌ریزست‌شناس ناسا فصل ششم را با این پرسش آغاز می‌کند که عناصر سازنده‌ی حیات در سیاره‌های دیگر چیست. ممکن است از بعضی جهات فکر کنید پاسخ این پرسش بسیار ساده است: جای تردیدی نیست که حیات به انرژی وابسته است. اما آب چگونه؟ یا عناصر

1. Roswell

مختلف دیگر مانند کربن و اکسیژن و ساختارهای مولکولی دیگری که این عناصر در کنار هم می‌سازند؟ نقش این عناصر تا چه اندازه حیاتی است؟ آیا تصورات ما در مورد محدودیت‌های حیات نوعی خیال‌پردازی است؟

با شروع موضوع منظومه‌ی شمسی، مک‌کی ادامه‌ی بحث را به مونیکا گریدی دانشمند علوم فضا و لوئیزا پرستون زمین‌شناس سیاره‌ای می‌سپارد. طبیعتاً اولین سیاره‌ای که به سراغ آن می‌رویم نزدیک‌ترین همسایه‌ی ما مریخ است. گریدی فصل هفتم را به‌صراحت با این جمله آغاز می‌کند: «در تمام کتاب‌هایی که در مورد فرازمینی‌ها نوشته می‌شود باید یک فصل به مریخ اختصاص یابد.» او در ادامه به بررسی این موضوع می‌پردازد که مریخ تا چه حد با زمین متفاوت است و آیا میلیاردها سال پیش به جای زمین بایر و خشکی که امروز در مریخ می‌بینیم، این سیاره مملو از حیات بوده است یا نه. لوئیزا پرستون در فصل هشتم ما را به سیاره‌های بیرونی منظومه‌ی شمسی (غول‌های گازی به‌ویژه مشتری و زحل) می‌برد و این پرسش را مطرح می‌کند که آیا ممکن است اعمار غول‌پیکر این سیاره‌ها (اروپا، انسلادوس و تیتان) که در مقایسه با زمین شرایط جوّی بسیار نامناسبی دارند، محل زندگی بعضی گونه‌های میکروبی مقاوم باشند.

ایان استوارت ریاضیدان پس از بررسی اینکه موجودات فرازمینی در واقعیت ممکن است چه شکلی باشند، ما را با بعضی جلوه‌های تخیلی حیات فرازمینی آشنا می‌کند. سال‌هاست ایان را می‌شناسم و از علاقه‌ی وافر او به داستان‌های علمی‌تخیلی آگاهم (او مجموعه‌ی فوق‌العاده‌ای از بیش از ۸۰۰۰ کتاب علمی‌تخیلی دارد)، به همین دلیل از او دعوت کردم تا در فصل نهم کتاب، موجودات فرازمینی را با داستان‌های علمی‌تخیلی بررسی کند. اگر فکر کردید فرازمینی‌های خیالی موجودات کوچک سبزرنگ با چشمان بیرون‌زده و به سلاح لیزری مجهزند، پس نگاهی به

آثار نویسندگانی چون هربرت جورج ولز، آلفرد آلتون و نوت، آرتور سی. کلارک، لری نیون، استیون بکستر و نویسندگی مورد علاقه‌ی من، رابرت هاینلین بیندازید و ببینید آن‌ها در تخیلات خود چگونه این موجودات را تجسم کرده‌اند. استوارت به اصول علمی مورد استفاده در ابداع فرازمینی‌های باورپذیر و میزان تبعیت نویسندگان داستان‌های علمی تخیلی از این اصول با دیده‌ی تردید می‌نگرد.

تا اینجا گام بلندی در مسیر شناخت فرازمینی‌ها برداشته‌ایم و به یکی از جدی‌ترین موضوعات کتاب می‌رسیم. همان‌طور که می‌دانید برای بررسی احتمال وجود حیات فرازمینی در جایی دیگر از جهان هستی باید به‌راستی بدانیم پدیده‌ی حیات چقدر استثنایی است و چگونه و چرا در زمین به وجود آمده است. فصل‌های دهم، یازدهم و دوازدهم به بررسی علمی پدیده‌ی حیات می‌پردازد. در ابتدا، آندرتا سیلا شیمی‌دان ما را با مفاهیم اساسی آشنا می‌کند. در نهایت، تمام مفاهیم زیست‌شناسی در علم شیمی خلاصه می‌شوند، بنابراین آیا واکنش‌های شیمیایی که سیستم را پیچیده می‌کنند - یعنی آن را از ماده‌ی بی‌جان به چیزی با توانایی حفظ یک وضعیت کاملاً سازمان‌یافته تبدیل می‌کنند - وجود دارند؟ آندرتا ادامه‌ی مطالب را به نیک لین زیست‌شیمی‌دان می‌سپارد. لین در فصل یازدهم منشأ حیات در زمین را بررسی می‌کند. اگر فکر می‌کنید پیدایش حیات در حدود ۴ میلیارد سال پیش صرفاً حاصل ترکیب عناصر شیمیایی تحت شرایط مناسب و در چند حوضچه‌ی گرم بود باید بگوییم از زمانه عقب‌اید. درست است که علم هنوز راز منشأ پیدایش حیات را کشف نکرده، اما در سال‌های اخیر پیشرفت چشمگیری در این زمینه داشته است. نیک لین در ابتدا به تشریح معنای «زنده بودن» می‌پردازد و بعد چند روش احتمالی برای تبدیل واکنش‌های شیمیایی به یک پدیده‌ی زیستی را بررسی می‌کند.

در فصل دوازدهم، همکار قدیمی ام جان جو مک‌فادن که متخصص ژنتیک مولکولی است سرفصل تازه‌ای به مباحث پیشین اضافه می‌کند. او معتقد است احتمال پیدایش خودبه‌خودی حیات به محض تأمین شرایط مناسب در زمین به‌سادگی توجیه نمی‌شود. فرض او این است که احتمالاً مکانیک کوانتومی یا نظریه‌ی غیرشهودی جهان زیراتمی نقش مهمی در سرعت رویدادها داشته است.

پل دیویس فیزیک‌دان نظری در مورد امکان وجود حیات در جایی به جز زمین آثار بسیاری نوشته است. از وظایف جالب توجه او در کنار فعالیت‌های متعدد دیگرش، ریاست «کارگروه علوم و فناوری پس از کشف»^۱ در مؤسسه‌ی جست‌وجوی هوش فرازمینی است. شغل او این است که همیشه در دسترس باشد تا هر زمان که پرسشی در مورد دریافت سیگنال‌های فرضی از هوش فرازمینی پیش آمد برای مشورت یا راهنمایی با او تماس بگیرند. فکر کنم این موقعیت شغلی به این معناست که وقتی موجودات فرازمینی را کشف کنیم، پل همان کسی است که این خبر را به گوش جهانیان می‌رساند. او در فصل سیزدهم احتمال وجود حیات فرازمینی را از دیدگاه گسترده‌ی کیهان‌شناسی بررسی می‌کند و بعد به بررسی این موضوع می‌پردازد که چرا بسیاری از دانشمندان شناخته‌شده معتقدند در جایی غیر از زمین هم حیات وجود دارد.

اگر در مطالعات خود به بررسی نظرات مخالف نپردازیم، این کتاب اعتبار چندانی نخواهد داشت. در فصل چهاردهم، متیو کاب جانورشناس استدلال‌هایی تأمل برانگیز در مخالفت با نظریه‌های خوش‌بینانه‌ای مطرح می‌کند که در فصول قبل مطرح شد. او می‌گوید پیدایش حیات در زمین، به‌ویژه حیات پیچیده و چندسلولی (و هوشمند)، چنان باورنکردنی است

که پاسخ او به پرسش فرمی (پرسشی که در ابتدای بخش مطرح کردم) را می‌توان در پرسش دیگری خلاصه کرد: اصلاً چرا باید انتظار داشته باشیم در جایی دیگر حیات وجود داشته باشد؟

در فصل پانزدهم، آدام رادفورد، متخصص ژنتیک و مجری برنامه، به تشریح روش فیلم‌سازان برای به تصویر کشیدن موجودات فرازمینی در فیلم‌ها می‌پردازد. او ما را به سفری سرگرم‌کننده و آموزنده در تاریخ صد ساله‌ی سینما می‌برد؛ از فیلم‌هایی با ساخت درخشان و ماهرانه تا فیلم‌هایی که به طرز افتضاحی ساده‌اند. وجه مشترک همه‌ی فیلم‌ها این است که تقریباً تمام آن‌ها تصویری از موجودات فرازمینی ساخته‌اند که به طرز چشم‌گیری شبیه خود ما است؛ تصویری که می‌توان گفت به یقین اشتباه است.

در نهایت، آماده‌ی کشف پهنه‌ی بیکران فضا هستیم. مضمون مشترک چهار فصل بعد این است که شغل اصلی نویسندگان آن‌ها (از زمره‌ی دانشمندان برتر جهان) جست‌وجوی حیات فرازمینی است. ناتالی کابرول اخترزیست‌شناس و مدیر مرکز کارل سگان، تقریباً به مدت دو دهه به عنوان یکی از محققان برجسته در حوزه‌ی جست‌وجوی هوش فرازمینی شناخته می‌شود. ناتالی کابرول در فصل شانزدهم اطلاعات دقیق‌تری درباره‌ی جست‌وجوی حیات فرازمینی (گذشته، حال و آینده) در اختیار ما قرار می‌دهد. در فصل هفدهم، سارا سیگر، ستاره‌شناس مؤسسه‌ی فناوری ماساچوست (ام‌آی‌تی)، اکتشافاتی را که با تلسکوپ جدید فضایی جیمز وب امکان‌پذیر می‌شود مرور می‌کند. او معادله‌ی معروف دریک را به‌روز می‌کند تا با استفاده از جدیدترین پیشرفت‌ها در فهم ما روشی برای محاسبه‌ی احتمال حیات فرازمینی ارائه دهد.

جیوانا تینتی، متخصص فیزیک نجومی در فصل هجدهم به تشریح این موضوع می‌پردازد که چگونه می‌توانیم از روشی به نام طیف‌نما استفاده

کنیم. کار طیف‌نما چیزی فراتر از کشف سیاره‌های دوردست زمین‌سان است. اوایل سال ۲۰۱۶، جیوانا از نویسندگان مقاله‌ای بود که برای اولین بار شناسایی و اندازه‌گیری مستقیم گازهای جو یک سیاره‌ی فراخورشیدی را گزارش کرد. اندازه‌ی این سیاره دو برابر زمین است و دور یک ستاره‌ی کوتوله‌ی زردرنگ به نام کوپرنیکوس در صورت فلکی خرچنگ می‌چرخد و ۴۱ سال نوری با زمین فاصله دارد. کشف این موضوع که جو یک سیاره‌ی دوردست از چه چیزی ساخته شده است، روش بسیار خوبی برای جست‌وجوی نشانه‌هایی است که خبر از حیات در این سیاره‌ها می‌دهد. برای مثال، اگر در جو یک سیاره اکسیژن، بخار آب یا ترکیبات آلی پیچیده پیدا کنیم، من شخصاً بسیار هیجان‌زده خواهم شد.

فصل نوزدهم که آخرین فصل کتاب است، اما کم‌اهمیت‌تر از باقی فصول نیست با همکاری مدیر فعلی مؤسسه‌ی جست‌وجوی حیات فرازمینی، ست شوستاک ستاره‌شناس آماده شده است. او در این فصل به ما نشان می‌دهد در جست‌وجوی حیات فرازمینی تا چه اندازه باید باهوش، خلاق و بادریت باشیم. تمام مقالات و آثار دانشمندان و نویسندگان پیشگامی که مبنای نگارش مقالات کتاب ما به شمار می‌آیند، حاکی از این واقعیت است که امروزه در دهه‌ی دوم قرن بیستم، ما به‌تازگی در مرحله‌ی آغاز ماجراجویی و یافتن پاسخ مهم‌ترین پرسش‌های خود درباره‌ی حیات هستیم: زندگی چیست؟ آیا ما منحصر به فردیم؟ جایگاه ما در جهان هستی کجاست؟

جست‌وجوی موجودات فرازمینی در کنار موضوعاتی مانند تئوری‌های توطئه و مردان کوچک سبز رنگ، گاهی به عنوان موضوعی سبک‌سرانه و حتی احمقانه تلقی می‌شد. اما واقعیت این است که تفکر درباره‌ی فرازمینی‌ها موجب می‌شود پرسش‌های مهمی درباره‌ی زندگی از خود بپرسیم و حتی برای آن‌ها پاسخی پیدا کنیم. آنچه در سالیان اخیر تغییر کرده

این است که پرسش‌های عمیقی مانند این دیگر فقط در حیطه‌ی مطالعات متخصصان الهیات و فلاسفه نیست و دانشمندان برجسته هم وارد این رشته شده‌اند. وانگهی، ما در حال حاضر با جدیت در جست‌وجوی پاسخ این پرسش‌ها هستیم. مجموعه مقالات کتاب به شما کمک می‌کند به نتایج قطعی برسید. اطمینان دارم از این مطالب لذت می‌برید.

خبر آخر:

پیش از آنکه سفر خود را آغاز کنیم، لازم است کشف هیجان‌انگیز اخیر را برایتان شرح دهم. فکر می‌کنم کشف جدید تا حدودی بر این موضوع تأکید می‌کند که پیشرفت پژوهش‌های نجومی در حال حاضر تا چه اندازه سریع و هیجان‌انگیز است.

پروکسیما قنطورس^۱ در فاصله‌ی ۴/۲۵ سال نوری از منظومه‌ی شمسی ما نزدیک‌ترین ستاره در همسایگی ما است. پروکسیما قنطورس یک ستاره‌ی کوتوله‌ی کوچک سرخ و نسبتاً فعال است که دمای سطح آن کم‌تر از ۳۰۰۰ درجه‌ی سلسیوس و از خورشید ما بسیار خنک‌تر است. ۲۴ آگوست سال ۲۰۱۶ رصدخانه‌ی جنوبی اروپا خبر کشف سیاره‌ای هم‌اندازه با زمین را اعلام کرد. این سیاره که پروکسیما b نام گرفت در مداری متراکم حول پروکسیما قنطورس می‌چرخد. شعاع مداری پروکسیما b فقط ۵ درصد شعاع مدار زمین به دور خورشید است و همین موجب می‌شود هر سال آن حدود یازده روز زمینی باشد. نکته‌ی جالب این است که محدوده‌ی دمایی این سیاره‌ی سنگی با جرم تقریبی ۱/۳ برابر زمین به قدری است که امکان وجود آب در سطح آن را فراهم می‌کند و این یعنی پروکسیما b در منطقه‌ی سکونت‌پذیر ستاره‌ی خود قرار دارد.

1. Proxima Centauri

وانگهی، این امید وجود دارد که بتوانیم در فاصله‌ی چهار سال نوری، پروکسیما b را از نزدیک ببینیم و آن را برای سکونت بررسی کنیم. در واقع، در زمان تألیف کتاب، یک مأموریت بی‌سرنشین به نام پروژه‌ی استارشات^۱ برای ارسال ناوگان میکروفضاپیماها با قدرت پرتوهای لیزر به سمت پروکسیما در دست اجرا است. سرعت فضاپیماها یک پنجم سرعت نور است و پس از ۲۰ سال به پروکسیما b می‌رسند و درباره‌ی وجود یا عدم وجود حیات در این سیاره گزارش می‌دهند. چه کسی می‌داند چه چیزی در این سیاره خواهیم یافت.

جیم الخلیلی

۲۶ آگوست ۲۰۱۶

www.ketab.ir