

سکوت وہم اور

آیا ما در کیهان تنها هستیم؟



نویسنده: پائول دیویس

مترجم: منصور نقی لو

ویراستار علمی: سمیر اللہوردی

سبزان

فهرست مطالب

۷	مقدمه ناشر
۹	مقدمه
۱۳	فصل اول: آیا موجود دیگری در فضا وجود دارد؟
۱۳	چه می‌شود اگر موجودات فضایی فردا تماس بگیرند؟
۱۸	آیا سیتی در یکنواختی گیر افتاده است؟
۲۴	این کار عالی است، ولی آیا می‌توان آن را کار علمی نامید؟
۲۹	شرح مختصری از تاریخچه موجودات فضایی
۳۳	حیات در میان ستارگان
۳۵	سرانجام، تکلیفمان با خبرها و گزارش‌های بشقاب‌پرنده‌ها چه می‌شود؟
۴۱	فصل دوم: حیات: نمایشی بی‌اهمیت یا قاعده‌ای کیهانی؟
۴۱	جهانی مملو از حیات؟
۴۳	حیات چگونه آغاز شد؟
۴۹	حیات، رویدادی اتفاقی
۵۴	ایجاد حیات در یک لوله آزمایش
۵۶	جست‌وجو برای حیات دوم در سیاره سرخ
۶۱	فصل سوم: زیست‌کره سایه
۶۱	جست‌وجوی حیات ثانویه بر روی زمین
۶۶	اکستروموفیل‌های عجیب‌وغریب
۷۱	موجودات فضایی در میان ما
۷۶	چگونگی تفکیک ریشه از شاخه
۸۰	آیا حیات سایه یافت شده است؟
۸۳	هدف‌گیری جهان سایه

۱۸۵	فصل هشتم: هوش پسازستی
۱۸۵	رویارویی نزدیک با گونه‌ای عجیب
۱۸۸	هوش مصنوعی
۱۹۳	من فرازمینی‌ها را دیده‌ام
۱۹۵	رایانه‌های کوانتومی و ذهن‌های کوانتومی
۲۰۱	فصل نهم: تماس اول
۲۰۱	کارگروه پسا - شناسایی
۲۰۴	هیجان رسانه‌ای
۲۰۸	جلوگیری از توطئه سکوت
۲۱۱	این خبر رسمی است؛ ما تنها نیستیم
۲۱۳	رهگیری ایمیل میان ستاره‌ای
۲۱۵	رازهایی از ستارگان
۲۱۸	تأثیر بر علم، فلسفه و سیاست
۲۲۱	تأثیر بر مذهب
۲۲۷	خدایان و انسان‌ها. آیا سیتی خودش یک دین است؟
۲۳۱	فصل دهم: چه کسی به نمایندگی از زمین حرف می‌زند؟
۲۳۱	فریاد در آسمان‌ها
۲۳۵	چه باید بگوییم؟
۲۴۰	چرا ستی؟
۲۴۳	آیا احتمال دارد تنها باشیم؟
۲۴۵	ضمیمه: تاریخچه مختصری از سیتی
۲۴۷	یادداشت‌ها
۲۶۱	فهرست مراجع
۲۶۳	نمایه

۸۷	فصل چهارم: چه میزان هوش فرازمینی وجود دارد؟
۸۷	باور نادرست سیاره میمون‌ها
۹۴	آیا علم اجتناب‌ناپذیر است؟
۹۶	معادله دریک
۱۰۰	تمدن‌های فناوری بنیان چه مدت دوام می‌آورند؟
۱۰۴	خطرات استفاده از آمار «۱»
۱۰۷	فیلتر بزرگ
۱۱۱	آیا ما محکوم به این سرنوشتیم؟
۱۱۵	فصل پنجم: سستی جدید، گسترش دامنه جست‌وجو
۱۱۵	آنها نمی‌دانند ما اینجا هستیم
۱۱۹	فراتر از فوتون
۱۲۱	فانوس‌های دریایی
۱۲۶	باریک کردن پهنه جست‌وجو
۱۳۱	پیامی بر آستانه در ما
۱۳۶	نانو کاوشگرها، پیام‌رسان‌های ویروسی و ژنوم‌های دست‌کاری‌شده
۱۴۵	فصل ششم: شواهدی در خصوص پراکندگی کیهانی
۱۴۵	دیگران کجا هستند؟
۱۵۱	و گردشگران زمان کجایند؟
۱۵۲	ردپای کیهانی
۱۵۶	سوار بر موج
۱۶۰	آیا موج از این طرف هم عبور کرد؟
۱۶۳	یکی از سیاره‌های ما گم شده است
۱۶۶	شگفتی‌های پنهان
۱۷۱	فصل هفتم: جادوی بیگانه
۱۷۱	نشانه‌هایی از آبر فناوری در دور دست‌ها
۱۷۵	فناوری در قالب «طبیعت مثبت»
۱۷۹	آبر علم خارق‌العاده
۱۸۱	نواقصی در قوانین

مقدمه

کارل جانسکی^۱، که برای آزمایشگاه‌های تلفن گراهام بل در شهر هولمدل نیوجرسی کار می‌کرد، در ماه آگوست ۱۹۳۱ به صورت اتفاقی یک کشف علمی بزرگ انجام داد. مسئولیت بررسی پارازیت‌های رادیویی آزاردهنده‌ای که در مخابرات فراتلسی تداخل ایجاد می‌کرد، به عهده جانسکی سپرده شده بود. جانسکی برای انجام این کار، با بست‌های فلزی، آنتنی ساده ساخت و آن را بر روی چهار تاپیر اتومبیل نصب کرد تا قابلیت چرخش داشته باشد. او نویزهای رادیویی حاصل از جهات مختلف را بررسی کرد. خروجی این دستگاه فکسنی (قراضه)، یک خودکار و دستگاه ضبط جوهری بود. جانسکی خیلی زود موفق به شناسایی طوفان‌هایی در دوردست‌ها شد؛ اما صدای پس‌زمینه‌ای که گویی حکایت از یک چرخه بیست و چهار ساعته داشت، باعث تعجب وی شد. جانسکی، از شدت شگفتی، نگاهی جامع انداخت و دریافت که این چرخه ۲۳ ساعت و ۵۶ دقیقه به طول می‌انجامد. اخترشناسان این بازه زمانی را روز نجومی نام‌گذاری کرده‌اند. روز نجومی اندازه‌گیری حرکت وضعی زمین بر اساس عبور متوالی یک ستاره ثابت و یا به اعتباری دیگر، نقطه اعتدال بهاری (یا یک نصف‌النهار خاص) است. اما شبانه‌روز نجومی به معنای عبور متوالی خورشید طی حرکت وضعی زمین است. زمان نجومی بر این نکته دلالت داشت که منبع رادیویی در نقاط دوری در فضا قرار دارد. سرانجام جانسکی به این نتیجه رسید که پارازیت رادیویی از کهکشان راه شیری نشئت می‌گیرد. اما قبل از اینکه مجال پیگیری این پارازیت را داشته باشد، وظیفه دیگری از سوی شرکت به او محول شد.

در چنین شرایط بی‌سروصدایی، یک اصل علمی ناب موسوم به اخترشناسی رادیویی به وجود آمد؛ بدون اینکه شیپوری نواخته یا مدالی اهدا شود. پیشرفت‌های بیشتر که غالباً

۱. برخی آموزه‌های نویسنده به‌ویژه دیدگاه وی درباره آغاز هستی با نقدهای جدی مواجه است. - م.

۲. Karl Jansky - مهندس رادیویی - م.

مسئله SETI قدری فراتر از علم قراردادی، گمان‌پردازانه است. اغلب اوقات، مباحث مربوط به تمدن‌های بیگانه با جدیت دنبال نمی‌شود و افراد آن را سرسری می‌گیرند. اما اتخاذ رویکردی تردیدگرایانه نباید ما را از نزدیک شدن به SETI به شیوه‌ای روش‌محور منع کند. من با چنین روحیه‌ای کتاب حاضر را نوشته‌ام. من به تفکیک حقایق و نظریات از استنباط‌های معقول ولی آزمایش‌نشده اهمیت قائل شده‌ام. همچنین، باید گمان‌پردازی‌های گسترده حاصل از آثار علمی - تخیلی را از نظریات جدا کرد.

وقتی SETI شروع به کار کرد، من دانش‌آموز دوره دبیرستان بودم. اگرچه آگاهی بسیار کمی از این مرکز تحقیقاتی داشتم، اما از طریق کتاب‌ها و فیلم‌های علمی - تخیلی درباره موجودات فرازمینی اطلاعاتی به دست آورده بودم. من هم به‌مانند بسیاری از افراد به مدد نمایش‌های تلویزیونی دانشمند معروفی به نام کارل سیگن^۱ اطلاعاتی در خصوص SETI کسب کردم. رمان معروف سیگن تحت عنوان *تماس*^۲ که بعدها یک فیلم هالیوودی بر اساس آن ساخته شد، عده کثیری را متقاعد کرد که SETI یک فعالیت ماجراجویانه بی‌همتاست.

در سال‌های آخر دبیرستان بود که فهمیدم چه کسانی پشت پرده این‌گونه آثار نقش دارند. بسیاری از این عوامل هم‌اکنون در مؤسسه SETI در شهر کالیفرنیا مشغول به فعالیت هستند. قسمت اعظمی از آنچه من در این کتاب به رشته تحریر درآورده‌ام از همکاری طولانی و مفید من با محققانی از قبیل فرانک دریک، جیل تارتر، ست شوستاک و داف واکوچ^۳ سرچشمه می‌گیرد.

من صرفاً نمی‌خواستم کتابی بی‌خاصیت بنویسم که در تحسین از کارهای محققان باشد. به همین منظور، تصمیم گرفتم نگاهی جامع به اهداف و فرضیه‌های این تحقیقات بزرگ بیندازم. من همیشه این سؤال را مطرح می‌کردم که نکند مسئله مهمی را از دست بدهیم. عادات کهنه فکر به‌سختی از بین می‌روند و پروژه‌ای که برای پنجاه سال تداوم

۱. Carl Sagan - کارل ادوارد سیگن (۹ نوامبر ۱۹۳۴ - ۲۰ دسامبر ۱۹۹۶) اخترشناس آمریکایی، اخترشیمی‌دان، مشاور سازمان ناسا، نویسنده و مروج موفق اخترشناسی، اخترفیزیک و سایر علوم طبیعی بود. او پیشگام اخترزیست‌شناسی و بنیادگذار طرح جست‌وجوی هوش فرازمینی معروف به «ستی» بود. - م.

2. Contact

3. Jill Tarter, Seth Shostak and Doug Vakoch

امری طبیعی در علم است، با جنگ مصادف گردید. توسعه تجهیزات راداری در طول جنگ جهانی دوم باعث پیشرفت قابل‌توجه قدرت و اطمینان گیرنده‌های رادیویی شد. فیزیک‌دانان و اخترشناسان، بلافاصله پس از جنگ، فرصت به‌دست‌آمده را غنیمت شمردند. آنان با استفاده از تجهیزات ارزان به‌جای‌مانده از دوران جنگ شروع به ساخت اولین تلسکوپ‌های رادیویی مناسب کردند؛ بشقاب‌های عظیمی که قابلیت گوش دادن به صداهای جهان را به انسان می‌داد. برخی از دانشمندان در دهه ۱۹۵۰ میلادی دریافتند که تلسکوپ‌های رادیویی از قدرت کافی برای برقراری ارتباط در فواصل میان‌ستاره‌ای برخوردارند. پس اگر موجودات فضایی در سایر سیاره‌ها وجود داشته باشند، انسان می‌تواند به کمک این تلسکوپ‌ها پیام‌های رادیویی آنها را دریافت کند. مجله مشهور و مورد احترام Nature در نوزدهم سپتامبر ۱۹۵۹ مقاله‌ای را تحت عنوان «جست‌وجو برای ارتباطات میان‌ستاره‌ای» منتشر کرد که دو فیزیک‌دان دانشگاه کورنل به نام‌های جوزپه کوکنی^۱ و فیلیپ موریسون^۲ در آن نقش داشتند. نویسندگان مقاله از اخترشناسان رادیویی دعوت به عمل آوردند تا پیام‌های دریافتی از تمدن‌های موجودات فضایی را مورد جست‌وجو قرار دهند. کوکنی و موریسون اذعان داشتند که ایده آنها مبتنی بر گمان‌پردازی بوده است، ولی در پایان اعلام کردند: «تخمین احتمال موفقیت سخت است؛ اما اگر هرگز دست به جست‌وجو نزنیم، احتمال موفقیت صفر خواهد بود.»

یک سال بعد، اخترشناس جوانی به نام فرانک دریک^۳ این چالش را بر عهده گرفت. او برای جست‌وجوی سیگنال‌های رادیویی فضایی‌ها از یک تلسکوپ رادیویی در ویرجینیای غربی استفاده کرد. برنامه تحقیقات بین‌المللی موسوم به SETI به پاس پروژه پیشگام او به وجود آمد. واژه SETI خلاصه‌شده عبارت «جست‌وجو برای هوش فرازمینی»^۴ است. گروهی بی‌باک از اخترشناسان رادیویی از دهه ۱۹۶۰ میلادی در جست‌وجوی آسمان‌ها برای یافتن نشانه‌هایی بوده‌اند که تنها نبودن ما را در جهان ثابت کنند. SETI در سال ۲۰۱۰ رسماً پنجاه‌ساله شد. این کتاب عموماً برای قدردانی از زحمات، حرفه‌ای‌گری و خوش‌بینی SETI و شجاعت و آینده‌نگری فرانک دریک نوشته شده است.

1. Giuseppe Cocconi

2. Philip Morrison

3. Frank Drake

4. Search for Extraterrestrial Intelligence