

علم و جامعه

هرشل؛ اخترشناس و موسیقی‌دان



حسن فتاحی*

● ساده‌ترین راه مطرح‌شدن به عنوان یک اخترشناس مشهور می‌تواند کشف یک سیاره باشد. البته بسیاری از سیارات برای ابد شناخته شده‌اند. عطارد، زهره و زحل به اندازه‌ای روشن و نورانی‌اند که با چشم غیرمسلح هم دیده می‌شوند. از آنجایی که در دوره تناوب ثابتی حرکت می‌کنند، بنابراین به‌راحتی برای اخترشناسان شناخته شدند. به هر حال، در قرن ۱۸ هر اخترشناسی که سیاره‌ای جدید در منظومه شمسی می‌یافت، موجبات شهرتش فراهم می‌شد.

شخصی که کارهایش به اولین شکوفایی‌های منظومه شمسی منجر شد، دیوانه‌ای بود که دو نظریه داشت: ویلیام هرشل. هرشل تا زمانی که ۴۳ساله شود، معلم موسیقی بود که به صورت آماتوری نجوم هم کار می‌کرد. وسواس فکری هرشل درباره نجوم باعث شد در قیاس با حرفه‌ای‌های زمان، پول و انرژی بسیاری را صرف سرگرمی‌اش کند. در حدود ۱۰ ساعت با سنک سمباده کار می‌کرد تا آن را برای تلسکوپ آماده کند و هیچ زمان استراحتی برای غذا در نظر نمی‌گرفت، بلکه به وسیله لقمه‌های خوارش، کارولین، همراه با کار غذا می‌خورد. اولین نظریه خویش روش دیدن اجرام کم‌نورتر و به نتیجه دیدن نقاط عمیق‌تر کیهان با ساخت تلسکوپ‌هایی با آینه‌های بزرگ‌تر بود. این‌ امر موجب شد تا آینه‌های بزرگ و بزرگ‌تری ساخته شود تا اینکه در تلسکوپ‌های کک به اوج خود یعنی ۱۰ متر برسد. این در حالی است که تلسکوپ کک به کمک انبوهی از اخترشناسان، مهندسان، تکنیسین‌ها و طی‌کردن مراحل مختلف طراحی و ساخته شده بود. ویلیام هرشل بریتانیایی همه تلسکوپ‌هایش را خودش ساخت. می‌توان خانه او را با معماری زیبای دوره جورج سوم که در یکی از شهرهای چشمه معدنی انگلستان قرار داشت، ترکیبی از خانه، رصدخانه و کارخانه تلسکوپ‌سازی در نظر گرفت. یک ارتباط جالب ادبی این است که این دوره همان دوره رمان‌های جین آستن است که در آنها وقایع اغلب در شهر بات رخ می‌دهد. از معلمان موسیقی هم زیاد نام می‌برند و می‌شود تصور کرد هرشل در حالی که به دختران خانم آستن موسیقی تعلیم می‌دهد، غرق در افکارش برای ساخت تلسکوپی بزرگ‌تر است.

دومین نظریه خوب هرشل درباره فرایندهای نجومی بود و اینکه این فرایندها فقط رصد اجرام شناخته‌شده ساوای نیستند، بلکه از بررسی اصولی آسمان ناشی می‌شود. روش هرشل در بررسی آسمان که آن را «روش جارویی» نامید، این‌گونه بود که هر شب باریکه‌ای از آسمان به پهنای دو درجه را انتخاب کرده و سپس آن ناحیه را دو بار برای یافتن اجرام تازه جست‌وجو می‌کرد. در جریان این کاوش، هرشل کل پهنه آسمان را پنج مرتبه بررسی و جاروب کرد؛ شیوه‌ای که اخترشناسان امروز به آن مساحی آسمان می‌گویند. از آنجایی که هرشل در این دور از مساحی‌ها یا به قول خودش جاروب آسمان، از تلسکوپی به مراتب بهتر از قبل استفاده می‌کرد، توانست صدها عدد از خوشه‌های ستاره‌ای و نیز ستاره‌های دوتایی و تعدادی سحابی را بیابد.

نقطه عطف زندگی هرشل یک شب در حیط پستی خانه‌شان اتفاق افتاد. زمان جاروب آسمان با تلسکوپ تازه‌اش ستاره‌ای را رصد کرد که به نظر می‌رسید موقعیتش نسبت به سایر ستارگان تغییر می‌کند. ویلیام هرشل سیاره‌ای تازه یافته بود؛ اولین سیاره‌ای که در مقطع ابتدایی دوران مدرن نجوم کشف شده بود. این کشف بزرگ، زندگی هرشل را دگرگون کرد و او را از یک اخترشناس تازه‌کار و ناشناس که برخی از اخترشناسان دیگر حتی نمی‌دانستند نام او را چگونه تلفظ کنند، به اخترشناسی نامور تبدیل کرد. هرشل بعد از این کشف حدود سه ماه را در اتاق‌های ترسیم انجمن سلطنتی نجوم در لندن سپری کرد. او در نامه‌ای به خواهرش آن سه ماه را این‌گونه توصیف کرده است: اثلاف وقت کامل. به منظور اینکه هرشل از تدریس موسیقی دست بکشد، پادشاه وقت جورج سوم، حقوق بازنشستگی مناسبی برایش در نظر گرفت.

ویلیام هرشل که در واقع ملیت دوگانه آلمانی-بریتانیایی داشت، در تاریخ ۱۵ نوامبر ۱۷۸۲ دنیا آمد و ۸۳ سال بعد در ۲۵ آگوست ۱۸۲۲ در انگلستان درگذشت. هرشل نه فقط به دلیل کشف سیاره اورانوس مشهور است، بلکه او پیشگام کشف تابش فرورسوخ و استفاده از منشور برای فهم بهتر طیف اجرام نجومی بود. بخشی از شهرت و موفقیت ویلیام هرشل مرحوم خواهرش کارولین هرشل است که او هم از زنان پیشگام نجوم بود. قبل از اینکه سیاره جدید که هرشل کشف کرده بود یک بار دور خورشید بچرخد، سیاره‌ای دیگر کشف شد. مسیر تعیین‌شده هر سیاره اساسا از طریق نیروی گرانش خورشید تعیین می‌شود. هر چند اثرات کوچکی هم ناشی از گرانش دیگر سیارات وجود دارد. یک سال بعد از کشف اورانوس دانشمندان دریافتند این سیاره از مسیر پیش‌بینی‌شده تبعیت نمی‌کند. این مسئله حاکی از وجود سیاره‌ای دیگر وزای اورانوس بود.

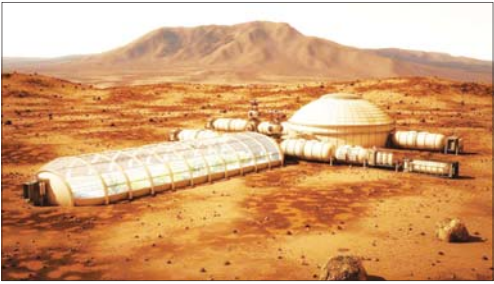
✳️ **هینت‌تحریریه فصل‌نامه نقد کتاب علوم محض و کاربردی**

رضا ماه‌منظر

منتخب و مروج علم

سفرهای بلندمدت فضایی با مشکلات فراوانی روبه‌رو هستند و به نوعی کابوس مهندسان فضایی قلمداد می‌شوند. سفر انسان به مریخ نیز از این قاعده مستثنا نیست. اما علم ژنتیک با الهام از برخی موجودات عجیب زمینی راه‌حل‌های خاص و جالبی را در اختیار مهندسان فناوری فضایی قرار داده که ممکن است تأثیر مثبتی بر سرنوشت حضور انسان در مریخ داشته باشد و این سفر احتمالا بی‌بازگشت را آسان‌تر کند.

زمانی که از سفرهای فضایی صحبت می‌شود، ناخودآگاه به یاد بی‌وزنی یا پرتوهای زیان‌بار فضایی می‌افتیم. تغییرات در ساختار بدن انسان همچون کاهش حجم عضلات و قرارگیری در معرض پرتوهای جهش‌زا، فقط بخش کوچکی از چالش‌هایی است که مهندسان فضایی و فضانازشکان با آنها روبه‌رو هستند. زمانی که مسافران فضایی به مریخ خواهند رسید، شاید مشکل گرانش تا حدودی برطرف شود، اما شرایط جدیدی دست به گریبان آنها می‌شود. در حقیقت سطح مریخ در حالت عادی نمی‌تواند پذیری حیات باشد. مریخ با گرانشی در حدود ۴۰ درصد گرانش زمین و همچنین جوی که یک درصد رقت جو زمین است و بیش از ۹۵ درصد آن از دی‌اکسید کربن تشکیل شده، در فاصله حدود ۲۲۰ میلیون‌کیلومتری از خورشید واقع شده است. در مریخ اختلاف دمای نوک یبنی از کف پای شما، بیشتر از تفاوت دما بین سطح شهر تهران و قله دماوند است! برخی روزها دما در ۱۰ سانتی‌متری سطح این سیاره به بالای ۲۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسد، اما فقط ۱۸۰ سانتی‌متر بالاتر یعنی چیزی در حدود قامت یک انسان دما ۵۰ درجه افت می‌کند و به حدود منفی ۳۰ درجه خواهد رسید. این همه ماجرا نیست. مریخ میدان مغناطیسی و جو مناسبی ندارد. در نتیجه پرتوهای پرنانزی همچون فرابنفش و ذرات باردار کیهانی که همگی تخریب‌کننده ساختار مولکول‌های زیستی هستند، به سطح سیاره می‌رسند. همه این موارد در کنار شوری بسیار زیاد خاک، احتمال زندگی موجودات زنده را به صفر می‌رساند. اما چرا دانشمندان همچنان در تلاش



برای سفر به مریخ و جست‌وجوی حیات در آنجا هستند؟ پاسخ در شرایط زیست‌پذیری مریخ است. معیار جست‌وجوی حیات در کیهان بر سه اصل کلی استوار است: آب، منابع، انرژی کافی و مواد معدنی. کنار هم قرارگرفتن این سه شرط بسیار سخت است، اما غیرممکن نیست. جالب اینجاست که این سه شرط در بعضی از نقاط مریخ وجود دارد. از زمان فرود سطح‌نشین‌های مریخی مانند کنجکاوی و اطلاعات ارزشمند دریافتی از مدارگردها، مشخص شد این سیاره دارای چند مخزن عظیم از آب مانع ششور در زیر سطح خود است. تصاویر دریافتی از طریق مدارگرد مارس اکسپرس، متعلق به سازمان فضایی اروپا، از سال ۲۰۱۲ و ۱۹ کیلومترمربع در عمق ۵.۵ کیلومتری از سطح مریخ وجود دارد. همچنین مریخ مواد معدنی مناسب و احتمالا دمای مناسبی را هم در زیر سطح خود دارد. به این ترتیب، می‌توانیم شاهد حضور شرایط نسبتا خوبی برای بقای برخی موجودات میکروسکوپی جان‌سخت در زیر سطح مریخ باشیم. جنگیدن برای بقا در سطح یا زیر سطح مریخ چالش بزرگی است. اما حیات زمینی در دل خود دارای میلیون‌ها گونه از موجودات زنده‌ای است که در شرایط بسیار سخت و تقریبا مشابه با مریخ زیست کرده و تکامل یافته‌اند. این قدرت سازگاری، میراث انقراض‌های گروهی عظیمی است که ده‌ها میلیون سال قبل، بارها و بارها حیات زمین را تا گلوگاه نابودی کامل پیش برده است، اما سازگاری‌های تکاملی، برگ برنده حیات بوده است. برای مثال، حدود یک میلیارد سال قبل، سیاره زمین چنان سرد شد که دو قطب زمین به سمت عرض‌های یابینی پیشروی کردند و در استوا قطب شمال و جنوب به یکدیگر

ممکن است پروتئین اولین مولکول حیات بوده باشد

یک مولکول با ۲ عمل اساسی

آرمانی را کاندیدای مناسب می‌دانند؛ به‌ویژه که در دهه ۸۰ میلادی مشخص شد آر‌ان‌ای می‌تواند روی خودش تا بخورد و واکنش‌های شیمیایی را مانند یک پروتئین کاتالیزر کند. اما از طرف دیگر، مولکول آر‌ان‌ای بسیار پیچیده و حساس است و برخی متخصصان شک دارند شرایط خشن کره زمین در چهار میلیارد سال قبل برای تشکیل چنین مولکولی مناسب بوده باشد. علاوه بر آن، برای آنکه مولکول آر‌ان‌ای با پروتئین بتواند مانند کاتالیزور عمل کند، ابتدا لازم است زنجیره‌ای بزرگ تشکیل دهد و سپس تا بخورد. اما به نظر می‌آید محیط زمین در گذشته دور برای تشکیل یک زنجیره بزرگ از اسیدهای آمینه مناسب نبوده است، حال چه پروتئین باشد و چه آر‌ان‌ای. در دانشمند

به نام‌های کِن دیل و الیزاوتا گوسه‌وا، از دانشگاه استونی بروک در نیویورک، به همراه رونالد زاکرمن، از لات‌رابور ملی برکلی در کالیفرنیا، موفق شدند شرایط ایده‌آل برای معضل فوق ارائه کنند. مدل پیشنهادی آنها نسبتا ساده است. کن دیل این مدل را بیش از ۳۰ سال قبل پیشنهاد داده بود تا

نشان دهد پروتئین‌ها چگونه روی خود تا می‌خورند و او به‌تازگی دریافت همان مدل قادر است نحوه شکل‌گیری مولکول‌های پیچیده در دوران پیش‌ساخت‌ها را نیز توضیح دهد. در این مدل، زنجیره‌ای از اسیدهای آمینه به دو زیرگروه تقسیم می‌شوند: گروه اول شامل مولکول‌هایی است که تمایل دارند با آب پیوند برقرار کنند و مونومر قطبی خوانده می‌شوند و گروه دوم شامل مولکول‌هایی است که آب را دفع می‌کنند و آنها را مونومر غیرقطبی می‌خوانیم. گردنبندی را تصور کنید که بعضی مهره‌هایش به رنگ آبی و آب‌جذب هستند و بعضی دیگر قرمز رنگ بوده و آب‌تبراس‌اند. مدل کامپیوتری کِن دیل، همه ترکیبات ممکن از زنجیره‌ای از ۲۵ مهره قرمز و آبی را شبیه‌سازی کرده و سپس بررسی می‌کند آنها چگونه روی خود تا می‌خورند. مشخص شد ۲.۳ درصد از کل زنجیره‌ها تشکیل‌دهنده به‌گونه‌ای تا می‌خورند که ساختار پایداری تشکیل دهند و ۱۲.۷ درصد از آن زنجیره‌ها که پایدارند (معادل سده‌دهم درصد از کل زنجیره‌های ساخته‌شده،

به گونه‌ای تا می‌خورند که وصله‌ای از مهره‌های قرمز تشکیل می‌شود که مانند یک سکوی اتصال چسبنک عمل می‌کند تا زنجیره‌های دیگر به آن متصل شوند. این فرایند نه‌فقط اجازه می‌دهد پلیمری طویل تشکیل شود، بلکه می‌تواند ساختاری تشکیل دهد که خودکاتالیزکننده خوانده می‌شود. در چنین ساختاری، فرایند تاخوردن یک پلیمر، تاخوردن پلیمرهای مجاور را تحت تأثیر قرار داده و شرایطی پدید می‌آورد که پلیمرهای مجاور به‌طور مشابهی تا بخورند و به این ترتیب است که پلیمر اولیه، نسخه‌های مشابه خودش را تولید می‌کند. هرچند احتمال تشکیل چنین مجموعه‌ای در ابتدا نادر است، اما همین که تشکیل شد، به‌طور تصادفی گسترش می‌یابد و در نهایت همه سوپ آغازین را به تسخیر خود درمی‌آورد. مدل‌سازی بالا نشان می‌دهد دو خاصیت ساده مولکول‌های شیمیایی، آب‌تبرس یا آب‌جذب بودن، کافی است تا فرایندی را جرقه بزند که به ظهور پلیمرهای پیچیده ختم می‌شود.

www.quantamagazine.org

علت گذارهای تکاملی بزرگ در تاریخ حیات چه بوده است؟

همیاری، کلید آغازگر حیات پُرسلولی

از سلول هستند. اما در اواخر دهه ۱۹۶۰، لین مارگولیس با کنار هم قراردادن کشفیات چند دانشمند دیگر ثابت کرد که واری هر شک منطقی، باید گفت میتوکندری زمانی خود یک باکتری مجزا و زنده بوده است. میتوکندری‌ها ژن‌های مخصوص خود را دارند. آنها درون میزبان‌های بزرگ‌تر به طور مجزا زندگی و تولیدمثل کرده و می‌میرند. میتوکندری‌ها از مواد مغذی که سلول‌های ما تولید می‌کنند تغذیه می‌کنند، اما آنها انکل نیستند. میتوکندری در ازای غذا مولکول‌های مخصوصی به نام ATP تولید می‌کند. ATP، مولکولی است که بدن ما به عنوان منبع انرژی یا سوخت استفاده می‌کند. اگر میتوکندری‌ها را از بین ببرید، خود سلول نیز خواهد مرد. این کشف نشان می‌دهد که شما نه فقط شامل دو سطح، بلکه سه سطح از حیات هستید. سطح اول، فردیت شما، سطح دوم، یک کلنی از سلول‌ها و سطح سوم موجودیتی دوگفتا به نام سلول. در ادامه حقایقی ژرف‌تر را بررسی خواهیم کرد. درون هر کدام از سلول‌ها و میتوکندری‌های شما ژنوم وجود دارد. مجموعه‌ای بزرگ از ژن‌ها که با هم سبب رشد، کارکرد و تولیدمثل شما می‌شوند. در اوایل دهه ۱۹۷۰، تئودور دبیز مشغول بررسی علت یک بیماری در گیاه سبب‌مینی بود. علتی که او کشف کرد، کوچک‌ترین و ساده‌ترین ساختار تولیدمثل‌دهنده‌ای بود که تا آن زمان شناخته شده بود. او آنها را ویروئید نامید. ویروئیدها سلول نیستند. آنها حتی ویروس هم نیستند، بلکه ژن‌های زنده آزاد و منفردی هستند که با چسبیدن به حشرات به عنوان ابزار برای انتقال به گیاه یا حتی با کمک باد حرکت می‌کنند. ویروئیدها با کمک مواد شیمیایی و مغذی درون سلول‌های گیاه تولید مثل می‌کنند. وجود ژن‌های زنده آزاد قویا این ایده را تقویت می‌کند که ژنوم نخستین سلول‌های روی زمین و همین‌طور ژنوم سلول‌های بدن شما، در واقع می‌توانند مجموعه‌ای از ژن‌های منفرد باشند که با همیاری در کنار هم کار می‌کنند. به عبارت دیگر، بدن شما شامل چهار سطح از حیات است. ۱- خود شما، ۲- کلنی سلول‌ها، ۳- ترکیبات زیادی که هر یک از سلول‌ها را می‌سازند و نهایتا ۴- مجموعه‌ای از ژن‌ها که محتوای ژنوم هر سلول را می‌سازند. هر سطح جدیدی از حیات، نتیجه پدیدهای است که دانشمندان آن را «گذار تکاملی بزرگ» می‌نامند. علت این تحولات بزرگ چه بوده است؟ پاسخ در «همیاری» است. یک گذار تکاملی بزرگ با دور هم جمع‌شدن جانداران آزاد برای تشکیل گروهی مشارکتی آغاز می‌شود. در سطوح اولیه همیاری، شرکت‌کننده‌ها آزادند تا به میل خود بیایند و بروند، اما اگر اعضای یک گروه زمان درازی در کنار هم بمانند، اغلب خود تقسیم وظایف نیز می‌یابد. مشارکت‌کننده‌ها هر کدام در وظایف گوناگونی تخصص

ابرفضانوردان کوچک در سیاره سرخ

نگاهی کوتاه به نقش و اهمیت علم مهندسی ژنتیک در سفر بی‌بازگشت انسان به مریخ

رسیدند؛ چیزی شبیه به دمای فعلی سطح مریخ. در حقیقت زمین ظاهری سفیدرنگ مشابه قطب شمال مریخ و با اقمار یخی سیارات گازی پیدا کرد. احتمالا چیزی در حدود ۲۰ درصد از گونه‌های زیستی میکروسکوپی باقی‌مانده توانستند با ایجاد تکامل در فرایندهای مولکولی درونشان، از پس این شرایط برآیند؛ برای مثال، افزایش غلظت برخی یون‌ها در سلول که دمای انجماد آب را کاهش می‌دهد یا تشکیل پروتئین‌هایی که توانایی تخریب کریستال‌های یخ را دارند. باکتری‌ها، تک‌سلول‌های و چندسلولی‌های بسیاری وجود دارند که می‌توانند در شرایط تصوراتناپذیری مشابه سطح مریخ دوام آورده و حتی به تأمین انرژی از محیط بپردازند که در اصطلاح به آنها Extremophile می‌گویند. نمونه جذابی از این دسته از موجودات، *Synechococcus lividus* است که دمای منهای ۱۷ درجه سانتی‌گراد تا منهای ۲۰ درجه را به‌راحتی تحمل می‌کند. دانشمندان امیدوارند به کمک استخراج ژن‌های این باکتری و ترکیب آنها با ژن‌های موجوداتی که قرار است تأمین‌کننده غذای فضانوردان در مریخ باشند، آنها را به دمای پایین مقاوم‌سازی کنند. به بیان ساده‌تر، گوجه و سبب‌زمینی‌هایی که در دمای یخچال رشد می‌کنند، یا در مثالی دیگر باکتری‌هایی وجود دارند که در مقابل پرتوهای یونیزان همچون پرتو ایکس، ذرات باردار کیهانی و پرتوهای رادیواکتیو مقاوم هستند. جالب‌ترین نمونه از آنها *Deinococcus radiodurans* نام دارد و می‌تواند تا هزار برابر دوز کشنده از پرتو ایکس برای انسان را تحمل کند و نامش در کتاب رکوردهای گینس نیز ثبت شده است. دانشمندان با الگوبرداری از اطلاعات ژنی این دسته از موجودات نیز خواهند توانست گیاهان متناسب با شرایط درون سفینه‌های فضایی و سطح مریخ را پرورش دهند. سطح مریخ بسیار ششور و اسیدی است. نمونه‌های جالب دیگری وجود دارند که می‌توانند در شرایط آب فوق‌العاده ششور با غلظت ۶۰ درصد نمک دوام بیاورند، مانند تک‌سلولی *Dunaliella salina* که می‌توان از اطلاعات ژنتیکی آن برای پرورش گیاهان در خاک شور مریخ بهره برد. سیاره زمین از لحاظ تنوع زیستگاه و اکوسیستم‌ها به‌قدری متنوع است که می‌توان با درهم‌آمیختن دانش زیست‌شناسی و اخترشناسی سرنوشت متفاوتی را برای آینده انسان در کیهان به تصویر کشید. هرچند بشر ممکنان در ابتدای مسیر سفر به کیهان است، اما به‌زودی شاهد دستاوردهای حیرت‌انگیزی خواهیم بود که از اتحاد علوم به وجود خواهد آمد.

این همان داستان بقاست. برای پیشگیری از نابودی زمین به وسیله خورشید (به هنگام انفجارش)، دولت متحده زمین با استفاده از سنگ‌های حاصل از کوه‌ها موفق به ساخت ۱۰ هزار موتور پیشران شده است تا زمین را به طور آهسته از مدارش بیرون کند. در بخشی از این پروژه، از جاذبه عظیم سیاره مشتری برای هدایت زمین به بیرون از منظومه شمسی استفاده می‌شود.

خب، شاید پیرسید آیتا تمدن‌های پیشرفته می‌تواند به همین سادگی مردمان خود را به جای دیگری در فضا منتقل کنند؟ فیلم پاسخی برای این سؤال نمی‌دهد، اما داستان اصلی «سیشین لیو» توضیح می‌دهد که بشر هنوز قادر نیست فضاییابی بسازد که از سرعت لازم برای سفر به سیاره‌های قابل سکونت برخوردار باشد. انتقال زمین هم هنوز بخشی از این ناشدنی‌هاست. جفت اتفاقی برای خورشید افتاده که باعث نابودی زودهنگام آن شده است؟ هنوز این مسئله نامعلوم است، اما حداقل این مسئله به نوعی قابل توجه است. آنچه در بخش‌های بعدی اتفاق می‌افتد، به دور از علم و کاملاً تخیلی است. افزایش ناگهانی جاذبه مشتری، یک سمت از زمین را در مقایسه با سمت دیگر، بیشتر هُل می‌دهد و زلزله‌های هولناکی را پدید می‌آورد. بیشتر دستگاه‌های پیشران از کار می‌افتند و به برخورد زمین به مشتری منجر می‌شوند.

«لیوکی» و خواهرش «هان دودو» که از زندگی مشقت‌بار در زیر زمین به ستوه آمده‌اند، در زمان برخورد احتمالی زمین به مشتری، از زیر زمین به سطح آمده و فعالیت‌هایشان را آغاز می‌کنند. یک تیم نجات در تلاش است موتورهای رانشگر را به کار بیندازد. زمین بیش از اندازه به سیاره مشتری نزدیک شده است. حتی در صورت کارکرد موتورها، برخورد اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. دولت به مردم می‌گوید خوششان را برای هفت روز آخر زندگی‌شان آماده کنند. اما زندگی انسان در جای دیگری ادامه خواهد یافت. از سال‌ها قبل، دولت خود را برای روز واقعه آماده می‌کرده است. در این راستا، یک ایستگاه فضایی مجهز را هم ساخته است. در این ایستگاه، چنین انسان و DNA انسان، گیاهان و حیوانات نگهداری می‌شود. لیوو تمیض درمی‌یابد. اتمسفر مشتری در حال حاضر احتراق پذیر است، چراکه با اکسیژن موجود در اتمسفر زمین زده‌ایم شده است. در چنین شرایطی، احتمال بروز انفجاری مهیب در مشتری دور از انتظار نیست و امواج آن زمین را به

مسیری دیگر هدایت می‌کند. پدر لیو که فضانورد ایستگاه فضایی است، وسیله نقلیه‌ای ملو از سوخت را به سمت حریق می‌راند. او در میان حریق از دیده‌ها پنهان می‌شود. فیلم رویکرد بسیار جاه‌طلبانه‌ای را در پیش می‌گیرد و صحنه‌های دراماتیک و داستانی بزرگ را فقط در دو ساعت به تصویر می‌کشد. عملیات حریق، فداکاری، مرگ، فجایای شدید، شکست و موفقیت در این فیلم به خوبی نشان داده شده‌اند. نکته نامیدکننده خود این است که از داستان اصلی سیشین لیو خیلی فاصله گرفته و به نوعی مضمون اصلی داستان در فیلم گم می‌شود. لیو در فکر نابودی بشریت است. لیو در مصاحبه‌ای خاطرنشان کرد چون انسان خودخواه است، تمدن وی در مقابل بلایای زیست‌محیطی با هجوم بیگانه‌گان دوام خواهد آورد. نویسنده داستان به‌تازگی اعلام کرده مشکلی با فیلم ندارد و رضایت وی را جلب کرده است. در هر صورت، فارغ از همه ایرادهایی که به این فیلم گرفته‌اند، امیدواریم از تماشای آن لذت ببرید.

آینه‌های مات

نجات تمدن بشر از خطر انقراض



ترجمه: منصور نقی‌لو

● «زمین سرگردان»، فیلمی اقتباسی از داستان «سیشین لیو» است که تقلای بشر برای هدایت زمین به خانه‌ای جدید را نشان می‌دهد. به گزارش بیک بنگ، با وجود برخی اشتباهات علمی موجود در فیلم، می‌توان نمره قبولی قابل دفاعی را به آن داد. این فیلم داستانی را روایت می‌کند که در آن خورشید در حال مرگ به‌تدریج به مرز انفجار خواهد رسید و انسان خیلی زود باید خانه جدیدی برای خود بیابد؛ در واقع این تنها راهی است که می‌توان تمدن بشر را از خطر انقراض نجات داد. به گزارش بیک‌بنگ، در این فیلم می‌بینیم زمینیان با عنوان «زمین سرگردان»- دست به دست هم می‌دهند تا بشر را از این بلا نجات دهند. در این فیلم، کاراکترها در حال تلاش برای هدایت زمین به منظومه ستاره‌ای جدید هستند. این نخستین فیلم ساخت چین است که بودجه کلانی برایش در نظر گرفته‌اند.

از زمان اکران آن در پنجم فوریه، این فیلم ۵۰ میلیون‌دلاری توانسته بیش از ۶۰۰ میلیون دلار در بازار فروش به‌دست بیاورد. بنابراین یکی از معدود فیلم‌های ممتاز و پر فروش در سطح کشور چین هم برشمرده می‌شود. فروش این فیلم در آمریکا هم خوب بوده است. در این فیلم، آینده بدی برای زمین تصور می‌شود. در ابتدای فیلم، زمین در دوره سرد و یخبندان به‌سر می‌برد، انسان‌ها در مکان‌های زیرزمینی سکونت گزیده‌اند و یک نسل از انسان هیچ‌گاه آسمان، کوه‌ها یا اقیانوس‌ها را ندیده است. این همان داستان بقاست. برای پیشگیری از نابودی زمین به وسیله خورشید (به هنگام انفجارش)، دولت متحده زمین با استفاده از سنگ‌های حاصل از کوه‌ها موفق به ساخت ۱۰ هزار موتور پیشران شده است تا زمین را به طور آهسته از مدارش بیرون کند. در بخشی از این پروژه، از جاذبه عظیم سیاره مشتری برای هدایت زمین به بیرون از منظومه شمسی استفاده می‌شود.

خب، شاید پیرسید آیتا تمدن‌های پیشرفته می‌تواند به همین سادگی مردمان خود را به جای دیگری در فضا منتقل کنند؟ فیلم پاسخی برای این سؤال نمی‌دهد، اما داستان اصلی «سیشین لیو» توضیح می‌دهد که بشر هنوز قادر نیست فضاییابی بسازد که از سرعت لازم برای سفر به سیاره‌های قابل سکونت برخوردار باشد. انتقال زمین هم هنوز بخشی از این ناشدنی‌هاست. جفت اتفاقی برای خورشید افتاده که باعث نابودی زودهنگام آن شده است؟ هنوز این مسئله نامعلوم است، اما حداقل این مسئله به نوعی قابل توجه است. آنچه در بخش‌های بعدی اتفاق می‌افتد، به دور از علم و کاملاً تخیلی است. افزایش ناگهانی جاذبه مشتری، یک سمت از زمین را در مقایسه با سمت دیگر، بیشتر هُل می‌دهد و زلزله‌های هولناکی را پدید می‌آورد. بیشتر دستگاه‌های پیشران از کار می‌افتند و به برخورد زمین به مشتری منجر می‌شوند.

«لیوکی» و خواهرش «هان دودو» که از زندگی مشقت‌بار در زیر زمین به ستوه آمده‌اند، در زمان برخورد احتمالی زمین به مشتری، از زیر زمین به سطح آمده و فعالیت‌هایشان را آغاز می‌کنند. یک تیم نجات در تلاش است موتورهای رانشگر را به کار بیندازد. زمین بیش از اندازه به سیاره مشتری نزدیک شده است. حتی در صورت کارکرد موتورها، برخورد اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. دولت به مردم می‌گوید خوششان را برای هفت روز آخر زندگی‌شان آماده کنند. اما زندگی انسان در جای دیگری ادامه خواهد یافت. از سال‌ها قبل، دولت خود را برای روز واقعه آماده می‌کرده است. در این راستا، یک ایستگاه فضایی مجهز را هم ساخته است. در این ایستگاه، چنین انسان و DNA انسان، گیاهان و حیوانات نگهداری می‌شود. لیوو تمیض درمی‌یابد. اتمسفر مشتری در حال حاضر احتراق پذیر است، چراکه با اکسیژن موجود در اتمسفر زمین زده‌ایم شده است. در چنین شرایطی، احتمال بروز انفجاری مهیب در مشتری دور از انتظار نیست و امواج آن زمین را به

مسیری دیگر هدایت می‌کند. پدر لیو که فضانورد ایستگاه فضایی است، وسیله نقلیه‌ای ملو از سوخت را به سمت حریق می‌راند. او در میان حریق از دیده‌ها پنهان می‌شود. فیلم رویکرد بسیار جاه‌طلبانه‌ای را در پیش می‌گیرد و صحنه‌های دراماتیک و داستانی بزرگ را فقط در دو ساعت به تصویر می‌کشد. عملیات حریق، فداکاری، مرگ، فجایای شدید، شکست و موفقیت در این فیلم به خوبی نشان داده شده‌اند. نکته نامیدکننده خود این است که از داستان اصلی سیشین لیو خیلی فاصله گرفته و به نوعی مضمون اصلی داستان در فیلم گم می‌شود. لیو در فکر نابودی بشریت است. لیو در مصاحبه‌ای خاطرنشان کرد چون انسان خودخواه است، تمدن وی در مقابل بلایای زیست‌محیطی با هجوم بیگانه‌گان دوام خواهد آورد. نویسنده داستان به‌تازگی اعلام کرده مشکلی با فیلم ندارد و رضایت وی را جلب کرده است. در هر صورت، فارغ از همه ایرادهایی که به این فیلم گرفته‌اند، امیدواریم از تماشای آن لذت ببرید.

www.NewScientist.com