

# جایگاه انسان در گیتی

درک وجود عظیم و آشفته ما

پل ام. ساتر

ترجمه‌ی

واروژان هارطون

زمنیات ماریار

## فهرست مطالب

- پیشگفتار: شاید همه این‌ها یک سوءتفاهم بزرگ بوده است ..... ۷
- فصل ۱: هندسه مقدس ..... ۱۱
- فصل ۲: گیتی شکسته ..... ۲۷
- فصل ۳: داستان‌هایی از آسمان حیرت‌زا ..... ۴۱
- فصل ۴: مرگ پادماده ..... ۵۹
- فصل ۵: در ورای افق ..... ۷۵
- فصل ۶: غرق در تابش ..... ۹۳
- فصل ۷: دروی گردباد کوانتومی ..... ۱۰۷
- میان‌پرده: راهنمای زندگی در یک جهان انبساط‌یابنده ..... ۱۲۳
- فصل ۸: سپیده‌دم کیهانی را بنگر ..... ۱۲۹
- فصل ۹: درباره ماده تاریک و سرد ..... ۱۴۵
- فصل ۱۰: تار کیهانی ..... ۱۶۱
- فصل ۱۱: ظهور انرژی تاریک ..... ۱۷۳
- فصل ۱۲: عصر پر ستاره ..... ۱۹۱
- فصل ۱۳: سقوط نور ..... ۲۰۷
- فصل ۱۴: زمستان طولانی ..... ۲۱۹
- سخن آخر: بازی شانس ..... ۲۲۹
- تمایه ..... ۲۵۴

# فصل ۱

## هندسه مقدس

البته که زمین در مرکز کائنات قرار دارد. فقط به شواهد نگاه کنید. خورشید، ماه، ستاره‌ها و سیارات همگی در رقصی سماوی به دور ما می‌گردند؛ پس اگر ما در مرکز نیستیم این را چگونه توضیح می‌دهید؟ زمین را ببینید. با این جثه بزرگ و ساخته شده از سنگ، چگونه می‌خواهد حرکت کند؟

به آسمان، پرنده‌ها، ابرها و باد نگاه کنید. همه به راحتی حرکت می‌کنند، درست است؟ همه آن‌ها جدای از سنگ‌های زیر پایمان هستند. پس این نشان می‌دهد که حرکت برای ستاره‌ها و سیارات، که حتی دورتر هستند، طبیعی‌تر است.

علاوه بر این، چیزهای آن بالا بسیار متفاوت‌تر هستند. زندگی ما روی زمین کثیف، آشفته و حتی پر از گناه است. اما حرکات پر شکوه در قلمرو آسمان‌ها چیز دیگری‌اند. این حرکات چنان دقیق‌اند که می‌توانیم با آن‌ها تقویم‌های مان را تنظیم کنیم. بلااستثناء ستاره‌ها در زمان‌هایی یکسان با سال‌های قبل و قبل تا زمان‌های نانوشته اجدادمان در افق ظاهر می‌شوند.

قطعا قوانین طبیعی حاکم بر زمین بر آسمان‌ها حاکم نیستند. آن‌ها قوانین خاص خود را دارند و مطابق با آن رفتار می‌کنند. آسمان‌ها ما را احاطه کرده‌اند اما جدای از ما هستند.

آه، پس درباره دنباله‌دارها و شهاب‌ها چه می‌گویید؟ آن‌ها بی‌شک پدیده‌های غریب جوی هستند، زیاد نگران آن‌ها نباشید.



آیا واقعا می‌توانیم اجدادمان را به خاطر اینکه فکر می‌کردند در مرکز کائنات قرار داریم، مقصر بدانیم؟ تا چند صد سال قبل، این ساده‌ترین و طبیعی‌ترین توضیح مشاهدات موجود بود. علاوه بر آن، این توضیحات با بحث‌های منطقی و منسجم نیز حمایت می‌شد. اجداد ما، همانند ما، از راه‌های مختلف — بر اساس شواهد، ایمان، استدلال و ریاضیات — برای درک جهان اطراف خود استفاده می‌کردند که همگی به

یک سو اشاره داشتند: خارج.

اجداد ما نادان نبودند. آن‌ها به اندازه ما باهوش و کاملاً قادر به درک جهان اطراف خود بودند. و اخترشناسی نیز نقشی حیاتی در زندگی روزمره آن‌ها داشت: چه زمانی بکارند، چه زمانی درو کنند، چه زمانی آماده نبرد شوند، و چه زمانی جشن بگیرند. انسان برای حداقل هزار سال است که از تقویم استفاده می‌کند و حرکات طبیعی، دوره‌ای، تکرارپذیر و قابل پیش‌بینی آسمان‌ها، ابزار کار کاملی در این جهت بوده‌اند. لازم است ذکر کنم مردم باستان فکر می‌کردند ستاره‌ها بر زندگی روزمره ما اثر می‌گذارند — نه تنها از طریق فصل‌ها، بلکه عملاً سرنوشت ما را تعیین می‌کردند. این دیدگاه خاص از دیدگاه‌های علم جدید (بنابر دلایل خوبی که اندکی بعد به آن خواهیم پرداخت) حذف شده است. اما باید تأکید کنم که پدربزرگ بسیار دور شما تا آنجایی که می‌توانست طالع نمای خود را جدی می‌گرفت.

حرکات ستاره‌ها و سیارات مرتبط به فصول انگاشته می‌شد. پس اگرچه قلمرو سماوی تابع قوانین خود بود اما می‌بایست به نحوی به وقایع زمینی مرتبط می‌شد. علی‌رغم طبیعت آشفته و آشوبناک منزلگاه‌مان در زمین، نوعی نظم و قاعده پنهان در زندگی دیده می‌شود. الگوهای واضح و مشخصی در طبیعت وجود دارند، پس شاید الگوهای پنهانی نیز وجود داشته باشند که تنها با مشاهدات و تفسیر دقیق بتوان آن‌ها را آشکار کرد.

بنابراین از نظر یک اختربین، یعنی شخصی که به دقت به مطالعه حرکات گردونه آسمان پرداخته و اثرات آن را بر زمینیان تفسیر نموده است، ماه تولد شما با شخصیت شما در ارتباط است و اگر در زمان حکمرانی شما خورشید گرفتگی اتفاق افتد، پس بهتر است در تصمیم خود تجدید نظر کنید و اگر هنگامی که برای جنگ آماده می‌شوید یک دنباله‌دار ظاهر گردد، خدایان ضد دشمن شما هستند و زمان مناسبی برای حمله است.

یکی از قدیمی‌ترین مدارک مربوط به حرفه اختربینی (یا اخترشناسی)؛ این دو واژه اخیراً از یکدیگر تفکیک شده‌اند) مربوط به چین باستان و دقیقاً در آستانه توسعه سامانه نوشتاری آن‌ها می‌باشد. طبق آن، دو اختربین درباری امپراتور چانگ کانگ نتوانستند خورشید گرفتگی سال ۲۱۳۷ پیش از میلاد را پیش‌بینی کنند و در نتیجه فوراً سر از بدنشان جدا شد.<sup>۱</sup>

بله، اجداد ما آسمان را جدی می‌گرفتند.

بنابراین جای تعجب نیست که با گذر قرن‌ها، داده‌های رصدی بیشتری جمع گردید و اخترشناسان می‌توانستند مدل‌های پیچیده‌تری از حرکات سماوی بسازند و

پیش‌بینی‌های اختربینی بهتری ارائه دهند. یک اختربین تازه کار و جوان ممکن بود به مشتری سلطنتی و پولدار خود بگوید، چه راهی بهتر از استفاده از اندازه‌گیری‌ها و پیش‌بینی‌های دقیق برای طالع بینی شما وجود دارد؟

سامانه بطلمیوسی، که توسط بطلمیوس (و از این‌رو به نام او) در قرن دوم پس از میلاد توسعه داده شد و تا قرن شانزدهم کاملاً تثبیت شده و مدل کیهان‌شناسی مورد علاقه همه در اروپا بود، دقیق‌ترین محاسبات اختربینی ممکن را ارائه می‌داد. البته در این مدل، زمین در مرکز، و اجرام سماوی در کره سماوی مربوط به خود قرار داشتند. این کره‌ها همانند عروسک‌های روسی ماتریوشکا داخل یکدیگر قرار داشتند و به راحتی و بدون هیچ مانعی در برابر یکدیگر رقص کیهانی خود را انجام می‌دادند.

اولین کره مربوط به ماه بود و پس از آن به ترتیب کره‌های حامل خورشید و دیگر سیارات (به غیر از اورانوس و نپتون، که به علت کم نور بودن ناشناخته بودند) قرار داشتند و کره آخر شامل ستاره‌ها می‌شد. ورای این کره‌ها احتمالاً بهشت و یا چیزی شبیه به آن قرار داشت.

برای ذهن نوین ما، درک کیهان‌شناسی عصر پیش از علم، کمی دشوار است. گفته‌ها و گزاره‌های منفرد به تنهایی کاملاً طبیعی به نظر می‌رسند. حتی امروزه می‌توانید بشنوید که کسی درباره زمان ماه گرفتگی بعدی صحبت می‌کند، یا شخص دیگری درباره ماهیت الهی سخنرانی می‌کند. اما این نوع از سخنان کاملاً از یکدیگر مجزا هستند. امروزه کسی که می‌خواهد جدی گرفته شود، نباید ادعا کند که الگو ماه گرفتگی‌ها به ما خردی مقدس می‌دهد تا بدانیم برای این هفته شام چه بخوریم.

این بدان معنا نیست که دانشمندان جدید فاقد تفکرات دینی هستند، بلکه آن‌ها معمولاً به صورت هم زمان به این دو موضوع فکر نمی‌کنند و استفاده از متون دینی در رساله‌های علمی جهت استحکام بخشیدن به بحث (و برعکس) چندان معمول نیست. این جداسازی تحقیقات در مورد جهان اطراف، امری نسبتاً نوین است. تقریباً در کل طول تاریخ بشر، افراد تنها در مورد گیتی کنجکاو بودند و نه بیشتر و تحقیقات را می‌شد به روش‌های مختلف مانند استفاده از شواهد، مکاشفه‌های الهی، بحث‌های منطقی، اثبات‌های ریاضی و غیره، انجام داد.

بنابراین، مدل کیهان‌شناسی پیچیده بطلمیوس، تنها یک مدل فیزیکی از نظم گیتی نبود و کاملاً در بطن دیدگاه‌های دینی، فلسفی و ریاضیاتی زمان و مکان قرار داشت.<sup>۲</sup>



من این اختلاط روش‌های تحقیق در مورد جهان طبیعی را پررنگ نمودم زیرا اعتقاد