

اخترشناسی و آفرینش

ایان باربور

ترجمهٔ پیروز فطوریچی*

اشاره

اخترشناسان و فیزیک‌دانان در قرن بیستم تلاش نمودند تا عمر دقیق کیهان را تعیین کنند. آنها با استفاده از نظریهٔ نسبیت عام، یک جهان در حال انبساط را تصویر کرده و شواهد بسیاری را برای این تصویر اقامه می‌کنند. در این نوشتار، باربور اولاً از این گونه نظریه‌های جدید کیهان‌شناختی بحث می‌کند و به مبانی آنها و برخی از قوانین مرتبط با آنها سخن می‌گوید؛ و ثانیاً به بحث دربارهٔ ارتباط آنها با مفهوم «آفرینش» می‌پردازد. وی درصدد یافتن پاسخی برای این پرسش است که آیا این نظریه‌ها و قوانین، با مفهوم آفرینش، آن گونه که در کتب مقدس آمده، متعارض‌اند یا نه؟

کلید واژگان: کیهان‌شناسی، نظریهٔ نسبیت عام، آفرینش، نظریهٔ وحدت یافتهٔ بزرگ و نظریهٔ انفجار بزرگ.

اغلب اخترشناسان - از بطلمیوس گرفته تا کپرنیک و گالیله و نیز در طول قرن هجدهم - جهان را نسبتاً کوچک و جوان می‌انگاشتند. در قرن نوزدهم، نظریه‌هایی، از روی تخمین و نظرپردازی، دربارهٔ جهانی وسیع‌تر و با قدمتی بیشتر پیشنهاد شد. در قرن بیستم، شواهدی دربارهٔ سن و اندازهٔ عظیم و سن جهان گردآوری شده است و نظریه‌های کیهان‌شناختی جدید، مسائل مهمی را دربارهٔ باورهای دینی پدید آورده‌اند.

* . مدرس گروه فلسفه علم دانشگاه صنعتی شریف.

در ۱۹۱۷، ویلم دوسیتتر (Willem de Sitter) با کار بر روی معادلات نسبیت عام اینشتین به راه-حلی دست یافت که **یک جهان در حال انبساط** را پیش‌بینی می‌کرد. در ۱۹۲۹، ادوین هابل (Edwin Hubble) با بررسی «انتقال به سرخ» سحابی‌های دور دست، «قانون هابل» را تدوین کرد: سرعت دور شدن یک سحابی با فاصله آن از ما متناسب است. با برآورد و تأمل دربارهٔ زمان گذشته، دانشمندان به این نتیجه رسیده‌اند که به نظر می‌آید جهان از یک منشأ مشترک در حدود پانزده میلیارد سال پیش، در حال انبساط است. در ۱۹۶۵، آرنو پنزیاس (Arno Penzias) و رابرت ویلسون (Robert Wilson) زمینه‌ای ضعیف از امواج کوتاه را که از همه سوی فضا فرا می‌رسد کشف کردند. طیف آن امواج، با آنچه با استفاده از نظریه نسبیت دربارهٔ تابش باقی‌مانده، پیش‌بینی شده بود، مطابقت زیادی داشت. تابش مذکور، همان «پس — تابش» (afterglow) گوی آتشین (fireball) کیهانی است که در اثر انبساط متعاقب سرد شد.

شواهد غیرمستقیم مربوط به لحظه‌های بسیار اولیه انفجار بزرگ از تحقیقات نظری و نیز پژوهش‌های تجربی در فیزیک انرژی بالا فراهم آمده است. این پژوهش نشان می‌دهد که **چهار نیروی فیزیکی پایه** وجود دارند: (۱) نیروی الکترومغناطیس که عهده‌دار نور و رفتار ذرات باردار است؛ (۲) نیروی هسته‌ای ضعیف (weak nuclear force) که سبب واپاشی رادیواکتیو است؛ (۳) نیروی هسته‌ای قوی (strong nuclear force) که پروتون‌ها و نوترون‌ها را درون هسته به هم پیوند می‌دهد؛ و (۴) نیروی گرانش که در جاذبه بین اجرام دور از هم، آشکار است. در ۱۹۶۷، استیون واینبرگ (Steven Weinberg) و عبدالسلام نشان دادند که نیروهای الکترومغناطیس و ضعیف می‌توانند در چارچوب یک نظریه **الکتروضعیف** (Electro-Weak Theory) وحدت یابند. این نظریه وجود دو ذره سنگین را که اصطلاحاً بوزون‌ها W و Z نام گرفتند پیش‌بینی کرد که این ذرات واسطه میان دو نیرو بودند. در ۱۹۸۳، «کارلو روبیا» (Carlo Rubbia) و همکارانش در میان فرآورده‌های حاصل از برخوردهای انرژی بالا در دستگاه شتاب‌دهنده ذرات در ژنو (CERN) شواهدی را برای ذرات W به دست آوردند. [۱]

در تلاش برای وحدت نیروهای «الکتروضعیف» و «قوی» در یک **نظریه وحدت یافته بزرگ** (*Grand Unified Theory*) پیشرفت‌هایی صورت گرفته است. وحدت مذکور، به واسطه ذرات X بسیار سنگینی که تنها در انرژی‌هایی بالاتر از آنچه که در شتاب‌دهنده‌های فعلی دسترس‌پذیر است، محقق می‌شود. گردهم‌آمدن گرانش و سه نیروی دیگر در چارچوب یک **نظریه ابرتقارن** (supersymmetry theory) - که گاهی «نظریه همه چیز» نیز خوانده می‌شود - مشکل‌تر بوده است. یکی از گزینه‌ها ارائه نظریه «**آبررسمان**» (superstring theory) است که در آن، رشته‌هایی

که به‌طور باورنکردنی سنگین، خرد و تک‌بُعدی‌اند، فرض می‌شوند که می‌توانند منشعب شوند و یا به‌صورت حلقه درآیند. وحدت نظریه کوانتوم و گرانش، مستلزم یک چارچوب ده بُعدی است. اما بر اساس نظریه «آبر ریسمان»، شش بُعد از ده بُعد مذکور بی‌درنگ چنان متراکم می‌شوند که می‌توانیم اندازه آنها را نادیده بگیریم و در نتیجه فقط چهار بُعد که به فضا و زمان مربوطاند باقی می‌مانند. برای ریسمان‌ها هیچ شاهد تجربی وجود ندارد و انرژی لازم برای تحقق آنها بسیار فراتر از حدی است که در آزمایشگاه‌ها در دسترس است. ولی این میزان انرژی، در نخستین لحظه‌های انفجار بزرگ وجود داشت. فیزیک‌دانان نسبت به سادگی، وحدت و تقارن، تعهدی قوی دارند که این تعهد، جستجو برای «نظریه وحدت یافته» را حتی آن زمان که آزمایش مستقیم ناممکن است، ترغیب می‌کند.

با کنار هم نهادن شواهد مربوط به اخترشناسی و فیزیک انرژی بالا (high-energy) **بازسازی قابل قبولی از تاریخ کیهان**، ممکن می‌شود و می‌توانیم رویدادهای آغازین سه دقیقه پس از انفجار بزرگ را بازسازی کنیم - یعنی زمانی که تشکیل «هسته» از پرتون‌ها و نوترون‌ها آغاز شد. پانصد هزار سال بعد، اتم‌ها پدید آمدند. یک میلیارد سال پس از آغاز جهان، کهکشان‌ها و ستارگان شکل گرفتند. ده میلیارد سال بعد، نیز سیارات پا به عرصه وجود نهادند و پس از گذشت دو میلیارد سال دیگر، صور میکروسکوپی حیات در سیاره ما آغاز به تدریج به وجود آمدند و تکامل زیست‌شناختی به جریان افتاد.

هرقدر بیشتر به پیش از دقیقه سوم بازگردیم، نظریه‌ها، موقتی‌تر [= غیرقطعی‌تر] می‌شوند زیرا آنها به حالت‌هایی از ماده و انرژی می‌پردازند که فراتر از هر آن چیزی است که می‌توانیم در آزمایشگاه‌ها تکرار و بازسازی کنیم. پروتون‌ها و نوترون‌ها احتمالاً از کوارک‌های سازنده خود در ثانیه 10^{-4} (یک ده هزارم ثانیه پس از آغاز) تشکیل شدند - یعنی زمانی که دما تا 10^{12} (هزار میلیارد) درجه پایین آمده بود. این دریای فوق‌العاده متراکم از کوارک‌های داغ، حدوداً در ثانیه 10^{-10} از یک گوی آتشین (fireball) یکدست که کوچک‌تر و داغ‌تر بود، شکل گرفت. در نظریه‌های تورمی که توسط آلن گوث (Alan Guth) و اندره لینده (Andrei Linde) مطرح گردید پیشنهاد می‌شود که جهان در حدود ثانیه 10^{-35} یک انفجار بسیار سریع را پشت سر گذاشت که این معلول آزاد شدن انرژی فوق‌العاده‌ای بود که در اثر شکست تقارن، یعنی زمانی که نیروی قوی از دیگر نیروها جدا شد، آزاد شده بود. [۲] پیش از ثانیه 10^{-35} ، دما به قدری بالا بود که تمام نیروها به‌جز گرانش از توان مشابه برخوردار بودند. این مقطعی است که نظریه وحدت یافته بزرگ در آن اِعمال

می‌شود. ما تقریباً هیچ تصویری از وقایع پیش از ثانیه 10^{-33} ، زمانی که حرارت 10^{32} درجه بود، نداریم. کل جهان به اندازه یک اتم امروزی و چگالی آن میزان باورنکردنی 10^{96} برابر آب بود. [۳] اما در زمان صفر ($t=0$) چه رخ داد؟ در نظریه استاندارد انفجار بزرگ، زمان صفر ($t=0$) به عنوان یک تکینگی که قوانین فیزیک در آن به کار نمی‌آید به شمار می‌آید. در آن مقطع، نقطه‌ای بدون بُعد به صورت تابش خالص و با چگالی نامتناهی موجود بوده است. برخی عالمان الهیات زمینه مشترکی را با کیهان‌شناسان (اخترشناسان و فیزیک‌دانانی که به بررسی و مطالعه تاریخ اولیه کیهان علاقه‌مندند) درباره این ایده که جهان آغاز دارد ملاحظه کردند. پاپ پیوس دوازدهم (Pope Pius XII) گفت، نظریه انفجار بزرگ، ایده کتاب مقدس آفرینش را تأیید می‌کند. [۴] اخترفیزیک‌دانی به نام رابرت جاسترو (Robert Jastrow) احتجاج کرده است که شواهد اخترشناختی به یک دیدگاه مبتنی بر کتاب مقدس درباره منشأ جهان منجر می‌شود. او کتاب خود را با نام *خداوند و اخترشناسان* با این عبارت درخور توجه به پایان می‌برد:

اکنون به نظر می‌رسد که گویا علم هرگز قادر نخواهد بود تا نقاب از راز آفرینش برگیرد. برای دانشمندی که با ایمانش به نیروی خرد زندگی کرده است داستان، مانند یک روای آشفته به پایان می‌رسد: او کوه‌های جهالت را یکی پس از دیگری پشت سر نهاده است و در آستانه فتح بلندترین قله قرار دارد. همین که خود را از آخرین صخره بالا می‌کشد، گروهی از عالمان الهیات که قرن‌ها در آنجا ساکن بوده‌اند به او خوش آمد می‌گویند. [۵]

اما دیگر دانشمندان و عالمان الهیات از اینکه آموزه آفرینش با یک نظریه خاص علمی، یکی انگاشته شود احساس ناخشنودی می‌کنند. در این فصل، بررسی خواهم کرد که چگونه طرفداران هر یک از چهار دیدگاه اصلی درباره نحوه ارتباط علم و دین، نسبت به نظریه‌های اخیر کیهان-شناختی واکنش نشان داده‌اند.

تعارض

یکی از اشکال تعارض میان علم و دین را ملحدانی ارائه کرده‌اند که می‌گویند توازن نیروها در جهان اولیه که شرایط مطلوب را برای ظهور حیات و هوش پدید آورد یک موضوع کاملاً تصادفی بوده است. در نقطه مقابل، پیروان خطاناپذیری کتاب مقدس ادعا کرده‌اند که نظریه نسبیت، زمینه و مجال را برای هماهنگی میان شرح *سفر پیدایش* و انفجار بزرگ، ممکن می‌سازد.

۱. جهان از راه تصادف

چهل سال پیش، برخی اخترشناسان معتقد بودند که با فرض پهنه‌ای بی‌نهایت از زمان، از مسئله آغاز اجتناب کرده‌اند. *نظریهٔ حالت پایدار* (Steady State Theory) که به آنها تعلق داشت پیشنهاد می‌کرد که اتم‌های هیدروژن آرام آرام و پیوسته در سرتاسر یک زمان و فضای بی‌نهایت پا به عرصهٔ هستی نهاده‌اند. فرد هویل (Fred Hoyle) به‌ویژه، از نظریهٔ مذکور حتی مدت‌ها پس از آنکه اغلب همکاران وی از آن دست کشیده بودند، همچنان طرفداری کرد. [۶] نوشته‌های هویل روشن نمود که طرفداری او از نظریهٔ حالت پایدار فقط بر زمینه‌های علمی استوار نیست بلکه تا اندازه‌ای به این دلیل بوده است که به گمان او، زمان بی‌نهایت با عقاید الحادیش سازگارتر است. [اما] امروزه روایت‌های نظریه‌های انفجار بزرگ آشکارا به برتری دست یافته‌اند.

یکی از حقایق جالب توجه دربارهٔ جهان ما این است که ثابت‌های فیزیکی جهان، به دقت برای ظهور حیات و هوش، مناسب‌اند. برای نمونه، اگر نیروی هسته‌ای قوی یا نرخ انبساط [جهان] حتی به میزان بسیار اندک بزرگ‌تر یا کوچک‌تر می‌بود حیات ارگانیک، غیرممکن می‌شد. ما این ادعا را که چنین «پدیده‌های به‌دقت تنظیم‌شده»، برهان جدیدی را از راه طرح و نظم ارائه می‌کنند در مباحث آینده بررسی خواهیم کرد. اما برخی کیهان‌شناسان معتقدند ممکن است *جهان‌های متعددی* با پارامترهای متفاوت وجود داشته باشند و ما فقط تصادفاً در یکی از آنها - که از شرایط اثبات‌شده برای حیات هوشمند را برخوردار است - زندگی می‌کنیم. ترکیبی از پارامترها که وقوع آن در یک جهان، بسیار بعید است جایی در مجموعهٔ بزرگی از جهان‌ها، محتمل به شمار می‌آید. ترکیب مناسب برای حیات نهایتاً از راه تصادف فراهم می‌شود. دلیل تمایل برخی کیهان‌شناسان به این نظریه‌ها، تا حدودی آن است که آنها از ملازمات خداپاوارانهٔ یک انفجار بزرگ، برخوردار نیستند. [تاکنون] چند گونه نظریهٔ «جهان‌های متعدد» پیشنهاد شده است: [۷]

۱. *چرخه‌های متوالی در «جهان نوسانی»* (Oscillating Universe). پیش از انبساط کنونی می‌تواند دوره‌ای از انقباض - یعنی انقباضی بزرگ، پیش از انفجار بزرگ - وجود داشته باشد که در آن، ساختار جهان به‌طور کامل محو شود و با انبساط و سرد شدن دوباره، آغاز نوینی پدید آید. هر گونه شاهدهی برای چرخه‌های گذشته، به صورت غیرمستقیم خواهد بود زیرا ساختار آنها به‌طور کامل در گوی آتشین، میان چرخه‌های [متوالی] محو می‌شود. سرعت انبساط به آستانهٔ بحرانی میان انبساط همیشگی (یک جهان باز) و انبساط بسیار طولانی، پیش از انقباض مجدد (یک جهان بسته) نزدیک است اما شواهد اخیر، یک جهان باز و بدون چرخه‌های آینده را ترجیح می‌دهند.

۲. *ساحت‌های چندگانه مجزا (Multiple Isolated Domains)*. به‌جای انفجارهای چندگانه

در چرخه‌های متوالی، ممکن است یک انفجار بزرگ منفرد، ساحت‌های متعددی را به‌طور همزمان پدید آورده باشد. این ساحت‌ها شبیه حباب‌های منبسط‌شونده مجزایی هستند که به‌سبب آنکه سرعت جدایی آنها، مانع هرگونه ارتباط حتی با سرعت نور است، از یکدیگر جدا و برکنار مانده‌اند. آنها در فراسوی افق مشاهده ممکن ما قرار دارند. به نظر می‌رسد نظریه ساحت‌های مجزا، علی‌الاصول، آزمون‌پذیر نباشد و در حال حاضر، مبانی حمایت از این نظریه عمدتاً بر فرضیات فلسفی استوار است تا شواهد علمی.

۳. [تفسیر] *نظریه کوانتوم براساس جهان‌های متعدد (Many Worlds Quantum Theory)*

در فصل آینده طرح پیشنهادی «هیو اورت» را مبنی بر اینکه هرگاه عدم تعین کوانتومی در یک اتم وجود داشته باشد جهان به چندین شاخه تقسیم می‌شود؛ بررسی خواهیم کرد. این تعبیر و تفسیر از نظریه کوانتوم، مستلزم تعددی حیرت‌آور از جهان‌ها است. زیرا هر جهان می‌بایست به‌نوبه خود در خلال هریک از وقایع بی‌شمار اتمی و زیراتمی در سرتاسر زمان و فضا، به شاخه‌های متعدد تقسیم شود. این نظریه، نظرپردازانه‌تر از آن است که بتوانیم درباره آن مستقیماً به آزمون و تحقیق بپردازیم زیرا امکان هیچ‌گونه ارتباط میان جهان‌های متشعب و گوناگون وجود ندارد.

۴. *اُفت و خیزهای خال کوانتومی (Quantum Vacuum Fluctuations)*. نظریه کوانتوم،

نقض قانون بقای انرژی (conservation of energy) را به صورت بسیار جزئی، جایز می‌داند مشروط بر آنکه این وام، سریعاً بازپرداخت شود. در آزمایشگاه، خال، در واقع دریایی از فعالیت است که در آن، زوج‌هایی از «ذرات مجازی» (virtual particles) موجود می‌شوند و تقریباً بی‌درنگ یکدیگر را نابود می‌سازند. انرژی لازم برای آفرینش جهان می‌توانست برای فقط یک لحظه فوق‌العاده کوتاه وام گرفت شود (زیرا مقدار مجاز برای وام دادن انرژی با زمان بازپرداخت، نسبت عکس دارد). ممکن است گمان کنیم که انرژی مورد نیاز برای ساخت یک جهان، فوق‌العاده زیاد است اما انرژی گرانشی، [یک انرژی] منفی به شمار می‌آید و از این رو، کل انرژی مورد نیاز را کاهش می‌دهد. برخی نویسندگان، نظریه اُفت و خیز کوانتومی را گاهی به صورت روایتی سکولار، از آفرینش از عدم مطرح کرده‌اند زیرا این نظریه، بحث خود را با خال آغاز می‌کند اما در واقع، خال به معنای عدم نیست زیرا این نظریه باید وجود یک میدان کوانتومی و قوانین فیزیک کوانتوم را در آن شرایط فرض بگیرد. چگونه موقعیتی را که در آن، یک یا چند اُفت و خیز کوانتومی

غول آسا می تواند رخ داده باشد، توضیح دهیم؟ کسی که از دیدگاه الحادی پیروی می کند می گوید ما باید چنین چیزی را فرض کرده و با آن به صورت یک امر مسلم برخورد کنیم. شاید **تصادف** در هر یک از روایت های جهان های متعدد، نقش ایفا کند. همه آنها چنین فرض می کنند که جهان ما زمانی کوچک تر از یک اتم بود. در فصل سوم خواهیم دید که قوانین کوانتومی - که در این گونه ساحت های زیراتمی به کار می روند - امکان هیچ گونه پیش بینی دقیقی را جز در حد تعیین دامنه ای از مقادیر محتمل برای اندازه گیری ها فراهم نمی کنند. به نظر می رسد مقدار دقیق در هر گونه «انتشار احتمالاتی» صرفاً بسته به تصادف است. در جهان های متفاوت، ممکن است مقادیر ثابت های بنیادی تفاوت کند. [از این دید] ما از قضا در جهانی زندگی می کنیم که حیات و هوش در آن ممکن شده است.

البته برخی از پارامترهایی که اتفاقی به نظر می رسند شاید بعداً معلوم شود که **پیامدهای ضروری** برای قوانین بنیادی تر بوده اند. در تاریخ علم، بسیاری از مواردی که اموری تصادفی جلوه می کردند بعدها تبیین های نظری برای آنها فراهم شد. شاید ثابت های مذکور فقط بتوانند از همان مقادیری که دارند برخوردار باشند و به جای تصادف، قانون، آنها را معین سازد. چند سال پیش، کیهان شناسان نمی توانستند عدم توازن اندک میان ذرات و ضد ذرات را در جهان اولیه - که به شکل گیری ماده به گونه ای که می شناسیم منجر شد - تبیین کنند. اینک آنان معتقدند که عدم توازن مذکور، ناشی از عدم تقارن کوچکی است که در فرایندهای فروپاشی ذرات X و ضد X وجود داشته است. [به همین ترتیب] شاید سایر امور شگفت انگیز تصادفی در آینده، قابل تبیین باشد.

از دید ماده گرایان علمی، کیهان شناسی، ما را به سوی **تصادف یا ضرورت** رهنمون می شود نه طرح یا تدبیر. پیتر اتکینز (Peter Atkins) از نظریه افت و خیز کوانتومی، دفاع کرده و استدلال می کند که آن با خدا باوری، سازگار نیست. [۸] الن گوث (Alan Guth) «نظریه افت و خیز کوانتومی» را می پذیرد و معتقد است حضور «ثابت های ظریف» در جهان ما مسئله ای کاملاً تصادفی بوده است که از میان جهان های متعدد فقط در جهان ما به وقوع پیوست. [۹] بعضی دانشمندان به نوعی بدبینی کیهانی رسیده اند. بدین سان، استیون واینبرگ (Steven Weinberg) در ۱۹۷۷ نوشت که انسان در جهانی بسیار بزرگ و غیر بشری، که به سمت فراموشی سیر می کند تنها است. او گفت فعالیت علمی تنها مایه دلگرمی است:

هر قدر جهان، بیشتر فهم پذیر به نظر می رسد به همان اندازه نیز بیهوده جلوه می کند. اما اگر تسکینی در نتایج پژوهیدن نباشد، حداقل خود پژوهش، تا حدی تسلی بخش است... کوشش برای فهم

جهان یکی از موارد بسیار نادری است که زندگی انسان را به ورای سطح یک نمایش بیهوده و

مضحک ارتقا می‌دهد و به آن تا حدودی، وقار و زیبایی نمایش تراژدی را می‌بخشد. [۱۰]

واینبرگ در کتاب اخیرش اظهارات گذشته خود را تعدیل می‌کند و می‌گوید: منظور من این نبود که علم به ما می‌آموزد که جهان بیهوده است، بلکه صرفاً آن بود که جهان به خودی خود از هیچ هدفی خبر نمی‌دهد. [۱۱] در این صورت، کسی که خدا باور است می‌تواند چنین پاسخ دهد که اگر علم، «وجود هدف» را منع نمی‌کند پس این احتمال وجود دارد که تاریخ کیهانی را بتوانیم به گونه‌ای منسجم و به عنوان تعبیری از اهداف خداوند، تفسیر نماییم. روند کیهانی که محصول آن، ظهور انسان‌های هوشمند بوده است همان چیزی است که اگر خداوند، حکیم و شخص‌وار بود انتظار آن می‌رفت. تعارض حقیقی میان علم و دین وجود ندارد، بلکه تعارض صرفاً میان باورهای پایه و بدیل ماده‌گرایانه و خدا باورانه مطرح می‌شود. ما در فصل آینده، این نکته را بررسی خواهیم کرد که چگونه تصادف و ضرورت باید در یک چارچوب خدا باورانه فهمیده شود.

۲. هماهنگ‌سازی سفر پیدایش و انفجار بزرگ

هنگامی که گالیله ادعا کرد خورشید به جای زمین، در مرکز نظام سیاره‌ای قرار دارد محکوم شد و این محکومیت عمدتاً به دلیل آن بود که در قبال وثاقت و مرجعیت کلیسا به معارضه پرداخت - هرچند در این محکومیت، معارضه او با تفسیر لفظ‌مداران کتاب مقدس نیز نقش ایفا می‌کرد. اما در قرن هفدهم، اخترشناسی کپرنیکی از مقبولیت گسترده برخوردار شد. در این دوران، شواهد علمی مناقشه‌ناپذیر بود و تفسیر استعاری از عبارات‌های کتاب مقدس - که به نظر می‌رسید با این شواهد در تعارض دارند - از سوی اغلب حلقه‌های کاتولیک و پروتستان پذیرفته شد. در قرن نوزدهم، ادعای کسانی که از نگرش لفظ‌مداران درباره کتاب مقدس پیروی می‌کردند مبنی بر اینکه: «جهان تنها چند هزار سال عمر دارد»، با شواهد به دست آمده از زمین‌شناسی، تاریخ تکاملی و دیرین‌شناسی (مطالعه فسیل‌ها)، متعارض بود اما [این ادعا] با اخترشناسی، تعارضی نداشت. در قرن بیستم، اخترشناسی نیز شواهدی از تاریخ طولانی کیهانی به دست داد.

جراد شرودر (Gerald Schroeder)، فیزیک‌دانی که به یهودیت ارتدوکس متعهد است،

استدلال می‌کند که شش روز مذکور در سفر پیدایش به حسب زمان خداوند، پانزده میلیارد سال در مقیاس زمانی ما است زیرا در نظریه نسبیت، اندازه‌گیری‌های زمان به حسب «چارچوب مرجع مشاهده‌گر»، متفاوت است. اتساع زمان - که اینشتین آن را پیش‌بینی کرده بود - به طور تجربی تأیید شده است برای نمونه، متوسط عمر یک مزون (یک ذره ناپایدار اتمی) که با سرعتی نزدیک

به سرعت نور در مسیر یک شتاب‌دهنده ذرات در آزمایشگاه حرکت می‌کند به‌طور فوق‌العاده‌ای زیاد می‌شود به نحوی که مسیرهای متعددی را بیش از آنچه که بدون اتساع زمان انتظار می‌رفت، طی می‌کند. شرودر می‌گوید در جهانی که به سرعت بسط می‌یابد یک روز در زمان خداوند (که با کل کیهان یکی است) با چند میلیارد سال در مقیاس فرایند زمینی برابر است. در آفرینش آدم در روز ششم از تاریخ کیهانی، خداوند برای نخستین بار پیوند نزدیکی با سیاره‌ی ما برقرار ساخت. پس از رخداد مذکور، مقیاس زمانی ما با مقیاس زمانی خداوند یکی شد و از این رو تقویم رخدادهای بعدی در کتاب مقدس از جمله طول عمر همهٔ اولاد آدم دقیقاً براساس مقیاس زمان جهانی ثبت شده است. [۱۲]

شرودر معتقد است که دیگر حقایق علمی می‌توانند در نوشته‌های خاخام‌های متأخر یافت شوند. او به تفصیل، تفسیر *سفر پیدایش* را توسط ابن‌نحمان، از پیروان عرفان یهودی در قرن سیزدهم، شرح می‌دهد. ابن‌نحمان می‌گفت که آفرینش از یک جوهر نامملوس و بسیار کوچک - نه چندان بزرگ‌تر از دانهٔ خردل - آغاز شد که از آن، جهان بسط یافت و ماده پدید آمد. ابن‌نحمان همچنین می‌گفت که ده مبدأ و بُعد برای واقعیت وجود دارند که با ده مورد تعبیر: «او خداوند گفت» که در *سفر پیدایش* تکرار شده است، مطابقت دارد. شرودر مدعی است که این نکته به نحو چشمگیری با نظریهٔ اخیر «آبر ریسمان» - که همان‌گونه که خواهیم دید ده بُعد اولیه را فرض می‌گیرد - تأیید شده است. هیو راس (Hugh Ross) از مسیحیان کلیسای انجیلی و دارای درجهٔ دکتری در رشتهٔ اخترشناسی است. او یکی از کتاب‌هایش را به ده بُعد در نظریهٔ «آبر ریسمان» و آنچه که وی آن را *فرابعدی خداوند* (extra-dimensionality of God) می‌نامد اختصاص داده است. او عبارات فراوانی را از کتاب مقدس نقل می‌کند که در آنها گفته شده است خداوند، پیش از آفرینش جهان نیز کارهایی را انجام داده است، مانند این تعبیر که: «[حضرت] مسیح، پیش از پی‌ریزی جهان، برگزیده شده بود». (1 Pet. 1:20) بدین ترتیب، راس استدلال می‌کند خداوند باید از طریق یک بُعد اضافی زمان که روی هم‌رفته مستلزم یازده بُعد - و نه ده بُعد - است عمل کرده باشد. در تجربه‌های عادی ما، [تحقق] اشیا در سه بُعد، ممکن است و آنها نمی‌توانند در دو بُعد تحقق یابند. در تکه‌ای از یک کاغذ دو بُعدی، نوک قلم شما در نقطهٔ الف فقط در صورتی می‌تواند به نقطهٔ ب برسد که از مجموعه نقاط میان آنها عبور کند. اما با اضافه شدن بُعد سوم، قلم شما فقط می‌تواند تکه کاغذ فوق را در نقطهٔ الف ترک کند و ناگهان در نقطهٔ ب ظاهر شود. راس می‌گوید به همین ترتیب، خداوند می‌تواند با استفاده از آن ابعاد اضافی مذکور، اموری را به انجام برساند که در غیر آن صورت، ممکن نبود. برای نمونه [حضرت] مسیح می‌توانست با بی‌اعتنایی به نیروی

جاذبه [گرانش] بر روی آب راه برود و نیز می‌توانست پس از دوباره زنده شدن، از درب بسته عبور نماید و با حواریونش گفتگو کند. [۱۳]

از دید راس وقایع زندگی ما در نظم عادی زمانی (به صورت افقی) رخ می‌دهند که در آن، علت‌ها بر معلول‌ها تقدم دارند. اما بُعد زمانی خداوند، عمود بر بُعد زمانی ما است و با رخداد‌های زمانی ما معیت دارد. راس معتقد است این امر، راه‌حلی را برای تناقض‌نمای اختیار و سرنوشت ازلی فراهم می‌کند. ما اختیارهای خود را به طور آزاد در چارچوب زمانی خودمان انجام می‌دهیم. اما آنها همگی با هم در علم و فعل خداوند وحدت می‌یابند. خداوند در ابعاد چندگانه زمان تحقق دارد و به ما از راه‌های غیرمترقبه، قدرت عطا نموده است. این گونه کشفیات درباره ابعاد اضافی زمان، به طور بالقوه، موجب ارتقای چشمگیر آگاهی مسیحیان از گستره قدرتی که خداوند در اختیار ما قرار داده است می‌شود. [۱۴]

به اعتقاد من، این گونه استدلال‌ها نوعی تفسیر لفظ‌مدارانه از کتاب مقدس را پیشاپیش مفروض می‌گیرد که این بیش از آنکه کارگشا باشد مشکل‌آفرین است. این گروه با جستجوی نظریه‌های علمی معاصر در باطن عبارت‌های کتاب مقدس، موجب می‌شوند تا توجه از پیام دینی اصلی آنها منحرف شود. افزون بر این، به نظر من به کارگیری نظریه ابرریسمان به طور خاص در معرض تردید دارد؛ زیرا این نظریه، بسیار انتزاعی و نظرپردازانه است و نمی‌تواند به طور تجربی در انرژی‌هایی که فعلاً در دستگاه‌های کنونی شتاب‌دهنده ذرات یا آنها که برای آینده طراحی شده‌اند در دسترس قرار گیرد. ما می‌توانیم ابعاد را به‌عنوان راه‌های مختلف برای نظم بخشیدن به مجموعه‌ای از رخدادها از منظرهای متفاوت یا در چارچوب‌های گوناگون بنگریم و این می‌تواند تمثیلی را برای الهیات پیشنهاد دهد. اما در چارچوب فیزیک نظری، ابعاد اضافی به هیچ نیروی فوق طبیعی که ورای جهان فضا و زمان قرار داشته باشد اشاره نمی‌کند.

استقلال

اگر علم و دین، مشغله‌هایی مستقل و خودمختار به شمار می‌آیند که هر یک، گونه‌های ممتازی از پرسش‌ها را مطرح می‌کنند و روش‌های متمایزی را به کار می‌گیرند و نیز هر یک از کارکردهای ویژه‌ای در حیات انسان برخوردارند، پس آن دو نمی‌توانند متعارض باشند. ما ادعایی را که معنای دینی آفرینش و نیز کارکرد داستان‌های آفرینش در حیات انسان را با نظریه‌هایی علمی درباره رخدادهای فیزیکی در گذشته‌های دور، غیرمرتبط می‌دانند بررسی خواهیم کرد.

۱. معنای دینی آفرینش

در فصل نخست، ذیل عنوان حوزه‌های مجزا/ خلاصه‌ای از این باور نوار تکسی را که: «کتاب مقدس را باید **جدی ولی نه لفظ‌مدارانه** تلقی کنیم»، آوردم. بسیاری از عالمان الهیات و محققان کتاب مقدس در این دیدگاه اتفاق نظر دارند و مدعی‌اند که **سفر پیدایش** به وجود پیوندی بنیادی و مستدام و دیرپا میان خداوند و جهان گواهی می‌دهد. آنان می‌گویند این امر با بیان یک داستان نمادین و خیالی - که در آن، کیهان‌شناسی دوران پیش‌علمی متعلق به آن روزگار فرض شده است - انجام می‌گیرد. این کیهان‌شناسی، دربرگیرنده امور زیر است: [الف] دوره‌ای کوتاه برای تاریخ زمین؛ [ب] اخترشناسی زمین مرکزی؛ و [ج] عالم سه طبقه (که در آن، بهشت در طبقه بالا و جهنم در زیر جهان ما جای داشت). این ایده‌ها با علم جدید، سازگار نیستند اما کتاب مقدس، عقاید و مفاهیمی دینی را منتقل می‌کند که ما هنوز می‌توانیم آنها را بپذیریم و از هر گونه کیهان‌شناسی باستانی و جدید مستقل‌اند.

سفر پیدایش، سه حکم الهیاتی زیر را بیان می‌کند:

(۱) جهان اساساً خیر (good)، منظم و منسجم است، (۲) جهان، وابسته به خداوند است؛ و (۳) خداوند، قیوم، مختار و متعالی است و از دو ویژگی هدفمندی و اراده برخوردار است. اینها ویژگی‌های خداوند و جهان در هر لحظه از زمان‌اند و نه گزاره‌هایی درباره رخدادهای گذشته. [۱۵]

در کتاب مقدس، ایده **آفرینش** صرفاً به «آغازها» اشاره نمی‌کند چرا که همواره با ایده «فدیة-پذیری» پیوند دارد. خروج و میثاق در سینا برای بنی‌اسرائیل به‌عنوان یک ملت، رویدادهایی تعیین‌کننده بودند. اغلب محققان معتقدند نخستین فصل **سفر پیدایش** در دوره‌ای نسبتاً متأخر - احتمالاً قرن پنجم میلادی به بعد - نگاشته شده است که از زمینه عام‌تری برخوردار گشت و خداوند، به عنوان ربّ طبیعت و نیز پروردگار تاریخ، عبادت شد. دین یهود در آغاز بر فعل رهایگری خداوند و وحی تاریخی - یعنی آفرینش بنی‌اسرائیل - تمرکز داشت. [۱۶]

در کتاب **اشعیای نبی** گذشته، حال و آینده را به یکدیگر پیوند می‌دهد. [بر این اساس] خداوند به‌راستی آفریدگار بنی‌اسرائیل است ولی خالق همه انسانیت و سراسر طبیعت نیز به‌شمار می‌آید. علاوه بر این، خداوند بار دیگر در آینده، انسان‌هایی دریند را رها خواهد ساخت. اینجا مضمونی از «آفرینش نوین» (new creation) وجود دارد که هماهنگی جدیدی را میان همه ملت‌ها و سراسر طبیعت - به بار خواهد آورد. (اشعیای: ۴۰ و ۴۵ و ۴۹).

در **عهد جدید** نیز آفرینش، از فدیه‌پذیری تفکیک‌ناپذیر است. نخستین آیه انجیل یوحنا، **سفر پیدایش** را به‌خاطر می‌آورد: «در ابتدا کلمه بود و کلمه، خدا بود... همه چیز به‌واسطه او آفریده شد». اینجا اصطلاح «کلمه» با «لوگوس» (*Logos*) آمیخته است - یعنی اصل عقلانیت یونانی با ایده عبرانی از «کلمه خداوند» که در جهان فعال است. اما سپس یوحنا، آفرینش را به وحی پیوند می‌دهد: «و کلمه جسم گردید». از نظر مؤمنان اولیه، خداوند در زندگی و مرگ [حضرت] مسیح، هدف آفرینش را فهمانده بود.

مفهوم **آفرینش از عدم** در **سفر پیدایش** ذکر نشده است. آیات **سفر پیدایش** با آشوب آب‌گونه آغاز می‌شود: «زمین تهی و بایر بود و تاریکی بر روی لجه و روح خدا سطح آب‌ها را فرا گرفت». اما در قرن چهارم، جامعه مسیحی با مکاتب فلسفی رقیب، مواجه شد و آموزه «**آفرینش از عدم**» را در واکنش به آنها صورت‌بندی کرد. ایده *creatio ex nihilo* [یعنی **آفرینش از عدم**]، برای طرد آموزه‌های گنوسی که ماده را شرّ می‌انگاشت - یعنی اثر و فعل یک وجود نازل‌تر، نه فعل خداوند رهایشگر - تعمیم یافته بود. در قبال ادعاهایی که وجود پیشین ماده را محدودکننده خلاقیت خداوند می‌انگاشت این دیدگاه [= **آفرینش از عدم**] بر این نکته تأکید می‌کرد که خداوند به همان اندازه که منشأ ماده است منشأ صورت نیز هست. در مخالفت با «همه‌خداانگاری»، این نظر پافشاری می‌کرد که جهان، الوهی و یا بخشی از خداوند نیست، بلکه از خداوند متمایز است. برخلاف ایده‌ای که جهان را جلوه‌ای از خداوند می‌انگاشت - یعنی ساخته‌شده از جوهر الوهی که با او در صفات، شریک است - «**آفرینش از عدم**» بیان می‌کرد که خداوند، متعالی و اساساً متمایز از جهان به شمار می‌آید. این‌گونه تأکیدها و اظهارنظرهای هستی‌شناختی و اشاره نکردن «به آغاز زمانی» (*temporal beginning*) در اوایل دوران تثبیت هویت مسیحیت، حایز اهمیت بود.

در قرن چهارم، اگوستین (*Augustine*) تمایل داشت تفاسیر استعاری (*metaphorical*) یا مجازی (*figurative*) **سفر پیدایش** را بپذیرد و می‌گفت قصد کتاب مقدس آن نبوده است که به ما چنین چیزهایی را به‌عنوان صورت و هیأت آسمان‌ها تعلیم دهد. خداوند نمی‌خواهد به انسان‌ها چیزهایی را بیاموزد که ربطی به رستگاری آنان ندارد. او بر این باور بود که آفرینش، رویدادی زمانی نیست بلکه زمان همراه با جهان آفریده شده است. آفرینش، یک فعل غیرزمانی است که طی آن، زمان به‌وجود می‌آید، و عملی است مداوم که خداوند با آن جهان را حفظ می‌کند او می‌گفت: «پرسش از اینکه خداوند، پیش از آفرینش جهان چه می‌کرده است؟ بی‌معنا است، زیرا زمان، بدون «جهان مخلوق»، تحقق نداشت». [۱۷]

توماس اکویناس (Thomas Aquinas) در قرن سیزدهم، آغاز زمانی [=حدوث زمانی] را به‌عنوان بخشی از کتاب مقدس و سنت پذیرفت و گفت «آفرینش در زمان» به آشکارسازی قدرت خداوند کمک می‌کند. اما او استدلال کرد جهانی که همواره وجود داشته باشد نیز به همان اندازه، به خداوند آفریدگار و حافظ، نیازمند است. آنچه که از نظر الهیات، اساسی و مهم است می‌توانست بدون ارجاع به یک آغاز یا یک رویداد منفرد، بیان شود. مطمئناً یکی از روایت‌های او از «برهان کیهان‌شناختی» (cosmological argument) یک آغاز را در زمان فرض می‌کرد. هر معلول، علتی دارد که به‌نوبه خود، معلول علتی پیشین است و به علت نخستین می‌رسد که سلسله علیت را آغاز کرده است. اما در روایت دیگر او می‌پرسد: چرا اساساً چیزی وجود دارد؟ و پاسخ می‌دهد که کل سلسله علیت، خواه متناهی یا نامتناهی، به خداوند تکیه می‌کند. تقدم خداوند، از نوع تقدم متافیزیکی است نه زمانی.

مضمونی فرعی و درجه دوم برای آفرینش مدام، از دوران کتاب مقدس تاکنون وجود داشته است. ادmond Jacob (Edmond Jacob) گفته است درحالی که نصوص فراوانی از کتاب مقدس به آفرینش بسیار کهن اشاره دارند، نصوص دیگری که عموماً قدیمی‌ترند، تمایز کمتری میان آفرینش و بقای عالم ترسیم می‌کنند و سخن گفتن درباره آفرینش مدام را برای ما ممکن می‌سازند. [۱۸] خداوند، هنوز هم، از راه روندهای طبیعی در حال آفرینش است. «نباتات را برای بهایم می‌رویند، و سبزه‌ها را برای خدمت انسان... چون روح خود را می‌فرستی آفریده می‌شوند و روی زمین را تازه می‌گردانی.» (مزامیر ۱۰۴: ۱۴ و ۳۰)

اما حتی اگر شش روز مطرح‌شده در سفر پیدایش را به‌طور تحت‌اللفظی (literally) تفسیر نکنیم آیا برای زمان باید آغازی حقیقی در نظر بگیریم؟ در اینجا عالمان الهیات به چند گروه تقسیم می‌شوند. از یک نظر، مفهوم کتاب مقدس درباره زمان خطی و متناهی به دیدگاه غرب درباره تاریخ، مدد رسانده است. غرب با فرهنگ‌های باستان و ادیان شرق که زنجیره‌ای بی‌پایان از چرخه‌ها را مسلم می‌انگاشتند تفاوت داشته است. این فرهنگ‌ها عموماً علاقه کمتری را به رشد تاریخی (historical development) نشان داده‌اند. اما دیگر عالمان الهیات اظهار می‌کنند که در مفهوم الهیاتی آفرینش، حتی وجود آغاز برای زمان، امری ضروری نیست. برای نمونه دیوید کلسی (David Kelsey) می‌گوید تجربه اساسی حق‌شناسی نسبت به موهبت حیات، با نظرپردازی‌هایی که درباره رویدادهای منحصربه‌فرد آغازین انجام می‌شود پیوند ضروری ندارد. او معتقد است که علم و دین، پرسش‌های متفاوتی را مطرح می‌کنند که نباید با یکدیگر خلط شوند. [۱۹] او از روایت قوی‌تر استقلال جانبداری می‌کند.

۲. نقش داستان‌های آفرینش

در فصل اول [بنگرید به «زبان‌های متفاوت»] ملاحظه کردیم که تحلیلگران زبانی ادعا می‌کنند داستان‌های آفرینش نقش‌هایی را در زندگی انسان ایفا می‌کنند که با نقش نظریه‌های علمی کاملاً متفاوت است. مردم‌شناسان و تاریخ‌دانانی که دربارهٔ ادیان جهان تحقیق می‌کنند خاطر نشان ساختند که مردم در همهٔ فرهنگ‌ها در صدد آن‌اند تا حیاتشان را در چارچوب یک نظم کیهانی جای دهند. علاقهٔ انسان به منشأ می‌تواند تا اندازه‌ای، نظریه‌پردازانه یا تبیینی باشد. اما عمدتاً از نیازش به فهم اینکه ما در چارچوبی بزرگ‌تر از معنا و هدف، چه هویتی داریم ناشی می‌شود. داستان‌های آفرینش، الگوهایی را برای رفتار انسان و نمونه‌هایی آرمانی از حیات اصیل بشری که با نظم جهانی هماهنگ است در دسترس قرار می‌دهند. آن‌ها روابط اساسی میان حیات انسان و جهان طبیعت را تصویر می‌کنند. اغلب این داستان‌ها، ساختارهایی از یگانگی و خلاقیت را در قبال نیروهای فروپاشی و آشوب، تبیین می‌کنند.

داستان آفرینش بابلی - که قدیمی‌تر از *سفر پیدایش* است - نیز با آشوب آب‌گونهٔ اولیه آغاز می‌شود. یکی از شخصیت‌های داستان مذکور، اهریمن دریا [Rahab] است که در چند عبارت کتاب مقدس ذکر شده است. نصوص بسیاری در کتب مقدس عبری، تنازعی مستمر را میان آشوب و نظم می‌پذیرند و به استمرار شر و آسیب‌پذیری آفرینش اذعان دارند. [۲۰] ولی داستان کتب مقدس در تأکیدش بر قیومیت و تعالی خداوند و شأن انسان آشکارا با دیگر داستان‌های قدیمی آفرینش، متفاوت است. خداوند، هدفمند و قادر تصویر شده است که تنها با کلمه (Word) می‌آفریند. اما آفرینش با پیروی از طرحی جامع و منجر شدن به یک کل هماهنگ و به‌هم‌پیوسته، منظم و سنجیده است. در حکایت بابلی، انسان برای خدمت به خدایان آفریده شد اما در *سفر پیدایش*، به انسان، موقعیتی ویژه در طرح خداوند داده شد به‌نحوی که بر سایر مخلوقات برتری دارد. [۲۱] توضیح *سفر پیدایش* با شرح بابلی در باورهایی که بیان می‌کنند متفاوت است اما نقش‌های یکسانی را ایفا می‌کند و با نیازهای یکسانی از انسان‌ها مواجه می‌شود.

جامعه دینی به انحای گوناگون در داستان‌های مقدس خود تصرف می‌کند و در آنها شرکت می‌جوید. اغلب این داستان‌ها، نمادین [سمبولیک] بوده و یا در «آیین‌های عبادی» (rituals) اجرا می‌شوند. فردریک استرنگ (Frederick Streng) از نسلی سخن می‌گوید که به‌سوی داستان‌های دیگری که «ساختار اساسی واقعیت را آشکار می‌سازند»، پیش می‌رود. میرچیا الیاده (Mircea Eliade) می‌گوید الگوهای عبرت‌انگیز گذشتهٔ دور، در مراسم نیایش و آداب آیینی زنده نگه

داشته می‌شوند. [۲۲] در چند مزمور اولیه کتاب مقدس، یک آیین شادمانی را بیان می‌کنند که در آن، زندگی بنی‌اسرائیل در ربط با خداوند آفریدگار جشن گرفته می‌شود. (مزامیر ۹۳ و ۹۴). در نیایش صبحگاهی یهودیت سنتی «از زمان حال» استفاده می‌شود:

خدا یا ستایش ترا سزا است، ای سرور ما، خداوند پادشاه جهان؛
تو چرخه‌های روشنایی و ظلمت را برقرار ساختی؛
تو نظم همه آفرینش را مقدر ساختی...

از برکت خیر تو، فعل آفرینش به‌طور پیوسته و روزبه‌روز نو می‌شود. [۲۳]

ایده آفرینش را همچنین می‌توانیم به عنوان تعبیری برای **تجربه‌های بشری** دیرپا در نظر بگیریم مانند: (۱) معنایی از وابستگی، تناهی و امکان؛ (۲) واکنشی از شگفتی، وثوق و حق‌شناسی نسبت به حیات و تأیید و پذیرش جهان؛ و (۳) بازشناسی وابستگی متقابل، نظم و زیبایی در جهان. ایده دینی آفرینش با شگفتی و حق‌شناسی نسبت به موهبت حیات آغاز می‌شود. آموزه‌های الهیاتی، کوششی برای تفسیر چنین تجربه‌هایی در چارچوب سنت تاریخی خاص به شمار می‌آیند. معنای الهیاتی آفرینش با تنوعی از کیهان‌شناسی‌های فیزیکی باستانی یا جدید می‌تواند ترکیب شود و مستلزم هیچ‌یک از آنها نیست.

بدین‌سان، طرفداران تز استقلال معتقدند که پرسش‌های مطرح‌شده از سوی اخترشناسان و عالمان الهیات با یکدیگر متفاوت‌اند. روش‌های پژوهش هر یک، گزینشی است و محدودیت‌های خاص خود را دارد. همان‌طور که تحلیل‌گران زبانی و مردم‌شناسان خاطر نشان کرده‌اند زبان علم و زبان دین، نقش‌های کاملاً مختلفی را در زندگی انسان برعهده دارند. هدف علم، فهم روابط قانونمند در میان پدیده‌های طبیعی است، درحالی که هدف دین، پیروی از شیوه‌ای از زندگی در چارچوب وسیع‌تری از معنا است.

در اینجا مورد خوبی برای مدل **استقلال** فراهم می‌شود زیرا در این مدل دو حوزه مزبور به عنوان مشغله‌هایی جدا و مستقل تلقی می‌شوند، و امکان هر گونه **تعارض** میان آن دو برطرف می‌شود. اما همان‌گونه که خاطر نشان ساختم بهای این گونه جدایی سفت و سخت، آن است که روابط مثبت و ترکیب منسجم میان آنها نیز از میان می‌رود.

گفتگو

طرفداران [مدل] گفتگو اعتقاد دارند که علم دارای پیش‌فرض‌هایی است و نیز پرسش‌هایی مرزی را مطرح می‌سازد که خود نمی‌تواند بدانها پاسخ گوید. این دسته از متفکران اظهار می‌کنند که

سنت‌های دینی می‌توانند پاسخی‌هایی ممکن را برای این گونه پرسش‌ها پیشنهاد دهند بی‌آنکه یکپارچگی علم نقض شود. [در اینجا] تمایز میان رشته‌ها محفوظ می‌ماند اما گفتگویی جدی و عمیق می‌تواند پدید آید. دو عنوانی که از کیهان‌شناسی برای گفتگو برمی‌خیزد عبارت‌اند از «فهم-پذیری» و «امکان جهان».

۱. فهم‌پذیری کیهان

فیزیک‌دانان و اخترشناسان در جستجوی یک نظریه «وحدت یافته» اند که اصطلاحاً آن را «جام مقدس» در کاوش‌های جاری نامیده‌اند. جستجو برای نظریه وحدت یافته در فیزیک و کیهان‌شناسی تا اندازه‌ای از این اعتقاد سرچشمه می‌گیرد که کیهان، منظم، ساده و از نظر عقلانی، فهم‌پذیر است. البته دانشمندان باید نظریه‌های خود را در قبال شواهد تجربی بیازمایند. اما آنها متقاعد شده‌اند که یک نظریه عمومی معتبر، از نظر مفهومی، ساده و از نظر زیباشناختی، زیبا خواهد بود. اینشتین می‌گفت: «تنها چیز درک‌نشده‌ی درباره جهان آن است که جهان، فهم‌پذیر است.»

از نظر تاریخی، اعتقاد به اینکه کیهان، یکپارچه و فهم‌پذیر است ریشه در یونان و کتاب مقدس دارد. یونانی‌ها و سپس «رواقیون» (Stoics) در دنیای روم، به جهان، همچون یک سیستم و نظام منفرد می‌نگریستند. فیلسوفان یونانی، اعتماد زیادی به نیروی خرد داشتند و شگفت‌آور نیست که آنها پیشرفت مهمی را در ریاضیات و هندسه پدید آوردند. در فصل اول دیدیم که تاریخ‌دانان مدعی‌اند که آموزه کتاب مقدس درباره آفرینش، به دلیل درآمیختن ایده‌های عقلانیت و امکان، سهم ویژه‌ای در پیدایش علم تجربی داشته است. با عنایت به حکمت و خردمندی خداوند، جهان، منظم است ولی از سوی دیگر، با توجه به اختیار خداوند، جهان نباید حتماً از نظم خاصی که دارا است، برخوردار باشد. از این‌رو، جهان را تنها با مشاهده آن می‌توانیم بفهمیم و نه آن‌گونه که یونانی‌ها تلاش می‌کردند تا با استنباط از اصول ضروری اولیه، نظم آن را دریابند. آباء کلیسا می‌گفتند که خداوند با اختیار خود، «صورت» (form) را مانند «ماده» (matter)، از عدم آفرید نه اینکه صور ازلی و ابدی را بر ماده بنشانند. [۲۴]

تامس تارنس (Thomas Torrance) در موضوع «نظم ممکن»، آثار مبسوطی نگاشته است. او بر اختیار خداوند در آفرینش، به‌عنوان یک انتخاب ارادی تأکید می‌کند. او می‌گوید: تنها خداوند است که از آزادی نامحدود بهره‌مند است و وجود و ساختار جهان هر دو، «ممکن» اند - به این معنا که تحقق نیافتن آنها محتمل بوده است. این احتمال وجود دارد که جهان به‌گونه‌ای دیگر نظم می‌یافت. نظم جهان را تنها با مشاهده می‌توانیم کشف کنیم نه با منطق. گذشته از این می‌توانیم

جهان را به طور مستقل مطالعه نماییم زیرا در آفریده بودنش، واقعیت مستقل و مخصوصی دارد که از خداوند متعال، متمایز است. علم، می تواند به گونه ای معتبر، جهان را جدای از خداوند مورد بررسی قرار دهد؛ این در حالی است که عالمان الهیات هنوز می توانند بر وابستگی نهایی جهان به خداوند تأکید کنند. [۲۵]

از سوی دیگر، آلبرت اینشتین هیچ نحوه از «امکان» را تهدیدی برای باور به عقلانیت جهان - که به محوریت آن در علم معتقد بود - تلقی نمی کرد. در پس تمامی کار علمی که با سطحی عالی از نظم مرتبط است، اعتقادی شبیه به درک دینی درباره عقلانیت یا فهم پذیری جهان قرار دارد. [۲۶] او درباره یک معنای دینی کیهانی و نیز درباره یک ایمان ژرف به عقلانیت جهان، سخن گفت. وی ایده «خداوند شخص وار» (personal God) را که اعمالش به طور خودبه خودی در روند رویدادها دخالت دارد طرد نمود. اینشتین با شکلی از «همه خداانگاری» (pantheism) یعنی همسان انگاری خداوند با ساختار منظم جهان موافق بود. هنگامی که از او درباره باورش به خداوند پرسیدند چنین پاسخ داد: «من به خداوند اسپینوزا معتقدم که خود را در هماهنگی منظم موجودات، آشکار می سازد.» [۲۷] اینشتین عقلانیت را با نظم و موجیبت یکسان می انگاشت. او هرگز اعتقادش را به اینکه عدم قطعیت ها در نظریه کوانتوم صرفاً بازتاب جهل موقتی بشر است که با کشف «مکانیزم های نهفته موجیبتی» رفع خواهد شد رها نساخت. اینشتین عمدتاً به ضرورت رویدادها علاقه داشت اما در عین حال معتقد بود که قوانین فیزیکی از نظر منطقی، ضروری اند. فیزیک دانی به نام جیمز تریفیل (James Trefil) در کتابش با نام *لحظه آفرینش (The Moment of Creation)* جستجو برای قوانین وحدت یافته را در کیهان شناسی شرح می دهد و در یک مؤخره می نویسد:

«اما آن قوانین را چه کسی آفرید؟... چه کسی قوانین منطق را برقرار ساخت؟... اهمیتی ندارد که مرزها تا کجا به عقب رانده شوند. همیشه جایی برای باور دینی و نیز تفسیری دینی از جهان فیزیکی وجود خواهد داشت. من خودم از تصور خداوندی چنان خردمند و حکیم که مبدع قوانینی فیزیکی است - که وجود جهان شگفت آور ما را ضروری می سازد - بسیار بیشتر احساس آرامش می کنم تا آن خدای از مد افتاده ای که با تلاش طاقت فرسا و اندک اندک، ناگزیر بود جهان را ایجاد کند.» [۲۸]

جان پوکینگهورن (John Polkinghorne) از فهم پذیری جهان در چارچوبی خداپاوارانه بحث می کند. کلید فهم جهان فیزیکی، ریاضیات می باشد که ابداع ذهن بشری است. اگر این جهان، آفریده ذهن است، انتظار می رود خردی که در ذهن ما است با حکمتی که در جهان به چشم

می‌خورد هماهنگ باشد. خداوند *زمینه مشترک عقلانیتی* است که در ذهن ما و نیز در جهان وجود دارد. نظم می‌تواند همچنین بسان «وفاداری خداوند» تلقی شود. اما این سخن، نقش تصادف را نفی نمی‌کند. پوکینگ‌هورن به مفهوم *لوگوس* در مسیحیت اولیه تمسک می‌جوید که همان‌گونه که دیدیم آمیزه‌ای است از عقیده‌ای یونانی درباره اصل [= مبدأ] نظم‌بخش عقلانی، و ایده عبری «کلمه فعال خداوند» (active word of God). او معتقد است فرد خدا باور می‌تواند علت آن «فهم‌پذیری» را که دانشمند فرض می‌گیرد توضیح دهد. [۲۹]

۲. امکان کیهان

چهار نوع امکان که ویژگی جهان را تشکیل می‌دهند توسط کیهان‌شناسی جدید تشریح شده‌اند. [۳۰]

۱. *وجود ممکن* (contingent existence). اساساً چرا چیزی وجود دارد؟ این از پرسش‌هایی است که عالمان الهیات به آن بیشترین توجه را دارند و با معنای دینی «آفرینش از عدم» که در بالا به آن اشاره شد مطابقت دارد. وجود کیهان بسان یک کل، جدای از تنهایی یا عدم تنهایی زمانی کیهان، «خود-تبیین‌گر» (self-explanatory) نیست. اکنون این احتمال وجود دارد که انفجار بزرگ، یک آغاز مطلق یعنی یک رویداد منفرد باشد. اما اگر دانشمندان، شواهد جدیدی را برای یک جهان چرخه‌ای یا زمان بی‌نهایت کشف می‌کردند آنگاه امکان وجود همچنان محفوظ می‌ماند. جزییات انواع کیهان‌شناسی‌های علمی، به امکان وجود جهان، ربطی ندارند. حتی اگر نظریه‌ای فقط امکان یک جهان را نشان می‌داد، باز آن جهان فقط در حد امکان باقی می‌ماند یعنی هیچ چیز در آن نظریه مقرر نمی‌کرد که یک جهان واقعاً وجود دارد یا اینکه نظریه مزبور از عینیت برخوردار است. استیون هاکنینگ (Stephen Hawking) می‌نویسد:

حتی اگر فقط یک نظریه وحدت‌یافته ممکن وجود داشته باشد، آن صرفاً مجموعه‌ای از قوانین و معادلات است. آن نفس گرم چیست که به این معادلات، دمیده شده و جهانی می‌آفریند تا معادلات به توصیف آن پردازند. رویکرد متداول علم درباره ساخت مدل ریاضی نمی‌تواند به پرسش‌هایی درباره اینکه: چرا باید جهانی وجود داشته باشد که مدل مذکور به توصیف آن پردازد، پاسخ دهد. [۳۱]

۲. *شرایط مرزی ممکن* (contingent boundary conditions). اگر معلوم شود که گذشته زمان متناهی بوده آنگاه یک تکینگی وجود داشته است که برای علم دسترس‌پذیر نیست. وجود چنین آغازی از سوی آبی کلیسا در آموزه «آفرینش از عدم» فرض گرفته می‌شد هرچند این

مطلب، محور توجهات نبود همان طور که اکویناس می‌گفت: وجود چنین آغازی، نمونه‌ای جذاب را از وابستگی به خداوند به دست می‌دهد. از سوی دیگر، اگر معلوم شود زمان، نامتناهی است آنگاه ما همچنان از شرایط کرانه‌ای ممکن برخورداریم. هر قدر به عقب بازگردیم سرانجام با موقعیت یا حالتی مواجه می‌شویم که باید با آن به عنوان یک امر مفروض و تبیین‌ناشده برخورد کنیم.

هاکینگ نظریه‌ای را دربارهٔ گرانث کوانتومی مطرح کرده است که نه زمان بی‌نهایت را فرض می‌کند و نه آغازی را برای زمان. در عوض، زمان، به گونه‌ای تناقض‌آمیز، *متناهی ولی بی‌کرانه* است. معادله‌های وی دربارهٔ جهان اولیه، متضمن «زمان موهوم» (imaginary time) اند که از ابعاد سه‌گانه فضایی تمایزپذیر نیستند. درست همان‌گونه که سطح دوبعدی کره زمین، متناهی ولی بی‌کرانه است و ابعاد سه‌گانه نسبیتی (خمیده) فضا، متناهی ولی بی‌کرانه‌اند؛ به همین ترتیب، ابعاد فضایی و ابعاد زمان موهوم هاکینگ نیز به‌تمامی، متناهی ولی بی‌کرانه‌اند. در چارچوب ساختار این زمان موهوم، «زمان واقعی» تدریجاً پدیدار می‌شود. [۳۲] هاکینگ می‌پذیرد که تفسیر رویدادها در زمان موهوم، روشن نیست. بعضی از نقادان می‌گویند سخن گفتن از زمان به عنوان امری در *حال ظهور*، نامعقول است زیرا در حال ظهور بودن، به تحول در زمان واقعی اشاره دارد. من معتقدم حتی اگر زمان، در مراحل اولیه‌اش، امری مبهم و نامشخص باشد و از هیچ لبهٔ فاصل و قاطعی - که بتوانیم آن را یک آغاز بخوانیم - برخوردار نباشد در این صورت [باز هم] نظریهٔ مذکور، ساختاری از روابط فیزیکی را فرض گرفته است که از آن، فضا و زمان پدید می‌آید.

۳. *قوانین ممکن (contingent laws)*. در همان حال که بسیاری از قوانین کیهان‌شناسی در ظاهر، خودبه‌خودی و بی‌ضابطه به‌نظر می‌آیند ولی ممکن است معلوم شود که بعضی از آنها پیامدهای ضروری نظریه‌های بنیادی تری می‌باشند. به‌هرحال اگر [روزی] نظریه‌ای وحدت‌یافته به دست آید خود آن نظریه نیز «ممکن» خواهد بود و احتجاج مذکور فقط گامی به عقب بازمی‌گردد. علاوه بر این، بعضی قوانین که بر سطوح نوحاسته و عالی‌تر حیات و ذهن اعمال‌پذیرند، از قوانین فیزیک قابل اتخاذ نیستند. در فصول بعدی خواهیم گفت که حیات و شعور را نمی‌توانیم با قوانین فیزیکی تبیین نماییم؛ هرچند آنها قوانین فیزیکی را نقض نمی‌کنند. این گمراه‌کننده است که به نظریه‌ای وحدت‌یافته در فیزیک به‌عنوان «نظریهٔ همه چیز» اشاره شود زیرا وحدت آن تنها با درجه‌ای بسیار عالی از تجرید به دست می‌آید که تمام تنوع و ویژگی رویدادها در جهان و نیز ظهور نوحاسته (emergence) سطوح پیچیده‌تر سازمان را از سطوح ساده‌تر آن، نادیده می‌گیرد. ما به دشواری می‌توانیم انتظار داشته باشیم که یک نظریهٔ وحدت‌یافته دربارهٔ یک آمیب چیز خیلی

زیادی به ما بگوید و این انتظار درباره اینکه آن نظریه چیزی درباره شکسپیر، بتهوون یا نیوتن، به ما بگوید بسیار کمتر است.

۴. **رویدادهای ممکن (contingent events).** در فصل آینده استدلال خواهم کرد که عدم قطعیت در فیزیک کوانتوم، بازتاب عدم تعیین در جهان است و نه صرفاً محدودیت‌های معرفت ما. کیهان، رشته‌ای بی‌همتا و برگشت‌ناپذیر از رویدادها است و تبیین ما از آن باید شکل تاریخی به خود بگیرد نه اینکه صرفاً از قوانین عمومی تشکیل شود. ما با امکان مشابهی، در جهش‌ها، بازترکیبی‌های ژن و شرایط محیطی که در تاریخ تکاملی تأثیرگذار بوده‌اند مواجهیم.

البته امروزه، بسیاری از دانشمندان می‌کوشند تا خود را به پرسش‌های کاملاً علمی محدود کنند یا آنکه نوعی فلسفه صریحاً ماده‌گرایانه را اختیار نمایند. با وجود این، به نظر می‌رسد تأمل درباره کیهان‌شناسی، راه مهمی است برای آنچه آن را پرسش‌های مرزی نامیده‌ام. در سطح فردی، اخترشناسان غالباً نوعی حس اسرارآمیز و خشیت را در مواجهه با قدرتی که در انفجار بزرگ آزاد شد و نیز پدیده‌هایی که در مرزهای تجربه، زبان و تفکر ما به وقوع پیوسته‌اند، ابراز می‌کنند. کیهان‌شناسی، بررسی پیش‌فرض‌های ما را درباره زمان و فضا، قانون و تضاد، ضرورت و امکان ترغیب می‌کند. مهم‌تر از همه آنکه «فهم‌پذیری کیهان» پرسش‌هایی را مطرح می‌سازد که اگرچه در علم به وجود می‌آیند اما نمی‌توانیم در چارچوب علم بدانها پاسخ گوئیم.

یکپارچگی

طرفداران تز یکپارچگی در مقایسه با پیروان [مدل] گفتگو به دنبال پیوند نزدیک‌تری میان باورهای خاص دینی و نظریه‌های خاص علمی می‌باشند. اصل آنتروپیک را می‌توانیم به عنوان روایت جدیدی از الهیات طبیعی - که بحث خود را با کیهان‌شناسی آغاز می‌کند - تفسیر کنیم. در اینجا الهیات طبیعت از راه مدل‌هایی از خداوند به عنوان آفریدگار مطرح می‌شوند که در آنها اگرچه باورهای اصلی جامعه دینی بیان می‌گردند اما صورت‌بندی‌های الهیاتی مجددی را در پاسخ به کیهان‌شناسی رایج دربرمی‌گیرد. بحث ما در این بخش با نگاهی به اهمیت الهیاتی انسان در پرتو کیهان‌شناسی اخیر پایان می‌یابد.

۱- طرح و تدبیر: اصل آنتروپیک [= انسان‌مداری] (Antropic Principle)

ویژگی چشمگیر نظریه‌های کیهان‌شناختی جدید آن است که [براساس آنها] حتی یک تغییر جزئی در ثابت‌های فیزیکی، به جهانی غیرقابل زیست منجر می‌شود. در میان بسیاری از «جهان‌های

ممکن» (possible universes) که با معادله‌های اینشتین سازگارند، جهان ما، یکی از چند جهانی است که در آن عوامل اتفاقی برای تحقق هر چیزی که به حیات ارگانیک شبیه باشد، مناسب‌اند. بسیاری از کیهان‌شناسان خاطر نشان ساختند: امکان حیات، آن‌گونه که ما می‌شناسیم به «کمیت چند ثابت اساسی وابسته است و نسبت به آنها حساسیت چشمگیری دارد. [۳۳] از جمله این پدیده‌ها که از **تنظیمی ظریف و هماهنگ برخوردارند**، موارد زیر است:

۱. **نرخ انبساط (expansion rate)**. استیون هاکنینگ می‌نویسد: «اگر یک ثانیه پس از انفجار بزرگ، نرخ انبساط حتی به میزان یک صد هزار میلیونیم کمتر می‌بود، جهان، پیش از اینکه به اندازه کنونی خود برسد از هم فرو می‌پاشید. [۳۴] از سوی دیگر اگر این نسبت به میزان یک میلیونیم بزرگ‌تر بود، سرعت انبساط جهان بیش از حدی می‌شد که ستارگان و سیاره‌ها بتوانند شکل گیرند. خود نرخ انبساط نیز به عوامل بسیاری مانند انرژی انفجاری اولیه، جرم جهان و قدرت نیروهای گرانشی وابسته است. چنین به نظر می‌رسد که کیهان در لبه یک چاقو، متوازن شده باشد.

۲. **شکل‌گیری عناصر**. اگر «نیروی هسته‌ای قوی» فقط کمی ضعیف‌تر می‌بود ما در جهان، فقط هیدروژن در اختیار داشتیم و اگر این نیرو حتی اندکی قوی‌تر می‌شد تمامی هیدروژن به هلیوم تبدیل می‌گردید. در هر دو مورد، ستاره‌های ثابت و ترکیب‌هایی مانند آب نمی‌توانستند تشکیل شوند. همچنین، نیروی هسته‌ای به دشواری برای تشکیل کربن کافی بود. اما اگر این نیرو قدری قوی‌تر می‌بود، تمامی کربن به اکسیژن تبدیل می‌شد. عنصر کربن از خواص بسیاری برخوردار است که برای پیدایش و رشد بعدی حیات ارگانیک، بدان‌گونه که ما از آن آگاهی داریم، ضرورت دارد.

۳. **نسبت ذره/ضد ذره (Particle/ Antiparticle Ratio)**. در جهان اولیه به ازای یک میلیارد ضد پروتون، یک میلیارد و یک پروتون وجود داشت. یک میلیارد زوج [پروتون/ضد پروتون] با باقی گذاشتن فقط یک پروتون، یکدیگر را نابود ساختند. اگر تعداد باقی‌مانده‌ها بیشتر یا کمتر بود یا اگر به سبب مساوی بودن تعداد پروتون‌ها و ضد پروتون‌ها چیزی باقی نمی‌ماند، این نوع از جهان مادی [که ما در آن زندگی می‌کنیم] ناممکن می‌شد. اگر قوانین فیزیک در میان ذرات و ضد ذرات، به صورت «تقارنی» (symmetrical) است پس چرا یک عدم تقارن جزئی در آن برهه تحقق یافت؟

وقوع همزمان بسیاری از ویژگی‌های مستقل و غیرعادی، فوق‌العاده نامحتمل به نظر می‌آید. تأمل دربارهٔ مسیری که در آن به نظر می‌رسد جهان با هماهنگی و ظرافت، برای حیات هوشمند تنظیم شده است کیهان‌شناسان را به سوی صورت‌بندی **اصل آنتروپیک** واداشت. [بر اساس این

اصل] آنچه می‌توانیم انتظار مشاهده آن را داشته باشیم باید با شرایطی که برای حضور ما به‌عنوان مشاهده‌گر، ضروری است محدود شود. [۳۵] اصل مذکور بر اهمیت مشاهده‌گر در علم، تأکید دارد اما به‌تنهایی هیچ تبیینی علی را درباره حضور مشاهده‌گران ارائه نمی‌دهد. در عین حال، این «تنظیم ظریف» می‌تواند به‌عنوان برهانی برای وجود یک طراح مدبر، و شاید هم برای خداوندی که به حیات آگاه، عنایت دارد تلقی شود.

بعضی فیزیک‌دانان *شواهدی از طرح و تدبیر* را در جهان اولیه می‌یابند. برای نمونه، استیون هاکنینگ می‌نویسد: «احتمال مخالف برای جهانی مانند جهان ما که با چیزی شبیه انفجار بزرگ پدیدار گشته، بسیار زیاد است. به اعتقاد من، در اینجا آشکارا، پیامدهای دینی مطرح اند». [۳۶] فریمن دایسون (Freeman Dyson) در فصلی با نام «برهان اتقان صنع» چند نمونه از «تصادف‌های عددی» (numerical accidents) را که به نظر می‌آید برای پدید آوردن جهانی قابل زیست. دست به دست هم داده‌اند ارائه می‌دهد. او چنین نتیجه می‌گیرد: «هرقدر بیشتر، جهان و جزییات ساختار آن را بررسی می‌کنم، شواهد بیشتر می‌یابم که قاعدتاً جهان باید به‌نحوی از در حال پیدایش بودن ما، آگاه بوده باشد». [۳۷]

دیدیم که نقادان اصل آنتروپیک معتقدند که حضور ترکیب درستی از ثابت‌ها شاید یک امر تصادفی بوده که از میان شمار بزرگی از جهان‌ها (که در اغلب آنها وجود حیات ناممکن است) در جهان ما رخ داده باشد. دیگر نقادان معتقدند که همه این ثابت‌های به ظاهر بی‌ضابطه را می‌توانیم از یک معادله فراگیر - که هنوز علم، آن را نشناخته است - استخراج نماییم. این معادله شاید نشان دهد که یگانه جهان ممکن، جهانی است که ثابت‌های موجود در آن دقیقاً مانند جهان ما است. این بدان معنا است که اگر جهانی وجود دارد پس ثابت‌های آن ضروری بوده و محصول تصادف نیستند. فرد خدا‌باور می‌تواند پاسخ دهد که چنین نظریه‌ای، استدلال مذکور را فقط یک مرحله به عقب می‌راند زیرا خود اینکه یک نظریه فیزیکی بسیار تجربیدی - که به تنهایی درباره حیات مطلقاً چیزی برای گفتن ندارد - بتواند ساختارهایی را که مستعد تحول به سمت حیات‌اند توصیف کند شگفت‌انگیزتر است. فرد خدا‌باور می‌تواند از این نکته به عنوان بخشی از طرح و تدبیر خداوند استقبال کند. نظریه‌ای که با یک معادله منفرد آغاز می‌شود هنوز این پرسش را بی‌پاسخ رها ساخته است و آن اینکه: چرا آن معادله [و نه معادلات دیگر] برقرار است؟ [۳۸]

کوتاه سخن آنکه اگر تصادف و ضرورت، بدیل‌هایی ممکن برای طرح و تدبیر باشند آنگاه اصل آنتروپیک، استدلالی قاطع را برای وجود خداوند - از آن نوع استدلال‌هایی که در الهیات طبیعی جستجو می‌شد - فراهم نمی‌سازد. با وجود این، اصل مذکور با نوعی الهیات طبیعت که باور

به خداوند عمدتاً بر پایه دیگر زمینه‌ها استوار می‌شود هماهنگ است. تنظیم ظریف و دقیق ثابت‌های فیزیکی درست همان چیزی است که اگر حیات و شعور، جزء اهداف خداوند حکیم و هدفدار باشد می‌توانیم آن را انتظار داشته باشیم.

۲. مدل‌های خداوند به عنوان آفریدگار

در جامعه مسیحی، باور به خداوند عمدتاً بر پایه شهادت تاریخی به «فدیه‌پذیری» در میثاق با بنی-اسرائیل و شخص [حضرت] مسیح و نیز بر پایه تجربه شخصی از آمرزش و بازسازی استوار است. آموزه آفرینش، گستره‌ای از این قبیل ایده‌ها - از فدیه‌پذیری تا جهان طبیعت - را بازنمایی می‌کند. گفتیم که این آموزه، همچنین تجربه در شگفت شدن، وابستگی به خداوند، سپاس برای موهبت حیات، و بازشناسی نظم و بداعت در جهان را بیان می‌کند. همان گونه که طرفداران مدل استقلال معتقدند این گونه باورها مستلزم نظریه‌های خاص کیهان‌شناختی - خواه باستانی یا جدید - نیستند. با وجود این، در اینجا نقاطی از همپوشانی وجود دارد. همچنین ساحت‌های بالقوه‌ای برای تعارض وجود دارند که ممکن است لازم باشد در آنها باورهای سنتی از نو صورت‌بندی شوند.

من استدلال کردم که سخن گفتن درباره هویت‌های مشاهده‌ناپذیر هم در علم و هم در دین باید از *مدل‌های تخیلی* استفاده کنیم. ما گاهی نیاز داریم تا بیش از یک مدل را مورد استفاده قرار دهیم مانند مدل‌های موج و ذره برای الکترون یا مدل‌های شخص‌وار و غیرشخص‌وار درباره خداوند. مدل‌ها به لحاظ مفهومی در نظریه‌های علمی و نیز در آموزه‌های الهیاتی تشریح می‌شوند و این نظریه‌ها و آموزه‌ها باید در قبال تجربه یک جامعه (خواه جامعه علمی یا دینی) آزموده شوند. روند آزمون در مورد علم، با سختی بیشتری همراه است اما باورهای الهیاتی با گذر زمان، قابل بازسازی‌اند. مدل‌ها در هر دو حوزه، بر پایه استعاره‌ها یا تمثیل‌هایی که از موقعیت‌های آشنا تر اخذ شده‌اند، شکل می‌گیرند. [۳۹]

در کتاب مقدس در بسیاری از مواضع، *مدل‌هایی برای خداوند به عنوان آفریدگار* مطرح شده است. در *سفر پیدایش*، خداوند یک طراح هدفمند است که نظم را بر آشوب حاکم می‌گرداند. فرمان خداوند، قدرتمند است و کلمه الوهی، مؤثر می‌باشد. تصاویر دیگر مذکور در کتاب مقدس، کوزه‌گری که شی‌ای را شکل می‌دهد (ارمیا ۶: ۱۸، اشعیا ۶۴: ۸) یا معماری که پایه‌های یک ساختمان را بنا می‌نهد، ترسیم می‌کند. (ایوب ۴: ۳۸) خداوند سرور و پادشاهی است که جهت رسیدن به اهداف مورد نظر، جهان را تدبیر می‌کند. جهان، ظهور کلمه خداوند و بیان حکمت

الوهی است که انتقال‌دهنده معنا و مقصود است. در عهد جدید چنین آمده است که خداوند از طریق «کلمه» (یوحنا ۱) می‌آفریند و همان‌گونه که دیدیم این اصطلاحی است که مفهوم یونانی کلمه (لوگوس) را به‌عنوان یک اصل عقلانی (rational principle) و مفهوم عبری «کلمه فعال الوهی» (divine Word active) در جهان را با یکدیگر جمع می‌کند. هدف آفرینش، در مسیح یعنی «کلمه مجسم» آشکار شده است. در اینجا تنوعی غنی از مدل‌ها وجود دارد که هر یک با برجسته کردن خلأقانه شیوه‌ای از نگرستن به ارتباط خداوند با جهان، در حد خود تمثیلی ناتمام و محدود به‌شمار می‌آیند.

تمثیل‌های «کوزه‌گر» و «صنعتگر» به‌نحوی است که در آنها عرضه محصولی کامل و ایستا فرض گرفته می‌شود. این تمثیل‌ها برای اندیشیدن درباره روندی پویا و در حال رشد، کمتر سودمند به‌نظر می‌رسد. تصویر خداوند به‌سان «باغبان»، مناسب‌تر است. هرچند در کتاب مقدس به‌ندرت به آن اشاره شده است (برای نمونه، سفر پیدایش ۲:۸). این شاید بدان دلیل باشد که بنی‌اسرائیل در صدد بودند تا از خدایان طبیعت که در فرهنگ‌های مجاور، مرسوم بود فاصله بگیرند. در تفکر قرون وسطایی و کالوینی بر تمثیل خداوند به‌عنوان پادشاه و فرمانروا تأکید می‌شد اما همان‌گونه که خواهیم دید آموزه‌های قدرت مطلق و تقدیر ازلی که این تمثیل‌ها بدانها می‌انجامند، برای همخوانی با دیدگاه علمی درباره طبیعت با دشواری روبه‌رو است.

در کتاب مقدس، مدل «پدر» برای ارتباط خداوند با انسان‌ها به کار گرفته می‌شود. در یک جامعه پدرسالاری، تصویر خداوند به‌عنوان «مادر»، نادر است، ولی گاهی به‌چشم می‌خورد (برای نمونه اشعیا ۶۶:۱۳ و ۴۹:۱۵). تمثیل «والدین - فرزندی» (parental analogy) معمولاً از والدینی که کودک در حال رشد را می‌پروراند، اتخاذ می‌شود نه از تولد و زایش. به‌نظر می‌رسد این تصویری بسیار مناسب از رابطه خداوند با جهان باشد. والدین خردمند، استقلال‌ی فزاینده را برای فرزند ممکن می‌سازند در حالی که حمایت و عشق خود را نیز نشان می‌دهند. چنین تصویری می‌تواند در قبال مدل سلطنتی و شدیداً مردانه از قدرت مطلق و قیومیت، توازنی را میان آنچه فرهنگ ما به‌عنوان ویژگی‌های مردانه و زنانه تلقی می‌کند، برقرار سازد.

از دید من، مدلی که کتاب مقدس از خداوند به‌عنوان روح ارائه می‌کند، بسیار مفید و سودمند است. در آیات آغازین سفر پیدایش آمده که روح خداوند بر سطح آب حرکت می‌کند. این روح در آفرینش پیوسته گیاهان و حیوانات، فعال است که از آن به صورت زمان حال، تعبیر شده است: «چون روح خود را می‌فرستی آفریده می‌شوند» (کتاب مزامیر ۱۰۴:۳۰). همچنین روح مذکور، فعل خداوند را در جماعت عبادت‌کنندگان و الهام انبیا نمودار می‌سازد و این روح بر مسیح در غسل

تعمید و بر پیروانش در عید پنجاهه نزول می‌کند. بدین‌سان، ارجاع به روح، فعلِ خداوند را به‌عنوان آفریدگار با فعلِ خداوند به‌عنوان رهایشگر پیوند می‌دهد.

مفهوم کتاب مقدس درباره کلمه الهی (لوگوس) تمثیلی را به دست می‌دهد که از علم معاصر اخذ شده است. انتقال اطلاعات، مفهومی مهم در نظریه ارتباطات، شبکه‌های رایانه‌ای و DNA در ارگانیزم‌ها به شمار می‌آید. انتقال در هر مورد، مستلزم واکنش گزینشی (رمزگشایی) و تفسیر یک پیام در زمینه‌ای گسترده‌تر است. چند تن از نویسندگان از جمله، جان پوکینگ‌هورن، مدلی را برای خداوند به عنوان انتقال‌دهنده اطلاعات مطرح کرده‌اند به نحوی که مستلزم نقض قوانین علمی نیست. ایده کتاب مقدس درباره کلمه الهی را می‌توانیم به صورت انتقال ساختار عقلانی و معنا هنگامی که جهان را در یک زمینه گسترده‌تر تفسیر می‌کنیم، در نظر بگیریم. این دسته از نویسندگان، علم را نه به عنوان اثبات وجود خداوند، بلکه به منزله منبع تمثیل‌های جدید برای سخن گفتن درباره خداوند به کار می‌گیرند. در فصل چهارم و ششم، درباره این مدل‌ها و مدل‌های دیگر بیشتر بررسی خواهیم کرد.

۳. اهمیت انسان

اغلب مخالفت‌ها در برابر کپرنیک و گالیله به این سبب رخ داد که در کیهان‌شناسی آنها زمین دیگر مرکز عالم نبود بلکه یکی از چند سیاره‌ای بود که بر گرد خورشید می‌چرخند. داروین مقام انسان را از جایگاه محوری خود در طرح کیهانی، بیشتر نزول داد و در برابر برداشت مبتنی بر کتاب مقدس درباره اهمیت حیات بشر به چالش برخاست. پیامدهای کیهان‌شناسی جدید برای خودشناسی معاصر چیست؟ آیا می‌توانیم آنها را با دیدگاه کتاب مقدس درباره انسان هماهنگ سازیم؟

۱. عظمت فضا و زمان. انسان در گستره‌های پهناور زمان و فضا، بی‌اهمیت و حقیر به نظر می‌رسد. اما امروزه، این عظمت‌ها، بی‌مورد و نامناسب به نظر نمی‌آیند. اکنون می‌دانیم که حدود پانزده میلیارد سال طول کشیده است تا عناصر سنگین، درون ستارگان، گرم و سپس جهت تشکیل نسل دوم ستارگان و سیارات پراکنده شوند که تکامل حیات و شعور را به دنبال داشته است. جهان در حال انبساط و بسیار کهن، باید جهانی بسیار بزرگ باشد - به بزرگی پانزده میلیارد سال نوری. علاوه بر این، همان‌گونه که «تیار دو شاردن» (Teilhard de Chardin) خاطر نشان ساخت، اهمیت را باید نه با اندازه و مدت بلکه با معیارهایی چون پیچیدگی و شعور بسنجیم. [۴۰] بزرگ‌ترین و مهم‌ترین پیچیدگی‌های به دست آمده، در ابعاد متوسط بوده است نه در ابعاد اتمی یا کهکشانی.

تریلیون‌ها «نورون» در مغز انسان وجود دارد و تعداد راه‌های ممکن برای ارتباط آنها، از تعداد اتم‌های موجود در جهان بیشتر است. در مقایسه با یک هزار کهکشان فاقد حیات، در انسان، سطحی عالی از سازمان و تجربه‌ای غنی‌تر، به‌وقوع می‌پیوندد. روی هم رفته، این انسان‌ها هستند که به فهم عظمت کیهان نایل می‌شوند.

۲. **وابستگی متقابل (interdependence).** کیهان‌شناسی، با نشان دادن وابستگی متقابل همه اشیا، زیست‌شناسی تکاملی (evolutionary biology)، زیست‌شناسی ملکولی (molecular biology) و بوم‌شناسی (ecology) را به یکدیگر پیوند می‌دهد. ما بخشی از یک جامعه در حال تکوین هستیم و با تمام مخلوقات گذشته و حال خویشاوندیم. با استفاده از اخترازیکی، وامداری خود را به میراث مشترک وقایع فیزیکی درمی‌یابیم. عناصر شیمیایی موجود در دست و مغز شما، سابقاً در کوره ستارگان، قوام یافته‌اند. کیهان، یکپارچه و هماهنگ، و دارای سطوح چندگانه است. هر سطح جدید و عالی، بر پایه سطوح نازل‌تر گذشته، بنا گردیده است. تا آنجا که ما می‌دانیم انسان، پیشرفته‌ترین شکل حیات به‌شمار می‌آید ولی بخشی از یک روند گسترده‌تر در فضا و زمان است. این دیدگاه جدید ممکن است دعاوی‌ای را که انسان را از بقیه طبیعت کاملاً جدا می‌کند، تضعیف و سست نماید ولی به هیچ وجه، حیات بشری را بی‌اهمیت نمی‌شمرد. همراه با این پیوند متقابل، ما باید درک کنیم که مسافت‌های کیهانی، چنان وسیع‌اند که ارتباط ما با بخش اعظم جهان بریده است.

۳. **حیات در دیگر سیاره‌ها.** تعداد سیارات به‌قدری زیاد است که حتی اگر بخش کوچکی از آنها قابل زیست باشد حیات می‌تواند در بسیاری از سیستم‌های ستاره‌ای تحقق یابد. مشاهدات انجام‌شده با تلسکوپ هابل در ۱۹۹۹ شواهدی را از ستاره‌ای دیگر با بیش از یک سیاره به دست داد. هوش فرازمینی، موضوع بسیاری از فیلم‌های علمی-تخیلی، از فیلم‌هایی مانند *ای. تی. سی (E. T.)* و *سفر ستاره‌ای* گرفته تا فیلم *تماس*، بوده است. احتمال وجود موجوداتی برتر از ما که در تمدن‌های پیشرفته‌تر زندگی می‌کنند هشدار دیگری است بر علیه غرور انسان. همچنین این احتمال، موجب می‌شود تا ادعاهای انحصارگرایانه درباره تجلی خداوند در [حضرت] مسیح، مورد تردید قرار گیرد. در اینجا می‌توانیم یادآور شویم که حتی بر روی سیاره ما فعل «لوگوس»، یعنی کلمه جاودانی، خود را صرفاً در [حضرت] مسیح نشان نداده است. اگر آن کلمه، در آفرینش مدام و در سرتاسر کیهان فعال است می‌توانیم چنین فرض کنیم که خودش را به مثابه نیروی فدیه‌پذیری در دیگر نقاط فضا و زمان نیز به شیوه‌های متناسب با صور حیات موجود در آنجا آشکار خواهد کرد. تصویرهای ما از خداوند باید با مقیاس کیهانی آفرینش و فدیه‌پذیری متناسب باشد.

۴. **تصادف و هدفداری.** به طور سنتی، هدف خداوند در آفرینش، با نظم، یکسان تلقی می‌شد. تأکید بر قیومیت خداوند به موجبیت منجر گشت که در آن تصور می‌شد همه چیز برپایه یک نقشه مفصل الوهی رخ می‌دهد. هر عنصری از تصادف به منزله تهدیدی برای کنترل فراگیر خداوند شمرده می‌شد. در این صورت، شگفت‌آور نیست اگر برخی دانشمندان و فیلسوفان که تحت تأثیر نقش تصادف قرار گرفته‌اند به سوی طرد خدا باوری کشانده شوند. آنان حیات را نتیجه رخدادی تصادفی تصویر می‌کنند و می‌پندارند که تصادف با خدا باوری ناسازگار است؛ در حالی که واکنش مناسب به طرح و تدبیر، حق‌شناسی و شکرگزاری به شمار می‌آید، اما واکنش به تصادف محض، احساسی از بیهودگی و غربت کیهانی (cosmic alienation) است.

یک پاسخ محتمل آن است که گفته شود خداوند واقعاً تمام رویدادهایی را که برای ما تصادفی جلوه می‌کنند کنترل می‌نماید - اعم از عدم قطعیت‌های کوانتومی، جهش‌های تکاملی یا سوانح تاریخ بشری. این رأی، موجبیت الوهی (divine determinism) را در سطحی ظریف که برای علم، آشکارشدنی نیست حفظ می‌کند. اما در فصل چهارم استدلال خواهیم کرد که حضور تصادف اصیل با خدا باوری ناسازگار نیست. ما می‌توانیم «طرح و تدبیر» را در کل روندی که از راه آن، حیات پدیدار شده است با هر ترکیبی از ویژگی‌های جبری یا احتمالی که آن روند دارا باشد، بیابیم. قوانین طبیعی و تصادف شاید به طور یکسان ابزار اهداف خداوند باشند. در واقع، «هدف» می‌تواند بی‌هیچ نقشه دقیق از پیش تعیین شده‌ای وجود داشته باشد.

بدین‌سان، طرفداران الهیات طبیعت به طور گسترده از سنت تاریخی و جامعه پرستشگران بهره می‌گیرد. اما آنان مایل‌اند تا در واکنش به یافته‌های علم، برخی اظهارنظرهای سنتی را تعدیل کنند. [البته] در مورد کیهان‌شناسی، این امر باید با احتیاط انجام شود زیرا شمار فراوانی از نظریه‌های جاری، نظردازانه بوده و شواهد، در بهترین شرایط، بسیار پیچیده و غیرمستقیم‌اند. در حال حاضر به نظر می‌رسد انفجار بزرگ، همراه با یک تکینگی، پذیرفتنی‌ترین نظریه باشد و فرد خدا باور می‌تواند آن را به منزله لحظه آغاز «آفرینش الهی» تلقی کند. اما ما نباید باورهای دینی خود را به طور قطعی و برگشت‌ناپذیر به هیچ نظریه‌ای پیوند دهیم.

با نگرستن به تصاویری که فضانوردان در سطح کره ماه از زمین گرفتند ما می‌توانیم زیبایی سیاره شگفت‌آورمان را تحسین کنیم و حق‌شناسی خود را نسبت به موهبت حیات ابراز کنیم. هنگام شب با ایستادن زیر ستارگان هنوز هم می‌توانیم شگفتی و بهت را تجربه کنیم. اینک می‌دانیم که کیهان، بخش‌هایی از فضا و زمان را دربر دارد که به دشواری، قابل تصور است. این چه نوع جهانی است که در آن، حالت‌های اولیه و شگفت ماده و انرژی می‌توانند تلاطم‌دارانی برای حیات

هوشمند باشند؟ در چارچوبی خداوند باورانه شگفت آور نیست که حیات هوشمند بر روی زمین وجود داشته باشد. در اینجا می‌توانیم صنع آفریدگاری هدفدار را مشاهده کنیم. عقیده خدا باورانه، حتی اگر هم هیچ برهان قاطعی عرضه نکند، به این «داده» و تنوعی از دیگر انواع تجربه بشری معنا می‌بخشد. ما هنوز می‌پرسیم: اساساً چرا چیزی وجود دارد؟ چرا اشیا بدین گونه که هستند، تحقق دارند؟ ما می‌توانیم با سراینده *مزامیر* عهد باستان هم‌نوا شویم و بگوییم: «ای خداوند، اعمال تو چه بسیار است. جمیع آنها را به حکمت کرده‌ای... چون روح خود را می‌فرستی آفریده می‌شوند.» (*مزامیر* ۳۰:۱۰۴).

پی‌نوشت‌ها

* این مقاله ترجمه متن زیر است:

Barbour, Ian. 2000. *When Science Meets Religion: Enemies, Strangers or Partners?* London: SPCK. Ch. 2. (Astronomy and Creation). Pp. 39-64.

1. Readable and reliable introductory accounts of current theories in physical cosmology include Timothy Ferris, *The Whole Shebang: A State-of-the Universe(s) Report* (New York: Simon & Schuster, 1997); Martin Rees, *Before the Beginning: Our Universe and Others* (Reading, MA: Addison-Wesley, 1997); George Ellis, *Before the Beginning: Cosmology Explained* (London: Boyars/Bowerdean, 1993); and John R. Gribbin, *In the Beginning. After COBE and before the Big Bang* (Boston: Little, Brown, 1993).
2. Alan Guth and Paul Steinhard, "The Inflationary Universe," *Scientific American* 250 (May 1984): 116-28; Alan Guth, *The Inflationary Universe* (Reading, MA: Addison-Wesley, 1997); Andrei Linde, "The Self-Reproducing Inflationary Universe," *Scientific American* 271 (Nov. 1994): 48-55.
3. See Steven Weinberg, *The First Three Minutes* (New York: Basic Books, 1977); James Trefil, *The Moment of Creation* (New York: Collier Books, 1983).
4. Pope Pius XI, "Modern Science and the Existence of God," *The Catholic Mind* (Mar. 1952): 182-92.
5. Robert Jastrow, *God and the Astronomers* (New York: Norton, 1978), p. 116.
6. Fred Hoyle, *Ten Faces of the Universe* (San Francisco: Freeman, 1977).
7. Selections by cosmologists and philosophers defending various interpretations of the Anthropic Principle are included in John Leslie, ed., *Physical Cosmology and Philosophy* (New York: Macmillan, 1990).

8. Peter Atkins, *Creation Revisited* (Oxford and New York: Freeman, 1992), chap. 6. See discussion of Atkins's views in Chapter 6.
9. Alan Guth, *The Inflationary Universe*.
10. Steven Weinberg, *The First Three Minutes*, p. 144.
11. Steven Weinberg, *Dreams of a Final Theory* (New York: Pantheon, 1992), p. 255.
12. Gerald L. Schroeder, *Genesis and the Big Bang: The Discovery of Harmony between Modern Science and the Bible* (New York: Bantam Books, 1990); see also his *The Science of God* (New York: Free Press, 1997), chaps. 3 and 4.
13. Hugh Ross, *Beyond the Cosmos*, 2nd ed. (Colorado Springs: Navpress, 1999); see also his *The Creator and the Cosmos* (Colorado Springs: Navpress, 1995).
14. Hugh Ross, *Beyond the Cosmos*, p. 233.
15. Langdon Gilkey, *Maker of Heaven and Earth* (Garden City, NY: Doubleday, 1959).
16. Gerard von Rad, *The Problems of the Hexateuch* (New York: McGraw-Hill, 1966), pp. 131-43; Claus Westermann, *Creation* (Philadelphia: Fortress Press, 1974); Bernhard Anderson, ed., *Creation in the Old Testament* (Philadelphia: Fortress Press, 1984).
17. See Ernan McMullin, "How Should Cosmology Relate to Theology?" in *The Sciences and Theology in the Twentieth Century*, ed. Arthur Peacocke (Notre Dame, IN: University of Notre Dame Press, 1981), pp. 19-21.
18. Edmund Jacob, *Theology of the Old Testament* (New York: Harper & Brothers, 1958), p. 139.
19. David Kelsey, "Creatio Ex Nihilo," in *Evolution and Creation*, ed. Ernan McMullin (Notre Dame, IN: University of Notre Dame Press, 1985).
20. Jon D. Levinson, *Creation and the Persistence of Evil* (San Francisco: Harper & Row, 1988).
21. Joan O'Brien and Wilfred Major, *In the Beginning: Creation Myths from Ancient Mesopotamia, Israel, and Greece* (Chico, CA: Scholars Press, 1982).
22. Frederick Streng, *Understanding Religious Life*, 3d ed. (Belmont, CA: Wadsworth, 1985); Mircea Eliade, *Myth and Reality* (New York: Harper & Row, 1963).
23. *Weekday Prayer Book* (New York: Rabbinical Assembly, 1962), p. 42.
24. See Michael Foster, "The Christian Doctrine of Creation and the Rise of Modern Science," in *Creation: The Impact of an Idea*, ed. Daniel O'Connor and Francis Oakley (New York: Scribner, 1969); Stanley L. Jaki, *The Road to Science and the Ways of God* (Chicago: University of Chicago Press, 1978).

25. Thomas E "lorrance, *Divine and Contingent Order* (Oxford: Oxford University Press, 1981).
26. Albert Einstein, *Ideas and Opinions* (London: Souvenir Press, 1973), p. 262.
27. Einstein, quoted in Robert Jastrow, *God and the Astronomers*, p. 28. See Frederick Ferre, "Einstein on Religion and Science," *American journal of Theology and Philosophy* 1 (1980): 21-28.
28. James Tiefil, *The Moment of Creation*, p. 223.
29. John Polkinghorne, *One World. The Interaction of Science and Theology* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1987), pp. 45, 63, 98.
30. See Robert John Russell, "Contingency in Physics and Cosmology: A Critique of the Theology of Wolfhart Pannenberg," *Zygon* 23 (1988): 23-43.
31. Stephen W Hawking, *A Brief History of Time* (New York: Bantam Books, 1988), p. 174.
32. See C. J. Isham, "Quantum Theories of the Creation of the Universe," in *Quantum Cosmology and the Laws of Nature*, ed. Robert John Murphy, Nancey Murphy, and C. J. Isham (Rome: Vatican Observatory, and Berkeley: Center for Theology and the Natural Sciences, 1993).
33. John Gribbin and Martin Rees, *Cosmic Coincidence: Dark Matter, Mankind, and Anthropic Cosmology* (New York: Bantam Books, 1989); John Barrow and Frank Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle* (Oxford and New York: Oxford University Press, 1986).
34. Stephen Hawking, *A Brief History of Time*, p. 121.
35. B. J. Carr and M. J. Rees, "The Anthropic Principle and the Structure of the Physical World," *Nature* 278 (1979): 605-12.
36. Stephen Hawking, quoted in John Boslough, *Stephen Hawking's Universe* (New York: Morrow, 1985), p. 121.
37. Freeman Dyson, *Disturbing the Universe* (New York: Harper & Row, 1979), p. 250.
38. Mark Worthing, *God, Creation, and Contemporary Physics* (Minneapolis: Fortress Press, 1996).
39. Ian G. Barbour, *Myths, Models, and Paradigms* (New York: Harper & Row, 1974).
40. Pierre Teilhard de Chardin, *The Phenomenon of Man* (New York: Harper & Row, 1959), pp. 226-28.