

# بررسی مواجهه اصل آنتروپیک و نظریه چندجهانی با براهین غایت شناختی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۰۱

تاریخ تأیید: ۱۴۰۰/۰۲/۲۸

سید محمدعلی دیباجی\*

یوسف دانشور\*\*

حامد ساجدی\*\*

۲۹

تیبیک

سال بیست و هشتم / شماره ۱۰۱ / پیاپی ۱۴۰۰

## چکیده

اصل آنتروپیک بر آن است جهانی که یک ناظر بتواند آن را ببیند، باید سازگار با وجود آن ناظر باشد. این اصل گاه به عنوان تبیینی برای نظم موجود در جهان یا شرایط اولیه آن تلقی می‌شود و در نتیجه تبیین غایی در این باره را کنار می‌گذارد. گاه نیز با ضمیمه فرضیه چندجهانی، بدون اینکه ادعای تبیین نظم موجود در جهان را داشته باشد، به عنوان چالشی در مقابل تبیین غایی شمرده می‌شود. در این مقاله چهار راه دفاع از تبیین غایی در مقابل این نقدها ارائه می‌شود و نشان داده می‌شود که می‌توان بر پایه یکی از این امور از تبیین غایی دفاع کرد: نقد فرضیه چندجهانی و توجه به تبیین وجود نظم به جای درک نظم، برتر بودن تبیین غایی نسبت به فرضیه چندجهانی در ملاک‌های سادگی و فراگیری تبیین، بیشتر بودن احتمال تعلق یک جهان منظم به مجموعه جهان‌های تنظیم شده، نسبت به احتمال تعلق آن به مجموعه جهان‌های تصادفاً منظم و توجه به نظم حاکم بر مکانیزم تحقق جهان‌های بسیار. هر یک از این تقریرها از نظر عدم ابتدا بر پیش فرض کیهان‌شناختی خاص، از تقریر سابق آن برتر است.

**واژگان کلیدی:** اصل آنتروپیک، چندجهانی، براهین غایت شناختی، برهان تنظیم ظریف کیهانی.

\* دانشیار گروه فلسفه دانشکده الهیات، پردیس فارابی دانشگاه تهران. [dibaji@ut.ac.ir](mailto:dibaji@ut.ac.ir)

\*\* استادیار گروه فلسفه دین مؤسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی (ره). [daneshvar@iki.ac.ir](mailto:daneshvar@iki.ac.ir)

\*\* دانشجوی دکتری فلسفه و کلام اسلامی پردیس فارابی دانشگاه تهران. [h.sajedi2@gmail.com](mailto:h.sajedi2@gmail.com)

## مقدمه

یکی از مسائل مطرح در میان فیزیکدانان و الهی‌دانان تبیین‌های غایی درباره ویژگی‌های جهان یا محدوده زیست انسان است. در این تبیین‌ها ادعا می‌شود که تبیین‌های فیزیکی و زیست‌شناختی برای توضیح ویژگی‌هایی که متناسب با شکل‌گیری حیات هوشمند است، کفایت نمی‌کند و لذا باید سراغ تبیین‌های غایی برویم که با توجه به تناسبی که بین ویژگی‌های جهان با حیات هوشمند وجود دارد، خالق‌ی ماورای طبیعی را در تبیین این ویژگی‌ها مطرح می‌کند.

برهان غایت‌شناختی به لحاظ ساده و همه‌فهم بودن و تأثیرگذاری از جایگاه ویژه‌ای در میان براهین اثبات وجود خدا برخوردار است؛ لذا همواره مورد توجه متکلمان و فیلسوفان دین بوده است. گرچه در طول تاریخ نقدهای متعددی بر آن وارد شده است، با بازتقریرهای الهی‌دانان احیا شده است و همچنان به عنوان استدلالی پویا طرفدارانی در میان دانشمندان دارد. به طور مشخص با کشف ریزتنظیمی‌های کیهانی، این برهان جان تازه‌ای گرفته است از سوی دیگر منتقدان این برهان نیز بیان‌های جدیدی در نقدهای خود به کار برده‌اند. از جمله مهم‌ترین نقدها نقد مبتنی بر اصل آنتروپیک است که به انضمام فرضیه چندجهانی، چالشی جدی در برابر این برهان به حساب می‌آید. اصل آنتروپیک یا انسان‌مداری ریزتنظیمی‌های کیهانی را از لوازم مشاهده‌گری ناظر انسانی می‌شمارد.

با وجود نوپابودن این بحث، در مورد مواجهه اصل آنتروپیک و برهان نظم آثاری نگاشته شده است که از جمله مهم‌ترین آنها در زبان فارسی رساله دکتری حامد صفایی پور با عنوان «پیامدهای قبول اصل آنتروپیک در دو مسئله وجود خداوند و غایت‌مندی جهان» است. با این حال مقاله پیش رو هم در تقریر اشکال و هم در نحوه پاسخ‌دهی دیدگاه نویی ارائه می‌دهد. ابتدا با واکاوی چالش آنتروپیک نشان داده می‌شود که این چالش را در سه سطح می‌توان ارائه کرد که هر یک پاسخ مناسب خود را می‌طلبد. این چالش در واقع به سه صورت قابل طرح است و می‌تواند به مثابه تبیین جایگزین در مقابل تبیین غایی، نفی تبیین‌خواهی مسئله و نفی صحت تبیین غایی به کار گرفته شود. در گام بعدی نشان داده می‌شود که با چهار تقریر می‌توان به دفاع از برهان غایت‌شناختی در مقابل این نقدها پرداخت. علاوه بر آشکارساختن وجوه تمایز، قوت و ضعف هر یک از این تقریرها

و میزان ابتدای آنها بر فرضیات دیگر، ارائه تحلیل‌های جدید به ویژه در بیان تقریر سوم، از جمله نوآوری‌های این مقاله است. تقریر نخست مبتنی بر نقد فرضیه چندجهانی و تأکید بر تبیین وجود نظم به جای درک نظم است. تقریر دوم اولویت داشتن تبیین غایی نسبت به فرضیه چندجهانی در تبیین نظم، به لحاظ ملاک سادگی تبیین را نشان می‌دهد. تقریر سوم آشکار می‌سازد که در مقام تطبیق، احتمال تعلق یک جهان منظم به مجموعه جهان‌های احتمالاً تنظیم‌شده نسبت به احتمال تعلق آن به مجموعه جهان‌های تصادفاً منظم بیشتر است. تقریر چهارم نشان می‌دهد خود چندجهانی یک نظم بالادستی را پیش فرض می‌گیرد که نیازمند تبیین است. هر چهار تقریر راه‌های برون‌رفتی از این مشکل محسوب می‌شوند.

۲۱

تیب

بررسی مواجهه اصل آنتروپیک و نظریه چندجهانی با پراهمین غایت شناختی

## ۱. سه حوزه ریزتنظیمی در برهان تنظیم ظریف کیهانی

براهین غایت‌شناختی عمدتاً بر وجود نظم و ساماندهی هدفمند در طبیعت تأکید دارند و برای تبیین این گونه انتظامات به نوعی طراح فرامادی تکیه می‌کنند. در مورد صغرای این برهان، پیشنهادها متعددی مطرح شده است. نظم موجود در ارگانیسم‌های زنده، نظم حاکم بر مکانیزم تکامل و شرایط بسیار ویژه و استثنایی کره زمین برای پیدایش موجودات زنده و استمرار این شرایط از جمله ورودی‌های این برهان هستند. برخی از این نظم‌ها به وسیله برخی نظریات علمی مانند نظریه فرگشت، تا حدود زیادی تبیین شده‌اند و برخی دیگر همچنان محل بحث و گفت‌وگو هستند. جوزف هندرسون (Lawrence Joseph Henderson) از جمله کسانی است که سازگاری بسیار زیاد شرایط کره زمین برای شکل‌گیری حیات را به طور مفصل بحث کرده است. او در کتاب خود با نام تناسب محیط زیست بسیاری از این شرایط خاص را توضیح داده است که از جمله آنها می‌توان به مدت زمان یک دوره سال، مدت زمان طول یک روز، جرم کره زمین، مقدار اقیانوس‌ها، مقدار اتمسفر، میزان انبساط آب بر اثر حرارت، سرما و فریزشدن، میزان انبساط هوا بر اثر حرارت، میزان سیالی هوا و... اشاره کرد (Henderson, 1913, pp.25-26).

امروزه با پیشرفت در فیزیک و کیهان‌شناسی نمونه‌های تازه‌تری از نظم و غایت‌مندی طبیعت کشف شده است. این کشفیات موجب پیدایش صورت جدیدی از این برهان، تحت عنوان برهان

تنظیم ظریف کیهانی (Fine Tuning argument) شده است. در قرن بیستم پژوهش‌های فیزیک‌دانان و کیهان‌شناسان آنها را به این نتیجه رساند که همرویدادی‌های عددی (Large number coincidences) جالبی در کمیت‌های بزرگ فیزیکی در بدو پیدایش این جهان رخ داده است و شکل‌گیری و استمرار حیات بسیار وابسته به این همرویدادی‌های عددی است؛ به نحوی که اگر این کمیت‌های پایه اندکی کمتر یا بیشتر بودند، حیات هوشمند به وجود نمی‌آمد. رابین کالینز (Robin Collins) ریزتنظیمی جهان برای پیدایش حیات را به سه دسته تقسیم می‌کند:

- تنظیم دقیق قوانین (یا نیروهای) طبیعت؛

- تنظیم دقیق ثابت‌های طبیعت؛

- تنظیم دقیق وضعیت اولیه جهان.

او در مورد دسته اول، پنج قانون (یا نیرو) را برای پیدایش موجودات پیچیده هوشمند لازم می‌داند:

۱. نیرویی که همچون نیروی جاذبه کار کند.
۲. نیرویی که همچون نیروی هسته‌ای قوی، نوترون و پروتون را در درون هسته کنار هم نگه دارد.
۳. نیرویی که همچون نیروی الکترومغناطیس عمل کند.
۴. قانونی شبیه قانون کوانتیده‌بودن انرژی الکترون‌های اتم که توسط بوهر ارائه شده است.
۵. اصل طرد پاولی.

کالینز توضیح می‌دهد که چگونه اگر هر یک از این قوانین یا چیزی شبیه به آنها وجود نداشت، زمینه پیدایش حیات هوشمند فراهم نمی‌شد (Collins, 2009, p.213).

در مورد دسته دوم ریزتنظیمی‌ها ثابت‌های فیزیکی متعددی به عنوان ثابت‌های تنظیم‌شده در سخن فیزیکدانان مطرح می‌شود که در این میان پنج ثابت بیش از بقیه مورد بحث و گفت‌وگو قرار گرفته است که عبارت‌اند از: نسبت جرم پروتون به الکترون، قدرت نیروی جاذبه، نیروی هسته‌ای ضعیف، نیروی هسته‌ای قوی و ثابت کیهان‌شناختی. دو ثابت فیزیکی که از نظر کالینز بیشترین اهمیت را دارد، یکی ثابتی است که میزان قدرت نیروی جاذبه را تعیین می‌کند و دیگری ثابت کیهان‌شناختی است. قدرت نیروی جاذبه تقریباً  $10^{40}$  مرتبه ضعیف‌تر از نیروی هسته‌ای قوی است. کالینز نشان می‌دهد اگر یک واحد از  $10^{60}$  واحد این نیرو، کمتر یا بیشتر می‌شد، امکان پیدایش

حیات پیش نمی‌آید؛ زیرا تنظیم دقیق این نیرو نسبت به امور متعددی (همچون نیروی الکترومغناطیس، سرعت نور، جرم الکترون و پروتون، تراکم جرم-انرژی جهان اولیه، مقدار ثابت هابل و مقدار ثابت کیهان‌شناختی) از بین می‌رفت (Collins, 2009, p.215).

مقادیر مربوط به ثابت کیهان‌شناختی\* نیز در جهان اولیه بین  $10^{53}$  تا  $10^{120}$  مرتبه بزرگ‌تر از ماکزیمم انرژی‌ای بوده است که با شکل‌گیری حیات سازگار می‌باشد. بعد از شکست تقارنی،\*\* این مقادیر می‌توانستند هر عددی بین صفر تا  $10^{53}$  یا  $10^{120}$  را به خود بگیرند؛ اما به طرز بسیار نامحتملی به مقدار بسیار اندکی که با شکل‌گیری حیات سازگار می‌باشد، تقلیل یافته‌اند (Ibid, p.217).

در مورد وضعیت اولیه جهان نیز ریزتنظیمی‌های متعددی مطرح شده است که به عنوان مهم‌ترین آنها می‌توان بر آنتروپی\*\*\* بسیار پایین جهان اولیه اشاره کرد که به گفته برخی دانشمندان احتمال آن  $10^{-123}$  است.

## ۲. وجه مشترک تعریف‌های اصل آنتروپیک

در بخش پیشین توضیح داده شد که کشفیات جدید فیزیک دانان حاکی از تنظیم ظریف کیهان برای پیدایش حیات هوشمند می‌باشد. همچنین شرایط کره زمین شرایط بسیار ویژه‌ای برای شکل‌گیری حیات هوشمند می‌باشد. در مواجهه با این داده‌ها و دستاوردها، اصلی به نام اصل آنتروپیک (Anthropic Principle) یا اصل انسان‌مداری به وجود آمد. این اصل اولین بار در سال ۱۹۷۴ میلادی در آثار براندون کارتر (Brandon Carter) فیزیک‌دان نظری به کار رفته است

\* ثابت کیهان‌شناختی (Cosmological Constant) که در معادلات میدان نسبیت عام انشتین ظاهر می‌شود، کمیتی است که نشان‌دهنده تراکم انرژی فضا یا خلأ می‌باشد. این عدد امروزه در واقع با انرژی تاریک مرتبط شده است و میزان انبساط عالم را تعیین می‌کند.

\*\* شکست تقارنی (Symmetry Breaking) به معنای از بین رفتن تقارن اولیه سیستم و مشخص شدن حالت ثانویه آن، بر اثر نوسان‌های بسیار ناچیز در هنگام عبور از نقطه بحرانی می‌باشد.

\*\*\* آنتروپی (Entropy) کمیتی است که میزان بی‌نظمی و آشفتگی و تعداد آرایش‌های میکروسکوپی ممکن برای یک سیستم با وضعیت مایکروسکوپی مشخص را نشان می‌دهد. بنابراین این واژه ارتباطی با اصل آنتروپیک یا انسان‌مداری که در ادامه تعریف می‌شود، ندارد.

(Edwards, 2005, vol.1, p.219). گرچه او اولین کسی است که این تعبیر را به کار برده، ایده اساسی این اصل در آثار دانشمندان دیگری پیش از او نیز مطرح شده است. به عنوان اولین کسی که این ایده را مطرح کرده است، معمولاً به سخنان فرد هویل (Fred Hoyle) در حدود بیست سال قبل از سخن کارتر اشاره می‌شود (Kragh, 2011). با این حال برخی محققان این ایده را به دانشمند روسی، ابراهام زلمانوف (Abraham Zelmanov) استناد می‌دهند. کتاب او در سال ۲۰۰۴ به چاپ رسیده است؛ اما ادعا شده که این کتاب در سال ۱۹۴۴ نوشته شده و در این سال‌ها به صورت دست خط موجود بوده است (Rabounski, 2006, vol.1, p.35). عبارتی که در کتاب او آمده است این گونه است:

بشر در حال حاضر وجود دارد و ما ثابت‌های جهانی را به طور کامل می‌بینیم؛ زیرا این ثابت‌ها در این زمان مقدار عددی مشخص خود را دارند. اگر ثابت‌های جهانی مقادیر دیگری را به خود می‌گرفتند، بشریت وجود نمی‌داشت. اگر ثابت‌ها به مقادیر دیگری تغییر کنند، بشریت از بین خواهد رفت. این به خاطر این است که انسان تنها با میزان مشخصی از مقادیر عددی ثابت‌های کیهان‌شناختی می‌تواند به وجود بیاید. انسان تنها یک حادثه ضمنی در حیات جهان است. در حال حاضر ثابت‌های کیهان‌شناختی این گونه‌اند که انسان پرورش یابد (Zelmanov, 2006, p.8).

در این عبارت او بر لوازم پیدایش «انسان» تمرکز دارد؛ اما در بیان دیگر او مطلق «ناظر» مورد بحث قرار گرفته است: «جهان درونمایه‌ای که ما می‌بینیم را دارد چون ما جهان را این گونه می‌بینیم. ممکن نیست جهان را از ناظر جدا کنیم. جهان قابل مشاهده، وابسته به ناظر است و ناظر هم وابسته به جهان است. اگر ثابت‌های فیزیکی همزمان تغییر کنند. در این صورت ناظر هم تغییر می‌کند و بر عکس اگر ناظر عوض شود، او جهان را به گونه دیگری خواهد دید؛ لذا جهانی که او می‌بیند نیز تغییر خواهد کرد. اگر هیچ ناظری وجود ندارد، جهان مشاهده‌پذیر نیز وجود ندارد».

کارتر اطلاعاتی از نظرات زلمانوف نداشت؛ اما از تحقیقات کیهان‌شناختی پل دیراک (Paul Dirac)، رابرت دیکه (Robert Dicke) و جان ویلر (John Wheeler) در باب تنظیمات ظریف کیهانی آگاهی داشت. در نهایت کارتر نیز دو تقریر از اصل آنتروپیک ارائه داد و آن را به دو اصل حداقلی و حداکثری تقسیم کرد. در بیان او، اصل آنتروپیک حداقلی مربوط به موقعیت ویژه انسان

است؛ در حالی که اصل حداکثری ناظر به کل جهان و ویژگی‌های بنیادین آن است: اصل آنتروپیک حداقلی: موقعیت ما در جهان باید دارای این امتیاز ویژه باشد که با وجود ما به عنوان نظاره‌گر سازگار باشد (Carter, 2011, p.3228).

اصل آنتروپیک حداکثری: جهان (و در نتیجه پارامترهای بنیادینی که جهان به آن وابسته است) باید به گونه‌ای باشد که در برخی مراحل [تحولش] پذیرای پدیدارشدن ناظران در آن باشد (Ibid, p.3229).

بعد از او تقریرهای متعددی از این اصل مطرح شد. از جمله بارو و تیپلر بیان خود را از سه اصل آنتروپیک حداقلی، حداکثری و غایی مطرح کردند (Barrow & Tipler, 1986, pp.16 & 21). به طور کلی در نیم قرن اخیر دانشمندان متعددی به بحث درباره این اصل پرداخته‌اند که هر یک نگاه خاص خود را به آن دارند. اجمالاً می‌توان گفت این اصل اشاره به این واقعیت دارد که جهانی که یک ناظر بتواند آن را ببیند، باید به گونه‌ای باشد که سازگار با وجود آن ناظر باشد. آنچه در این نوشتار پیگیری می‌شود، بررسی لوازم این اصل در جهان بینی و تبیین ریزتنظیمی‌های کیهان‌شناختی است.

### ۳. چالش آفرینی اصل آنتروپیک برای تبیین‌های غایی

چنان‌که گذشت، دانشمندان دریافته‌اند هم موقعیت مکانی ما در کیهان بسیار ویژه است، به نحوی که شرایط مناسب برای پیدایش و رشد حیات را فراهم می‌کند و هم ثوابت بنیادین فیزیکی جهان به صورت بسیار نامحتملی سازگار با شرایط ایجاد حیات در مرحله‌ای از مراحل رشد کیهان است. این تناسب بسیار دقیق و تقریباً نامحتمل و نبود تبیین فیزیکی برای این تناسب، عده‌ای را بر آن داشته است که سراغ تبیین‌های غایی بروند و این تنظیم شدگی دقیق را نشانه وجود یک تنظیم‌گر فراکیهانی بدانند. درباره اینگونه تبیین‌ها از جهات متعددی می‌توان بحث و گفت‌وگو کرد. آنچه در این مقاله بررسی می‌شود مواجهه اصل آنتروپیک با تبیین‌های غایی است.

به طور کلی برخی از دانشمندان بر این دیدگاه هستند که اصل آنتروپیک -به‌تنهایی یا با انضمام فرضیه چندجهانی- تبیین‌های غایی را دچار چالش می‌کند. به عبارت دیگر اصل آنتروپیک

حداقلی، ویژه بودن موقعیت مکانی ما را توضیح می‌دهد و اصل آنتروپیک حداکثری، تنظیم‌یافتگی پارامترهای بنیادین جهان را توضیح می‌دهد. به نظر می‌رسد می‌توان چالش‌آفرینی اصل آنتروپیک برای تبیین‌های غایی را در سه سطح مطرح کرد. بسته به اینکه تبیین غایی در مقام پاسخ‌گویی به چه پرسشی باشد، اصل آنتروپیک نقش متفاوتی را در مواجهه با تبیین غایی پیدا می‌کند. سه مرحله چالش‌آفرینی اصل آنتروپیک برای تبیین‌های غایی عبارت‌اند از:

- ارائه تبیین جایگزین؛

- نفی تبیین‌خواهی مسئله؛

- ایجاد چالش تبیین.

### ۱-۳. بررسی اصل آنتروپیک به مثابه تبیین جایگزین در مقابل تبیین غایی

یک نحو مواجهه اصل آنتروپیک با تبیین‌های غایی این است که در عرض آنها یک تبیین جایگزین را مطرح می‌کند و از این طریق صحت تبیین غایی را به چالش می‌کشد. این در واقع بستگی به نحوه طرح مسئله تبیین‌خواه دارد. اگر مسئله نیازمند تبیین این گونه مطرح شود که «چرا جهان به صورتی تنظیم یافته دیده می‌شود که متناسب با ایجاد موجود هوشمند است»، بر اساس اصل آنتروپیک حداکثری می‌توان پاسخ داد که «جهان به صورت تنظیم‌یافته دیده می‌شود، چون هر ناظر هوشمندی تنها جهانی را می‌تواند ببیند که متناسب با ایجاد شدن او باشد». با وجود این پاسخ، دیگر نیازی به تبیین غایی در جواب مسئله نداریم.

در این سؤال و جواب، تمرکز روی یک رویداد معرفت‌شناختی و تبیین آن است. مسئله «تنظیم‌یافته دیده‌شدن جهان» است. اما اگر به جای رویداد معرفت‌شناختی سراغ یک پدیده هستی‌شناختی برویم و مسئله ما «تنظیم‌یافته‌بودن جهان» باشد، دیگر اصل آنتروپیک نمی‌تواند نقش تبیین‌کننده را بازی کند. تنظیم‌یافته‌بودن جهان، معلول و پیامد وجود ناظر است؛ اما تنظیم‌یافته‌بودن جهان علت و منشأ وجود ناظر است. وجود ناظر گرچه می‌تواند ما را به این نتیجه برساند که جهان باید برای وجود ناظر تنظیم یافته باشد، نمی‌تواند این نتیجه را تبیین کند؛ به عبارت دیگر وجود معلول، گرچه وجود علت را اثبات می‌کند، آن را تبیین نمی‌کند.



می‌توان این بیان را با آزمایش فکری ماهیگیری توضیح داد. فرض کنید فردی در دریاچه مشغول ماهیگیری باشد و ناگهان ببیند که تمام ماهی‌هایی که در تور ماهیگیری او هستند، از ده اینچ بزرگ‌تر هستند. او این سؤال را می‌پرسد که «چرا تنها ماهی‌های بزرگ‌تر از ده اینچ به تور می‌افتند؟». ممکن است کسی در پاسخ بگوید: «چون تمام ماهی‌های دریاچه بزرگ‌تر از ده اینچ هستند»؛ زیرا اگر مثلاً تنها نیمی از ماهی‌های دریاچه بزرگ‌تر از ده اینچ باشند، قاعدتاً تنها نیمی از ماهی‌های به تور افتاده باید بزرگ‌تر از ده اینچ باشند. حال اگر متوجه شویم که اندازه روزنه‌های تور ماهیگیری ده اینچ است، می‌توانیم تبیین جابگزینی را در جواب مسئله مطرح کنیم و بگوییم: «تنها ماهی‌های بزرگ‌تر از ده اینچ به تور می‌افتند، زیرا اندازه روزنه‌های تور ماهیگری حداقل ده اینچ است». اما اگر سؤال اولیه تغییر کند و به جای تمرکز بر «به‌تورافتادن ماهی‌های ده‌اینچی»، مسئله‌مان منشأ «رشدکردن این ماهی‌ها و رسیدن آنها به ده اینچ» باشد، دیگر اشاره به اندازه روزنه‌های تور، پاسخ‌گوی این مسئله نخواهد بود. در این مثال، «به‌تورافتادن این گونه ماهی‌ها» نماینده مسئله معرفت‌شناختی است و اندازه روزنه‌های تور نماینده اصل آنتروپیک است و «رشدکردن این ماهی‌ها و رسیدن آنها به ده اینچ» نماینده مسئله هستی‌شناختی است که اصل آنتروپیک نمی‌تواند تبیین‌کننده آن باشد.

سخن سوئین‌برن تعبیر دیگری از همین مطلب است. او در دفاع از برهان نظم می‌گوید: نقطه آغاز خداپاور این نیست که ما به جای بی‌نظمی، نظم را درک می‌کنیم، بلکه این است که به جای بی‌نظمی، نظم وجود دارد (Swinburne, 1996, p.67).

بنابراین، این بیان از اصل آنتروپیک نمی‌تواند «وجود نظم» را تبیین کند، بلکه تنها «درک نظم» را تبیین می‌کند.

## ۲-۳. امکان تشکیک در اصل تبیین‌خواهی مسئله وجود نظم

چنان‌که گذشت، با گذر از مسئله معرفت‌شناختی به مسئله هستی‌شناختی وجود نظم، بیان اول از اصل آنتروپیک نمی‌تواند اشکالی به تبیین‌های غایی وارد کند. سؤال این است که چرا موقعیت ما در کیهان به گونه‌ای بسیار نامحتمل مساعد شکل‌گیری و تکامل حیات است و چرا ثابت‌های

بنیادین جهان ما به صورت کاملاً نامحتملی مساعد شکل‌گیری حیات در مرحله‌ای از مراحل تکامل آن است؟

اصل آنتروپیک بدون ضمیمه کردن فرضیه چندجهانی نمی‌تواند چالشی برای مسئله هستی‌شناختی وجود نظم ایجاد کند؛ اما با ضمیمه شدن این فرضیه، فرد طبیعت‌گرا با تکیه بر اصل آنتروپیک نشان می‌دهد اساساً این سؤال مسئله‌ای تبیین‌خواه را نشانه نرفته است. او در جواب سؤال نخست با استفاده از اصل آنتروپیک حداقلی می‌گوید: اولاً با توجه به وجود بی‌نهایت موقعیت در کیهان طبیعی است که یکی از این بی‌نهایت موقعیت، تصادفاً مساعد شکل‌گیری حیات باشد.

ثانیاً موقعیت مکانی ما امتیاز ویژه‌ای نسبت به سایر موقعیت‌ها ندارد که پرسیده شود چرا دقیقاً موقعیت ما - به جای هر موقعیت دیگری - توانسته است حائز این شرایط تصادفی بشود. اگر حیات هوشمند به صورت تصادفی در هر موقعیت دیگری شکل می‌گرفت، باز هم آن موجودات هوشمند می‌پرسیدند: چرا دقیقاً این شرایط تصادفی در موقعیت ما رخ داده است؟

همچنین در جواب سؤال دوم نیز با به‌کارگیری اصل آنتروپیک حداکثری می‌گوید: اولاً ممکن است بی‌نهایت جهان وجود داشته باشد و طبیعی است که یکی از این بی‌نهایت جهان، تصادفاً مساعد شکل‌گیری حیات در مرحله‌ای از مراحل تکامل آن باشد.

ثانیاً جهان ما امتیاز ویژه این نسبت به سایر جهان‌ها ندارد که پرسیده شود چرا دقیقاً جهان ما - به جای هر جهان دیگری - توانسته است حائز این شرایط تصادفی مناسب بشود (Dawkins, 2006, pp.140-144 / هاکنینگ، ۱۳۹۰، ص ۱۵۱).

به عبارت دیگر امتیاز این جهان آن است که دارای ناظران هوشمند است. حال اگر سؤال شود چرا این امتیاز به این جهان داده شده است، گفته می‌شود این جهان فارغ از امتیاز مذکور، امتیاز و برجستگی در کسب این امتیاز ندارد که سؤال شود چرا امتیاز مذکور به این جهان داده شده است. هیچ ناظر هوشمندی برتر از ناظر هوشمند قابل فرض دیگری نیست و هر ناظر هوشمندی در هر جهانی که پدید بیاید می‌تواند پرسد چرا دقیقاً جهان من دارای این امتیاز شده است.

اگر سؤال این باشد که «چرا جهان مساعد حیاتی وجود دارد؟»، گزاره اول پاسخ‌گوی این سؤال است و اگر مسئله این باشد که «چرا جهان ما - به جای هر جهان دیگری - مساعد حیات است» در جواب به گزاره دوم اشاره می‌شود. گزاره دوم وام‌گرفته از اصل آنتروپیک است. این گزاره بیان می‌کند

که صرف اینکه احتمال پیشینی اتفاقی بسیار پایین باشد، رخ دادن آن را تبیین خواه نمی‌کند؛ زیرا ممکن است این احتمال پیشینی بسیار اندک، یکی از هزاران احتمال پیشینی بسیار اندکی باشد که لازمه رخ دادن یک پدیده کاملاً طبیعی و محتمل است. تنها در صورتی تحقق این احتمال پیشینی نیازمند تبیین است که نسبت به بقیه احتمالات پیشینی ممتاز و ویژه محسوب شود. برای مثال فرض کنید سکه ای را صد مرتبه به هوا پرتاب کنیم و ببینیم که شیر می‌آید یا خط. طبیعتاً پس از صد مرتبه پرتاب، یک ترتیب خاصی در شیر و خط آمدن سکه‌ها محقق می‌شود. هر ترتیب مشخصی که در نظر گرفته شود، احتمال پیشینی آن برابر  $2^{-100}$  است. با اینکه این احتمال بسیار اندک است، ترتیب محقق شده نیازمند تبیین نیست؛ زیرا ناگزیر یکی از همین احتمال‌های بسیار اندک باید رخ دهد؛ اما اگر ترتیب محقق شده دارای امتیازی ویژه باشد و از الگویی ساده تبعیت کند، مثلاً همه خط بیایند یا اینکه دقیقاً یک در میان شیر و خط بیاید، چنین ترتیب ویژه‌ای که الگوی ساده‌ای بیانگر آن است، نیازمند تبیین است؛ زیرا تنها تعداد اندکی از ترتیب‌های قابل فرض از یک الگوی ساده تبعیت می‌کنند.

به همین صورت وقتی پذیرفته باشیم که طبیعی است در میان بی‌نهایت جهان محقق شده، یکی از آنها تصادفاً مساعد حیات باشد، دیگر نمی‌توانیم شگفت‌زده بشویم که چرا آن جهان، دقیقاً جهان ماست، چون ما با بی‌نهایت احتمال پیشینی بسیار اندک مواجهیم که لاجرم یکی از آنها رخ می‌دهد و هیچ یک از این احتمالات پیشینی بر دیگر احتمالات امتیازی ندارد. این مانند آن است که بپرسیم چرا در میان میلیون‌ها انسان، قرعه جایزه بانکی به نام من در آمده است (Edwards, 2005, vol.1, p.222).

در این بیان اصل آنتروپیک به ضمیمه فرضیه چندجهانی، چالش عمیق‌تری برای تبیین‌های غایی ایجاد کرده است.

### ۳-۳. امکان تشکیک در صحت تبیین غایی

چنان‌که گفتیم، سؤال از اینکه چرا جهان ما (یا سیاره ما) - به جای هر جهان (یا سیاره) دیگری - مساعد حیات است، با بیان قبلی از اصل آنتروپیک حداقلی و حداکثری اساساً مسئله‌ای تبیین‌خواه

نیست؛ همچنین سؤال از اینکه چرا اصلاً جهان مساعد حیاتی وجود دارد هم با طرح احتمال چندجهانی قابل تبیین است؛ اما می‌توان سؤال را به گونه دیگری مطرح کرد: «چرا این جهان، مساعد حیات است». در اینجا دیگر کار نداریم که آن جهان مساعد حیات، جهان ما باشد یا نباشد. اضافه جهان به ما اهمیتی ندارد؛ همچنین این جهان را با جهان‌های دیگر مقایسه نمی‌کنیم. این مهم است که این جهان به خودی خود مساعد حیات است. از این جهت این سؤال از سؤال اول متمایز می‌شود. از طرفی هم این سؤال چون متضمن اشاره به یک جهان خاص است، با سؤال دوم که اشاره به جهان خاصی ندارد، متفاوت است. به این ترتیب ممکن است کسی در جواب این سؤال به تبیین غایی رجوع کند و بگوید: «معلوم می‌شود هستی به طور مطلق (شامل همه جهان‌ها) به گونه‌ای طراحی شده است که جهان‌های آن مساعد حیات باشند»؛ زیرا در غیر این صورت بعید بود که تنها جهانی که ما به صورت اتفاقی مورد بررسی قرار می‌دهیم، طراحی شده از آب در بیاید. در اینجا باز هم اصل آنتروپیک این تبیین را به نقد می‌کشد. طبق این اصل شما در صورتی می‌توانید چنین نتیجه‌ای بگیرید که یک جهان را به صورت اتفاقی و رندمی انتخاب کرده باشید و ناگهان ببینید که این جهان مساعد حیات است، اما شما در انتخابتان آزاد نیستید و تنها جهانی را می‌توانید انتخاب کنید که مساعد حیات باشد. در این بیان نه اصل آنتروپیک تبیین می‌کند که چرا این جهان مساعد حیات است (زیرا چنان‌که گذشت، اصل آنتروپیک نمی‌تواند مسئله هستی‌شناختی را تبیین کند) و نه ادعا می‌کند این مسئله تبیین خواه نیست، بلکه تنها ادعا می‌کند تبیین غایی دچار اشکال و چالش آنتروپیک است؛ زیرا خصوصیات ناظر، انتخاب او را تحت تأثیر قرار می‌دهند و آن را از حالت اتفاقی و رندمی بودن خارج می‌کنند و لذا ارزش آن در نشان‌دادن وضعیت هستی به طور مطلق از بین می‌رود (Edwards, 2005, vol.1, p.220).

#### ۴. راه‌های دفاع از تبیین غایی

سه اشکال فوق بر تبیین‌های غایی مبتنی بر اصل آنتروپیک و ضمیمه کردن فرضیه چندجهانی است؛ اما همچنان می‌توان گفت تبیین غایی قابل دفاع است و می‌تواند از این اشکالات رهایی بیابد. بر این اساس متفکران متعددی به دفاع از تبیین غایی پرداخته‌اند. این دفاعیات به لحاظ دایره

شمول و میزان ابتدا بر مدعیات کیهان‌شناختی متفاوت اند. در ادامه حالت‌های قابل فرض کیهان‌شناختی مطرح می‌شوند تا معلوم شود هر یک از این دفاعیات مبتنی بر چه دید کیهان‌شناختی می‌تواند باشد.

دیدگاه کیهان‌شناختی ما - بدون در نظر گرفتن ریزتظیمی‌های کیهانی - می‌تواند یکی از حالات زیر باشد:

فرض اول: بدانیم به احتمال زیاد جهانی غیر از جهان ما وجود ندارد یا اگر وجود دارد تعدادشان اندک است (و یا اینکه بدانیم جهان‌های زیادی وجود دارند و در عین حال بدانیم نسبت قابل توجهی از این جهان‌ها مساعد حیات هستند).

فرض دوم: احتمال دهیم جهان‌های بسیار زیادی یا حتی بی‌نهایت جهان وجود داشته باشد. فرض سوم: بدانیم جهان‌های بسیار زیادی یا حتی بی‌نهایت جهان وجود دارد، ولی ندانیم آنها مساعد حیات هستند یا نه.

فرض چهارم: بدانیم جهان‌های بسیار زیادی یا حتی بی‌نهایت جهان وجود دارد و بدانیم آنها مساعد حیات نیستند.

بدیهی است در حال حاضر فرض سوم و چهارم طرفدار قابل توجهی بین فیزیکدانان ندارد؛ زیرا شاهد علمی قابل توجهی بر وجود جهانی دیگر هنوز اقامه نشده است؛ لذا چندجهانی صرفاً در حد یک فرضیه اثبات نشده است (Ellis, 2011, p.43). با این حال ما دفاعیات مطرح‌شده را در قیاس با هر چهار فرض بررسی می‌کنیم. شایان ذکر است مقصود از فرضیه چندجهانی در این نوشتار، وجود جهان‌های دیگری است که کمیت‌های بنیادین فیزیکی آنها متفاوت از جهان ما باشد؛ زیرا آنچه در مقام تبیین و توجیه ریزتظیمی کمیت‌های بنیادین جهان ما قابل طرح است، چنین فرضیاتی است؛ اما چندجهانی به معنای وجود مناطقی از فضا - زمان که در دسترس ما نیست، در این بحث مورد نظر نیست.

#### ۴-۱. نقد چندجهانی و تمایز بین درک نظم و وجود نظم

گاه طرفداران تبیین غایی به نقد نظریات مربوط به چندجهانی می‌پردازند (Craig, 1990, )

p.142). آزمایش ناپذیری و فقدان شاهد علمی، ناسازگاری درونی و ابهام در زوایای مختلف این فرضیات از جمله نقدهای مطرح شده است؛ لذا برخی فیلسوفان علم این فرضیات را غیر علمی، تخیلی یا یک باور فلسفی خوانده‌اند (Ellis, 2011, p.43). بر این اساس دیگر تبیینی در عرض تبیین غایی برای ریزتنظیمی‌های پیدایش کیهان باقی نمی‌ماند. اصل آنتروپیک بدون انضمام فرضیه چندجهانی نمی‌تواند وجود این ریزتنظیمی‌ها را تبیین کند یا تبیین خواهی آنها را زیر سؤال ببرد. پیش‌تر سه نحوه مواجهه اصل آنتروپیک با تبیین غایی را مطرح کردیم. با حذف فرضیه چندجهانی تنها مواجهه نخست برای این اصل باقی می‌ماند و -چنان‌که بیان شد- این مواجهه نمی‌تواند مسئله هستی‌شناختی وجود ریزتنظیمی‌ها در طبیعت را توضیح دهد.

سناریوهای متعددی در باب چندجهانی مطرح شده است، مانند مدل چرخه‌ای (Cyclic model) جهان‌ها با مهبانگ‌ها و مه‌شکست‌های متوالی، جهان‌های بسیار مبتنی بر برخی مدل‌های تورمی یا مبنای کوانتومی که امکان‌های مختلف برای فعل و انفعالات کوانتومی را واقعی و بالفعل می‌داند. هر یک از این مدل‌ها مورد نقد فیزیکدانان و فیلسوفان علم قرار گرفته است (برای مثال ر.ک: Smith, 1986). در این نوشتار قصد پرداختن به این نقدها را نداریم. نکته حائز اهمیت تفکیک بین نقدهای روش‌شناختی و نقدهای علمی است. نقدهای نوع اول احتمال چندجهانی را منتفی نمی‌کند؛ مثلاً اگر گفته شود نظریات چندجهانی فاقد شواهد علمی هستند یا بیش از حد نظرپردازانه‌اند، این باعث نمی‌شود احتمال چندجهانی منتفی شود و با وجود این احتمال، اشکال نفی تبیین خواهی مسئله پابرجا خواهد ماند، گرچه بدون پشتوانه علمی بودن این فرضیات موجب اولویت یافتن تبیین غایی می‌شود. اما نقدهای علمی که بتواند احتمال چندجهانی را تقلیل دهد یا آن را مستبعد بشمارد یا دست کم احتمال بی‌نهایت بودن و بسیار زیاد بودن جهان‌ها را تقلیل دهد، در این بیان می‌توانند مفیدتر باشند و عرصه را برای تبیین غایی خالی کنند؛ بنابراین باید گفت این دفاع از برهان غایت‌شناختی، تنها در فرض اول از چهار فرض کیهان‌شناختی که پیش‌تر به آن اشاره شد، صحیح است.

## ۲-۴. اولویت تبیین غایی به لحاظ سادگی و گستردگی تبیین

مسیر دومی که مدافعان تبیین غایی پیموده‌اند، این است که با پذیرش احتمال چندجهانی معتقدند در تبیین ریز تنظیم‌ها، تبیین غایی بر تبیین مبتنی بر چندجهانی اولویت دارد. طبق این ادعا تا زمانی که چندجهانی ثابت نشده باشد، تبیین غایی رجحان دارد. این رجحان از این جهت است که تبیین ساده‌تری را پیش می‌کشد؛ برای مثال سوئین‌برن می‌گوید: «اینکه برای تبیین نظم جهانمان، به جای یک خدا فرض کنیم تریلیون تریلیون جهان دیگر وجود دارد، به نظر می‌رسد نهایت بی‌منطق بودن است» (Swinburne, 1996, p.68).

۴۳

در توضیح باید گفت فرض وجود خدا هم به لحاظ کمی ساده‌تر است و هم به لحاظ کیفی. از نظر کمی در این تبیین تنها یک موجود فرض می‌شود؛ در حالی که در دیدگاه مقابل بی‌نهایت جهان یا بی‌شمار جهان فرض می‌شود. از نظر کیفی نیز هر جهان در واقع متضمن ارتباطات بسیار پیچیده بین اجزای آن است؛ اما خداوند از نظر هستی‌شناختی موجودی مجرد از ماده، بسیط و بدون جزء فرض می‌شود و این بساطت هستی‌شناختی می‌تواند به سادگی معرفت‌شناختی این تبیین کمک کند (Idem, 1992, p.206). ممکن است گفته شود فرض گرفتن وجود خدا دارای پیچیدگی بیشتری است؛ زیرا خداوند موجودی متافیزیکی فرض می‌شود، در حالی که در فرضیه چندجهانی نیازی به فرض گرفتن یک موجود متافیزیکی نداریم. در جواب باید گفت معیار سادگی تبیین به کارگرفتن فرض‌های مستقل کمتر و پرهیز از احتمالات مستبعد است. دلیلی وجود ندارد که وجود متافیزیکی را مستبعد بشماریم؛ زیرا فرضی کاملاً معقول است و لذا چنین استبعادی پشتوانه منطقی ندارد و صرفاً یک استبعاد شخصی است.

رجحان دیگری را نیز می‌توان برای تبیین خدا باورانه عرضه کرد. این رجحان از این جهت است که تبیین غایی، از طریق سایر براهین اثبات وجود خدا مؤیدهایی دارد؛ در حالی که فرضیه چندجهانی از سایر جهات مؤیدی ندارد. به عبارت دیگر وجود خداوند، علاوه بر تبیین ریز تنظیمی‌های کیهان‌شناختی، چیزهای دیگری را نیز تبیین می‌کند، مثل تبیین وقوع معجزات یا تجارب دینی یا تبیین اینکه اصلاً چرا چیزی هست به جای اینکه نباشد و... و فرضی که بتواند امور مختلفی را تبیین کند، نسبت به فرضی که تنها یکی از این امور را تبیین می‌کند، اولویت دارد و از

تبیین

باب صرفه‌جویی در نظریه و تیغ اکام (Ockham's Razor) مقدم می‌شود. این دفاع از تبیین غایی با فرض اول و دوم از چهار فرض کیهان‌شناختی سازگار است.

### ۳-۴. اولویت احتمالی تنظیم‌یافتگی جهان نسبت به نظم تصادفی

ایا اگر بدانیم جهان‌های دیگری غیر از جهان ما وجود دارد، تبیین غایی از کار می‌افتد؟ به نظر می‌رسد می‌توان تبیین غایی را به گونه‌ای توضیح داد که حتی با فرض وجود جهان‌های دیگر هم قدرت تبیین‌گری خود را داشته باشد.

ویلیام کریگ برای اینکه نشان دهد ریز تنظیمی‌ها نیازمند تبیین غایی هستند و اصل آنتروپیک تبیین‌خواه بودن آن را از بین نمی‌برد، مثالی می‌زند. مثال او نشان می‌دهد در فرض وجود یک جهان، ریز تنظیمی‌های کیهانی نیازمند تبیین غایی هستند؛ اما مسئله چندجهانی را حل نمی‌کند. در این نوشتار با تکمیل مثال کریگ نشان می‌دهیم چندجهانی هم مشکلی برای تبیین غایی ایجاد نمی‌کند.

مثال کریگ این است که فرض کنید فردی محکوم به اعدام باشد و ده تیرانداز مامور اعدام او باشند. اگر فرد محکوم به اعدام، بعد از تیراندازی ماموران ببیند که هر ده تیر به خطا رفته است، آیا شگفت زده نمی‌شود و این وضعیت را نیازمند تبیین نمی‌داند؟ درست است که اگر تیرها به خطا نرفته بود، او دیگر زنده نبود که این وضعیت را مشاهده کند و درست است که همین که او در حال نظاره‌کردن به این وضعیت و شگفت‌زده‌شدن است، لازم‌آش این است که همه تیرها به خطا رفته باشد؛ اما این چیزی از شگفت‌زدگی او کم نمی‌کند (Craig, 1990, p.140).

در این مثال نشان داده شده است که زنده ماندن و نظاره‌گر بودن نمی‌تواند تبیین‌کننده واقعیت به‌خطارفتن همه تیرها باشد؛ لذا منطقی است فرد محکوم به اعدام نتیجه بگیرد که احتمالاً تیراندازها با هم تباری کرده‌اند. مثال کریگ نسبت به مسئله چندجهانی چیزی را توضیح نمی‌دهد. حال این مثال را به گونه‌ای تکمیل می‌کنیم که نشان دهد وجود جهان‌های متعدد هم خللی به تبیین غایی وارد نمی‌کند. فرض کنید احتمال خطارفتن هر تیر یک درصد باشد. در نتیجه احتمال خطارفتن هر ده تیر معادل 10-20 خواهد بود. حال فرض کنید از ابتدای زمانی که اعدام با تیرباران



مرسوم شده است، در طول تاریخ و در مکان‌های مختلف کره زمین، در حدود 1020 اعدام با تیراندازی رخ داده باشد. لزومی ندارد تنها اعدام‌ها را در نظر بگیریم. می‌توانیم هر ده تیری را که به سوی هدف خاصی - با فاصله نه‌چندان دور - شلیک شده است، هم به این مجموعه اضافه کنیم. در این صورت طبیعی است که در یکی از این 1020 مورد یک اتفاق بسیار نادر بیفتد و هر ده تیر به خطا برود. حال اگر فرد اعدامی همه این مطالب را در نظر بگیرد، آیا باز هم تقریباً قاطعانه نتیجه نخواهد گرفت که این ماموران تیراندازی با هم تباری کرده‌اند؟ به نظر می‌رسد اگر تباری کردن ماموران تیراندازی به خودی خود یک اتفاق طبیعی محسوب شود، فرد محکوم به اعدام همچنان بر این نتیجه‌گیری خود پافشاری خواهد کرد؛ زیرا او خود را بین دو انتخاب می‌بیند:

- من دقیقاً همان یک نفری هستم که در بین 1020 اعدامی، تصادفاً همه تیرهایی که به او شلیک شده است، به خطا رفته است.

- من یکی از کسانی هستم که ماموران تیراندازی او با هم تباری کرده‌اند.

بدیهی است حالت دوم بسیار محتمل‌تر است؛ زیرا وقتی تباری ماموران امری طبیعی باشد، مثلاً احتمالش یک درصد باشد، در این صورت می‌توان گفت احتمالاً در یک درصد موارد اعدام، ماموران تیرباران با هم تباری می‌کنند و در نتیجه احتمالاً در 1018 مورد، تباری صورت گرفته است. اینکه فرد اعدامی یکی از این 1018 مورد باشد، بسیار محتمل‌تر است تا اینکه او دقیقاً همان یک نفری باشد که تصادفاً همه تیرهایی که به او شلیک شده، به خطا رفته‌اند؛ حتی اگر وقوع چنین تصادفی در خلال 1020 اعدامی امری طبیعی باشد.

در مسئله ریزتنظیمی نیز همین بیان را می‌توان مطرح کرد. فرض کنید بی‌نهایت جهان وجود دارد و البته از اوضاع سایر جهان‌ها خبر نداریم. با وجود اینکه مساعد حیات بودن شرایط اولیه یک جهان بسیار نامحتمل است، می‌پذیریم که طبیعی است یکی از این بی‌نهایت جهان، تصادفاً مساعد حیات باشند. اما اگر وجود طراح هوشمند و ریزتنظیم‌گر برای جهان، به خودی خود امری طبیعی محسوب شود، ما در تبیین ریزتنظیمی جهان خودمان بین دو احتمال قرار می‌گیریم:

— جهان ما دقیقاً همان یک جهانی است که در میان بی‌نهایت جهان، تصادفاً شرایط ریزتنظیمی را داراست.

- جهان ما یکی از هزاران جهانی است که احتمالاً ریزتنظیم‌گری آنها را تنظیم کرده است.

بدیهی است احتمال دوم ارجح است؛ چون اگر هستی یک خالق نظم دهنده داشته باشد، طبیعی است که نسبت قابل توجهی از جهان‌ها را مساعد حیات خلق کند و اینکه ما یکی از این جهان‌های بسیار باشیم، محتمل‌تر از این است که دقیقاً همان تک‌جهان تصادفاً مساعد حیات باشیم.

به عبارت دیگر اگر در مقام مقایسه بین جهان‌های منظم و جهان‌های نامنظم باشیم، نمی‌توانیم از منظم‌بودن جهان خودمان نتیجه بگیریم که احتمالاً بیشتر جهان‌ها منظم هستند؛ زیرا در انتخاب جهان، محدودیت داریم و تنها می‌توانیم جهان منظم را انتخاب کنیم. چنین انتخابی ارزش‌اماری ندارد و نمی‌تواند نشان دهد درصد جهان‌های منظم در کل جهان‌ها زیاد است. اما اگر در مقام مقایسه بین جهان‌های تصادفاً منظم و جهان‌های منظم تنظیم‌شده باشیم، می‌توانیم بگوییم احتمال اینکه یک جهان منظم، متعلق به دسته دوم باشد، بسیار بیشتر است؛ زیرا وجود تنظیم‌گر هوشمند به خودی خود امری طبیعی است؛ اما جهان تصادفاً منظم به خودی خود امری طبیعی نیست و تنها یکی از تریلیاردها جهان می‌تواند این گونه شود. این بیان از تبیین غایی با فرض‌های اول، دوم و سوم از چهار فرض کیهان‌شناختی سازگار است.

ممکن است گفته شود در فرض نبود طراح هوشمند که یکی از تریلیاردها جهان به طور تصادفی مساعد حیات است، همواره موجودات هوشمندی که در آن جهان تصادفاً مساعد حیات زندگی می‌کنند، چنین نتیجه‌گیری غلطی را خواهند داشت که اگر طراح هوشمندی وجود نداشت، بسیار بعید بود که ما دقیقاً در همان تک‌جهان تصادفاً مساعد حیات باشیم. در پاسخ باید گفت برای اینکه ببینیم یک نتیجه‌گیری احتمالی، درست است یا غلط، باید همه حالاتی که چنین نتیجه‌گیری در آن حالات می‌تواند رخ دهد، با هم در نظر گرفته شوند تا ببینیم نسبت نتیجه‌گیری‌های غلط به نتیجه‌گیری‌های صحیح چقدر است. در مسئله مورد بحث ما، در فرض وجود طراح هوشمند که احتمالاً نسبت قابل توجهی از جهان‌ها مساعد حیات خواهند بود، موجودات هوشمندی که در هر یک از این جهان‌ها زیست می‌کنند، به درستی نتیجه‌گیری خواهند کرد که بسیار بعید است ما دقیقاً در همان تک‌جهان تصادفاً مساعد حیات باشیم، پس احتمالاً طراح هوشمندی نسبت قابل توجهی از جهان‌ها را مساعد حیات قرار داده است. بنابراین در مجموع اگر هر دو فرض (فرض وجود طراح هوشمند و فرض نبود آن) را کنار هم قرار دهیم،

اینکه موجود هوشمند از دیدن اینکه جهان خودش مساعد حیات است، وجود طراح هوشمند را نتیجه بگیرد، در بیشتر موارد یک نتیجه‌گیری درست است، پس می‌توان گفت این استدلال یک حدس منطقی و معقول است.

#### ۴-۴. ریزتنظیمی سیستم جهان‌ساز تورمی - ابرریسمانی

تا کنون برخی دفاع‌های قابل طرح از تبیین غایی در مقابل فرضیه چندجهانی را بیان کردیم. هر یک از این دفاع‌ها با پیش‌فرض خاصی سازگار بود؛ اما آیا می‌توان تقریری از تبیین غایی مطرح کرد که با هر چهار پیش‌فرض کیهان‌شناختی سازگار باشد؟ رابین کالینز در واقع چنین ادعایی کرده است؛ یعنی حتی اگر بدانیم جهان‌های بسیاری وجود دارند و آنها دارای خصوصیات ریزتنظیمی جهان ما نیستند، باز تبیین غایی پابرجا خواهد ماند. او ابتدا فرضیات چندجهانی را به دو دسته تقسیم می‌کند: فرضیات چندجهانی نامحدود و فرضیات چندجهانی محدود. چندجهانی نامحدود فرضیه‌ای است که ادعا می‌کند هر جهان ممکن با هر قوانین فیزیکی قابل فرضی و هر حالت اولیه و هر ویژگی‌ای، در جایی از فضا-زمان موجود است. چندجهانی محدود این است که قوانین فیزیکی خاصی در کار باشند که منشأ پیدایش جهان‌های بسیار یا حتی بی‌نهایت جهان با ثبات اولیه متفاوت باشند.

او فرضیات نوع اول را مورد انتقاد قرار می‌دهد و می‌گوید چنین فرضیه‌ای به طور کلی هر گونه تبیین علمی برای هر پدیده‌ای را زیر سؤال می‌برد. هر دانشمندی در صورت مواجهه با یک ارتباط منظم نامحتمل و ویژه بین پدیده‌ها به دنبال تبیین علمی آن می‌رود؛ اما طبق این فرضیه چنین وضعیتی اصلاً نامحتمل نیست؛ زیرا حتماً در یکی از جهان‌های ممکن اتفاق می‌افتد؛ پس به طور کلی هیچ چیزی برای تبیین کردن وجود ندارد (Collins, 2009, p.259).

فرضیات نوع دوم از نظر کالینز فی‌نفسه محتمل هستند؛ اما خدشه‌ای به تبیین غایی وارد نمی‌کنند؛ زیرا در این فرضیات در واقع یک «مکانیزم جهان‌ساز» وجود دارد که خود دارای تنظیم ظریف است و لذا نیاز به تبیین دارد. او برای مثال مدل تورمی (Inflationary model) را مطرح می‌کند که در واقع معقول‌ترین و پرطرفدارترین فرضیه چندجهانی در حال حاضر است. طبق این

مدل کیهان‌شناختی، جهان از یک منطقه بسیار کوچک در فضا آغاز شده است که در یک میدان تورمی دچار انبساط گسترده‌ای شده است. انبساط باعث کاهش دمای فضا و در نتیجه موجب پیدایش «جهان‌های حبابی» (Bubble Universes) می‌شود. در مدل‌های تورمی اشفته، فضا به طور مداوم در حال انبساط است و در نتیجه همواره جهان‌های حبابی جدیدی پدید می‌آیند. برای اینکه هر یک از این جهان‌ها ی حبابی دارای پارامترها و ثابتات فیزیکی متفاوتی باشند، تئوری ابرریسمان (Superstring Theory) به کمک این فرضیه می‌آید و مکانیزمی برای تولید پارامترهای فیزیکی گوناگون را ارائه می‌دهد.

کالینز توضیح می‌دهد هر سیستم جهان‌سازی که در فرضیات چندجهانی مطرح شود، برای اینکه منجر به جهانی‌سازگار با حیات بشود، باید خود متضمن قوانینی باشد که به خوبی تنظیم شده باشند؛ برای نمونه هر مدل تورمی برای اینکه تنظیم دقیق ثوابت کیهانی جهان ما را توضیح دهد، باید قوانین و مکانیزم‌هایی را در بر داشته باشد که این چهار وظیفه را انجام دهند:

۱. باعث انبساط منطقه کوچکی از فضا به منطقه‌ای بسیار بزرگ بشود.
۲. مقدار بسیار زیادی از جرم- انرژی را تولید کند تا آن منطقه- به جای اینکه صرفاً یک فضای خالی باشد- بتواند دربردارنده ماده بشود.
۳. جرم- انرژی فضای متورم‌شده را به مقدار جرم- انرژی‌ای که در جهان ما یافت می‌شود، تبدیل کند.
۴. موجب پیدایش گوناگونی معناداری در ثابتات فیزیکی بشود تا تنظیم دقیق آنها در جهان ما را توضیح دهد.

در مدل‌های تورمی دو فاکتور وجود دارد که عهده‌دار دو وظیفه اول هستند. میدان تورمی یکی از این دو فاکتور است که به فضای خالی (وکیوم) تراکم انرژی مثبت می‌دهد. فاکتور دوم همان خاصیت یگانه معادله نسبیت عام انشتین است که موجب می‌شود فضا در حضور تراکم انرژی مثبت، به میزان بسیار زیادی منبسط شود. در نتیجه چون میدان تورمی، تراکم انرژی مثبت پایداری را به فضای خلا می‌دهد، هرچه فضا منبسط می‌شود، بیشینه انرژی وکیوم در فضا به شدت افزایش می‌یابد. این به نوبه خود انرژی مورد نیاز برای شکل‌گیری ماده در جهان را ایجاد می‌کند. در حقیقت وکیوم به عنوان یک مخزن نامحدود انرژی عمل می‌کند که می‌تواند انرژی لازم برای متورم‌شدن

فضا به هر مقدار مورد نیازی را ذخیره کند.

بنابراین برای تحقق دو ویژگی اول دست کم این دو فاکتور باید به صورت فعال با یکدیگر همدستی کنند: میدان تورمی که تراکم انرژی مثبت را به فضای خلأ می‌دهد و معادله انشتین. بدون هر یک از این فاکتورها نه هیچ منطقه‌ای از فضا متورم می‌شد و نه آن مناطق، جرم — انرژی لازم برای ایجاد جهان را داشتند. اگر مثلاً جهان به جای نظریه گرانشی انشتین، تابع نظریه گرانشی نیوتن بود، انرژی وکیوم میدان تورمی در بهترین حالت یک کشش جاذبه‌ای ایجاد می‌کرد که به جای انبساط فضا، باعث انقباض آن می‌شد.

وظیفه سوم مکانیزم جهان‌ساز — یعنی تبدیل شدن انرژی میدان تورمی به مقدار طبیعی جرم — انرژی جهان ما — با قضیه هم‌ارزی جرم و انرژی انشتین ( $E=mc^2$ ) به دست می‌آید، البته همراه با این فرض که رابطه‌ای بین میدان تورمی و میدان‌های ماده وجود دارد.

همچنین گوناگونی و تنوع گسترده ثابتات و تا حدی قوانین طبیعت (وظیفه چهارم)، با پیوند دادن کیهان‌شناسی تورمی به نظریه ابررسمان/ام تئوری به دست می‌آید که اجازه می‌دهد تعداد بسیار زیادی (بیش از  $10^{500}$ ) وضعیت ممکن از ترکیب ثابتات فیزیکی محقق شوند. نکته مهم در اینجا آن است که قوانین بنیادین سناریوی تورمی باید درست به گونه‌ای باشند که باعث این گوناگونی در ثابتات فیزیکی از یک جهان به جهان دیگر باشند. در بسیاری از تئوری‌های بزرگی که امروزه مورد تحقیق قرار می‌گیرد، چنین تنوعی وجود ندارد؛ زیرا این تئوری‌ها گوناگونی بسیار محدودی برای پارامترهای فیزیکی را اجازه می‌دهند، مثلاً دوازده حالت یا بیشتر. هیچ دلیلی ندارد که پیشاپیش انتظار داشته باشیم یک میدان تورمی به گونه‌ای باشد که این میزان از تنوع را ایجاد کند (Collins, 2009, p.264).

علاوه بر چهار فاکتور مطرح‌شده، قوانین بنیادین فیزیکی یک تولیدگر چندجهانی — چه از نوع تورمی یا غیر آن — باید درست به گونه‌ای باشد که جهان‌های مساعد حیات را بسازد. به طور مشخص این قوانین بنیادی باید به گونه‌ای باشد که بتواند جرم — انرژی را به اشکال مادی‌ای تبدیل کند که اجازه ایجاد پیچیدگی پایدار مورد نیاز برای حیات هوشمند پیچیده را بدهد؛ برای مثال بدون اصل کوانتیده‌بودن، همه الکترون‌ها به هسته‌های اتمی مکیده می‌شدند و در نتیجه به وجود آمدن اتم غیر ممکن می‌شد. بدون اصل طرد پاولی، الکترون‌ها تنها در پایین‌ترین مدار اتمی قرار می‌گرفتند و

در نتیجه اتم‌های گوناگون و پیچیده هرگز ایجاد نمی‌شد و بدون یک نیروی جذب‌کننده جهانی بین اجرام مانند نیروی جاذبه، ماده نمی‌توانست اجسام مادی بزرگی مانند سیارات درست کند تا حیات در آن رشد کند و همچنین نمی‌توانست منابع انرژی طویل‌العمر و پایداری مانند ستارگان را به وجود آورد.

گرچه برخی قوانین از جهانی به جهان دیگر می‌توانند طبق نظریه ابررسمان/ام تئوری تغییر کنند، قوانین و اصولی که به آن اشاره کردیم، بنیان این نظریه را تشکیل داده‌اند و لذا نمی‌توانند به عنوان نتیجه تصادفی یک انتخاب چندجهانی توضیح داده شوند.

به طور خلاصه حتی اگر یک سیستم جهان‌ساز تورمی-ابریسمانی وجود داشته باشد، باید به صورت تنظیم‌یافته، دقیقاً همان ترکیبی از قوانین و میدان‌هایی را داشته باشد که موجب ایجاد جهان‌های مساعد حیات بشود. اگر یکی از این عناصر-مثل معادله انشتین یا اصل طرد پاولی- در کار نباشد یا متفاوت باشد، بعید است هیچ‌گونه جهان مساعد حیاتی به وجود آید. بنابراین چنین سناریویی نهایتاً تنظیم دقیق ثابتات فیزیکی جهان ما را تبیین می‌کند، اما این کار را به بهای فرض کردن یک قوانین بنیادین تری که خود به دقت تنظیم شده هستند، انجام می‌دهد و لذا لزوم تبیین غایی را از بین نمی‌برد (Ibid, p.265).

## نتیجه‌گیری

اصل آنتروپیک به سه نحو می‌تواند برای براهین غایت‌شناختی به‌ویژه برهان تنظیم ظریف کیهانی چالش ایجاد کند. گاه این اصل به عنوان تبیین‌کننده ظاهر می‌شود و گاه به ضمیمه چندجهانی، نیازمندی ریزتنظیمی‌های کیهانی به تبیین را زیر سؤال می‌برد و گاه با توجه به رندمی نبودن جهان ما نسبت به سایر جهان‌ها، صحت تبیین غایی را نفی می‌کند.

این مقاله به دفاع از تبیین غایی در مقابل این سه اشکال می‌پردازد و در این زمینه چهار مسیر را پیشنهاد می‌دهد که از نظر میزان ابتنا بر پیش‌فرض‌های کیهان‌شناختی متفاوت‌ند. راه نخست این است که فرضیه چندجهانی به چالش کشیده شود و با پذیرش تک‌جهانی و تأکید بر لزوم تبیین امر هستی‌شناختی «وجود نظم» به جای امر معرفت‌شناختی «درک نظم» چالش آنتروپیک حل شود.

باید توجه داشت در این بیان، نقد علمی چندجهانی بر نقد روش شناختی آن ترجیح دارد. راه دوم این است که با پذیرش احتمال صحت چندجهانی، در انتخاب بین دو تبیین به اولویت تبیین غایی رای دهیم؛ زیرا بر خلاف فرضیه چندجهانی برای تبیین ریزتنظیمی های کیهانی، به فرض کردن بی نهایت جهان دیگر متوسل نمی شود که این از نظر قواعد تبیین، اسراف کارانه است و همچنین مسائل دیگری را نیز - مثل اصل وجود هستی، تجارب دینی و معجزات - تبیین می کند و لذا به دلیل قدرت تبیین کنندگی بیشترش ترجیح دارد.

در سومین راه نشان دادیم که حتی اگر چندجهانی اثبات شود، باز هم تبیین غایی ترجیح دارد؛ به این دلیل که ما در مقام قضاوت درباره جهان خودمان بین دو احتمال هستیم: الف) جهان ما دقیقاً همان یک جهانی است که در میان بی نهایت جهان، به صورت اتفاقی دارای ریزتنظیمی های دقیق است. ب) جهان ما یکی از هزاران جهانی است که احتمالاً موجود فراکیهانی آنها را تنظیم کرده است. احتمال اول به خودی خود بسیار اندک است؛ ولی احتمال دوم یک احتمال طبیعی است و لذا ترجیح دارد.

در تقریر چهارم آشکار شد که حتی اگر ثابت شود جهان های بسیاری وجود دارند و همه آنها به جز جهان ما، مساعد حیات نیستند، باز هم می توان از تبیین غایی دفاع کرد؛ زیرا تنها در صورتی که سیستم جهان ساز هستی از قواعد تنظیم شده ویژه ای تبعیت کند، می توان انتظار داشت یکی از میلیاردها جهان تولید شده، مساعد حیات باشند.

در نهایت می توان گفت تقریر سوم و چهارم از نظر عدم ابتنا بر پیش فرض کیهان شناختی اولویت دارند، گرچه تقریر اول و دوم نیز قابل دفاع هستند.

## منابع

۱. هاکینگ، استیون و لئونارد ملودینو؛ طرح بزرگ؛ ترجمه سارا ایزدیار و علی هادیان؛ چ۱، تهران: انتشارات مازیار، ۱۳۹۰.
2. Barrow, John D. & Tipler, Frank J.; **The Anthropic Cosmological Principle**; New York: Oxford University Press, 1986.
3. Dawkins, Richard; **The God Delusion**; London: Bantam Press, 2006.
4. Carter, Brandon; **Large number coincidences and the anthropic principle in cosmology**; Berlin: Springer Science+Business Media, 2011.
5. Collins, Robin; “The Teleological Argument: An Exploration of the Fine-Tuning of the Universe”, **The Blackwell Companion to Natural Theology**; Edited by William Lane Craig and J. P. Moreland; Blackwell Publishing Ltd, 2009.
6. Craig, William Lane; “The Teleological Argument and the Anthropic Principle”, In **The Logic of Rational Theism: Exploratory Essays**; Problems in Contemporary Philosophy 24, 1990, pp.127-153.
7. Ellis, George; **Does the Multiverse Really Exist**; Scientific American; vol.305, Issue 2, 2011, pp.38-43.
8. Henderson, Lawrence J.; **The Fitness of The Environment, an inquiry into the biological significance of the properties of matter**;



New York: The Macmillan Company, 1913.

9. Kragh, Helge; "The Origin of the Modern Anthropic Principle", *Journal of Cosmology*; vol.13, 2011, pp.3700-3705.
10. Paul, Edvards; **The Encyclopedia of Philosophy**; ed. Donald M. Borchert; New York: Macmillan Refrence USA, 2005.
11. Rabounski, Dmitri; "Zelmanov's Anthropic Principle and the Infinite Relativity Principle", **Progress in Physics**: vol.1, 2006, pp.35-37.
12. Smith, Quentin; "World Ensemble Explanations", **Pacific Philosophical Quarterly**; 67, 1986, pp.73-81.
13. Swinburne, Recharad; **Is There a God?**; New York: Oxford University Press, 1996.
14. Swinburne, Recharad; **The Argument from Design, in Contemporary Perspectives on Religious Epistemology**; Geivett, R. Douglas & Sweetman, Brendan (ed); New York: Oxford, 1992, pp.201-211.
15. Zelmanov, Abraham; **Chronometric Invariants**; New Mexico: American Research Press, 2006.



پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی  
پرتال جامع علوم انسانی