Science and Religion Studies, Institute for Humanities and Cultural Studies (IHCS)
Biannual Journal, Vol. 15, No. 1, Spring and Summer 2024, 91-124
https://www.doi.org/10.30465/srs.2024.48999.2153

Disparity in the Relationship of Science and Religion: A Comparative Study of Evolutionary Biology and Cosmology

Masoud Toossi Saeidi*

Abstract

In order to examine the rationality of the belief in the "disparity in the relationship between science and religion in the cases of evolutionary biology and cosmology," this article focuses on evolutionary biology, cosmology, and religion (theology) from the perspective of epistemic entities. Accordingly, the disparity between these epistemic entities refers to the difference in the way they logically align with each other. Initially, the approach and assumptions accepted for establishing this argument are explained. In this section, it is clarified that the approach of this article is to present an evidential argument, and its most important assumption is the epistemic independence of evolutionary biology and cosmology from each other. Additionally, it is explained that by religion, the belief in the existence of a concept of God that implies the purposiveness of divine action is meant. Subsequently, the main middle term of this argument, which is the analysis of the implications of evolutionary biology and cosmology for purposiveness, is discussed in detail. In this discussion, purposiveness is precisely defined, and the content of existing and conventional theories and models in evolutionary biology and cosmology is considered, rather than the philosophical debates of biology or cosmology or philosophical interpretations of theories. Thus, the content of the premises of the argument is obtained, and its conclusion is presented at the end of this section. However, due to the fundamental nature of this claim, the logical-formal structure of the argument used to support the claim is explained further. This formal structure, which is explained based on the logic of probabilities, clarifies the degree of

* Assistant Professor of Philosophy of Science and Technology, Shahid Beheshti University, m_tousi@sbu.ac.ir
Date received: 25/06/2024, Date of acceptance: 17/11/2024

validity of the conclusion and the type of relationship between it and the premises. Following this, some of the important implications of this conclusion are mentioned.

Keywords: Relationship between Science and Religion, Theology, Evolutionary Biology, Cosmology, Guidedness.

Introduction

The application of the term “Science and Religion Relationship” in the current era has gained a refined and specific meaning since the mid-1960s. The establishment and publication of the journal *Zygon* and the release of Ian Barbour's book *Issues in Science and Religion* (1966) both in 1966 symbolize the beginning of a prolific period of philosophical discussions and intellectual explorations concerning the relationship between science and religion from that time to the present. In this article, the relationship between science and religion will be considered in the context of these discussions.

In one sense, this beginning has undergone two stages up to today. The first stage, starting from the 1960s and extending to around 1990, is characterized by a holistic view concerning the relationship between science and religion. By holistic view, it is meant that during the specified historical period, the relationship between science and religion is considered as a general category, and efforts are made to analyze the description of this relationship (e.g., independence or conflict). The second stage of the discussions, starting from the 1990s and continuing to the present, analyzes the relationship between specific theories in science and specific notions in theology in detail (De Cruz 2022, sec. 1.1. & 3). The following titles are examples from the discussions of the past three decades:

- The theory of evolution, the doctrine of creation, and the existence of an intelligent designer
- Fundamental constants in cosmology and the fine-tuning of the universe
- Quantum uncertainty, specific divine action, and miracle
- Chaos theory and divine action
- Complexities of natural hierarchies and the afterlife

Similarly, during this period, the discussions in the philosophy of science regarding biology and physics have become specialized. From the famous debate by J. J. C. Smart about biology not being a science (Smart 1959, 365–67) to the distinction between the two fields of the philosophy of physics and the philosophy of biology and their further

detailed development as separate disciplines, all pertain to the same period and have paralleled discussions on science and religion. These two historical trends form the academic and specialized literature background for the subject of this article.

To examine the rationality of the belief in a "Disparity in the Relationship of Science and Religion in the Two Cases of Evolutionary Biology and Cosmology," this article considers evolutionary biology, cosmology, and religion (theology) from the perspective of epistemic entities.

Materials and Methods

The breadth and diversity of evolutionary biology and cosmology theories and their implications, the existence of borderline issues and different interpretations, and the continuous advancements in science make evolutionary biology and cosmology very broad and dynamic epistemic entities. This breadth and dynamism create a very broad context for examining their relationship with religion.

The broad range of topics that can be emphasized to examine the relationship between evolutionary biology and cosmology with religion necessitates focusing on a subset of these topics. In this article, the emphasis on "purposefulness" provides this requirement. Limiting the scope of the examination, along with the continuous developments in sciences and the breadth of their conceptual scope, makes the final conclusion not definitive and deductive, as the examination conducted is limited. Therefore, the type of argument in this regard is evidential and probabilistic (as opposed to deductive); that is, the analyses and content of the argument's premises *support* its conclusion.

Discussion and Result

The fundamental difference between these epistemic entities refers to their logical compatibility with each other: Consider three propositions p, q, and r. If the simultaneous truth of p and q is possible, but the simultaneous truth of p and r is impossible, then there is a fundamental difference in the relationship between q and r with p. The term "fundamental difference" in this article refers to such a relationship, and the investigation into whether such a difference exists in the relationship between evolutionary biology and cosmology with religion is conducted through evaluating their implications on "purposefulness."

If we denote the implication of religion on purposefulness as T, the implication of evolutionary biology on purposefulness as EB, and the implication of cosmology on purposefulness as C, then:

- T asserts that the universe must be purposeful.

- EB claims that the universe, in terms of characteristics related to various biological levels, beneficial and harmful traits, and biodiversity (at least from the perspective of adaptation), cannot be considered purposeful.

- C posits that the universe, in terms of its fundamental equations, laws, and constants, can be considered purposeful.

- Therefore, at first glance, it seems that the simultaneous truth of T and EB is impossible – or, more accurately, as will be the basis in the paper, this assumption has fundamental challenges – but the simultaneous truth of T and C is possible.

Conclusion

The argument presented in this paper has an important implication: believing in a fundamental difference in the relationship between science and religion in the two cases of biology and physics is a rational belief. Based on this, we should speak of the "*relationships*" between science and religion, rather than a singular "relationship."

Bibliograohy

Barbour, Ian G. 1966. *Issues in Science and Religion*. First Edition. Prentice Hall.

Barkow, Jerome H., Leda Cosmides, and John Tooby. 1992. *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*. Edited by Jerome H. Barkow, Leda Cosmides, and John Tooby. Oxford University Press.

Barnes, Luke A. 2012. "The Fine-Tuning of the Universe for Intelligent Life." *Publications of the Astronomical Society of Australia* 29 (4): 529–64.

Birch, Jonathan, Alexandra K. Schnell, and Nicola S. Clayton. 2020. "Dimensions of Animal Consciousness." *Trends in Cognitive Sciences* 24 (10): 789–801. https://doi.org/10.1016/j.tics.2020.07.007.

Collins, Robin. 2009. "The Teleological Argument: An Exploration of the Fine-Tuning of the Universe." *In The Blackwell Companion to Natural Theology*, 202–81. John Wiley & Sons, Ltd. https://doi.org/10.1002/9781444308334.ch4.

Coles, Peter. 2015. *Cosmology*. Translated by Nadiye Haghigheti. Tehran: Hekmat Sina Publishing. [In Pesian]

Crow, James F. 1979. "Genes That Violate Mendel's Rules." *Scientific American* 240 (2): 134–47.

De Cruz, Helen. 2022. “Religion and Science.” *In The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, edited by Edward N. Zalta and Uri Nodelman, Fall 2022. Metaphysics Research Lab, Stanford University. https://plato.stanford.edu/archives/fall2022/entries/religion-science/.

Donald, Merlin. 2001. A Mind so Rare: The Evolution of Human Consciousness. W.W. Norton.

Duhem, Pierre. 1954. *The Aim and Structure of Physical Theory*. na. https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-symbolic-logic/article/jsl-volume-19-issue-2-cover-and-back-matter/612F4B7B85F16B7AD6FDECB1AAB02CD5.

Earman, John. 1986. *A Primer on Determinism*. Softcover reprint of the original 1st ed. 1986 edition. Dordrecht ; Boston : Norwell, MA, U.S.A: D. Reidel Publishing Company.

Edwards, A. W. F. 1972. *Likelihood*. Cambridge Eng.: Cambridge University Press.

Hasker, William. 2015. *The Emergent Self*. Cornell University Press.

Jackendoff, Ray. 2002. Foundations of Language: Brain, Meaning, Grammar, Evolution. Oxford University Press UK.

Kirby, Simon, Monica Tamariz, Hannah Cornish, and Kenny Smith. 2015. “Compression and Communication in the Cultural Evolution of Linguistic Structure.” *Cognition* 141 (C): 87–102. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2015.03.016.

Mayr, Ernst. 2004. *What Makes Biology Unique?: Considerations on the Autonomy of a Scientific Discipline*. Cambridge: Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511617188.

McShea, Daniel W., and Robert N. Brandon. 2010. Biology?S First Law: The Tendency for Diversity and Complexity to Increase in Evolutionary Systems. University of Chicago Press.

Morowitz, Harold J. 2002. *The Emergence of Everything: How the World Became Complex*. New York: Oxford University Press.

Numbers, Ronald L. 2006. *The Creationists: From Scientific Creationism to Intelligent Design*. 33. Harvard University Press. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=GQ3TI5njXfIC&oi=fnd&pg=PA1&dq=related:9oubbuD0bxgJ:scholar.google.com/&ots=lSars2MVyL&sig=uD2YNVRRsBtQw2TegWu_TPeNi58.

Palazzo, Alexander F., and T. Ryan Gregory. 2014. “The Case for Junk DNA.” *PLoS Genetics* 10 (5): e1004351.

Pennock, Robert T. 2001. *Intelligent Design Creationism and Its Critics: Philosophical, Theological, and Scientific Perspectives*. 98. MIT Press. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=re4SXiklicAC&oi=fnd&pg=PR9&dq=related:9oubbuD0bxgJ:scholar.google.com/&ots=Z07Q4eyZY-&sig=t0oYnpEFJHRmwQGqDchA0Pb7SJU.

Rasmussen, Joshua, and Felipe Leon. 2019. *Is God the Best Explanation of Things?: A Dialogue*. 1st ed. 2019 edition. Cham: Palgrave Macmillan.

Rees, Martin. 2015. *Six Numbers: The Forces That Shape the Universe*. Translated by Saeed Tehrani-Nasab. Tehran: Ney Publishing. [In Persian]

Royall, Richard, and R. J. Tibshirani. 1997. *Statistical Evidence: A Likelihood Paradigm*. Boca Raton: Routledge.

Russell, R. J., N. Murphy, and C. J. Isham, eds. 2001. *Quantum Physics and Divine Action*. Vatican Observatory Publications.

Russell, Robert J., Nancey Murphy, and Arthur R. Peacocke, eds. 1996. *Chaos Complexity: Scientific Perspectives On Divine Action*. 1 edition. Vatican City State : Berkeley, Calif. : Notre Dame, Ind: University of Notre Dame Press.

Smart, J. J. C. 1959. "Can Biology Be an Exact Science?" *Synthese* 11 (4): 359–68.

Smeenk, Christopher, and George Ellis. 2017. "Philosophy of Cosmology." In *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, edited by Edward N. Zalta, Winter 2017. Metaphysics Research Lab, Stanford University. https://plato.stanford.edu/archives/win2017/entries/cosmology/.

Sober, Elliott. 2008. *Evidence and Evolution: The Logic Behind the Science*. Cambridge: Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511806285.

Sober, Elliott. 2014. "Evolutionary Theory, Causal Completeness, and Theism." *Evolutionary Biology: Conceptual, Ethical, and Religious Issues*, 31–44.

Sober, Elliott. 2018. *The Design Argument*. Cambridge University Press.

Sterelny, Kim. 2003. Thought in a Hostile World: The Evolution of Human Cognition. Wiley-Blackwell.

Tooley, Michael. 2021. "The Problem of Evil." In *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, edited by Edward N. Zalta, Winter 2021. Metaphysics Research Lab, Stanford University. https://plato.stanford.edu/archives/win2021/entries/evil/.

Veit, Walter. 2023. "Complexity and the Evolution of Consciousness." *Biological Theory* 18 (3): 175–90. https://doi.org/10.1007/s13752-022-00407-z.

Waller, Jason. 2019. Cosmological Fine-Tuning Arguments: What (If Anything) Should We Infer From the Fine-Tuning of Our Universe for Life? New York: Routledge.

پژوهش‌های علم و دین، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
دوفصل‌نامهٔ علمی (مقالهٔ پژوهشی)، سال ۱۵، شمارهٔ ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۳

تفاوت بنیادین رابطهٔ علم و دین در دو مورد زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی

مسعود طوسی سعیدی*

چکیده

در راستای بررسی معقولیت باور به «تفاوت بنیادین رابطه علم و دین در دو مورد زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی» در این مقاله، به زیست‌شناسی تکاملی، کیهان‌شناسی و دین (الهیات) از منظر موجودیت‌های معرفت‌شناختی توجه می‌شود. منظور از تفاوت بنیادین میان این موجودیت‌های معرفتی، تفاوت در نحوه‌ی سازگاری منطقی آن‌ها با یکدیگر است. در آغاز رویکرد و پیش‌فرض‌های مورد قبول برای اقامه‌ی این برهان شرح داده می‌شود. در این بخش توضیح داده می‌شود که رویکرد این مقاله اقامه‌ی یک برهان قرینه‌گرایانه است. پس از آن، حد وسط اصلی این برهان که عبارت است از تحلیل دلالت‌های زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی بر هدف‌مندی، به تفصیل مورد بحث قرار می‌گیرد. در این بررسی، هدف‌مندی تعریف دقیقی دارد و برای صورت‌بندی آن بر متن نظریه‌ها و مدل‌های موجود و متعارف در زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی، تاکید شده است. به این ترتیب، محتوای مقدمات برهان به دست آمده و نتیجه‌ی آن در انتهای این بخش مطرح می‌گردد. اقتضای اساسی بودن این مدعا، در ادامه ساختار منطقی- صوری برهانی که برای تایید مدعا به کار می‌آید شرح داده شده است. این ساختار صوری که بر اساس منطق احتمالات توضیح داده می‌شود. پس از این و در پایان به برخی از دلالت‌های مهم این نتیجه اشاره می‌شود.

کلیدواژه‌ها: رابطه‌ی علم و دین، الهیات، زیست‌شناسی تکاملی، کیهان‌شناسی، هدف‌مندی.

* استادیار، فلسفه علم و فناوری، دانشگاه شهید بهشتی، m_tousi@sbu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۰۵، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۲۷

۱. مقدمه

آغاز مسأله «رابطه‌ی علم و دین» را بسته به نوع تلقی‌مان از علم و دین، می‌توان به دوره‌ی مدرن آغازین، یا به عصر زرین تمدن اسلامی یا به سده‌های اول پس از میلاد عیسی مسیح علیه‌السلام، یا حتی به دوره‌ی باستان و در میان اندیشه‌های متنوع حوزه‌های فکری آتن و ایونی باز گرداند. در عین حال کاربرد این اصطلاح در دوران فعلی، از نیمه دهه ۶۰ میلادی در قرن گذشته وضعیتی منقح و متعین پیدا کرده است. تأسیس و انتشار مجله‌ی زایگون (Zygon) و نیز انتشار کتاب مسائلی در علم و دین اثر یان باربور (Barbour 1966) هر دو در ۱۹۶۶، نمادی از آغاز یک دوره‌ی پررونق از گفت‌وگوها و اندیشه‌ورزی‌های فلسفی پیرامون رابطه‌ی علم و دین از مقطع زمانی مذکور تا به امروز بوده است. در این مقاله، رابطه‌ی علم و دین در سیاق همین مباحث مورد نظر قرار خواهد گرفت.

به یک اعتبار این آغاز تا به امروز دو گام را طی نموده است. گام نخست که از دهه‌ی ۶۰ میلادی آغاز و تا حوالی ۱۹۹۰ میلادی امتداد دارد از طریق مشخصه‌ی کلی‌نگری درباره‌ی رابطه‌ی میان علم و دین قابل بازشناسی است. منظور از کلی‌نگری این است که در مباحث مربوط به بازه‌ی تاریخی مورد اشاره، رابطه‌ی میان علم و دین به صورت یک مقوله‌ی کلی مورد نظر قرار می‌گیرد و سعی می‌شود وصف این رابطه (مثلا استقلال یا تعارض) تحلیل شود. گام دوم مباحث که از دهه‌ی ۹۰ میلادی در قرن گذشته آغاز شده و تا به امروز ادامه دارد، به صورت جزئی و تفصیلی به تحلیل رابطه‌ی میان نظریه‌های مشخصی در علم با انگاره‌های مشخصی در الهیات می‌پردازد(De Cruz 2022, sec. 1.1. & 3). عناوین زیر نمونه‌هایی از این دست در مباحث سه دهه‌ی اخیرند:

- نظریه‌ی تکامل، آموزه‌ی خلقت و وجود طراح هوشمند[۱]
- ضرایب بنیادین در کیهان‌شناسی و تنظیم ظریف گیتی[۲]
- عدم قطعیت کوانتومی، فاعلیت خاص الهی و معجزه[۳]
- نظریه آشوب و فاعلیت الهی[۴]
- پیچیدگی‌های سلسله مراتب طبیعت و حیات پس از مرگ[۵]

هم‌چنین مباحث فلسفه علم در همین دوره‌ی زمانی درباره‌ی زیست‌شناسی و فیزیک ماهیتی تخصصی یافته است. از مناقشه‌ی مشهور جی. جی. اسمارت (J. J. C. Smart) در باب علم نبودن زیست‌شناسی (Smart 1959, 365–67) تا متمایز شدن دو رشته‌ی فلسفه فیزیک و

فلسفه زیست‌شناسی از یکدیگر و تفصیل یافتن هر کدام به صورت جداگانه، همگی مربوط به همین دوره‌ی زمانی و به موازات مباحث علم و دین بوده است. این دو سیر تاریخی سابقه‌ی علمی و ادبیات تخصصی موضوع این مقاله محسوب می‌شوند.

در راستای بررسی معقولیت باور به «تفاوت بنیادین رابطه علم و دین در دو مورد زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی» در این مقاله، به زیست‌شناسی تکاملی، کیهان‌شناسی و دین (الهیات) از منظر موجودیت‌های معرفت‌شناختی توجه می‌شود. بر این اساس منظور از تفاوت بنیادین میان این موجودیت‌های معرفتی، تفاوت در نحوه‌ی *سازگاری منطقی آن‌ها با یکدیگر* است: سه گزاره‌ی p، q و r را در نظر بگیرید. اگر صدق هم‌زمان p و q ممکن باشد اما صدق هم‌زمان p و r ناممکن، آن‌گاه تفاوتی بنیادین در رابطه‌ی میان q و r با p وجود دارد. منظور از «تفاوت بنیادین» در این مقاله، چنین رابطه‌ای است و بررسی این‌که چنین تفاوتی درباره‌ی رابطه‌ی میان زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی با دین هم وجود دارد، از طریق ارزیابی دلالت‌های این‌ها بر «هدف‌مندی» انجام می‌شود.

به منظور تسهیل در اشاره به اصل مسأله که بارها در مقاله اتفاق می‌افتد، از این به بعد بر عبارت «تفاوت بنیادین رابطه علم و دین از منظر الهیات طبیعی در دو مورد زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی با تأکید بر ویژگی هدف‌مندی گیتی» بر اساس حروف نخست سه کلمه اول، نام «تبر» می‌نهم و از این تعبیر برای اشاره به آن استفاده خواهم کرد.

۲. رویکرد و پیش‌فرض‌ها

برای بررسی «تبر» و معقولیت آن، لازم است برهانی اقامه شود. گستردگی و تنوع نظریه‌های زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی و دلالت‌های آن‌ها، وجود مسائل مرزی و تفسیرهای مختلف از آن‌ها، و پیشرفت‌های دائمی علوم باعث می‌شود زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی، موجودیت‌های معرفت‌شناختی بسیار وسیع و در عین حال پویایی (متغیری) باشند و این وسعت و پویایی، سبب‌ساز زمینه‌ای بسیار وسیع برای بررسی نوع رابطه‌ی آن‌ها با الهیات گردد.

وسعت موضوعاتی که می‌توان با تأکید بر آن‌ها، رابطه‌ی میان زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی با الهیات را بررسی نمود لازم می‌آورد این امر با انتخاب محدوده‌ای از این موضوعات دنبال گردد که در این مقاله، تأکید بر «هدف‌مندی» این اقتضاء را فراهم می‌آورد. این محدود کردن دامنه‌ی بررسی به انضمام تحولات دائمی علوم و وسعت دامنه‌ی مفهومی آن‌ها،

باعث می‌شود نتیجه‌گیری نهایی، نتیجه‌ای اثباتی و استنتاجی نباشد چرا که بررسی انجام شده محدود است. از این رو نوع برهان در این باب، قرینه‌گرایانه (Evidential) – در برابر استنتاجی(Deductive) – است؛ یعنی تحلیل‌ها و مفاد مقدمات برهان، نتیجه‌ی آن را (فرضیه‌ی «تبر») تقویت می‌کنند.

درباره‌ی ساختار صوری این برهان در بخش چهارم این مقاله، توضیحات تفصیلی داده خواهد شد. در عین حال، در این جا اشاره می‌شود که استفاده از براهین قرینه‌گرایانه – حداقل در حوزه مباحث فلسفه دین تحلیلی معاصر – محدود به کاربست قرائن مشاهدتی تجربی برای تایید یا رد فرضیه‌های علمی نیست. یک نمونه مشهور استفاده از براهین قرینه‌گرایانه – به همین شیوه‌ای که در این مقاله نیز پی گرفته شده است – برای بررسی یک موضوع نظری (غیر تجربی)، ذیل مبحث «برهان‌های قرینه‌گرایانه‌ی شر» (Evidential Argument from Evil) قابل رویت است. به عنوان مثال، برهان پاول دریپر (Paul Draper) مثال بارزی از کاربست یک برهان قرینه‌گرایانه (از نوع بیزگرایانه) برای بررسی یک موضوع نظری است. برخی محققین صورت‌بندی برهانی بخشی از آرای دیوید هیوم در *نقد دین طبیعی*، و نیز دیدگاه ویلیام رو در باب شر را در چارچوب قرینه‌گرایانه ممکن می‌دانند (Tooley 2021, sec. 3).

لازم است گفته شود که این رویکرد، متناسب با – بلکه در راستای – رویکرد سنت الهیات طبیعی (Natural Theology) است. توجه کنید که ممکن است یک مکتب الهیاتی (به عنوان مثال بسیاری از مکاتب کلامی و درون‌دینی)، دریافتی ابزارگرایانه (Instrumentalist Approach) از علم جدید داشته باشد و به این ترتیب مسأله مورد نظر این مقاله از اساس منحل می‌شود. الهیات طبیعی درباره‌ی علم، هم واقع‌گراست و هم ملتزم است الهیات را بر پایه‌ی یافته‌های علمی بنا کند. من در این مقاله در صدد نیستم چنین کاری کنم اما واقع‌گرایی درباره‌ی علم، و از همین نقطه نظر به رسمیت شناختن دلالت‌های علم بر الهیات، یکی از پیش‌فرض‌های ضروری تلاش من است.

هم‌چنین یک پیش‌فرض اساسی در این مقاله، استقلال معرفتی زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی است. چرایی ضرورت این پیش‌فرض برای بررسی‌هایی که در ادامه می‌آید، روشن است. چنان‌چه زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی از حیث معرفتی مستقل نباشند، ولو آن‌که دلالت‌های الهیاتی متفاوتی داشته باشند، نمی‌توان از این امر تفاوت *بنیادینی* را نتیجه گرفت. این پیش‌فرض برای صورت‌بندی «تبر» و امکان بررسی آن ضروری و لذا برای برهانی

که در ادامه می‌آید یک پیش‌فرض اساسی است و به نظر می‌رسد با توجه مباحث متاخر در فلسفه زیست‌شناسی و فلسفه فیزیک، قبول این پیش‌فرض چندان سخت نباشد.

بر این اساس لازم است توضیح داده شود که چرا قبول این پیش‌فرض نوعی مغالطه‌ی مصادره به مطلوب نیست. یک نتیجه‌ی پژوهش‌های متاخر در فلسفه فیزیک و فلسفه زیست‌شناسی، دفاع از زیست‌شناسی به مثابه‌ی یک علم مستقل از فیزیک و نقد تعمیم نابجای مبانی روش‌شناختی و متافیزیکی فلسفه فیزیک به فلسفه زیست‌شناسی است (یک نمونه‌ی مشهور: Mayr 2004). این موضع مستقل از رابطه‌ی زیست‌شناسی و فیزیک با دین است و در وهله‌ی اول بیان‌گر دیدگاهی در این باب نیست. به این ترتیب قبول این مطلب به مثابه‌ی یک پیش‌فرض، مستقل از مسأله مورد نظر در این مقاله است و مصادره به مطلوب نیست، بلکه عدم قبول آن بنا بر دیدگاه معتبری در فلسفه علم، دچار نوعی مغالطه‌ی تعمیم نابجاست.

برای انجام این بررسی الهیات، زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی به مثابه‌ی موجودیت‌های معرفت‌شناختی معطوف به مقوله‌ی هدف‌مندی در نظر گرفته می‌شوند. هر یک از این سه موجودیت، دلالتی بر هدف‌مندی دارند. استنباط دلالت‌های زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی در ادامه و ذیل بخش سوم مقاله به انجام می‌رسد. درباره‌ی الهیات، *مفهومی از خداوند* که واجد صفت حکمت باشد، یا به معنایی کلی‌تر متضمن هدف‌مند بودن افعال الهی در جهت خیر باشد مورد نظر خواهد بود. به این ترتیب، یک پیش‌فرض دیگر این مقاله، دلالت الهیات بر هدف‌مندی است و در عین حال، تأکید می‌شود که چنین مفهومی از خداوند، مفهومی عام‌تر از خدای ادیان ابراهیمی است.

با این توضیح، مسأله اصلی که برهان باید پاسخ آن را روشن کند، به این شرح است:

- با فرض گرفتن دلالت الهیات بر هدف‌مندی و با استنباط دلالت‌های زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی بر این مقوله، آیا «تبر» تأیید می‌شود؟ یا به بیان دیگر، آیا تفاوت بنیادین- آن‌چنان که این اصطلاح (تفاوت بنیادین) پیش از این و از طریق یک تعبیر منطقی تعریف شد- با تأکید بر مقوله هدف‌مندی میان این سه موجودیت معرفت‌شناختی مشاهده می‌شود؟

توجه شود که مسأله این مقاله غیر از مسأله برهان طراحی است. در این‌جا *مسأله ارزیابی حمایت یا عدم حمایت زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی از هدف‌مندی نیست* بلکه بررسی سازگاری زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی با مفهومی از خداوند است که بر هدف‌مند

بودن افعال الهی در جهت خیر دلالت دارد. این مهم در تحلیل‌ها، صورت‌بندی برهـان و نتـایج موثر است که این تاثیر در ادامه‌ی مقاله شرح داده خواهد شد.

۳. دلالت‌های زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی بر مقولهٔ هدف‌مندی

برای استنباط دلالت‌های الهیاتی زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی بر مقوله‌ی هدف‌مندی از منظر الهیاتی، نخست لازم است تعریف دقیقی از این مقوله ارائه گردد. با توجه به دقت ادبیات تخصصی الهیات طبیعی، مقوله‌ی هدف‌مندی را از این نقطه نظـر از طریـق مقایسـه بـا برخـی مقولات متافیزیکی – الهیاتی مرتبط تعریف می‌کنم. این دقت‌نظر موجـب مـی‌شـود کاربسـت مقوله‌ی هدف‌مندی و ویژگی خاص آن در حوزه‌ی الهیات– آن ویژگی که این مقوله را نسبت به سایر مقولات تا حدی هم‌سنخ جدا می‌کند و در اقامه‌ی برهان مورد نظر من نقشـی اساسـی دارد – در ادامه‌ی مسیر میسر شود.

در یک نگاه اولیه به نظر مـی‌رسـد بررسـی مقایسـه‌ای مقولـه «هـدف‌منـدی» بـا مقـولات «موجبیت»، «شانس» و «پیش‌بینی‌پذیری» معنای آن را بهتر روشن می‌کند. به نظر من هدف‌مندی به خودی خود متضمن مضمونی است که هیچ‌یک از مقولات بالا دلالتی بر آن ندارند. توضـیح این‌که وقتی درباره‌ی هدف‌مندی یک سامانه سخن می‌گوییم در واقع درباره‌ی نتیجه، خروجی، محصول نهایی یا هر چیزی از این دست هم سخن می‌گوییم. مقوله‌ی شانس، اگـر دقـت نظـر لازم به خرج داده شود، درباره‌ی فرایند است و نه محصول یا ماحصل نهایی. پیش‌بینـی‌پـذیری یک سامانه هم لزوما به این معنا نیست که آن سامانه یک نقطه‌ی پایانی و ماحصل محتوم دارد. یا بر خلاف مقوله‌ی موجبیت، حتی زمانی که نگرشی بسیار ساده درباره‌ی هدف‌منـدی اتخـاذ کنیم و بیان داریم که سامانه، خودش هدف است باز هم نمی‌توانیم نسبت بـه ماحصـل نهـایی سامانه (یا فرایند) بی‌تفاوت باشیم. به عنوان مثال درباره‌ی یک سامانه‌ی دوری (Circular) مشابه با وضعیت اسطوره‌ی سیسیفوس، نمی‌توانیم بگوییم هدف همین دوری بودن است و در نتیجـه قائل شویم که این سامانه هدف‌مند است و نسبت به پوچی آن بی‌تفاوت بمانیم. واضح است که در چنین صورتی ما دچار تناقضیم.

به این ترتیب و در تکمیل همین مطلب می‌توان گفت وقتی دربـاره‌ی هـدف‌منـدی سـخن می‌گوییم لاجرم باید بتوانیم بگوییم که آن هدف چیست. مقایسه‌ی هدف‌مندی با مقـولاتی کـه در بالا به آن‌ها اشاره شد در این مورد هم مفید است. درباره‌ی یک سـامانه همـین کـه بگـوییم موجبیتی است یا شانسی، یا این‌که بگوییم پیش‌بینی‌پذیر است یا نیست، سخن‌مان کامـل اسـت

اما وقتی می‌خواهیم از هدف‌مند بودن آن سخن بگوییم، باید بتوانیم بگوییم که آن هدف چیست و الا سخن‌مان ناقص رها شده است و قابل بررسی نیست.

این مطلب تفاوتی مهم در استنباط دلالت‌های الهیاتی زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی بر مقوله‌ی هدف‌مندی نسبت به سایر مقولات رقم می‌زند. درباره‌ی موجبیت یا شانسی بودن و پیش‌بینی‌پذیری، یافته‌ها و قوانین علمی به ضمیمه‌ی برخی مبادی متافیزیکی (به عنوان مثال بستار فیزیکی یا تقلیل‌گرایی علی)، به صورت مستقیمی بر مقوله‌ی مدنظر دلالت دارند. مثلا (و با تسامحی که در مقام مثال مجازیم به خرج دهیم!) ما از معادلات نسبیت عام به ضمیمه‌ی اصل بستار فیزیکی، معنای خاصی از موجبیت را برای کل گیتی اثبات می‌کنیم (مثلا بنگرید به: Earman 1986, 170–97). یا با قبول پیش‌فرض تقلیل‌گرایی علی و تعبیر کوپنهاگی از مکانیک کوانتومی، شانسی بودن عالم – حداقل در سطح ذرات بنیادین‌اش – را نتیجه می‌گیریم. اما بنا بر آن‌چه گفته شد، درباره‌ی هدف‌مندی گام دیگری نیز باید برداشته شود؛ یعنی به طور مشخص باید توضیح دهیم که آن هدف چیست و یافته‌های علمی چگونه بر آن دلالت دارند. درباره‌ی هدف‌مندی گویی *اصل دوهم* جدی‌تر به کار می‌افتد![۶]

دقیقا ناظر به همین مطلب است که دلالت‌های الهیاتی زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی بر مقوله‌ی هدف‌مندی تفاوتی اساسی پیدا می‌کنند. زیست‌شناسی تکاملی به دلایلی که در ادامه تشریح خواهد شد، نمی‌تواند هیچ نوع دلالتی نسبت به هدف‌مندی داشته باشد در حالی که کیهان‌شناسی بر خلاف زیست‌شناسی تکاملی، دلالتی مستقیم بر هدف‌مندی دارد.

۱.۳ زیست‌شناسی تکاملی و هدف‌مندی

وقتی از زیست‌شناسی تکاملی آغاز می‌کنیم (یعنی نقطه‌ی شروع تحلیل خود را در علم و نه الهیات می‌گذاریم)، لاجرم نظریه‌های این رشته را فرض گرفته‌ایم؛ یعنی از مناقشات احتمالی درباره‌ی ارزش معرفت‌شناختی زیست‌شناسی تکاملی و کفایت تبیین‌هایش صرف‌نظر می‌کنیم. در این‌جا فرض ما این است که وضعیت امروزی گونه‌های متنوع موجودات زنده، به طور کلی از همان مسیر و به همان ترتیبی رقم خورده است که داروین در کتاب منشا انواع مطرح نمود و پس از او تا به امروز تکمیل شده است (و این بهترین تبیینی است که ما تا امروز داریم). در این صورت به نظر می‌رسد برای این‌که بتوانیم از زیست‌شناسی تکاملی دلالتی به سود هدف‌مندی عالم موجودات زنده – به معنای الهیاتی‌اش – استنباط کنیم با ۳ چالش روبرو هستیم که حل‌شدنی نیستند.

۱.۱.۳ چالش مربوط به سطح زیستی اراده‌شده در هدف‌مندی

نخستین **چالش مربوط به *سطح زیستی اراده شده* در هدف‌مندی** است. توضیح این‌که مبتنی بر زیست‌شناسی تکاملی و به یک بیان کلی، تنوع فعلی گونه‌های زیستی اجمالا ریشه در سازگاری آن‌ها دارد و این سازگاری باعث بقای آن‌ها در تاریخچه‌ی تکاملی گونه‌های زیستی و فرایند انتخاب طبیعی گشته است.

بنابراین یک نامزد اولیه برای این‌که بتوان درباره‌ی هدف‌مندی سخن *کاملی* گفت – بنا بر توضیحی که پیش از این گذشت – این است که این سازگاری‌ها را مدنظر قرار دهیم و ویژگی‌هایی که منجر به این سازگاری‌ها شده‌اند را محتوای هدف‌مندی بدانیم، یا به هر ترتیب از طریق آن‌ها چیزی در باب محتوای هدف بفهمیم. اما مشکل این‌جاست که این سازگاری‌ها مربوط به سطوح زیستی مختلف‌اند.

این سؤال که هدف‌مندی مربوط به یک ویژگی، مربوط به کدام سطح زیستی است از منظر زیست‌شناسی تکاملی پاسخ روشنی ندارد بلکه شاید بی‌معنا باشد و به این ترتیب سخن ما درباره‌ی هدف‌مندی ناتمام می‌ماند. آیا هدف ناظر به این بوده که *گروه‌ها* یا انواع سازگار باشند، یا *ارگانیسم‌ها*، یا *ژن‌های* موجودات؟ (Sober 2018, 45–48) توجه شود که در این سؤال، ۳ سطح یادشده صرفا برای انتقال بهتر مطلب است و سطوح زیستی بنا به اعتبارهای مختلف لایه‌های متعددی را شامل می‌شوند.

البته اگر منافع این سطوح مشترک و هم‌راستا بود تعدد آن‌ها مهم نبود؛ یعنی اگر آنچه برای سازگاری ژن‌ها خوب بود، برای سازگاری ارگانیسم‌ها و در ادامه‌اش برای حیات گروه‌ها نیز خوب بود، چالشی در کار نبود اما زیست‌شناسی تکاملی تصویری خلاف این ارائه می‌دهد. تصویری که به نظر نمی‌رسد موقتی باشد یا به راحتی و در آینده تغییر کند. در واقع این مطلب را باید از مسلمات یافته‌های امروزی زیست‌شناسی تکاملی دانست.

توضیح بیش‌تر این‌که طبیعت با پیچیدگی‌های درهم‌تنیده و مختلفی آمیخته است که باعث می‌شود یک ویژگی برای یک سطح خوب باشد اما برای سطح دیگر خنثی یا حتی بد! یک مثال خیلی واضح، زنبورهای عسل‌اند. زنبورهای عسلی را درنظر بگیرید که نیش‌های خاردار دارند. هنگامی که یک زنبور عسل، متجاوز به کندو را نیش می‌زند خود را نیز از بین می‌برد و می‌میرد، اگرچه نیش شکسته‌اش، در جای خود باقی مانده و به پمپاژ سم ادامه می‌دهد. نیش خاردار برای زنبور عسل مفید نیست، اما برای کندو (گروه) مفید است. این مثالی است که همگان از آن مطلع‌اند.

همچنین گاهی بین *ژن‌ها* و ارگانیسم‌هایی که این ژن‌ها در آن‌ها یافت می‌شوند تضاد منافع وجود دارد. مثلا ژنی وجود دارد که تی‌آلل (t-allele) نامیده می‌شود و نمود خود در نسل بعد را با تضعیف توانایی سایر ژن‌های موجود در ارگانیسم برای این نمود، تقویت می‌کند. تی‌آلل وظیفه مراقبت از خود را به خوبی انجام می‌دهد، اما باعث می‌شود مردانی که دو نسخه از این ژن دارند عقیم بشوند.[۷] این نمونه‌ای از *درگیری‌های درون‌ژنی* است که در آن ژن‌های یک موجود زنده با یکدیگر رقابت می‌کنند؛ البته که این پدیده برای داروین ناشناخته بود، اما اکنون موضوع مهمی در زیست‌شناسی تکاملی است.

پس از منظر زیست‌شناسی تکاملی اگر اساسا هدفی در کار باشد، در سطح‌های مختلف باید از اهداف مختلف سخن بگوییم. اما در این صورت از حیث قرینه‌ای که زیست‌شناسی تکاملی پیش روی ما قرار می‌دهد، *چه فرقی دارد* که بگوییم اهداف فراوانی در کار است یا اساسا درباره‌ی هدف نمی‌توانیم سخنی بگوییم؟ اگر بخواهیم درباره‌ی هدف سخن کاملی بگوییم باید گاهی اوقات هدف را این بدانیم که ارگانیسم‌ها دارای ویژگی‌هایی باشند که به آنها کمک کند تا زنده بمانند و تولید مثل کنند. در بعضی موارد هدف این بوده که گروه‌ها دارای صفاتی باشند که به آنها کمک کند تا از انقراض‌شان جلوگیری کنند، و این امر با دادن ویژگی‌هایی به ارگانیسم‌ها ممکن شده است، به این صورت که توانایی آنها را در زنده ماندن و تولید مثل کاهش دهد. در بعضی مواقع دیگر، هدف این است که برخی ژن‌ها با هزینه شدن برخی دیگر از ژن‌ها ارتقا پیدا کنند، حتی اگر این ژن‌های مورد علاقه برای ارگانیسم‌هایی که آن‌ها را نگهداری می‌کنند مفید نباشند.

این تصویر به شدت متغیر از اهداف می‌تواند به صورت مجزا برای تناسب پیدا کردن با قرائن ابداع شود اما این کار، کار نتیجه‌بخشی نیست. ضعف روشی این کار را می‌توان این‌طور نشان داد که گفت فرض کنیم زیست‌شناسی تکاملی را نداشتیم و به جایش زیست‌شناسی *کتاملی* (!) داشتیم که از حیث مؤلفه‌های اصلی تبیینی‌اش با زیست‌شناسی تکاملی مشابه بود اما تاریخچه‌ی تکاملی به کلی متفاوت و مغایری را ارائه می‌داد. در این صورت هم می‌توانستیم به همین خوبی درباره‌ی اهداف هر جزء حرف‌هایی بزنیم اما این واقعا خوب نیست! معنای این نوع مواجهه این است که ما در هر صورت می‌خواهیم برای پیش‌بردن طرح‌مان هدف‌هایی *بتراشیم*. بنابراین زیست‌شناسی تکاملی به راستی قرینه‌ای برای ما نبوده است. به همین ترتیب، تغییرات فراوانی که در بررسی و تبیین مسائل و مطالب جزئی زیستی در زیست‌شناسی تکاملی اتفاق می‌افتد به طور دائمی ما را وا می‌دارد تا سخن خود درباره‌ی اهداف را هم تغییر دهیم. به

نظر می‌رسد زیست‌شناسی تکاملی از این‌که بخواهد قرینه‌ای به سود هدفی مشخص محسوب شود به طور کامل انصراف می‌دهد!

۲.۱.۳ چالش مربوط به صفات خنثی یا زیان‌آور

دومین **چالش مربوط به صفات خنثی یا زیان‌آور** است. توضیح این که اگر سودمندی یک ویژگی برای سازگار شدن دال بر هدف‌مندی تلقی شود، آن وقت بلااستفاده بودن یا مضر بودن یک ویژگی هم باید علیه هدف‌مندی تلقی شود. این مطلب البته پیش‌فرضی دارد و آن این است که ما علی الاصول، از هدف انتظار خیر داریم. به بیان دیگر ما دنبال شر نمی‌گردیم (!) به این معنا که محتوای اهداف را شرور و رنج‌ها و پوچی‌ها بدانیم. به نظر نمی‌رسد این پیش‌فرض غیرمستقل باشد که نگران مغالطه‌ی مصادره به مطلوب شویم. و این مطلب با توجه به این‌که در زیست‌شناسی تکاملی، صفات و ویژگی‌های بسیاری به مثابه‌ی صفات و ویژگی‌های خنثی یا زیان‌آور معرفی می‌شوند، چالش دوم را رقم می‌زند.

یکی از اساسی‌ترین محل‌هایی که ویژگی‌های خنثی و زیان‌آور را می‌توان در آن‌ها یافت خود ژنوم است. در دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰، زیست‌شناس‌ها پذیرفتند که ژنوم بسیاری از گونه‌ها حاوی مقداری قابل توجهی «DNA ناخواسته» است؛ یعنی ماده ژنتیکی بدون هیچ سهم مثبتی در زنده ماندن و تولید مثل موجودات زنده. ممکن است تصور شود که DNA ناخواسته، با توجه به کمالات مربوط به تناسب اندام‌های موجودات، کاملاً خنثی است؛ یعنی اگر نفعی ندارد ضرری هم ندارد. اما در اکثر موارد مشخص شده است است که ارگانیسم‌ها برای DNA خود هزینه متابولیکی می‌پردازند. این بدان معنی است که DNA ناخواسته کمی زیان‌آور است (اما آنقدر مخرب نیست که انتخاب ارگانیسم‌ها به سرعت باعث حذف آن شود). سوبر با ارجاع به (Palazzo and Gregory 2014) می‌گوید ایده DNA ناخواسته از منظر زیست‌شناسی جذاب است و تا حدودی همچنان ادامه دارد (Sober 2018, 50).

اگر وجود یک ویژگی مفید برای سازگاری را دال بر هدف بدانیم، درباره‌ی ویژگی‌های خنثی و زیان‌آور – که انبوهی از آن‌ها در سطوح مختلف در زیست‌شناسی تکاملی مورد مطالعه قرار می‌گیرند – چه می‌گوییم؟ برای این‌که دچار مغالطه‌ی استاندارد دوگانه نشویم، یا باید بگوییم در آن‌جا هم هدفی در کار است اما خلاف جهت هدف اول و یا این‌که بپذیریم آن‌ها قرینه‌هایی به سود بی‌هدفی محسوب می‌شوند. اگر دومی باشد که هیچ! اما اگر مسیر اول را انتخاب کنیم، با پیش‌فرض «خیر» داشتن هدف در تضاد است، و دوباره سر از وضعیت

هدف‌تراشی در می‌آوریم. هدف‌تراشیدن را درباره‌ی چالش ناظر بـه سـطوح مختلـف زیسـتی توضیح دادم اما خوب است گفته شود که این‌بار وضعیت بغرنج‌تر است! درباره‌ی چالش نـاظر به سطوح زیستی مختلف، هدف‌تراشی‌های ما معطوف به «خیر» بود اما در مـورد ایـن چـالش، ولو این‌که شر را هم اثبات کنیم، می‌خواهیم شواهد زیستی را به سود هدفی مصادره به مطلوب کنیم که نامعقول‌تر است.

۳.۱.۳ چالش مربوط به تنوع زیستی موجود

سومین **چالش مربوط به تنوع زیستی موجود** گونه‌هاست. این چالش، از منظری به دغدغـه‌ی ما نسبت به هدف‌مندی و اصل موضوع مورد بررسی نزدیک‌تر و لذا برای آن اساسی‌تر اسـت؛ چرا که فارغ از جزئیات تبیینی در زیست‌شناسی تکاملی درباره‌ی سطوح زیستی و ویژگی‌هـای مفید یا مضر برای سازگاری، *ماحصل* طی شدن تاریخچه‌ی تکاملی موجودات زنده، وضـعیت موجود گونه‌های زیستی است. به بیان دیگر، اگر تکامل بنا باشد هدفی داشته باشد هدف آن را باید جایی در وضعیت موجود گونه‌های زیستی جست‌وجو نمود. اما زیست‌شناسی تکاملی نـه تنها چنین دلالتی ندارد بلکه در برابر نسبت دادن هدفی به وضع موجود گونه‌های زیستی (مثلا بوجود آمدن انسان) تا حد زیادی مقاومت می‌کند.

این مطلب از زمان داروین تا به امروز، به صراحت و از سوی زیست‌شناسـان و فیلسـوفان زیست‌شناسی بیان و تبیین شده است. باید توجه داشت که مطلب مورد نظر دقیقا معطـوف بـه هدف‌مندی مطرح می‌گردد و نه علت داشتن؛ یعنی غیرهدف‌مند بودن به معنای بی‌علـت بـودن نیست (Sober 2014, 36). و مجددا یادآوری می‌شود وقتی در چارچوب زیست‌شناسی تکاملی از هدف‌مندی صحبت می‌کنیم، مراد ما هدف‌مندی معطوف به سازگاری است. به بیـان دیگـر در چارچوب زیست‌شناسی تکاملی – هم‌چنان که درباره‌ی دو چالش فوق چنین بود – هدف‌منـد بودن لاجرم معنای متعینی پیـدا مـی‌کنـد کـه در آن، سـازگار شـدن (Adoptation) کلیـدواژه‌ای محوری است.

بر این اساس، این‌که تنوع زیستی موجود بخواهد دلالتی بر هدف‌مندی داشته باشد بـه ایـن معنا است که سازگاری فعلی گونه‌های موجود زیستی به مثابه‌ی خروجـی فراینـد تکامـل، بـه نحوی در این فرایند تعبیه شده باشد یا دیده شود. زیست‌شناسان تکاملی دقیقا همین *مطلـب* را رد می‌کنند و بیان می‌دارند که یافته‌های موجود در زیست‌شناسی تکاملی هیچ نـوع دلالتـی بـر این‌که فرایند تکامل به سود گونه‌های موجود زیستی و سازگاری آن‌ها طی شده، ندارد.

هدف‌مندی به این معنا، از حیث تکاملی یک صورت‌بندی مشخص دارد. سوبر آن را با مثال خوبی توضیح می‌دهد و من به اختصار به همان اشاره می‌کنم (Sober 2014, 35–39). یک موجود سبز رنگ را در نظر بگیرید که امکان جهش به دو رنگ آبی و قرمز را هم دارد. شرایط زیستی او هم به گونه‌ای است که آبی بودن برای محیط‌های آبی و قرمز بودن برای محیط‌های قرمز، مزیتی برای تناقض بقا محسوب می‌شود و لذا آبی و قرمز شدن به ترتیب برای محیط‌های آبی و قرمز رنگ، یک ویژگی سازگار کننده است. بر این اساس اگر جهش‌های این موجود بخواهد هدف‌مند باشد؛ یعنی به سود سازگار شدن باشد آن‌گاه باید نامساوی‌های جدول زیر همه هم‌زمان برقرار باشند:

جدول ۱ بسامدهای جهش موجود سبز رنگ به رنگ‌های آبی و قرمز در محیط‌های آبی رنگ و قرمز رنگ. f_i ها بسامد جهش‌ها از سبز به رنگ‌های آبی و قرمز در محیط‌های مختلف‌اند.

	محیط آبی		محیط قرمز
جهش به آبی	f_1	$<$	f_2
	$\vee$		$\wedge$
جهش به قرمز	f_3	$>$	f_4

مجددا تأکید می‌شود اگر نابرابری‌های این جدول *به صورت هم‌زمان* برقرار باشد می‌توان آن را به مثابه‌ی قرینه‌ای به سود هدف‌مندی در نظر گرفت و الا هر کدام از این نابرابری‌ها صرف‌نظر از دیگری، می‌تواند توضیح متفاوت خودش را داشته باشد و هیچ دلالتی بر هدف‌مندی نداشته باشد. مدل روابط میان بسامد جهش‌ها در جدول فوق را مدل G می‌نامیم (ناظر به حرف اول کلمه‌ی Guided). مثلا این‌که جهش به آبی در محیط آبی بیش‌تر از محیط قرمز است می‌تواند به این دلیل باشد که بسامد جهش به آبی اساسا بیش‌تر از جهش به قرمز – مستقل از محیط – است. سوبر در توضیح این‌که چرا زیست‌شناسان تکاملی با این‌که در یافته‌های آنان قرینه‌ای به سود هدف‌مندی حضور دارد مخالفت می‌کنند چنین می‌گوید:

آنها ارگانیسم‌های متعددی را در محیط‌های متعدد بررسی کرده‌اند و بسامد جهش‌های مختلف متعددی را زیر نظر گرفته‌اند. در هر مورد، اعتبار و قدرت تبیین‌گری مدلی مانند (G) نسبت به مدلی که هدف‌مند بودن جهش‌ها را انکار می‌کند، پایین‌تر است. تعمیم دادن این یافته‌های منسجم، نامعقول نیست. بنابراین اجازه دهید فرض کنیم که آزمایش‌ها و نتایجی که

توضیح دادم کاملاً نوعی (Typical) هستند. این بدان معنی است که وقتی یک ارگانیسم جدید را انتخاب می‌کنید و سایر جهش‌های احتمالی را در نظر می‌گیرید، باید انتظار داشته باشید که مدلی مانند (G) بهترین مدل شما از ارتباط احتمالات جهش با یکدیگر نباشد(Sober 2014, 39).[۸]

بنابراین ما در سطح کلان و با نظر به یافته‌های تجمیعی زیست‌شناسی تکاملی، برای استنباط هدف‌مند بودن تنوع زیستی موجود، چالشی اساسی داریم. زیست‌شناسی تکاملی به صورتی شفاف به ما می‌گوید که جهش‌ها در ویژگی‌ها برای سازگار شدن اتفاق نمی‌افتند! این در حالی است که ماجرا درباره‌ی کیهان‌شناسی به کلی متفاوت است.

۲.۳ کیهان‌شناسی و هدف‌مندی

یافته‌ها و مدل‌های کیهان‌شناسی، از این حیث که بتوان آن‌ها را به مثابه‌ی قرینه‌ای به سود هدف‌مندی در نظر گرفت دقیقا در نقطه‌ی مقابل زیست‌شناسی تکاملی قرار می‌گیرند. قبل از این‌که این مطلب را شرح دهم خوب است یادآوری کنم که کیهان‌شناسی و زیست‌شناسی تکاملی با یکدیگر شباهت‌هایی دارند. در بیانی مقتضی مقام تمثیل، کیهان‌شناسان هم «فسیل‌ها»ی بازمانده از زمان‌های گذشته را برای درک و تبیین تبار و تاریخچه‌ی تکاملی موجودات کیهانی امروز مورد مطالعه‌ی خود قرار می‌دهند. مثلا ستاره‌های قدیمی که امروز دیگر وجود خارجی ندارند اما نور آن‌ها به ما می‌رسد (به اصطلاح: ستارگان جمعیت II) یا عناصر شیمیایی ساخته شده در اوایل تولد کهکشانی که در آن قرار داریم، فسیل‌های مورد علاقه‌ی کیهان‌شناسان‌اند. از این نظر، آن‌ها نیز مانند زیست‌شناسان تکاملی سعی دارند با نظر به نشانه‌های بر جای مانده از تاریخچه‌های دور، سیر تحولاتی را که از نسلی به نسل بعد به ارث رسیده و شرایط محیط و برخی حوادث و تصادف‌ها نیز بر آن موثر بوده استنباط کنند (ریس ۱۳۹۴، ۹۹، ۱۵۸ و ۱۶۹).

در عین حال، آن‌ها در کارشان امتیازی دارند که دیگر دانشمندان – نظیر زیست‌شناسان تکاملی، زمین‌شناسان و باستان‌شناسان – از آن بی‌بهره‌اند. سایرین ناچارند فقط به شواهد تاریخی بسنده کنند اما کیهان‌شناسان می‌توانند با قرار دادن تلسکوپ‌هایشان به سمت اجرام دور، مراحل تکاملی مورد ادعای خود را *ببینند*:

کهکشان‌های دوردست که نور آن‌ها چند میلیارد سال پیش به راه افتاده است، از مشابه‌های آن‌ها که به ما نزدیک‌ترند متفاوت به نظر می‌رسند. از آن‌جا که عالم در مقیاس بزرگ یکنواخت و یک‌شکل است [اصل کیهان‌شناسی]، همه‌ی بخش‌های آن دارای تاریخ یکسان است بنابراین

این کهکشان‌های دوردست باید به همان شکلی باشند که راه شیری، اندرومیدا و دیگر کهکشان‌های نزدیک چند میلیارد سال پیش بوده‌اند (ریس ۱۳۹۴، ۹۹–۱۰۰).

به بیان دیگر، کیهان‌شناسان نسبت به زیست‌شناسان تکاملی، دسترسی مستقیم‌تری به تاریخچه‌ی مورد علاقه خود دارند.

علاوه بر این، کیهان‌شناسان نیز مانند زیست‌شناسان که از فشارهای تکاملی و تنازع بقا (Struggle for Life) یاد می‌کنند، نیروهای متزاحمی را در روند تاریخی مورد نظرشان مشاهده می‌کنند. به عنوان مثال یک نمونه تزاحم میان گرانش و نیروی الکترومغناطیسی را می‌توان ناظر به فواصل زمانی لازم برای طی شدن فرایندهای نجومی از یک سو و به انجام رسیدن فرایندهای فیزیکی و شیمیایی از سوی دیگر مطرح کرد. گرانش علی الاصول مزاحم تشکیل شدن ساختارهای پیچیده با عمرهای طولانی ناشی از نیروی الگترومغناطیسی است. گرانش باعث می‌شود که ذرات تشکیل دهنده‌ی اتم‌ها و مولکول‌ها، تمایل داشته باشند فاصله‌ها را کنار گذاشته و هر چه بیش‌تر به یکدیگر نزدیک شوند (!) اما در سوی مقابل، جاذبه‌ها و دافعه‌های ناشی از نیروی الکترومغناطیس، این ساختارهای خرد گیتی را حفظ می‌کنند. حفظ شدن این ساختارهای خرد در فرایندهای بزرگ نجومی – که آن‌جا گرانش بیش از هر نیروی دیگری کار می‌کند – برای تشکیل شدن خوشه‌های کهکشانی، کهکشان‌ها و ستاره‌ها بسیار اهمیت دارد (Collins 2009, 214–15).

مثالی دیگر، تزاحم بین نیروهای الکترومغناطیسی و نیروی هسته‌ای قوی است. پروتون‌های تشکیل‌دهنده‌ی یک هسته در نتیجه‌ی نیروی هسته‌ای قوی – که بردش بسیار کوتاه است – کنار هم قرار می‌گیرند و به این ترتیب اتم‌ها تشکیل می‌شوند. اما نیروی الکترومغناطیسی هم‌زمان باعث رانش پروتون‌ها نسبت به یکدیگر می‌شود (Collins 2009, 213).

به این ترتیب گویی – مشابه آن‌چه زیست‌شناسی تکاملی درباره‌ی موجودات زنده بیان می‌دارد – موجودات کوچک و بزرگ کیهانی نیز – از اتم‌ها و ذرات بنیادین تشکیل‌دهنده‌ی آن‌ها گرفته تا خوشه‌های کهکشانی – برای این‌که به وجود بیایند و بمانند، باید فشارهای زیادی را که ناشی از تزاحم نیروهای بنیادین گیتی است تحمل نمایند و *این‌جا هم نزاع برای بودن جدی است*. اما کیهان‌شناسی تبیین متفاوتی از روند شکل‌یافتن موجودات کیهانی ارائه می‌دهد: *این‌جا هیچ نزاعی در کار نیست!*

می‌دانیم کیهان‌شناسان – به ویژه در دهه‌های اخیر – درباره‌ی موفقیت یک مدل برای تبیین ساختار کلی جهان و سیر طی شده‌ی آن اجماع دارند که به مدل استاندارد (SM: Standard

Model) مشهور است. بنای تحلیل من دربارهٔ رابطهٔ میان کیهان‌شناسی و هدف‌مندی نیز همین مدل است. این مدل در امتداد تعمیم قوانین موضعی فیزیک برای تبیین کل ساختار جهان بدست می‌آید (به عنوان مثال برای صورت‌بندی این مدل، فرض می‌شود که نسبیت عام در مقیاسی حدودا ۱۴ برابر بزرگ‌تر از آن محدوده‌ای که در آن آزمایش شده است برقرار است).

در این‌جا جزئیات محاسبات کیهان‌شناسی به کار نمی‌آید اما آن‌چه برای ادامه دادن بحثم نیاز دارم – ثوابت بنیادین – مربوط به حل معادلات میدان اینیشتین (EFE: Einstein Field Equations) است. توضیح اجمالی این‌که از میان نیروهای بنیادین فیزیک، تنها گرانش است که در مقیاس کل ساختار گیتی عمل می‌کند و صورت‌بندی این معادلات توسط اینیشتین، که در آن دامنه‌ی برقراری نسبیت عام به طرزی جسورانه تعمیم یافته، از جمله بر ایده‌ی بازتعریف گرانش به مثابه‌ی انحنای فضازمان مبتنی است. اینیشتین پتانسیل گرانشی ساده‌ی نیوتنی را با مجموعه‌ای از ۱۰ معادله جفت شده و غیرخطی برای ده پتانسیل مستقل جایگزین می‌کند و این پیچیدگی باعث می‌شود، معادله‌ی او (EFE) راه حل کلی نداشته باشد(Smeenk and Ellis 2017, sec. 1.1).

عمده‌ی پیشرفت‌های مدل استاندارد در کیهان‌شناسی، مدیون مجموعه‌ای از راه‌حل‌هایی است که در یک دهه پس از طرح نسبیت عام توسط اینیشتین و از طریق ساده‌سازی‌ها و اخذ پیش‌فرض‌های خیلی ایده‌آل بدست آمد. این راه حل‌ها که بدان‌ها از طریق مخفف کردن حرف اول نام صاحبان آن‌ها (FLRW: Friedman-Lemaître-Robertson-Walker) اشاره می‌شود بیشترین تقارن ممکن در گیتی را فرض می‌گیرند. جاافتادن دو پیش‌فرض همگنی (Homogeneous) و همسان‌گردی (Isotropic) که توأمان به اصل کیهان‌شناسی نامیده می‌شوند به کاربست‌شان در همین راه‌حل‌ها مربوط است. هر دو این پیش‌فرض‌ها به ضمیمه‌ی برخی پیش‌بینی‌های کلیدی مدل استاندارد (SM) در دهه‌های اخیر (به ویژه پس از ارسال تلسکوپ فضایی هابل در ۱۹۹۰) به طرز حیرت‌انگیز و جذابی از طریق مشاهدات کیهانی تایید شده‌اند و همین امر، موجب اجماع فیزیک‌دانان درباره‌ی آن شده است؛ و بررسی این مدل کماکان ادامه دارد(کلز ۱۳۹۴، ۴۱–۵۷).

همین راه‌حل‌ها، علاوه بر تثبیت پیش‌فرض‌هایی[۹] این‌چنینی – که خودشان نیز با مشاهدات بررسی می‌شوند – مقوله‌ی مشهور دیگری را هم متعین می‌کنند و آن «مقادیر ثوابت بنیادین» است. مدل استاندارد حدود ۱۰ ثابت دارد و اگر مقادیر هر کدام از این ثوابت، اندکی تغییر کند – به بیان دیگر اگر مدلی دیگر با ثابتی متفاوت در کار بود – دیگر (به احتمال خیلی خیلی

زیاد) ما نبودیم که بخواهیم مدل استاندارد را استخراج کنیم (Collins 2009, 213–20; Smeenk and Ellis 2017, sec. 4.2)!

حداقل‌های لازم از اجزای گیتی برای بوجود آمدن موجوداتی نظیر ما، مستلزم وجود ساختارهای پیچیده‌ی فیزیکی در مقیاس‌های مختلف است: از کهکشان‌ها گرفته که حاوی منظومه‌هایی باشند و منظومه‌هایی که خورشیدهایی دارای سیاراتی داشته باشند، تا مولکول‌هایی بزرگ مانند DNA. و با توجه به آن‌چه در ابتدا درباره‌ی تزاحم نیروهای بنیادین فیزیک گفتم، فراهم شدن شرایط بوجود آمدن این پیچیدگی‌ها در تزاحم میان نیروهای بنیادین، به مقادیر ثوابت مذکور بسیار حساس است. این ثوابت، ویژگی‌هایی *ممکن* برای گیتی‌اند؛ به این معنا که «از طریق نتایج تجربی بدست می‌آیند نه اینکه قابل محاسبه از طریق اصول یا قوانین فیزیکی باشند» و بنابراین جزء مستقل دیگری از مدل استاندارد به حساب می‌آیند(Smeenk and Ellis 2017, sec. 4.2).

از این رو و علی‌رغم امکان تزاحم میان نیروهای بنیادی، ملاحظه می‌شود که بر اساس مدل استاندارد، هر کدام از این نیروها در مقیاس‌های مختلف همان‌قدر که برای تشکیل ساختارهای پیچیده‌ی مرتبط با آن مقیاس و مورد نیاز برای پیدایش حیات لازم است *مقدار* پیدا می‌کنند.

حالا متناظر با جدولی که برای صورت‌بندی هدف‌مندی جهش‌ها در زیست‌شناسی تکاملی ترسیم کردم – که البته با یافته‌های آن‌جا متناسب نبود –، جدولی هم برای صورت‌بندی هدف‌مندی در کیهان‌شناسی ترسیم می‌کنم. فرض کنید شاخصی برای مقایسه‌ی مقدار نیروهایی که بر تشکیل ساختارهای گوناگون در محیط‌های مختلف اثرگذار و با یکدیگر در تزاحم‌اند استخراج کردیم (مثلا نسبت مقدار این نیروها). به این ترتیب این‌که برهم‌کنش این نیروها مقدار مناسبی داشته باشد تابعی از مقدار این شاخص خواهد بود (مقدار مناسب داشتن آن‌ها تابعی از ممکن شدن ساختار متناسب با هر محیط است و هر محیط را به بیانی ساده‌سازی شده می‌توان با تابعی از مقیاس و چگالی ماده توصیف کرد). آن‌گاه از منظر امکان تشکیل ساختارهای پیچیده‌ی فیزیکی، این شاخص برای هر محیط مقدار مناسب خود را خواهد داشت. هدف‌مندی در کیهان‌شناسی به این معناست که مقادیر اندازه‌گیری شده از طریق مشاهدات هر چه بیش‌تر به این مقادیر مناسب، نزدیک باشند. جدول زیر این نزدیکی را بر اساس مدل استاندارد توصیف می‌کند و برای سادگی، اشاره به محیط‌های مختلف به صورت نمادین با دو عنوان محیط بزرگ و محیط کوچک بازگو شده است:

جدول ۲ میزان نزدیکی شاخص مقادیر نیروهای بنیادین به مقدار مناسب آن برای محیط‌های بزرگ و کوچک. k_iها میزان این نزدیکی را نشان می‌دهند به این صورت که هرچه مقدار آن‌ها بیشتر باشد، مقدار اندازه‌گیری شده به مقدار مناسب نزدیک‌تر است.

محیط کوچک		محیط بزرگ	
k_2	$<$	k_1	مقدار متناسب با محیط بزرگ
$\wedge$		$\vee$	
k_4	$>$	k_3	مقدار متناسب با محیط کوچک

به همان دلایلی که درباره‌ی جدول ۱ گذشت، در این‌جا هم هدف‌مندی تنها در صورتی برقرار است که نابرابری‌ها دقیقا وضعیت رسم شده در جدول را داشته باشند. و این‌جا دقیقا بر خلاف زیست‌شناسی تکاملی، یافته‌های مربوط به مدل استاندارد – به شرح فوق – به ما می‌گوید که در کیهان‌شناسی *چنین است*.

به این ترتیب تفاوتی اساسی میان زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی از منظر دلالت‌شان بر مقوله‌ی هدف‌مندی به چشم می‌خورد. ما با نظر به تبیین مدل استاندارد و کیفیت خاص ثوابت بنیادین مربوط به آن، برای نسبت دادن هدف‌مندی به گیتی – به معنای جدول ۲ – چالشی نداریم. این‌جا و دقیقا متناظر و برخلاف سه چالشی که درباره‌ی زیست‌شناسی تکاملی توضیح دادم، همه چیز «**در سطوح مختلف، از شکل‌گیری خوشه‌های کهکشانی گرفته تا مولکول‌ها**»، «**به سود فراهم آمدن زمینه‌های لازم برای حیات**» و «**آن هم حیات در سطوح پیچیده‌ای شبیه آن سطحی که خود ما در آن قرار داریم**» است. به این ترتیب ما با نظر به یافته‌های کیهان‌شناسی، درباره‌ی هدف‌مندی گیتی سخن کاملی گفته‌ایم.

۳.۳ تایید «تبر» از طریق دلالت‌های زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی بر هدف‌مندی

در بررسی «تبر»، تایید یا رد هدف‌مندی از طریق زیست‌شناسی تکاملی یا کیهان‌شناسی به هیچ وجه مورد نظر *نیست*. به بیان دیگر، برهان مورد نظر من، هم از منظر مقدمات و هم از منظر نتیجه، متفاوت از برهان طراحی (Design Argument) است. بررسی من به طور کامل مستقل از مسأله اثبات تنظیم‌گر، طراح، هدف‌گذار یا چیزی مثل این‌ها است؛ و مفهوم خداوند و هدف‌مندی افعال الهی، به صورت یک پیش‌فرض الهیاتی در مقدمات این برهان قرار دارد و نه

در نتیجه‌ی آن. مسأله‌ی این مقاله، رابطه‌ی منطقی میان سه موجودیت معرفت‌شناختی؛ یعنی الهیات، زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی است.

بر اساس تحلیل انجام شده، اکنون می‌توان این رابطه‌ی منطقی را تشخیص داد و مدعای «تبر» را از این منظر، رد یا تایید نمود. اگر *دلالت الهیات بر هدف‌مندی* را با T، *دلالت زیست‌شناسی تکاملی بر هدف‌مندی* را با EB و *دلالت کیهان‌شناسی بر هدف‌مندی* را با C نمایش دهیم، آن‌گاه:

- T می‌گوید که گیتی می‌بایست هدف‌مند باشد.
- EB می‌گوید که گیتی را از حیث ویژگی‌های مربوط به سطوح زیستی مختلف، صفات مفید و مضر و تنوع گونه‌های زیستی (حداقل از منظر ویژگی سازگاری) نمی‌توان هدف‌مند دانست.
- C می‌گوید که گیتی را از حیث ویژگی‌های مربوط به معادلات، قوانین و ثوابت بنیادین‌اش می‌توان هدف‌مند دانست.

و در همه‌ی این موارد، محتوای هدف‌مندی به ترتیب و به شرح زیر بر محور و مدار «حیات» است:

- حیات توأم با ارزش‌هایی نظیر خیر و نیکویی، کمال و فضیلت یا ... .
- حیات به سود و به سوی مراتب بالاتر پیچیدگی، کارکرد سازنده میان اجزاء موجودات ذی‌حیات یا جهت‌دار برای پیدایش موجود هوشمند و/یا اخلاقی نظیر انسان.
- حیات موجودات پیچیده‌ای که در زمین مشاهده می‌کنیم و حاوی عناصر و ترکیب‌های شیمیایی آلی متنوع‌اند.

به این ترتیب، *در وهله‌ی اول* به نظر می‌رسد که فرض صدق توأمان T و EB ممکن نیست یا به بیانی که دقیق‌تر است و در ادامه مبنا قرار می‌گیرد، این فرض چالش‌هایی اساسی دارد اما فرض صدق T و C ممکن است. بنابراین «تبر»؛ یعنی «تفاوت بنیادین رابطه علم و دین از منظر الهیات طبیعی در دو مورد زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی با تأکید بر ویژگی هدف‌مندی گیتی» *با تسامح* اثبات می‌شود.

این که اثبات تبر بنا به صورت‌بندی اولیه‌ی فوق با تسامح انجام می‌شود، به سبب امکان‌های مختلفی است که برای توضیح محتوای هدف‌مندی – چه از حیث جایگزین کردن مفاهیم محوری جدید به جای حیات و چه از حیث ارائه تفسیرهای دیگر – وجود دارد. به این

اشکالات در ادامه اشاره می‌شود. به بیان دیگر، اقامه‌ی برهان استنتاجی برای اثبات تبر، بـه ایـن سبب که مقدمات این چنین برهانی قابل تفسیر و اشکال است (فعلا و در محـدوده‌ی بررسـی این مقاله) میسر نیست. به همین دلیل است که برهان من به سود تبر، از نوع استنتاجی نبـوده و نتیجه‌ی آن اثبات تبر نیست بلکه از نوع قرینه‌گرایانه بوده و نتیجه‌ی آن «تایید» تبر است؛ یعنـی مقدمات مورد نظر من اگرچه «تبر» را اثبات نمی‌کنند اما ان را تایید و تقویت می‌کنند.

۴. ساختار منطقی- صوری برهان

اشکال مختلفی از براهین قرینه‌گرایانه وجود دارد که می‌توان از آن‌ها برای صورت‌بندی برهـان مدنظر بهره برد. به عنوان مثال، و بنا بر تعریفی کـه از اصـطلاح «تفـاوت بنیـادین» ارائـه شـد، می‌دانیم که شکل استنتاجی زیر معتبر است:

- مقدمه ۱: اگر درباره‌ی سه گزاره‌ی p، q و r بدانیم که فـرض صـدق هـم‌زمـان p و r بـه تناقض می‌انجامد اما فرض صدق هم‌زمان q و r فرض سازگاری اسـت آن‌گـاه تفـاوت بنیادینی میان p و q از حیث رابطه‌شان با r برقرار است.
- مقدمه ۲: بنا به تحلیل انجام شده درباره‌ی زیست‌شناسی تکاملی (EB)، کیهان‌شناسی (C) و الهیات (T)، فرض صدق هم‌زمان EB و T به تناقض می‌انجامد اما فرض صدق C و T سازگار است.
- نتیجه: میان EB و C از حیث رابطه‌شان با T تفاوتی بنیادین وجود دارد (اثبات «تبر»).

اما از آن‌جایی که بر اساس تحلیل انجام شده در این مقاله، در مقدمه‌ی دوم این برهان – به خاطر محدودیت دامنه‌ی این تحلیل به مقوله‌ی حیات و نیز تفسیرپذیر بودن برخی نتـایج آن – نمی‌توان «تناقض» و «سازگاری» را با قاطعیت به کار برد این مقدمه باید تعـدیل شـود و کمـی متواضعانه‌تر بیان شود:

- مقدمه ۲: بنا به تحلیل انجام شده درباره‌ی زیست‌شناسی تکاملی (EB)، کیهان‌شناسی (C) و الهیات (T)، */حتمالا* فرض صدق هم‌زمان EB و T به تناقض می‌انجامد اما فرض صدق C و T سازگار است.

اما اضافه شدن قید */حتمالا* باعث می‌شود که شکل استنتاجی مخدوش شود و نتیجه‌ی مورد نظر بدست نیاید: وضع مقدم، تالی را نتیجه می‌دهد اما احتمال مقدم، تالی را اثبات نمی‌کنـد. از این رو من در این‌جا برای صورت‌بندی این برهان، از منطق احتمالات بهره می‌بـرم، و پـس از

این‌که ساختار صوری برهان تبیین می‌شد به برخی اشکالات نیز پاسخ خواهم داد. با توجه به ماهیت برهانی که اقامه می‌شود، معقولیت باور به «تبر» به معنای احتمال بالای معرفت‌شناختی (High Epistemic Probablity) آن خواهد بود.

بنا به تعاریف اولیه احتمال شرطی و تأیید، اگر نابرابری احتمالاتی زیر برقرار باشد به این معناست که احتمال صدق «تبر» با در نظر گرفتن قرائن T، EB و C بیشتر شده است؛ یعنی (EB&C&T) قرینه‌ای به سود «تبر» محسوب می‌شود و بنابراین ما یک برهان قرینه‌گرایانه‌ی احتمالاتی به سود مدعای خود اقامه کرده‌ایم:

$$Pr(\text{تبر} \mid EB\&C\&T) > Pr(\text{تبر})$$

در عین حال نمی‌توان به راحتی قضاوتی درباره‌ی این نابرابری داشت. تمثیل زیر را در نظر بگیرید:

فرض کنید شما برای اولین بار وارد یک ساختمان شده‌اید و ناظر گفت‌وگوی ۳ نفر از همسایه‌ها – دو جوان با یک فرد میان‌سال – هستید. نام دو جوان جمشید و نادر است و نام مرد میان‌سال بهروز. شما متوجه می‌شوید که گفت‌وگو میان دو جوان در یک سو و مرد میان‌سال در سوی دیگر، درباره‌ی چالش جای پارک ماشین‌هاست. در ادامه مشاهده می‌کنید که نادر درباره‌ی دیدگاه بهروز بیش‌تر مجادله و مخالفت می‌کند و جمشید، بیشتر ساکت است و مخالفت زیادی ندارد.

اکنون فرضیه‌ی زیر را در نظر بگیرید:

رابطه‌ی نادر و بهروز، بدتر از رابطه‌ی جمشید و بهروز است؛ به این معنا که نادر و بهروز اساسا نمی‌توانند با هم سازگار شوند اما جمشید و بهروز می‌توانند.

با توجه به قرینه‌ی مشاهده شده، درباره‌ی این فرضیه چه می‌توان گفت؟ آیا معقول است که گفته شود آن قرینه به سود این فرضیه است؟ بله اما نه زیاد! به بیان دقیق‌تر ما نمی‌توانیم با صرف توجه به این قرینه، چنین فرضیه‌ای را تبیین (یا تقریب) *خوبی* برای واقعیت روابط میان جمشید، نادر و بهروز بدانیم. در نظر گرفتن *فرضیه‌های مختلف* می‌تواند بر میزان حمایت قرینه‌ی مشاهده شده از فرضیه‌ی ما اثر اساسی بگذارد. ممکن است جمشید دچار افسردگی باشد یا فردی درون‌گرا باشد و به این ترتیب اساسا در برقراری روابط بینافردی با دیگران دچار چالش‌هایی باشد. یا اینکه نادر، برادر کوچک‌تر بهروز باشد و مباحثه‌ی او با بهروز، دست بر قضا به سبب رابطه‌ی نزدیک‌تری باشد که او از قبل با بهروز داشته است. به این ترتیب با توجه به وجود فرضیه‌های ممکن این‌چنینی، قرینه‌ی مشاهده شده حمایت زیادی از فرضیه مورد نظر

ندارد. دقت کنید که در اینجا قرینه‌ی جدیدی به بررسی ما افزوده نشده است بلکه صرف در نظر گرفتن فرضیه‌های جایگزین، نابرابری احتمالاتی فوق را بی‌اهمیت می‌کند.

واضح است که حمایتی در این سطح به کار بررسی مورد نظر من در این مقاله نمی‌آید؛ یعنی از طریق قرینه‌ای با این سطح از حمایت (به فرض وجود) نمی‌توان باور به «تبر» را معقول دانست. برای این‌که بتوان احتمال بالای معرفت‌شناختی فرضیه مدنظر را تایید کرد، من به معنای قاطع‌تری از نابرابری به شکل $\Pr(H \mid E) \gg \Pr(H)$ نیاز دارم به گونه‌ای که با اضافه شدن یک پیش‌فرض یا ملاحظه‌ی جدید از اهمیت این نابرابری کاسته نشود.[۱۰]

تحلیلی که ارائه شد ویژگی‌هایی دارد که وضعیت برهان من را متفاوت از تمثیل فوق می‌کند. به بیان دیگر، من می‌توانم از نابرابری زیر بر اساس پیش‌فرض‌ها و تحلیلی که ارائه دادم دفاع کنم:

$$\Pr(\text{تبر} \mid \text{EB\&C\&T}) \gg \Pr(\text{تبر})$$

این دفاع، یک توضیح دقیق صوری دارد. آغاز این توضیح این است که بر اساس یک صورت‌بندی قضیه بیز، برای مقایسه‌ی نسبت احتمال‌های دو فرضیه به شرط یک قرینه داریم:

$$\frac{\Pr(H1 \mid E)}{\Pr(H2 \mid E)} = \frac{\Pr(E \mid H1)}{\Pr(E \mid H2)} \frac{\Pr(H1)}{\Pr(H2)}.$$

بر اساس تعریف اگر قرینه‌ی E فرضیه‌ی ۱ را نسبت به فرضیه‌ی ۲ تایید کند آن‌گاه داریم $\Pr(H_1 \mid E) > \Pr(H_2 \mid E)$. اگر این نابرابری برقرار باشد آن‌گاه طرف چپ صورت‌بندی فوق بزرگ‌تر از ۱ خواهد بود و در نتیجه طرف راست آن نیز بزرگ‌تر از ۱ می‌شود.

برای استفاده از این صورت‌بندی قضیه بیز، من در این مقاله احتمال دو فرضیه «تبر» یا «~تبر» را در نظر می‌گیرم.[۱۱] نابرابری طرف راست صورت‌بندی فوق از قضیه‌ی بیز، که به صورت $\frac{\Pr(E \mid H1)}{\Pr(E \mid H2)} \frac{\Pr(H1)}{\Pr(H2)} > ۱$ نوشته می‌شود، زمانی که H_2 با $\sim H_1$ معادل باشد به صورت زیر در می‌آید که آن را «شرطی قوی تبدیل احتمال و راست‌نمایی» (به اختصار و بر اساس حروف اول سه کلمه‌ی آخر این عبارت: تار) می‌نامم:

$$\Pr(H \mid E) > \Pr(H) \Leftrightarrow \Pr(E \mid H) > \Pr(E \mid \sim H).$$

«تار» مقدمه‌ای کلیدی برای صورت‌بندی برهانی است که «تبر» را تایید می‌کند و اثبات جبری‌اش پیوست شده است.[۱۲] این اثبات کاملا جبری است و طرفین این شرطی دو طرفه هم‌ارزند. بنابراین می‌توان آن را به این صورت بازنویسی کرد:

$$\Pr(H \mid E) \gg \Pr(H) \Leftrightarrow \Pr(E \mid H) \gg \Pr(E \mid \sim H).$$

به این ترتیب، اگر بر اساس تحلیل ارائه شده بتوان طرف راست «تار» را برای فرضیه‌ی «تبر»، نقیض آن و قرینه‌ی «EB&C&T» نوشت، طرف چپ آن – که نتیجه‌ی مطلوب است – بدست می‌آید.

در طرف راست «تار»، راست‌نمایی (Likelihood) فرضیه‌ی H و نقیض‌اش بر اساس قرینه‌ی E مقایسه می‌شود. قضاوت درباره‌ی راست‌نمایی‌ها – به ویژه زمانی که راست‌نمایی یک فرضیه و راست‌نمایی نقیض‌اش مقایسه می‌شود – ساده‌تر از قضاوت درباره‌ی احتمال‌های شرطی است (Sober 2018, 12–13). این مقایسه، عبارت است از این‌که بررسی کنیم *قرینه‌ی (E) در صورت صدق کدام فرضیه (H یا H~) محتمل‌تر است*؛ نه این‌که کدام فرضیه بر اساس قرینه‌ی E محتمل‌تر است. به یک بیان، بر مقایسه‌ی میان راست‌نمایی‌ها ما باید دو جهان ممکنی را که در یکی H و در دیگری H~ برقرار است را با یکدیگر مقایسه کنیم و تشخیص دهیم که E در کدام جهان محتمل‌تر است.

در این قضاوت، دیگر چالش به روزرسانی قرینه‌ها را نداریم چرا که قرینه ثابت است. هم‌چنین از آن‌جایی که دو فرضیه‌ی مشخص با یکدیگر مقایسه می‌شوند، قضاوت ما در محدوده‌ی مقایسه‌ی این دو فرضیه معتبر است و احتمال فرضیه‌های دیگر، اعتبار قضاوت ما در محدوده‌ی بررسی‌مان را تحت تاثیر قرار نمی‌دهد.

اما استفاده از «تار» خیلی وقت‌ها با چالش دیگری همراه است. H~ که عبارت است از مجموعه‌ی تمام رقیب‌های ممکن برای H، در اغلب اوقات کشکولی از فرضیه‌هاست (Catchall Hypothesis) که بررسی هر کدام از آن‌ها برای قضاوت درباره‌ی نابرابری طرف راست «تار» لازم است. «افسردگی یا درون‌گرایی جمشید» یا «رابطه‌ی برادری میان نادر و بهروز»، که ذیل تمثیل فوق به آن اشاره شد، اهمیت این بررسی را نشان می‌دهد. ما معمولا نمی‌توانیم تمام محتوای این کشکول (H~) را در نظر بگیریم و از این رو *معقول آن است که قضاوت‌مان به تعلیق افتد*. اما وضعیت درباره‌ی فرضیه‌ی «تبر» متفاوت است.

«تبر~» بر خلاف تمثیل فوق، کشکولی از فرضیه‌های رقیب نیست. تفاوت میان «تبر» و «تبر~» بر اساس تعریفی که از تفاوت بنیادین مدنظر است یک تفاوت واضح منطقی– گزاره‌ای است. به بیان دقیق‌تر «تبر~» با گزاره‌ای که می‌گوید «تفاوت بنیادین میان [...] برقرار *نیست*» معادل است و این دو؛ یعنی «تبر» و «تبر~» عناوینی نیستند که امکان صورت‌بندی‌های متنوعی از آنان وجود داشته باشد. به این ترتیب، استفاده از «تار» برای بررسی «تبر» چالش مربوط به فرضیه‌های کشکولی را ندارد. روابط منطقی میان گزاره‌ها که در بررسی «تبر» مدنظر قرار

می‌گیرد پیچیدگی و تفسیر شدنی بودن روابط انسانی را – کـه در تمثیـل فـوق وجـود دارد – ندارد.

اما آیا می‌توان بر اساس پیش‌فرض‌ها و تحلیلی که ارائه شده، نابرابری

$$Pr(EB\&C\&T \mid \text{تبر}) \gg Pr(EB\&C\&T \mid \sim\text{تبر})$$

را نتیجه گرفت؟ پاسخ مثبت است. با نظر بر آن‌چه گذشت، ناسازگاری مشهودی میـان EB و T و سازگاری مشهودی میان C و T وجود دارد و این وضعیت، قطعا و به وضوح بـا فـرض صدق «تبر»، در مقایسه با فرض صدق «نقیض‌اش» محتمل‌تر است: این‌که فرض صدق هم‌زمان EB و T چالش برانگیز است و فرض صدق C و T فرض سـازگاری اسـت، قطعـا زمـانی کـه تفاوت بنیادینی میان EB و C از حیث رابطه‌شان با T وجود داشته باشد محتمل‌تر است تا اینکه چنین تفاوتی در کار نباشد. و این همان نابرابری میان راست‌نمایی‌هاست. *مجددا تاکید می‌شـود در این بررسی، وجود طراح یا تنظیم‌گر مدنظر نیست.* این‌که صدق هم‌زمان دو گـزاره‌ی C و T ممکن است *به این معنا نیست که C بر T دلالتی دارد.*

از این نابرابری میان راست‌نمایی‌ها و «تار»، می‌توان نابرابری زیر را نتیجه گرفت:

$$Pr(\text{تبر} \mid EB\&C\&T) \gg Pr(\text{تبر})$$

به این ترتیب من متناسب با سنت الهیات طبیعی و با قبول سـه پـیش‌فـرض »واقـع‌گرایـی علمـی»، «تلقـی از دیـن، فیزیـک و زیسـت‌شناسـی بـه مثابـه‌ی موجودیـت‌هـای مفهـومی معرفت‌شناختی» و «مستقل بودن زیست‌شناسی و فیزیک از حیث معرفتی»، مبتنی بر تحلیلی که از دلالت‌های زیسـت‌شناسـی تکـاملی و کیهـان‌شناسـی بـر هـدف‌منـدی ارائـه دادم، برهـانی قرینه‌گرایانه برای تایید «تبر» اقامه کردم.

۵. جمع‌بندی

با توجه به سایر مباحث مطرح پیرامون الهیات، زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی لازم است در پایان و به منظور ایضاح بیش‌تر آن‌چه در این مقاله بررسی شد و اشاره بـه محـدودیت‌هـای این مطالعه، به دو نکته اشاره گردد:

۱.۵ زیست‌شناسی تکاملی و مقولاتی به جز «سازگاری»

در مرز مشترک میان مباحث زیست‌شناسی و فلسفه زیست‌شناسی، و معمولا ذیل عنوان تکامل پدیدارها (Evolution of Phenomena) مقولات دیگری نظیر آگـاهی (Birch, Schnell, and Clayton 2020; Donald 2001)، پیچیـدگی (Morowitz 2002; McShea and Brandon 2010; Veit 2023)، شـناخت (Sterelny 2003; Barkow, Cosmides, and Tooby 1992)، زبـان (Kirby et al. 2015; Jackendoff 2002) و غیر اینها نیز موضوع تبیین‌ها و بررسی‌های تکاملی قرار می‌گیرند.

برخی محققان مباحث الهیاتی، با بهره‌گیری از بررسی‌ها، تلاش کرده‌اند نشان دهند می‌توان با نظر به تبیین‌های تکاملی از این دست مقولات، استنباط‌هایی بـه سـود هـدف‌منـدی داشـت (Rasmussen and Leon 2019, 173). به این ترتیب ممکن است این اشکال دربـاره‌ی تحلیـل مـن مبنی بر ناسازگاری زیست‌شناسی تکاملی و هدف‌مندی به ذهن متبادر شود که چرا این بررسی صرفا محدود به «سازگاری» شده است (شبهه مصادره به مطلوب).

در پاسخ به این اشکال، نخست باید یادآوری کنم که تلاش من تمرکز بر مـتن نظریـه‌هـای علمی بوده است و نه مباحث یا تفسیرهای فلسفی پیرامون آن‌ها. برای زیست‌شناسـی تکـاملی، فارغ از مباحث فلسفی پیرامون آن، مقوله‌ی سازگاری بسیار بیشتر اهمیت دارد تا مقولاتی نظیـر آگاهی، زبان، پیچیدگی و امثال این‌ها. واضح است که برای بررسی رابطه‌ی مـورد نظـر «تبـر»، توجه به متن نظریه‌های علمی اصالت بیش‌تری دارد تا تفسیرهای فلسفی پیرامون آن.

علاوه بر این حتی با صرف نظر کردن از مناقشات پیرامون استنباط‌های به سود هدف‌مندی از این دست تبیین‌های تکاملی، مسأله ناسازگاری بر اساس آن‌چه در جدول شـماره ۱ توضـیح داده شد باقی می‌ماند و با توجه به ساختار صوری استدلال و منطقـی بـودن تعریـف «تفـاوت بنیادین»، خللی به برهان من وارد نمی‌آید: اگـر سـایر تبیـین‌هـای تکـاملی بـه طـور قطعـی بـا هدف‌مندی سازگار باشند، یک مورد ناسازگاری تبیین شده در این مقاله (EB) برای برهان اقامه شده کفایت می‌کند.

۲.۵ کیهان‌شناسی و چندجهانی

چندجهانی (Multiverse) تلاشی برای تبیین چرایی وضعیت ثوابت بنیادین اسـت و جـایگزینی برای قول به تنظیم ظریف گیتی محسـوب مـی‌شـود (Smeenk and Ellis 2017, sec. 4.3). همـین نشان می‌دهد که حتی در صورت رفع چالش‌ها و فراگیر شدن قبول آن از سوی کیهان‌شناسان، خللی در برهان من ایجاد نمی‌شود.

با قبول چندجهانی به عنوان تبیین چرایی وضعیتی که درباره‌ی ثوابت بنیادین مشاهده می‌کنیم، باز هم این ثوابت با قول به نوعی هدف‌مندی *سازگاری منطقی* دارند – به معنای سازگاری C و T که بر اساس مفاد جدول شماره‌ی ۲ توضیح داده شد– البته چندجهانی، رقیبی برای قائل شدن به دیدگاهی است که می‌گوید این ثوابت بر وجود نوعی تنظیم‌گر *دلالت* دارد اما چنین دلالتی به هیچ وجه در مقدمات برهان من و بررسی‌هایی که انجام دادم مدخلیت نداشت.

۶. نتیجه‌گیری

برهانی که در این مقاله ارائه شد یک دلالت مهم دارد: باور به تفاوت بنیادین رابطه علم و دین در دو مورد زیست‌شناسی و فیزیک، باوری معقول است و بر این اساس باید از «روابط» میان علم و دین سخن گفت و نه «رابطه». این برهان نشان می‌دهد که رابطه‌ی میان علم و دین در دو مورد زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی می‌تواند متفاوت باشد پس با نظر به شاخه‌های متعدد علمی، گستره‌ای از امکان‌های مختلف روابط پیش روی ما ترسیم می‌شود. این نتیجه‌ی مهمی برای بررسی‌های حول رابطه علم و دین است و روزنه‌ای به سوی پژوهش‌های جدید می‌گشاید.

این بررسی زیست‌شناسی، فیزیک و الهیات را به مثابه‌ی مجموعه‌ای از گزاره‌ها در نظر گرفت. حتی اگر واقعیت این نباشد؛ یعنی گوهر و حقیقت علم و دین هیچ کدام از سنخ گزاره و مفهوم نباشد باز هم نتیجه‌ی این بررسی معتبر و مهم باقی می‌ماند چرا که دستگاه‌های مفهومی و گزاره‌ای، از داشته‌های اصلی عقلانیت‌اند و بررسی‌های منطقی و معرفت‌شناختی دقیق با نظر به آن‌ها ممکن می‌شود. به این ترتیب می‌توانم ادعا کنم – اگر این برهان مقبول افتد – تا پارادایم حاکم بر زیست‌شناسی تکاملی و کیهان‌شناسی باقی است باور به «تبر» نیز معقول است.

پی‌نوشت‌ها

۱. بنگرید به (Numbers 2006 ; Pennock 2001)

۲. بنگرید به (Waller 2019;Barnes 2012)

۳. بنگرید به (Russell, Murphy, and Isham 2001)

۴. بنگرید به (Russell, Murphy, and Peacocke 1996)

۵. بنگرید به (Hasker 2015)

۶. ادعای پیر دوهم این بود که نظریه‌های فیزیکی به تنهایی، پیش‌بینی‌های مشاهدتی نمی‌کنند؛ بلکه این نظریه‌ها فقط در صورت تکمیل شدن با مفروضات کمکی قادر به انجام این کار هستند(Duhem 1954). من اقتباسی از این دیدگاه را در راستای بررسی مقوله‌ی هدف‌مندی پیشنهاد می‌دهم. برای این‌که بررسی کنیم امری هدف‌مند است یا نه، باید با یک فرض کمکی توضیحی درباره‌ی محتوای آن هدف هم ارائه دهیم.

۷. تی‌آلل روند تقسیم سلولی «متعادل» را مختل می‌کند. هتروزیگوت‌ها به طور معمول سلول‌های جنسی (اسپرم‌ها و تخمک‌ها) را تشکیل می‌دهند به طوری که ۵۰٪ از سلول‌ها دارای ژن از یک کروموزوم و ۵۰٪ دارای ژن از کروموزوم دیگر هستند. این چیزی نیست که برای هتروزیگوت‌هایی که یک کپی از تی‌آلل و یک کپی از یک آلل جایگزین دارند، اتفاق می‌افتد. سلول‌های جنسی آنها حدود ۸۵ درصد تی است (Crow 1979;Sober 2018, 46).

۸. البته اگر موردی در میان گونه‌های زیستی یافت شد که بسامد جهش‌های آن مشابه با مدل G بود حتما قرینه‌ای به سود هدف‌مندی محسوب می‌شود. سوبر نیز به این مطلب معترف است اما چنین قرینه‌ی قابل اتکایی در زیست‌شناسی تکاملی، نایاب است بلکه مدل استاندارد این است که f_i ها را به طور تقریبی مساوی با یکدیگر قلمداد می‌کنند؛ یعنی جهش‌ها در ویژگی‌ها برای سازگار شدن انجام نمی‌شوند.

۹. دقت شود که این پیش‌فرض‌ها، پیش‌فرض‌های حل معادلات است و خود این پیش‌فرض‌ها از طریق مشاهدات بررسی می‌شوند.

۱۰. اضافه شدن یک پیش‌فرض یا قرینه‌ی جدید، همواره بر مقدار طرف چپ این نابرابری اثر می‌گذارد. مسأله این است که این اثر، نباید به میزانی باشد که اصل این نابرابری را از اهمیت بیندازد.

۱۱. این دیدگاه در باب رابطه‌ی میان قرینه‌ها و فرضیه‌ها به تفصیل در کارهایی نظیر (Edwards 1972) و (Royall and Tibshirani 1997) و به خصوص (Sober 2008) شرح داده شده است.

۱۲. سوبر در (Sober 2018, 22) بدون آن‌که این شرطی دوطرفه را اثبات کند به آن اشاره کرده است.

کتاب‌نامه

ریس، مارتین. ۱۳۹۴. *شش عدد: نیروهای بنیادی که جهان را شکل می‌دهند*. ترجمه‌ی سعید تهرانی‌نسب. تهران: نشر نی.

کلز، پیتر. ۱۳۹۴. *کیهان‌شناسی*. ترجمه‌ی نادیه حقیقتی. تهران: نشر حکمت سینا.

Barbour, Ian G. 1966. *Issues in Science and Religion*. First Edition. Prentice Hall.

Barkow, Jerome H., Leda Cosmides, and John Tooby. 1992. *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*. Edited by Jerome H. Barkow, Leda Cosmides, and John Tooby. Oxford University Press.

Barnes, Luke A. 2012. "The Fine-Tuning of the Universe for Intelligent Life." *Publications of the Astronomical Society of Australia* 29 (4): 529–64.

Birch, Jonathan, Alexandra K. Schnell, and Nicola S. Clayton. 2020. "Dimensions of Animal Consciousness." *Trends in Cognitive Sciences* 24 (10): 789–801. https://doi.org/10.1016/j.tics.2020.07.007.

Collins, Robin. 2009. "The Teleological Argument: An Exploration of the Fine-Tuning of the Universe." In *The Blackwell Companion to Natural Theology*, 202–81. John Wiley & Sons, Ltd. https://doi.org/10.1002/9781444308334.ch4.

Crow, James F. 1979. "Genes That Violate Mendel's Rules." *Scientific American* 240 (2): 134–47.

De Cruz, Helen. 2022. "Religion and Science." In *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, edited by Edward N. Zalta and Uri Nodelman, Fall 2022. Metaphysics Research Lab, Stanford University. https://plato.stanford.edu/archives/fall2022/entries/religion-science./

Donald, Merlin. 2001. A Mind so Rare: The Evolution of Human Consciousness. W.W. Norton.

Duhem, Pierre. 1954. *The Aim and Structure of Physical Theory*. na. https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-symbolic-logic/article/jsl-volume-19-issue-2-cover-and-back-matter/612F4B7B85F16B7AD6FDECB1AAB02CD5.

Earman, John. 1986. *A Primer on Determinism*. Softcover reprint of the original 1st ed. 1986 edition. Dordrecht ; Boston : Norwell, MA, U.S.A: D. Reidel Publishing Company.

Edwards, A. W. F. 1972. *Likelihood*. Cambridge Eng.: Cambridge University Press.

Hasker, William. 2015. *The Emergent Self*. Cornell University Press.

Jackendoff, Ray. 2002. Foundations of Language: Brain, Meaning, Grammar, Evolution. Oxford University Press UK.

Kirby, Simon, Monica Tamariz, Hannah Cornish, and Kenny Smith. 2015. "Compression and Communication in the Cultural Evolution of Linguistic Structure." *Cognition* 141 (C): 87–102. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2015.03.016.

Mayr, Ernst. 2004. *What Makes Biology Unique?: Considerations on the Autonomy of a Scientific Discipline*. Cambridge: Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511617188.

McShea, Daniel W., and Robert N. Brandon. 2010. Biology?S First Law: The Tendency for Diversity and Complexity to Increase in Evolutionary Systems. University of Chicago Press.

Morowitz, Harold J. 2002. *The Emergence of Everything: How the World Became Complex*. New York: Oxford University Press.

Numbers, Ronald L. 2006. *The Creationists: From Scientific Creationism to Intelligent Design*. 33. Harvard University Press. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=GQ3TI5njXfIC&oi=fnd&pg=PA1&dq=related:9oubbuD0bxgJ:scholar.google.com/&ots=lSars2MVyL&sig=uD2YNVRRsBtQw2TegWu_TPeNi58.

Palazzo, Alexander F., and T. Ryan Gregory. 2014. “The Case for Junk DNA.” *PLoS Genetics* 10 (5): e1004351.

Pennock, Robert T. 2001. *Intelligent Design Creationism and Its Critics: Philosophical, Theological, and Scientific Perspectives*. 98. MIT Press. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=re4SXiklicAC&oi=fnd&pg=PR9&dq=related:9oubbuD0bxgJ:scholar.google.com/&ots=Z07Q4eyZY-&sig=t0oYnpEFJHRmwQGqDchA0Pb7SJU.

Rasmussen, Joshua, and Felipe Leon. 2019. *Is God the Best Explanation of Things?: A Dialogue*. 1st ed. 2019 edition. Cham: Palgrave Macmillan.

Royall, Richard, and R. J. Tibshirani. 1997. *Statistical Evidence: A Likelihood Paradigm*. Boca Raton: Routledge.

Russell, R. J., N. Murphy, and C. J. Isham, eds. 2001. *Quantum Physics and Divine Action*. Vatican Observatory Publications.

Russell, Robert J., Nancey Murphy, and Arthur R. Peacocke, eds. 1996. *Chaos Complexity: Scientific Perspectives On Divine Action*. 1 edition. Vatican City State : Berkeley, Calif. : Notre Dame, Ind: University of Notre Dame Press.

Smart, J. J. C. 1959. “Can Biology Be an Exact Science?” *Synthese* 11 (4): 359–68.

Smeenk, Christopher, and George Ellis. 2017. “Philosophy of Cosmology.” In *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, edited by Edward N. Zalta, Winter 2017. Metaphysics Research Lab, Stanford University. https://plato.stanford.edu/archives/win2017/entries/cosmology./

Sober, Elliott. 2008. *Evidence and Evolution*: *The Logic Behind the Science*. Cambridge: Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511806285.

———. 2014. “Evolutionary Theory, Causal Completeness, and Theism.” *Evolutionary Biology: Conceptual, Ethical, and Religious Issues*, 31–44.

———. 2018. *The Design Argument*. Cambridge University Press.

Sterelny, Kim. 2003. Thought in a Hostile World: The Evolution of Human Cognition. Wiley-Blackwell.

Tooley, Michael. 2021. “The Problem of Evil.” In *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, edited by Edward N. Zalta, Winter 2021. Metaphysics Research Lab, Stanford University. https://plato.stanford.edu/archives/win2021/entries/evil./

Veit, Walter. 2023. “Complexity and the Evolution of Consciousness.” *Biological Theory* 18 (3): 175–90. https://doi.org/10.1007/s13752-022-00407-z.

Waller, Jason. 2019. Cosmological Fine-Tuning Arguments: What (If Anything) Should We Infer From the Fine-Tuning of Our Universe for Life? New York: Routledge.