

پویش باور در برابر علم، رمز گشایی از اسطوره‌های ریاضی و هوش مصنوعی بخش ۱

غلامرضا رکنی لموکی

دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر، دانشکده‌گان علوم، دانشگاه تهران
rokni@ut.ac.ir

نامه علوم پایه شماره ۱۵، بهار و تابستان ۱۴۰۴

چکیده

نقش باور و دینامیسم آن در شکل‌گیری دانش و موقعیت مفهوم ایمان در برابر دانش، در یک چارچوب معقول مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای رسیدن به هدف اصلی این مقاله که تحلیل باورهای مرتبط با علوم ریاضی و هوش مصنوعی است، لازم است که به کلیت ارتباط باور و دانش بپردازیم. از طرف دیگر، نبرد دنباله‌دار ایمان و علم، ریاضیات را نیز درگیر می‌کند، زیرا ساختارهای اجتماعی و شخصی ریشه‌های محکمی در گسترش دانش بشری به طور عام و ریاضی به طور خاص دارند. در این راه، با تمرکز بر مفهوم اسطوره‌های ریاضی، نقش چند جانبه آنها را بررسی خواهیم کرد. نفوذ فزاینده هوش مصنوعی و علم داده‌ها در سطح اجتماعی و آکادمیک، پرسش‌های جدیدی را در مورد ماهیت باور، ریاضی، خودکارسازی، و کاربرد آنها در سیستم‌های پیچیده مبتنی بر داده، پیش می‌کشد و ما را با جریانی از اسطوره‌های نوپدید و بازخوانی اسطوره‌های کهن روبرو می‌کند که زاینده‌گی و یا بازدارندگی آنها به ما بستگی دارد.

کلیدواژه‌گان: ایمان، باور، اسطوره، خرافه، باورهای علمی، اسطوره‌های علمی، باورهای ریاضی، اسطوره‌های ریاضی، هوش مصنوعی

این مقاله به دلیل طولانی بودن نوشته، و بنا بر پیشنهاد سردبیر، در دو بخش تنظیم شده است. بخش ۱ در این شماره (۱۵) و بخش ۲ در شماره بعدی (۱۶) منتشر می‌شود.

۱. پیشگفتار

با پاسخ‌های از پیش معین شده بدون تلاش برای کنکاش یافتن توضیحاتی بهتر به پیش روند. در نهایت این یک گفتار رادیکال است که: «هر کس که ایمانی دارد و فلسفه را به خوبی می‌شناسد، یا فلسفه را اساسا رد می‌کند و یا ایمانش واقعی نیست.» در واقعیت آنچه که رخ می‌دهد این است که حضور همزمان فلسفه و ایمان در اندیشه یک انسان، بسته به اینکه کدامیک زودتر واقع شده باشد، موجب اختلال در دیگری می‌شود به این معنا که ممکن است برخی از جنبه‌های ایمان دچار چالش شود و یا برخی از استنباط‌های فلسفی معطل ماند^۲. کنجکاوی بشر در اینکه کدامیک از باور-علم و ایمان بر دیگری مقدم بوده، هر چند، ممکن است نتیجه غیر تعینی^۳ داشته باشد، گریز ناپذیر است زیرا پرسشگری و تلاش برای فهمیدن از ویژگی‌های انسان خردمند است^۴ [۱]. ولی این ویژگی یعنی پرسشگری آدمی، همانگونه که نوام چامسکی [۲] متذکر

مقابل علم و ایمان شکل دهنده بخش مهمی از تاریخ بشر بوده است، که همچنان نیز ادامه دارد. شاید نتوان نقطه آغاز دقیقی برای این کارزار یافت، ولی در هم تنیدگی باستانی دوگانه باور-علم با ایمان در هزاره اخیر، و شاید هزاره پیش رو، به رزم چندگانه میان آنها بدل گشته است. این نبرد چندگانه از پذیرش رسمی علمی بودن چیزی و معتبر بودن روش خاصی برای کنکاش علمی تا ضدیت با آزمایشات عقلانی و نیاز به تاکید بر اهمیت عقل کشیده شده است. مخاطرات حضور در مکتب برادران همراه (اخوان الصفا) در هزار سال پیش، فشارهای اجتماعی و جانی بر مکتب نام پرستان روسیه در صد سال گذشته، و نیز ضدیت با ریاضی^۱ در سال‌های اخیر، همگی گویای گرم بودن تنور چنین کارزاری هستند. ایمان و فلسفه در برابر هم یک دینامیسم پیچیده می‌سازند. انتظار می‌رود که فلسفه بدون هیچ پیش فرضی برای پاسخ پرسش‌هایش و ایمان

۱. ضدیت با ریاضی در سال‌های اخیر، عجیب است ولی واقعیت دارد.

۲. یک نمونه (به ظاهر تاریخی- به معنا معاصر): رد نظریه معاد جسمانی توسط پورسینا در چارچوب فلسفه و پذیرش معاد جسمانی توسط او در چارچوب ایمان. نکته مهم در اینجا نبوغ بالای پورسیناست که این دو را به هم نمی‌دوزد. او نمی‌گوید که بالاخره فلسفه معاد جسمانی را ثابت خواهد کرد یا نمی‌گوید که معاد جسمانی استعاره‌ست. پورسینا ساحت این دو را به دور از هم نگه می‌دارد با این هزینه که مومنانی او را کافر بخوانند و اندیشمندی او را غیرفلسوف بنامند. اگر پورسینا در یک سمت این دوگانگی می‌ایستاد انتظار دیدن پدیده‌ای مانند بیرونی و یا سهروردی را داشتیم. شاید آثاری چون «زنده بیدار» و «قانون» محصول چنین دوگانگی‌ای بوده باشند. پورسینا با این میاندریش هم ماندگار شد و هم مسئله دار!

3. Non-Deterministic or Stochastic

4. Homosapience (آدمیزاد)

فرهنگ واژگان

جنبش (Dynamics): پویایی چیزی در طی زمان به گونه‌ای که تابع قانون حرکت ویژه‌ای باشد.

باور (Belief): درست انگاشتن چیزی بر پایه شهود، تجربه، و یا انتزاع.

علم (Science): یک سازوکار سامان یافته که در قالب فرضیه‌های قابل آزمودن دانش بشری را سازماندهی می‌کند.

اسطوره (Myth): نوعی معناپردازی روایی، بر اساس عناصری واقعی یا فرهنگی، که لزوماً بر حکمی اثبات‌شده یا گزاره‌ای علمی مبتنی نیست، اما از طریق نمادها و الگوها می‌تواند فهمی ایجاد کند. این فهم، بسته به کسی که روایت را می‌سازد، بیان می‌کند، یا می‌شنود، می‌تواند سازنده یا ویرانگر باشد و بنابراین تأثیر آن بر ذهن و عمل انسان متغیر و وابسته به زمینه است.

افسانه (Legend): نوعی معناپردازی روایی، بر اساس عناصری واقعی و غیر واقعی، با اغراق در چیزی غیرواقعی و ملموس نگه داشتن چیزی واقعی، و ایجاد رابطه میان این دو با هدف انتقال سریع و جذاب یک پیام فرهنگی.

خرافه (Superstition): نوعی معناداری روایی که بر حکم، باوری نادرست و یا گزاره‌ای رد شده استوار است. مستقل از کسی که آن را می‌سازد، بیان می‌کند، یا می‌شود، ویرانگر است.

سازوکار پیچیده (Complex System): وضعیتی که دسته‌ای از اجزای متنوع و به هم پیوسته با رابطه‌های زیاد کاری را به انجام رسانند که با حذف برخی از آن اجزا و یا رابطه‌ها، چنان هدفی محقق نشود. زیاد بودن تعداد اجزا و یا تعداد رابطه‌ها در داشتن این وضعیت اساسی است.

خودکار بودن (Automation): وضعیتی که یک سازوکار هدف خود را بدون نیاز به سرپرستی یک انسان محقق کند.

بازدارنده (Inhibition): وضعیتی که یک عامل در صورت حضور و یا افزایش دامنه موجب کاهش فعالیت و یا خروجی یک سامانه گردد.

پیشران (Promotion): وضعیتی که یک عامل در صورت حضور و یا افزایش دامنه موجب افزایش فعالیت و یا خروجی یک سامانه گردد.

پذیرش و وفاداری به آن شایسته‌تر خوانده می‌شود.^۹ تا جایی که تناقض میان تجربه‌های آموخته شده با ریزه‌کاری‌های ایمان به محکی برای استواری ایمان فرد تعبیر می‌گردد و گاهی پافشاری بر ایمان و نادیده گرفتن شواهد، نوعی ارزش ایمان‌مدار خوانده می‌شود [۹]. با یک رویکرد و اندیشه کاملاً طبیعی، ایمان و باور بخشی از فرایند بقای انسان بوده‌اند ولی با ترتیبی متفاوت نسبت به دانش [۱۰]. بخشی از فرایندهای باور محور بر پایه انسجام گروهی و اجتماعی، و در نتیجه آن بخت بیشتر بقا در اثر حفاظت اجتماعی، برقرار می‌گردد. خانواده به عنوان امری تاریخی، از جمله کهن‌ترین باورهای همراه با قداست، برای روزگار درازی، از موجبات

می‌شود، ممکن است در سیستم آموزشی مدرن به درستی تحقق نیافته باشد.^۱ برخی پرسش‌های مرتبط با شناخت انسان ستاکی دوگانه^۲ دارد، مانند ظاهر چیزی (آن طور که ما تصور می‌کنیم) در برابر حقیقت/واقعیت (آن طور که هست/واقع است)^۳ [۳]. دوگانگی‌های دیگری مانند علم در برابر ایمان، دانش در برابر باور، و علم در برابر شبه علم^۴ اندیشه بشر را با چالش‌های ژرفی درگیر کرده‌اند. تا جایی که دانش جاری یاری می‌دهد، انسان خردمند سرآغازی نزدیک به سیصد هزار سال پیش دارد، و گونه انسان خردمند مدرن^۵ [۴] از پنجاه هزار سال پیش، در سایه ابزار، تکنولوژی و هنر، درگیر رشد سریع پیچیدگی‌های فرهنگی و اجتماعی بوده است [۵]. دریافت دانش نسبت به پیرامون و داشتن توان تطبیق با شرایط پیرامونی، عامل ماندگاری آدمیزاد بوده است. در این مسیر پرسش‌های بسیاری درباره دانش، ذهن، اراده، خویش، آفرینش، عقل، جهان و مانند آنها، آدمی را به خود مشغول ساخته‌اند [۳]. توشه اندوزی و به کاربردن این تجربه‌ها، چارچوب دانش و علم^۶ را می‌سازند. در عین حال، وجود مناسک و شکل گرفتن آئین‌ها نشان از ایمان و یا باور داشته است. باید توجه داشته باشیم که تفاوت معناداری میان باور انتزاعی و پذیرش ایمانی وجود دارد. پذیرش آن چیزی است که هسته ایمان را شکل می‌دهد و طبیعتی متفاوت با انتزاع دارد که باور را نهایی می‌کند. حصول ایمان، فرایندی وفادارانه در پذیرش چیزی و تداوم گرایش در درون آن همراه با تعهد است و لزوماً متصل به مفهوم ذهنی باور نیست. گائولتیر [۶] دقیقاً بر این نکته از خرد معمول تأکید می‌کند که باور برای ایمان نه لازم است و نه کافی. قرار گرفتن ایمان در برابر علم به مانند قرار گرفتن وفاداری در پذیرش یک چیز، به عنوان یک حالت عاطفی یا اجتماعی، در برابر یافتن تصدیقی ذهنی درباره آن چیز است. شارما «واکنش/انسان به وحی را/ایمان و یا فقدان/ایمان می‌خواند»^۷، یعنی درباره ایمان می‌توان از مقوله پذیرش و وفاداری فردی یا اجتماعی گفتگو کرد. به عبارت دیگر «ایمان مقدم بر اثبات با امکان نادیده گرفتن ناکافی بودن دلایل»^۸ است [۷]. ولی علم از فرایندی می‌گوید که چیزی را به‌طور موقت تا حصول مشاهدات و دریافت‌های بعدی، با رد یا اثبات، به یک باور تبدیل می‌کند [۸]. بر این اساس، باور به عنوان یک حالت ذهنی با ایمان به عنوان یک حالت عملی متفاوت است. در تاریخ بشر، هر چه احتمال درستی چیزی کمتر باشد، عمل ایمانی مورد نیاز برای

1. https://www.youtube.com/watch?v=e_EgdShO1K8 (Noam Chomsky, Education For Whom and For What)

2. Dualism

3. Appearance vs. Truth/Reality

4. Pseudoscience

6. Knowledge and Science

7. "The human reaction to revelation is faith, or lack of it." (Sharma, 2006: p. 111)

8. "Thus they create a predisposition to belief, which precedes proofs, which leads the mind to overlook the insufficiency of the logical reasons, and which thus prepares it for the proposition whose acceptance is desired." (Sharma, 2006: p. 111)

9. "... from the tradition in theology that the more unlikely a belief is to be true, the more meritorious is the act of faith required to believe it.", (blackburn, 2001: ch. 5)

۵. انسان خردمند مدرن را از این پس به طور معادل، آدمی، آدمیزاد، بشر، یا انسان می‌خوانیم.

بقا و گسترش قدرت، ثروت، نفوذ، و اتحاد بوده است [۱۱]، [۱۲]. بسیاری از فرهنگ‌ها، در چارچوب چنین قداستی، خانواده را در جایگاه مشروعیت‌بخشی به نظم اجتماعی و انتقال دهنده میراث قرار داده‌اند. در بسیاری از جامعه‌های پیشرفته امروزی مفهوم قداست خانواده جای خود را به کلید واژه‌های دیگری مانند اخلاق، کارایی، سلامت روانی، و حقوق اجتماعی، بدون ارجاع به قداست، داده است. ولی در برخی از آنها خانواده در کنار مولفه‌های سکولار غیر مقدس مآبانه، به عنوان یک ارزش بنیادین اجتماعی نگه‌داشته شده است. برخی جوامع به طور کلی در مسیری هستند که صورت سنتی خانواده به یک نهاد اختیاری بدل شده و در سطح عمومی، در سیاستگذاری و یا تجربه زیسته افراد به عنوان مفهومی مقدس با ارزشی بنیادی مطرح نمی‌گردد. انسان به شیوه‌های مختلف و ایمان-باور محور، مانند میتراپیسم، برای تداوم بقا، اقدام به بزرگداشت طبیعت می‌کند، البته نه لزوماً برای بهره‌برداری بلکه دیدن طبیعت به عنوان یک هم‌پیمان [۱۳]. از این رهگذر می‌توان به آیین‌های رایج در زمان‌های قدیم اشاره کرد که در آن حیوان، گیاه، کوه و یا چیز خاصی که آدمیزاد در طبیعت تجربه نموده، به بخشی از مناسک تکراری و تقویمی او تبدیل شده است. در حوزه‌هایی مانند توجیه رخدادهای طبیعی و نیز تلاش برای دخالت و کنترل آنها^۱، باورها حضور پررنگی داشته‌اند. برخی باورها حاصل نظریه‌پردازی‌های منتج از مشاهدات طبیعی، و برخی دیگر نیز حاصل دینامیسم درونی اجتماع یا جامعه^۲ در حال شکل‌گیری بوده‌اند. با اینکه، ایمان می‌تواند در شکل‌گیری برخی باورها نقش داشته باشد و باورها نیز در طی زمان می‌توانند شکل دهنده صورتی از ایمان باشند، از دیدگاه نظری، میان باور و ایمان شکاف ژرفی وجود دارد که از جنس تضاد نیست بلکه به تفاوت‌های بنیادین میان شهود-تجربه و پذیرش-تعهد مربوط می‌گردد^۳. اصولاً درستی ایمان چالش‌پذیر نیست و در برابر تحلیل درستی-نادرستی ایمن است. ولی باور در برابر تحلیل درستی-نادرستی ایمن نیست و به چالش کشیده می‌شود. در این میان اسطوره جایگاه ویژه‌ای دارد. برای قالب‌های باورمندانه مسیر دینامیسم تبدیل شدن به اسطوره باز است ولی برای قالب‌های ایمان محور چنین مسیری هموار نیست و بیشتر به تعادلی پایدار می‌انجامد و در نتیجه ممکن است که از مزیت خلق اسطوره جا بمانند. به عنوان مثال، قالب باورمندانه

رپیثوین^۴، به عنوان یک نظریه زمین-حرارتی کهن ایرانی، به یک اسطوره نمادین و مظهری برای مفاهیم ذهنی فرهنگی بدل شد. در صورتی که رپیثوین [۱۴] ایمان محور بود، قطعاً چنین دینامیسمی را نمی‌توانست تجربه کند همانگونه که ارداویراف^۵ دینامیسم تبدیل به یک اسطوره نمادین را طی نکرد و در قالب ایمان و پذیرش باقی ماند. در این مقاله بر دینامیسم میان باور و علم بیش از تعادل ایمان محور تمرکز می‌کنیم. باور می‌تواند بر پایه قضاوتی با ارزیابی یا بدون ارزیابی، بر اساس مشاهدات فیزیکی، دریافت‌های انتزاعی، استدلال، تجربه، یا حتی پذیرش گفته‌های معقولانه دیگران شکل گیرد [۳]. در نتیجه، فرآیند شکل‌گیری و ارزیابی باورها بسیار پیچیده و متنوع است. در کنار علم به چیزی، باور به آن چیز را داریم. علم فعالانه و نقادانه به دنبال درک جهان از طریق ارزیابی شواهد و پذیرش موقت یافته‌ها است. از یک دید، باور، گاهی همراه علم، گاهی پیش از علم، و گاهی حاصل علم است. از دیدی دیگر، گاهی باور پیش‌رسان علم و گاهی بازدارنده علم است. یادآوری این نکته لازم است که، علم و باور هر دو حالت‌هایی ذهنی هستند. به طور خلاصه، باور یک حالت ذهنی است که در آن فرد یک گزاره، یک ایده، یک شخص، یا هر چیز دیگری را درست یا واقعی می‌پندارد^۶. علم نیز یک حالت ذهنی است که در آن فرد یک گزاره، یک ایده، یک شخص، یا هر چیز دیگری را برای درست یا واقعی بودن مورد ارزیابی و قضاوت قرار می‌دهد و تنها تا شواهد و قضاوت‌های بعدی درست یا نادرست بودن آن را معتبر می‌شناسد^۷. دانش علمی^۸ از راه مشاهده، نظریه، ارزیابی، و اصولاً آنچه که روش علمی خوانده می‌شود حاصل می‌گردد [۱۵]. در پاسخ به این پرسش که علم چیست می‌توان به نیاز بشر به دانستن رابطه علت و معلول، که طبیعی، غیر شخصی، پیشرو، فروگاه، و عام است [۱۶] اشاره کرد. به علاوه، دسته بندی اشیاء و مفاهیم برای فهم اینکه چگونه دانش بشری در ذهن انسان خردمند عمل می‌کند بسیار مهم است [۱۷]. در علم، ارزیابی و قضاوت فعالانه و بی‌طرفانه، همراه با تفکر انتقادی، با اعتبار موقت، و تکیه بر شواهد بسیار پر رنگ است [۳]. این رویکردها، علم را از نظام‌های فکری ایمان محور که ممکن است بر پایه سنت، یا اقتدار بنا شده باشند، متمایز می‌کند و در حوزه شناخت^۹، علم را در کنار باور و در نقطه مقابل ایمان قرار می‌دهد. از اینجاست که نزاع سه‌گانه ایمان، باور، و علم

۱. زمین لرزه، سیلاب، خشکسالی، نپایش باران

۳. باور به راه تجربه-شهود-انتزاع می‌رود، ولی راه ایمان گرایش-پذیرش-وفاداری است

2. Either Community or Society

4. "Rapithwin, in Zoroastrianism, personification of summer and noonday, the time of the midday meal. The New Year festival, Noruz, is celebrated in Rapithwin's honor as a solemn and joyful celebration of new life in nature and the anticipated resurrection of the body at the end of times." Quoted from 'The Editors of Encyclopaedia Britannica. «Rapithwin». Encyclopedia Britannica, Accessed 4 May 2025.'

5. The Book of Arda Viraf, The Ardā Wirāz-nāmag, 'Ph. Gignoux, ARDĀ WĪRĀZ, Encyclopaedia Iranica, Vol. II, Fasc. 4, pp.356-357, Published December 1986, 15, Last Updated February 2013, 14.'

6. Schwitzgebel, Eric, «Belief», in Edward N. Zalta & Uri Nodelman (eds.), The Stanford Encyclopedia of Philosophy, Spring 2024 Edition.

7. Hepburn, Brian and Hanne Andersen, «Scientific Method», in Edward N. Zalta (ed.), The Stanford Encyclopedia of Philosophy, Summer 2021 Edition.

8. Scientific Knowledge

9. Epistemology

عنوان یک نیروی محرکه و چالش‌برانگیز، به طور قابل توجهی تاریخ بشر را شکل داده است. یعنی علم و باور، هر یک با شیوه‌ای خاص در مواجهه با تجربه، نقش‌آفرین مسیر تحول ذهنی بشر بوده‌اند. علم، با تکیه بر پرسشگری و آزمون‌پذیری، دست به گسترش افق‌های شناخت زده است. و باور، با فراهم کردن پیش‌فرض‌های اولیه و انگیزه‌های درونی، زمینه آغاز حرکت به‌سوی ناشناخته‌ها را فراهم کرده است. اما هرگاه یکی از این دو، به‌تنهایی و بدون تعامل با دیگری، مبنای شناخت قرار گیرد، مسیر فهم مختل می‌شود.

همراه و همزمان با دیدگاه هندسی مشهور تالس «خودت را بشناس»، در سنت فیثاغورثی، باور به نظم عددی جهان قدرتمند بود. عبارت فیثاغورثی «همه چیز عدد است» [۲۴] نشان دهنده باور مکتب او به عدد بوده است.^{۱۲} بر این اساس هر کشف جدید چون کشف عددهای گنگ، مانند نسبت قطر مربع یک به ضلع آن، چالش برانگیز بود. این چالش‌ها، اگرچه در برخی روایت‌ها رنگ افسانه به خود گرفت، نشان‌دهنده تنش میان باورهای تثبیت شده و داده‌های نوظهور و گشاینده باورهای نو و گسترش دانش بود. به عنوان یک نکته مهم در چگونگی تحول و تطور باورها به مفهوم نسبت طرفین-وسطین اشاره می‌کنیم.^{۱۳} در مکتب فیثاغورث، عبارت «همه چیز عدد است»، که احتمالاً از آموزه‌های مصری و بابلی گرفته شده، نقشی مهم داشته است. برای یافتن برش‌های یک پاره‌خط با چنین نسبتی نیاز به حل یک معادله درجه دو است که فیثاغورث می‌توانست آن را حل کند ولی پاسخ چنین معادله‌ای، برای یک پاره‌خط که طولش عددی گویا باشد، فاصله نقطه برش به عنوان یک عدد تا سر پاره‌خط است که عددی گویا نخواهد بود. با توجه به عدم شناخت عددهای گنگ در زمان فیثاغورث، این

تاریخ بشر را شکل داده است [۱۸]، [۱۹]. این دو منبع اخیر نشان‌دهنده خیزش بازنگری در فهم انسان از این نزاع سه‌گانه در آغاز سده بیست و یکم هستند. پرداخت گذشته محور انسان، [۱۸]، [۱۹]، به تقابل علم و ایمان، و نیز رویکرد نظری آن، در گذار و گذار نظریه آینده نگری‌اش، [۲۰]، به مرزبندی برای مصداق محوری با رویکردی عملگرایانه تبدیل شده است. این نزاع نه تنها در سطح ایده‌ها و نظام‌های فکری، بلکه در تحولات اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و حتی فناوریانه از طریق ایجاد تحول در فکرت آدمی^۱ تأثیرگذار بوده است [۲۱]. از جمله می‌توان به تبعات چنین نزاعی در تفسیر جهان^۲، اقتدار و قدرت^۳، پیشرفت و نوآوری^۴، تأثیر بر فرهنگ و هنر^۵ و تکامل اندیشه^۶ پرداخت. برونسکی و مزلیش [۲۲] با بررسی تحولات در رشد ایده‌های اندیشه از دوره رنسانس تا اوایل قرن نوزدهم با مطالعه تاریخ روشن‌فکری غرب و با تأکید بر تعامل ایده‌ها در زمینه‌های مختلف فکری، تأثیر متقابل رویدادها و ایده‌ها، و دیدگاه‌های افراد و گروه‌های کلیدی در این دوره اذعان می‌دارند که انقلاب علمی در طی دو سده ۱۵۰۰ تا ۱۷۰۰ در خلق تمدن مدرن بشری، و پیرو آن جهان انسانی نوین، نقشی اساسی داشته است [۲۳]، [۲۴]. در این راستا، برونسکی و مزلیش [۲۲] در سه قالب کلی «جهان در حال گسترش»^۹ از لئوناردو تا گالیله (۱۶۳۰-۱۵۰۰)، «دوران مخالفت‌های منطقی»^{۱۰}، از کرامول تا رسو (۱۷۶۰-۱۶۳۰) و «انقلاب‌های بزرگ»^{۱۱} از اسمیت تا هگل (۱۸۳۰-۱۷۶۰) نظریه خود را ارایه می‌دهند. درگیری با باورهای رایج و ایمان (پذیرش، گرایش، کشش، وفاداری، تعهد) جوهره این سه قالب بوده است. گذشته از ایمان، علم و باور در کنار یکدیگر، مکمل هم و یا در تضاد با هم، دینامیسم دیالکتیکی مسیر تاریخ را به طرق مختلف تحت تأثیر قرار داده‌اند. تقابل/تعامل باور و علم، به

1. Human Mindset

۲. در طول تاریخ، باورهای مختلف (اعم از مذهبی، اسطوره‌ای، فلسفی و غیره) چارچوب‌های اولیه‌ای را برای تفسیر جهان، پدیده‌های طبیعی و جایگاه انسان در آن ارائه داده‌اند. با ظهور علم و توسعه روش‌های مبتنی بر مشاهده، آزمایش و استدلال منطقی، این تفاسیر به چالش کشیده شدند که اغلب منجر به تنش و درگیری بین طرفداران باورهای سنتی و رویکردهای علمی جدید شده است.

۳. وقتی باورهای غالب با ساختارهای قدرت اجتماعی و سیاسی گره خورده باشند، ظهور علم و ارائه توضیحات جایگزین برای پدیده‌ها می‌تواند اعتبار ساختارهای قدرت را به خطر بیندازد و در نتیجه علم با مقاومت قدرت در سایه ایمان روبرو شود. نمونه‌های تاریخی مانند محاکمه برونو و گالیله درگیری‌های مربوط به نظریه تکامل داروین گواه این موضوع هستند.

۴. نزاع با باورهای غیرقابل اثبات و تکیه بر روش‌های علمی، منجر به پیشرفت‌های شگرف در فناوری، پزشکی، کشاورزی و سایر زمینه‌ها شده است. این پیشرفت‌ها به نوبه خود، دیدگاه‌های انسان نسبت به جهان و امکانات خود را تغییر داده و در نهایت، تاریخ را شکل داده‌اند.

۵. نزاع بین علم و ایمان بر فرهنگ و هنر نیز تأثیر گذاشته است. هنرمندان و نویسندگان در طول تاریخ به این تقابل پرداخته‌اند و آثار آن‌ها اغلب بازتاب‌دهنده تنش‌ها و تحولات ناشی از این نزاع بوده است.

۶. نزاع بین علم و ایمان، به تکامل مفهوم حقیقت و چگونگی دستیابی به آن کمک کرده است. علم با تأکید بر شواهد تجربی و استدلال منطقی، معیارهای جدیدی برای ارزیابی ادعاها ارایه داده است که با روش‌های مبتنی بر ایمان یا سنت متفاوت است.

۷. در کشوری مانند ایران، خوانش مدرنیسم (یا همان نوگرایی) بدون توجه به خاستگاه‌های آن می‌تواند به سوء برداشت منجر شود و برخی از آنچه که با برچسب مدرنیسم ساخته می‌شود، بدون پایه و اساس بوده و لرزان باشد. جایگزین این خوانش، به بیان طباطبایی [۲۳]، [۹۲]، آفرینش نوگرایی از درون سنت ایرانی است.

۸. نوگرایی (مدرنیسم) نه یک مقصد است و نه یک سکوی پرتاب، بلکه مسیری است از سنت موجود به جایی نوین که در زمانه خود به صورت یک سنت تجلی خواهد کرد. زمان در اینجا عامل مهمی است. اگر در زمانه مقصد، ظرفیت تعامل با مصادیق نوین وجود نداشته باشد، حرکت صورت گرفته ممکن است به ناکجاآباد رود. در حرکت از سنتی به سنت دیگر، مولفه‌های مبدا، مقصدهای احتمالی، مسیر نوگرایی و عقلانیت آن، مردمان، زمان، طول زمانی، گذار و گذار ما و جهان، همگی در نتیجه نهایی فرایند و رخداد موثرند. به همین دلیل، نوگرایی در هر جا موفق بوده، حاصل اندیشه‌های ژرف و زمان‌بر و زیرساخت‌های فکری بوده. تصور اینکه مدرنیسم یک مقصد است که می‌توان به درون آن پرید، دستاورد درخشانی نخواهد داشت. از آن طرف، تصور اینکه بدون نوگرایی و تنها بر پایه سنت می‌توان برای همیشه پیش رفت، موجب ناامیدی و پسرفت خواهد بود.

9. The Expanding World

10. The Age of Reasoned Dissent

11. The Great Revolutions

12. "Know Thyself" & "All is Number" (Boyer, 1968, pp.49)

۱۳. نسبت تقاطع قطرها در یک پنج ضلعی منتظم.

ناتوانی پذیرش تغییر در باورها ممکن است ساختاری بسیار پیچیده داشته باشد. زمیگراد^۱ [۲۸] در یک قالب شناختی این پدیده را دارای ایدئولوژیک^۲ می‌خواند. می‌توان دریافت که انعطاف‌ناپذیری شناختی به انعطاف‌ناپذیری باور تبدیل می‌شود که نیازمند نپذیرفتن واقعیت‌های مغایر با باور جاری/رایج است. زمینه جمود شناختی از دیدگاه زمیگراد ترکیبی از استعداد عصب‌شناختی اولیه^۳ و نتایج ثانویه است که می‌توان آن را اپی‌ژنتیک جمود خواند. از این دیدگاه، زمیگراد (۲۰۲۵) نقطه آغاز را بیرون از مسئله مرغ و تخم‌مرغ تفسیر می‌کند و به مسئله پیامدها می‌پردازد. این دیدگاه نشان می‌دهد که دینامیسم باور در برابر داده‌های نو یک توانایی دینامیکی ترکیبی زیستی-اجتماعی از نوع داشتنی-یافتنی^۴ است. چکیده اینکه، بازنگری در باورها و بیان اهمیتش در پیشرفت‌های علمی جایگاهی فراتر از یک توصیه اخلاقی دارد و گاهی یک امر کاملاً زیست‌شناختی است.

امری دیگر از نوع زیستی وجود دارد که دینامیک باور را شکل می‌دهد. اگر تاثیر پذیری زیستی دو عضو از یک گروه (که می‌تواند خانواده، کلاس، جامعه و مانند اینها باشد) از یکدیگر به فاصله فیزیکی-عاطفی آنها بستگی داشته باشد، این امکان وجود دارد که در صورت باور یک عضو به چیزی، عضو دیگر بر حسب نزدیکی و یا دوری به متضاد آن باور و یا مشابه آن روی آورد^۵. این امر، اصولاً از نوع شناختی نیست و جنبه زیستی دارد. به این ترتیب، دینامیک باور به یک موضوع اجتماعی تبدیل می‌گردد [۲۹]. در میان حیوانات، نزدیکی زیاد موجب درگیری فیزیکی و تمایز قلمرو می‌گردد ولی در انسان‌ها، ممکن است این امر استعاره‌ای گردد و به تمایز حوزه اندیشه و باورمندی برای نوداشت و نگه‌داشت قلمرو فکری بینجامد. برای هم‌نوایی^۶ در دینامیک باورمندی، که نوعی همراستا شدن در باور است، یک فاصله فیزیکی-عاطفی بهینه وجود دارد.

گاهی ژن مانند یک اسم رمز وارد می‌شود. در برابر ایده ژن خودخواه^۷ از جانب ریچارد داوکینز^۸، دنیس نوبل^۹ بر تداوم اثر اپی‌ژنتیک و بر هم کنش ژنوتیپ و فنوتیپ^{۱۰}، شبکه‌های تنظیم ژنی، تعامل چندسطحی و لایه‌ای میان ژن، سلول، بافت، ارگانیسم، و محیط تاکید دارد و نگره ژن خودخواه را ناکافی دانسته و آن را نیازمند بازبینی می‌داند^{۱۱}. تفاوت این دو دیدگاه را می‌توان در عنوان و محتوای دو نوشته «ژن خودخواه» [۳۰] و «موسیقی زندگی، زیست‌شناسی در ورای ژن» [۳۱] به عنوان بازتاب دو فرهنگ علمی متفاوت به خوبی نمایان دید [۳۲]، [۳۳]. باورمندی به ژنتیک

باید یک چالش جدی بوده باشد. اقلیدس، این برش را با کمک ترسیم‌های هندسی بیان می‌کند و پاسخ چنین برشی را بدست می‌آورد. ارشمیدس، محاسبه عددی مساحت یک برش از سهمی را با ویژگی‌های هندسی تقریب می‌زند و بدست می‌آورد. باور به این که همه چیز عدد است، در آغاز نوگرایی اندیشه یونانی، در زمان اقلیدس به بیان هندسی عددهای جبری بدل شد. این یک نوع تحول در باور است. بوی (۱۹۶۸ و ص. ۵۷) این پرسش را مطرح می‌کند که چه زمانی این ایده که همه چیز عدد است راهش را به هندسه ناب یافت. در ورای این پرسش ما این نکته را در می‌یابیم که تغییر پارادایم، تنها امری تکنیکی نبوده است، بلکه تغییر در شهود، تجربه، و انتزاع و یافتن باور جدید بوده که ریاضیات اولیه یونان را از جبری-عددی به هندسی متحول ساخت. داستان عددهای غیر جبری موجب متوقف شدن یافتن پاسخ معادلات به شیوه هندسی (با خط کش و پرگار غیر مدرج) شد. به عنوان مثال می‌توان به تربیع دایره اشاره کرد.

از سوی دیگر، تکیه‌ی صرف بر استدلال‌های صوری، بدون پذیرش هیچ پیش‌باوری، می‌تواند به بن‌بست‌های شناختی منجر شود. پارادوکس‌های زنون [۲۵]، که در آن حرکت به‌ظاهر ناممکن می‌نماید، نمونه‌ای از این وضعیت‌اند. عقل تحلیلی، بدون تکیه بر تجربه یا شهود، ممکن است به نتایجی برسد که با واقعیت زیسته ناسازگارند. از این‌رو، پیشرفت در شناخت، نه با حذف باور یا علم، بلکه با گفت‌وگوی میان آن‌ها ممکن می‌شود. گاه یک کنجکاو آغازین، یا باوری قابل بازبینی، می‌تواند فروغ حرکتی به سوی افق‌های تازه باشد که تنها با ترکیب جسارت طرح پرسش و فروتنی پذیرش، قابل دست‌یابی‌اند. با تامل در تاریخ علم [۲۶]، [۲۷]، در می‌یابیم که میانگین کیفیت دینامیسم میان باور و علم از نوع زاینده بوده است. قاب‌های علمی مهم مانند مدل کوپرنیکی، تکامل داروینی، نظریه نسبیت و فیزیک کوانتوم، تنها پیشرفت دانش نیستند، بلکه نشان می‌دهند که چگونه باورهای عمیق اجتماعی و فکری درباره جهان و واقعیت به چالش کشیده شده و زاینده می‌شوند. باورهای تثبیت‌شده (سنت، مذهب، پیشینه) اغلب با ایده‌های علمی نو مخالف هستند. برای انسان، پیش کشیدن باور جدید (که حاصل پیشرفت و توسعه علم است) و کنار گذاشتن باورهای کهنه (که حاصل خوی گرفتن است) ممکن است زمان بر باشد. روش علمی با تکیه بر شواهد و منطق، همراه با زمینه‌های فرهنگی و مذهبی، باورها را تغییر می‌دهد و با داده‌های تازه باورهای بی‌اساس را تضعیف می‌کند و بر جهت‌گیری علم اثر می‌گذارد.

1. <https://castbox.fm/episode/id4051782id857225060?country=us> (آذرخش مکر)

2. Ideological Possessions

3. Genetic Predisposition and Outcomes of Ideological Beliefs

4. Granted-Acquired

5. Phase Lucking & Phase Drift

6. Synchronization

7. Selfish Gene vs. Unselfish Gene

8. Richard Dawkins (-1941) British Evolutionary Biologist, Zoologist, and Science Communicator

9. Denis Noble (-1936) British Physiologist and Biologist

10. Genotype vs. Phenotype

11. The unselfish gene, Denis Noble challenges Richard Dawkins, <https://www.youtube.com/watch?v=wL862Dm-tps>

به عنوان سازوکار وراثت زمانی به دانشی علمی و نوعی باورمندی تبدیل شد. ولی روش‌های علمی راه تجربه‌های نوین و تجدید نظر در باورها را باز می‌گذارند. درک اینکه، ژنتیک راهی برای تبادل داده‌های زندگی با نسل بعد است، بسیار مهم بوده است، و هم چنان مهم است، ولی نقطه توقف درک زیست‌شناسی بشر نیست. این دقیقاً همان چیزی است که دنیس نوبل بر آن تأکید دارد. مسئله این نیست که هم اکنون در ورای ژنتیک، چه چیزی می‌بینیم، این مهم است که راه دریافت‌های نوین را باز گذاریم تا تجربیات بشری بوسیله باورهای رایج بازدارنده محدود نگردند.

۲. عقل-علم و باور-ایمان

اندیشیدن به رابطه عقل-علم با ایمان-باور به دوران باستان بازمی‌گردد. ارسطو در کتاب «درباره روح» [۳۴] به بررسی عقل می‌پردازد و آن را قوه‌ای مستقل و متمایز می‌داند که قادر به درک حقایق است. این دیدگاه پایه‌ای برای تفکر عقلانی و فلسفی نسل‌های بعدی شد که در نهایت در دنیای معاصر به توسعه روش‌های علمی انجامید. ارسطو همچنین به اهمیت مشاهده و تجربه حسی، که از عناصر مهم روش‌های مدرن علمی است، در کسب دانش اشاره می‌کند. ارسطو به دوگانه دوکسا-اپیستمه^۱ می‌پردازد. از دید ارسطو، دوکسا، که به معنای باور، عقیده یا نظر است، نوعی شناخت است که از یقین کمی برخوردار است و اغلب مبتنی بر تجربه حسی یا پذیرش گفته‌های دیگران است. در مقابل [۳۵]، اپیستمه دانشی یقینی و مبتنی بر استدلال و درک علل است. بررسی تمایزات ارسطو بین این دو نوع شناخت، نشان می‌دهد که تفکر در مورد «سطوح مختلف پذیرش و یقین» از دوران باستان وجود داشته است. ارسطو معیاری باستانی برای تمایز ریشه‌های تفکر فلسفی در مورد قوای عقلانی و حسی انسان (که مبنای پژوهش‌های علمی شدند) در مقابل اشکال دیگر پذیرش و شناخت (مانند باور و عقیده) ارائه داده است. از دیدگاه ارسطو، «ممکن است یک دوکسا دارای هیچ پایه و توضیح اقناعی نباشد ولی شناخت و توضیح و اقناع از ملزومات اپیستمه است [۳۵]». آگوستین [۳۶]، [۳۷]، [۳۸] در *اعترافات*^۲، با زبانی شاعرانه و گیرا، به بررسی رابطه بین عقل و ایمان، و جستجوی حقیقت می‌پردازد، که براساس آن، ایمان مذهبی مقدم بر عقل است و برای درک حقایق الهی ضروری است. جمله مشهور قدیس انسلم کانتربری^۳ «ایمان بیابوریم تا بفهمیم» [۳۹] برگرفته از آثار آگوستین و بیانگر این دیدگاه است که ایمان مقدم و لازمه فهم عقلی است. او استدلال می‌کند که انسان بدون پذیرش ایمان، قادر به درک ژرفای الهی نخواهد بود.

با وجود تقدم ایمان، آگوستین برای عقل نیز نقش مهمی قائل می‌شود و از عقل و فلسفه برای تبیین و دفاع از آموزه‌های مسیحی استفاده می‌کند. در تلاش برای یافتن هماهنگی بین عقل و ایمان، آگوستین حقیقت را یگانه و سازگار^۴ با خودش، و پالوده از تضاد درونی می‌بیند. بنابراین، اگر به نظر برسد که بین عقل و ایمان تعارضی وجود دارد، پیشنهاد آگوستین این خواهد بود که باید در فهم عقلی تجدید نظر کرد. آگوستین با پافشاری بر تجربه شخصی خود در یافتن ایمان مسیحی، شرح می‌دهد که چگونه اندیشه‌های مختلف مانند مانوی‌گری [۴۰] و نوافلاطون‌گرایی نتوانستند او را به آرامش و حقیقت نهایی برسانند و تنها از طریق ایمان مسیحی است که به این مهم دست یافته است [۳۷]. این تأکید بر تجربه دینی می‌تواند در مقابل تکیه صرف بر استدلال عقلی و مشاهده علمی قرار بگیرد. آگوستین به محدودیت‌های عقل بشری در درک کامل ذات الهی و امور ماوراءالطبیعه قایل است، به طوری که، برخی حقایق را تنها از راه وحی و ایمان قابل دستیابی می‌بیند و عقل را به تنهایی قادر به فهم آن‌ها نمی‌داند. بنابراین، آگوستین بیشتر به رابطه بین ایمان و عقل می‌پردازد تا نزاع بین ایمان و علم به معنای مدرن. هرچند از دید او، ایمان راهنمای اصلی برای رسیدن به حقیقت است، اما عقل نیز جایگاه ویژه خود را در تبیین و فهم این حقیقت دارد. با این حال، در نهایت، آگوستین برای ایمان در برابر عقل اولویت قایل است و عقل را در خدمت فهم آموزه‌های دینی قرار می‌دهد. تلاش برای تمایز و درک رابطه بین این دو نوع رویکرد در شناخت، سابقه‌ای طولانی در تاریخ اندیشه دارد. در نقطه مقابل آگوستین، اپیکور^۵ قرار دارد که بر اساس اصول چهارگانه‌اش، وجود الهی را تهدید آمیز دیده، زندگی پس از مرگ را نفی می‌کند، و بر اهمیت شادی و سادگی رسیدن به آن و بر اهمیت دوری از رنج و آسانی پرهیز از آن تأکید می‌کند. اپیکور در انگاره دوگانگی خیر و شر، بر اساس باور به وجود شر مطلق (اهریمن) منطبق وجود خیر مطلق و توانمند بی‌حد (یزدان) را به چالش می‌کشد.

رابعه عَدَوِیه^۶ در نگاهی نزدیک ولی متفاوت با آگوستین، به تقدم ایمان بر عقل قایل نیست بلکه ایمان را میوه شناخت می‌شمارد^۷. اگر به معنای مدرن، شناخت را با عقل همذات بگیریم، رابعه تاج‌الرجال با شهود، عرفان، و سلوک باطنی عقل را مقدم بر ایمان می‌بیند به طوری که رویاننده ایمان است در حالی که آگوستین ایمان را چراغ راه شناخت می‌خواند. از این نظر، اگر عقلی به ضد ایمان گواهی دهد، قاعدتاً رابعه ام‌الخیر آن را عقل نشمرده و احتمالاً در دسته شبهه قرار می‌دهد. در مقایسه با رابعه، حسن

1. Doxa vs. Episteme

۲. در زبان لاتین، واژه «اعترافات» علاوه بر اقرار به گناهان، به معنی اذعان به قدرت، رحمت و ستایش خداوند نیز بود. آگوستین به ضعف‌های پیش از مسیحیتش اعتراف می‌کند و خداوند را سپاس می‌گوید تا او را از تاریکی به نور هدایت کند، که نشان‌دهنده تحولی درونی و عظمت بخشش الهی در دید اوست.

3. Credo ut intelligam (St. Anselm of Canterbury, The Proslogion, 1077 AD)

4. Unique and Consistent

5. Epicurus (341 BCE – 270 BCE), Ancient Greek philosopher

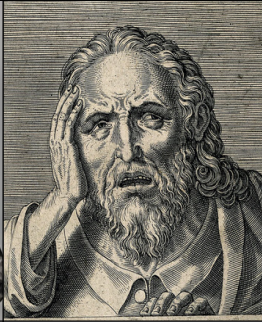
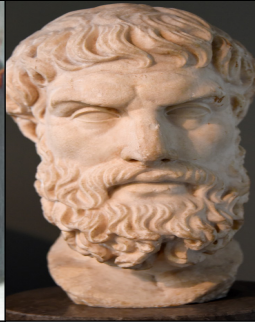
۶. رابعه عَدَوِیه با لقب تاج‌الرجال و با کنیه ام‌الخیر، بانوی صوفی و شاعر عرب در سده دوم هجری

۷. «و گفت: ثمر معرفت روی به خدا آوردن است»، تذکره‌الاولیاء عطار نیشابوری، بخش ۹، ذکر رابعه، نشر اساطیر، ۱۴۰۲، ص. ۱۳۷.

از یک شبکه به هم پیوسته از انتظارات هستند، نه صرفاً رخداد منفعلانه در پذیرش حقیقت. در دوره معاصر، دیدگاه‌های دیگری مانند کلارک، [۴۳]، نیز هستند که کل فعالیت ماشین اندیشه یعنی مغز را در یک پارادایم یکپارچه مانند فرایند پیش بینی خلاصه می‌کنند. بدین ترتیب، دانش، علم، ایمان، و باور همگی در راستای «فرضیه اصالت فرایند پیش بینی» جای می‌گیرند. اندی کلارک [۴۳] برای پیش‌بینی بهتر محرک، به فرایندی سلسله مراتبی قایل است که بر اساس آن عملکرد مغز بر محور شناختن بهتر پدیده‌ها استوار است. این دیدگاه، در تاکید بر فرایند پیش‌بینی کنندگی مغز به عنوان اصلی‌ترین وظیفه آن، با دیدگاه مکتب راشفسکی-روزن^۴ در قراردادن «دستگاه پیش بینی کننده» [۴۴] به عنوان شرطی لازم برای تحقق زندگی هماهنگ است.

بصری^۱ زهدگراست و پیوندی میان شناخت و ایمان برقرار نمی‌کند. از دید او، ایمان نه محصول شناخت است و نه مقدم بر آن، بلکه شناخت ممکن است موجب غرور و نفس‌گرایی گردد ولی ایمان انسان را فروتن می‌سازد.

فلسفه «همه چیز در جریان است»^۲، به تلاشی برای معنا بخشیدن به زندگی انسان بدل گشت. باور بسیار اطمینان‌بخش است و نادیده گرفتنش گاهی مایه‌ی ناراحتی و ناکامی است و گاهی فعال کننده کنجکاوی و دانش اندوزی. به عنوان یک مثال از شیوه باورمندی، اُوید در فروغ عشق [۴۱] اذعان می‌دارد که «وجود خدایان مایه آسودگی است، و چون مایه آسودگی است، پس بیایید چنین فرض کنیم»^۳. برخلاف ایمان، باور یک شیوه پذیرش حقیقت نیست، بلکه یک فرایند ذهنی با ساختاری شبکه‌ای است [۴۲]. باورها بخشی

منبع تصویرها: فرهنگ تاریخ جهان (World History Encyclopedia)			
			
اوید Publius Ovidius Naso (Ovid)	هراکلیتوس Heraclitus of Ephesus	زنون Zeno of Elea	اپیکور Epicurus

بودن و دوری جستن از باورها». نیچه به نقد دوگانگی نیک-بد می‌پردازد [۴۶] و آن را امری تاریخی و مانع تحقق اراده و رشد می‌خواند که باید با اراده‌ای قدرتمند از آن گذر کرد [۴۶] و برون رفت از آن راه، راه آفرینش ارزش‌های نوین می‌داند [۴۷]. درست انگاشتن دستور نیچه و نیز کاربرست آن بر شبکه باور-علم، به درک ما از مفهوم باور بستگی دارد.

۳. دوگانگی ایرانی

دوگانگی خوب-بد ایرانی که در قالب اهورا-اهریمن [۴۵] شکل یافته، و زمانی دینامیسم اجتماعی مورد نیاز را باز تولید نمود، و در دوران معاصر نیز هنوز پتانسیل نوزایی را دارد، ممکن است در زمینه دینامیسم باور-علم ایستا فهمیده شود و یکی را در برابر دیگری قرار دهد: «روی آوردن به باورها و دوری از علم» در برابر «علمی

منبع تصویرها: تارنمای انجمن زرتشتیان یزد		
		
اشو زرتشت	آتش بهرام (بازمانده از آتش آذر فرنیغ)	نقش فروهر بر ورودی تالار ورجاوند

۱. تذکرة الاولیاء عطار نیشابوری، بخش ۳، ذکر حسن بصری، نشر اساطیر، ۱۴۰۲.

2. πάντα ρει (Everything Flows)-Heraclitus -Ancient Greek Philosopher

3. For gods to exist is convenient, and since it's convenient, let's think it. [41]: pp. 86, sec. 637.

4. Robert Rosen (1934 –1998), Nicolas Rashevsky (1899 –1972)

عمل‌گرایانه است. گرچه ایمان اغلب شامل پذیرش بدون شواهد قطعی است، اما اگر پذیرش چیزی بیش از اطاعت یا تقلید باشد، به درجاتی از باور یا اعتقاد نیز منجر می‌شود. ایمان به چیزی ممکن است موجب تلاش برای علمی نشان دادن اجزای آن گردد، ولی عدم تحقق اهداف چنین تلاشی لزوماً تأثیری کاهنده بر ایمان نخواهد داشت. باور از یک‌طرف تلاش‌هایی را برای درست‌انگاری خود فعال می‌کند و پایه‌های فرایندهای علمی را می‌سازد و از طرف دیگر، ممکن است خود دستخوش تحول گردد. در نتیجه، «باور» و «ایمان به باور» دو چیز مجزا هستند. در علم، باور نقشی محوی دارد، ولی ایمان به باور چنین نقشی ندارد. این نقطه آغاز نزاع «ایمان به چیزی» با «علم به آن چیز» است. به علاوه، گفتگو و طرح پرسش‌هایی پیرامون عادت به علم، عادت به باور، و عادت به ایمان در یک فرد یا جامعه، و یا یک اندیشه سرچشمه چالش‌هایی جدی در عادات‌های ذهنی^۲ است [۵۲]، [۵۳].

در مقوله باور-علم نیز دوگانگی «رد» و «پذیرش» می‌تواند مانع رشد باشد و خود به گونه‌ای دیگر ذهن ایستا را شکل دهد. این پرسش که «آیا در علم مفهومی باور-محور داریم» و نیز این که بپرسیم «آیا در باور مفهوم علم-محور داریم» جای تامل بسیار دارد. این پرسش‌ها و دشواری در پاسخ و فهم کامل آنها، آشکار کننده ساختار پیچیده دینامیسم دیالکتیکی علم-باور است [۴۸]، [۴۹]، [۵۰]. باید موقعیت ایمان را در برابر باور بهتر بشناسیم و به تفاوت میان باور و ایمان توجه کنیم. گاهی ایمان به گونه‌ای متفاوت مانند سال پایانی زندگی پاسکال^۱ در گرویدن به دینی طبیعی رخ می‌دهد [۵۱]. اینکه ایمان را عبارت از وفاداری به پذیرش و یا گرایش به چیزی بدون نیاز به حصول هیچ مرتبه‌ای از باور و یا علم بدانیم، برای آغاز ایمان کافی نظر می‌رسد، ولی برای ادامه آن محدود کننده است. در واقع، ایمان امری ذهنی و مبتنی بر اعمال اراده در پذیرش چیزی یا گرایش به چیزی با پیامدهای

منبع تصویرها: فرهنگ بریتانیکا (Encyclopedia Britannica)



طبیعت می‌انجامند. از طرف دیگر، به کارگیری درست علم می‌تواند انسان را از بند باورهای گمراه کننده آزاد نماید. در اینجا علم نقشی آزادی بخش^۳ دارد. درک اثر باور بر علم و پیشرفت‌های علمی کمی پیچیده‌تر از اثر علم بر دینامیسم باور است. انسان در کسوت یک دانشمند، اقدام برای شناخت علمی خود را از هیچ آغاز نمی‌کند. ترکیب احساس و ادراک و شواهد، ایده‌هایی را در اختیارش قرار می‌دهند که آنها را درست می‌پندارد، هر چند امکان رد کردن آنها را نیز در نظر دارد. بدین ترتیب، فرضیه‌ها (به عنوان دوکسا-یک باور اولیه قابل تجدیدنظر) شکل می‌گیرند و پژوهش علمی برای درک بهتر ماهیت فرضیه و درستی و یا نادرستی و یا دقت آن انجام می‌پذیرند. این باورها و فرضیه‌های اولیه وابستگی معنی داری به مولفه‌های اجتماعی، فرهنگی، و نیز چارچوب سایر باورهای آن اجتماع دارند. بدین ترتیب ممکن است اولویت‌ها، جهت‌گیری پژوهش‌های علمی، و تفسیر نتایج علمی ارباب شده و تحت تأثیر شرایط اجتماعی قرار گیرند. حتی ممکن است واقعیت‌های پذیرفته شده اجتماعی، پیش از هر گونه پژوهش علمی و جمع‌آوری شواهد

چنین پرسش‌هایی، که پرداختن به آنها بسیار ظریف و نیز روشنگرانه است، به خوبی پیچیدگی تعامل بین علم و باور را نشان می‌دهند و عمق ارتباط و وابستگی متقابل این دو حوزه را آشکار می‌کنند و نشان می‌دهند که درک آن‌ها بدون در نظر گرفتن دیگری ناقص خواهد بود. تلاش در فهم این ساختار پیچیده، پویایی دیالکتیکی علم-باور را به زیبایی به تصویر می‌کشد. باورها با نقش اجتماعی و معرفت‌شناسی خود شکل دهنده پژوهش‌های علمی و چارچوب‌ها، و نیز تفسیرهای علمی آنها هستند. در مقابل، علم به چالش کشنده باورها، به‌ویژه توهّمات بین‌الذهانی، است. این رابطه دو سر، که سازنده تعاملی پویا و پرتنش است، مولفه‌ای مهم در پیشرفت واقعی بشر است [۵۴]. به عنوان مثال، علم با بررسی ساختارها و سازوکارهای جهان مانند تکامل یا کیهان‌شناسی شواهدی ارایه می‌دهد که ممکن است باورهای سنتی در مورد منشأ حیات یا جهان را تغییر دهند ولی تأثیری بر ایمان فرد در پذیرش منشأ مذهبی حیات ندارند [۱۸]. روشن است که باورهای نادرست و یا منجر شده به توهّمات بین‌الذهانی، به سرکوب شناخت انسان از

1. Blaise Pascal (1623–1662) French mathematician, physicist, inventor, philosopher, and Catholic writer

2. Habits of Mind
3. Emancipation Role

۴. باور، اسطوره، خرافه

هنگام گفتگو درباره باور و علم، به مفهوم‌های دیگری با عنوان اسطوره [۵۷] و خرافه [۵۸] برخورد می‌کنیم که در مجموع سه‌گانه باور-اسطوره-خرافه را می‌سازند [۵۹]. باور و تعامل آن با علم را تا اندازه‌ای شناخته‌ایم. لازم است که اسطوره و خرافه را نیز در برابر آن تا اندازه‌ای بشناسیم. به عنوان مثال، در یونان باستان، باورها و مناسک دینی جنبه‌هایی اسطوره‌ای داشتند که بعدها مولد خرافات شدند [۶۰]، [۶۱] [۶۲]. به عنوان مثال، جغد با آتنا مرتبط بوده و نماد خرد و بینش و پیشگویی بود که با عناصری مانند تاریکی شب و دنیای مردگان و سرای هادس خدای جهان زیرین و نیکس^۴ ایزد بانوی شب ترکیب گردید. بعدها شب‌گرد بودن جغد، دیدن جغد را، که زمانی نماد بینش و پیشگویی بود، در ساعتی نامتناسب مانند روز بدشگون جلوه داد. ارتباط میان این اجزا در ابتدا نمادین و مثبت بود ولی، شاید، انتزاع ناشی از گذر زمان و رخداد‌های طبیعی و اجتماعی مانند فوران آتشفشان، زمین لرزه، همه‌گیری‌های وبا و طاعون، نوعی ارتباط نو ساخته بین ال‌ذهانی یعنی خرافه «بدشگونی دیدن جغد در روز» را ایجاد نموده باشد.

باورها نیازمند اسطوره‌ها هستند و آنها را با اجزای باورمدارانه، هنروارانه، و اجتماعی-سیاسی خلق می‌کنند. سپس در طی زمان خرافه‌ها از روی دینامیسم درونی و احساس-ادراک بیرونی انتزاع می‌شوند. به همین دلیل بسیاری از خرافه‌های یک جامعه در جامعه‌ای دیگر ممکن است کاملاً بی‌معنی باشند، دقیقاً به این دلیل که تحول نمادی-اسطوره‌ای به آن خرافه تجربه نشده است. پس با فرایندی روبرو هستیم که در آن، باور نیازمند به اسطوره برای انسجام و معنا بخشی است و اسطوره‌ها بستری روایی را برای شکل‌گیری و انتقال باورها فراهم می‌کنند. لازم است بدانیم که اسطوره‌ها تنها داستان نیستند، بلکه با عناصری از باورها، هنر ترکیبی، بیان روایی و ساخت تصویری، و ساختارهای اجتماعی-سیاسی شکل می‌گیرند، سپس جزئیات را در خود جای می‌دهند و تقویتشان می‌کنند. خرافات از تحولات درونی نظام‌های باوری و همچنین واکنش به رویدادها، احساسات بیرونی و ادراک درونی آنها، مانند ترس و عدم اطمینان ناشی از وقایع طبیعی یا اجتماعی انتزاع می‌شوند.

با مثال «خرافه دیوانگی زیر نور ماه کامل»^۵ این دینامیک را نشان می‌دهیم. آدمی در تجربه‌های خود، مسحور تماشای ماه کامل می‌شده است و چه بسا آیین‌ها و برخی جشن‌ها را به چنین زمانی اختصاص می‌داده است [۶۳]. این پدیده، به عنوان یک تجربه زیسته، به راحتی می‌تواند خواب فرد را که محو تماشای این پدیده است مختل کند و سپس در فردای فرد تأثیری گذارد که روزش

بر اساس شرایط اجتماعی ساخته شده باشند [۵۵]. گاهی باور بین ال‌ذهانی به درستی چیزی، راه را بر گزینه دگراندیشی می‌بندد و تخصیص امکانات پژوهشی مورد نیاز در زمینه به چالش کشیدن آن باور را مسدود می‌کند. به عنوان مثال، می‌توان به باور جمعی به معتبر بودن ترکیب «هوش و استعداد تحصیلی» و نیز به شواهد تاریخی و نقش ایمان مذهبی در تحریم تشریح پیکر انسان، تحریم انتقال خون، خلقت‌گرایی دفعی و تحریم مطالعه تکامل در منشاء حیات، تحریم امکان مطالعه علمی ساختار قدرت، باورهای نژادی و طبقاتی و تحریم مطالعات برابری حقوق جهانی انسان‌ها، تحریم مطالعات زیست محیطی ناشی از خودبرتربینی انسان، باور به الزام اقتصادگرایی در آموزش و تحریم عملی مطالعات آموزش فراگیر^۶ و گسترش گسست/تبعیض آموزشی^۲ اشاره کرد. از آنجایی که طرح پرسش، نقطه آغاز پژوهش علمی است، ممکن است، در سنگینی سایه باورها، برخی پرسش‌ها اصولاً امکان طرح شدن را نداشته باشند. به‌طور مشخص، گاهی مطالعات مربوط به جامعه‌شناسی، علوم سیاسی، حقوق و مطالعات زنان اغلب با در نظر گرفتن چارچوب‌های ارزشی و هنجارهای سنتی یا مذهبی انجام می‌شوند. ممکن است برخی موضوعات که با این چارچوب‌ها در تضاد باشند، و یا تحقیقاتی که ممکن است دیدگاه‌هایی انتقادی نسبت به سیاست‌های حاکم داشته باشند، کمتر مورد حمایت قرار گیرند و یا با محدودیت‌ها و چالش‌هایی روبرو شوند. در سراسر جهان، باورهای فرهنگی و ارزش‌های جاری بر برخی جنبه‌های تحقیقات پزشکی و زیستی مانند باوروری و استفاده از فناوری‌های کمک‌باوروری، و غربالگری و جهت‌گیری تحقیقات در این زمینه‌ها تأثیر گذارند. اصولاً، نظام‌های باوری، از باورهای مذهبی و سیاسی گرفته تا باورهای فرهنگی و اقتصادی، ممکن است به‌طور فعالانه بر اولویت‌ها، موضوعات مورد تحقیق، و تخصیص منابع در جامعه علمی یک کشور تأثیر گذارند و فرایند دانش در کشورها را، به صورتی اریب، شکل دهند. حتی ممکن است جهان‌بینی غالب در یک کشور بر ساختار مطالعات منطقه‌ای و بین کشوری پژوهشگران آن تأثیر گذارد [۵۶] و مخاطرات امنیت ملی ناخواسته‌ای را رقم زند.

و اما بعد! در اندیشه ایرانی، دانش همیشه چراغ راه بوده است. هر چند که ممکن است کلیت ملت ایران در برش‌هایی نفس‌گیر از گذار و گذار از توجه به ژرفای این چراغ دور مانده باشد، ادبیات ایران از دیر باز بر این امر گواهی می‌دهد:

تا جهان بود از سر آدم فراز - کس نبود از راز دانش بی‌نیاز
مردمان بخرد اندر هر زمان - راز دانش را به هر گونه زبان
گرد کردند و گرامی داشتند - تا به سنگ اندر همی بنگاشتند
دانش اندر دل چراغ روشن است - وز همه بد بر تن تو جوشن است^۳

1. Inclusive Education: Theory & Practice.

2. Segregation

۳. رودکی، مثنوی، ابیات به جا مانده از کلیله و دمنه و سندبادنامه، بخش ۱۳

4. Núξ

5. Lunar Lunacy Effect, Encyclopedia Britannica, Accessed 26 August 2025

آغاز شد، در بخش بعدی بازتر می‌شود. در اینجا نخست به ارتباط علم و خرافه و سپس به ارتباط علم و اسطوره می‌پردازیم. چنین انتظار می‌رود که علم سراسر مخالف خرافه باشد. از جمله مثال‌های مشهور می‌توان به خرافه مار-زمرد اشاره کرد که در آن بیرونی^۴ در کتاب سنگ‌های گرانبها [۷۱] در این باره آن چنین گفته است:

کوری یا کم‌سویی چشم مار پس از دیدن زمرد، قوی است که جملگی برآند، اما تجربه، چنین چیزی را نشان نمی‌دهد. من خودم در این زمینه بسیار کوشیدم. چنان‌که آزمودن آن، بیش از ممکن نبود. من جایگاه مارافعی را با زمرد فرش کردم؛ سپس گردن‌بندی از زمرد به گردنش بستم و رشته‌ای از زمرد در برابر چشمش آویختم، اما پس از نه ماه در فصل گرم و فصل سرد، دیدم که اگر زمرد بر میزان بینایی او نیافزوده باشد، چیزی هم از آن نکاسته و آسیمی به آن نرسانده است.

بیرونی در همین کتاب سنگ‌های گرانبها در باره برخی نظریات پیشین رویه‌ای آزمودنی و سراسر مدرن را در پیش می‌گیرد.

در اینجا برخی از اشارات بیرونی در این رابطه (به جز آنچه در بخش شخصیت علمی ابوریحان آمد) نقل می‌شود [۷۲]:

۱. در مورد تأثیر آتش بر لعل بدخشان: من این تأثیر را به چشم ندیده‌ام و امکان امتحانش را نیز نداشتم.

۲. پیش نیامد که تفاوت وزن (در واقع چگالی) بیجادی و یاقوت اکهرب را بسنجم.

۳. پذیرش بزرگ شدن حجر القمر (نام دیگر بلور) و موارد مانند آن موقوف به تجربه است.

۴. و برای من در این مورد (یکی از خواص اسپید روی) شبهاتی وجود دارد که جز به تجربه و آزمایش‌های پی در پی حل نخواهد شد و این روزها امکان چنین کاری فراهم نشد.

۵. وی همچنین نظر کندی درباره‌ی چگالی اندک زمرد را با تکیه بر آزمایش رد می‌کند و در جاهای دیگر نیز بر اهمیت تجربه و آزمایش تأکید می‌ورزد.

بدین ترتیب رویه علم در برابر خرافه و نیز در برابر ادعاهای تجربه نشده کاملاً روشن است. دیدگاه بیرونی، به رویه جاری علم امروزی بدل شده است. برای آشنایی با آثار بیرونی و رازی به [۷۳]، [۷۴]، [۷۵] و [۷۶] مراجعه کنید. شیوه نامه رازی در نوین‌نگری همچون کتابی است که هنوز گشوده نشده است. برای ما ایرانیان نگرستن به رازی، که دیدگاه‌های ویژه خود را در زمینه‌های جهان، باور، و خردمندی دارد، الهام بخش پویشی نوین در پرداختن به دانش، اسطوره و خرافه است [۷۶].

را با روزهای پیشین متمایز سازد. این امری ذهنی و شهودی است ولی می‌تواند در گذر زمان به یک باور که عصاره‌ای از حقیقت در آن هست تبدیل شود، و زاینده این باور باشد که «ماه کامل زاینده خواب است و مختل کننده تمرکز در روز بعد» [۶۴] است. در طی زمان این باور توسط هنرمندان به قالب تصویر، کلام، و بیان‌های ذهنی دیگری کشیده می‌شود که نتیجه آن خلق اسطوره است [۶۵]. پیوند شبه علمی میان این اسطوره و رخدادهای طبیعی، در اثر واکنش‌های احساسی و کج‌فهمی، بافته گلیم خرافه «دیوانگی در ماه کامل» است. پس از استواری، چنین خرافه‌ای، در واکنش‌های مدرن اجتماعی، موضوع مطالعات بسیار شده است تا آن را رد یا اثبات کند و یا به نوعی از آن برای یادگیری، استفاده [۶۶] یا سوءاستفاده کند و یا با دیدی هنری به نظم درآورد و یا احساسات رمانتیک را طرح کند [۶۷]، [۶۸]. استفاده از روش‌های آماری و همبستگی‌های همراه کننده بدون رجوع به خاستگاه تاریخی و دینامیسم زنجیره زایش خرافه، ممکن است به نتایج شگفت‌انگیزی بینجامد [۶۹]. گاهی این چرخه بازگشت، هر چند با نتیجه رد کردن درستی خرافه، به بازخوانی، بازتولید، و تقویت حضورش و یا گسترش جغرافیایی آن می‌انجامد. شاید بهترین شیوه برای مقابله با خرافه بازگشت دادن دینامیسم از خرافه به اسطوره باشد. نمونه‌هایی از این پدیده در ریاضی نیز دیده می‌شوند که به آنها خواهیم پرداخت.

در نهایت، معنا داشتن خرافات بین جوامع امری نسبی است. یک خرافه در یک جامعه ممکن است در یک جامعه دیگر عجیب و غریب و دور از ذهن یا مضحک به نظر برسد. دینامیک اسطوره و تجربه انتزاع خرافی از آن در هر فرهنگ رخدادی منحصربه‌فرد است. در نتیجه، خرافه‌ها طبیعتی عینی و مستقل از زمان و مکان ندارند بلکه ذهنی‌اند و به شدت در طی گذر زمان یا جابجایی مکان دچار تحول می‌گردند. این نکته نیز حائز اهمیت است که تکرار پی‌درپی خرافه‌ای رایج وارده، از زمان و مکانی دیگر، می‌تواند آن خرافه را در زمان و مکان جاری رایج کند. اسطوره‌ها و باورها چنین قابلیت تطبیق سریعی را ندارند. به عنوان مثال، علی رغم حضور پرتکرار چنگیز و یا هرکول، این شخصیت‌های تاریخی و نمادین در ایران هیچ وجه اسطوره‌ای نیافته‌اند ولی خرافه شوم بودن جغد در اثر تکرار در فرهنگ ایرانی وارد شده است^۲. بررسی نقش اساسی اسطوره‌ها در شکل‌دهی باورها و چگونگی ظهور خرافات از دل این نظام‌های باوری در طول زمان، تحت تأثیر تجربیات فرهنگی مختلف، بازتاب دهنده بخشی از ناخودآگاه اجتماعی^۳ [۷۰] است.

رابطه علم با زنجیره باور-اسطوره-خرافه نیازمند بازبینی شایسته‌ای است. ارتباط باور و علم و تحول این ارتباط که در بخش پیشین

1. "Alleged relations between phases of the moon and behavior can be traced to inappropriate analyses, a failure to take other (e.g., weekly) cycles into account, and a willingness to accept any departure from chance as evidence for a lunar effect" (Rotton & Kelly, 1985)

۲. کس نرود به زیر سایه بوم، ورمهای از جهان شود بیرون

۴. ابوریحان محمد بن احمد بیرونی (۴۴۲ - ۳۶۲ ه‍.ق)



و مبتذل، و تمایز دادن بین خیال و حقیقت است. پورسینا [۸۶] و خیام^۱ اسطوره‌های میدان خیال و خلاقیت هستند. در این مسیر، بدور از تعصب و پیش داوری و با آگاهی کامل از محدودیت‌ها و چالش‌های پیش رو، می‌توان با برقراری ارتباط با ناخواگاه جمعی، روایت‌های معناداری ساخت و فرایند آفرینش و نوآوری را پرمغز نمود [۸۷]، [۸۸].

فراخواندن اسطوره‌ها، برای پیوند خوردن به آفرینش علمی و نوآوری، نیازمند ظرافت نقادانه و هوشمندی است. عملکرد ریاضی‌دانان و نوع اثر ریاضیات بر پژوهش‌های علمی سده گذشته، این اندیشه را تقویت کرده است که علمی مانند ریاضی نوعی جهان بینی و ایدئولوژی با خود به همراه دارد [۸۹]. چنین تجربه‌ای، در سده‌های پیشین با سایر بخش‌های علوم امکان پذیر بوده است. شناخت حاصل از ریاضی در سده نوزدهم مورد نقد و هجمه شدید فیلسوفی چون هگل، با «بی‌هدف خواندن» و «نیازمند نیروی بیرونی بودن» و بسیاری دیگر از صفات‌های نقادانه^۲، قرار گرفت [۹۰]. در [۹۱] چنین دیده می‌شود که مدل‌های ریاضی دقیق، بدون تکیه بر پیش‌فرض‌ها، سامان دهنده تصمیم‌گیری جمعی نیستند^۳. آنچه که علم را در مجموعه دانش بشری متمایز می‌سازد، الزام آن به روش‌شناسی و تبادل آرا با دیگران است. بدین ترتیب، علمی چون ریاضی به اسطوره‌ای برای دانش بشری تبدیل می‌گردد. این اسطوره اثر ژرف خود را بر تاریخ جهانی انسان و درک این جهانی گرفتن ریاضیات، آدمیزاد حرفی برای گفتن در ساختن این جهانی ندارد، همان طور که بدون معنا راهی برای زندگی این جهانی ندارد. هنگام گفتگو پیرامون اسطوره، این جنبه از اسطوره نیز جای گفتگوی بسیاری دارد. پرداختن به مقوله تلفیق و مثال‌های عینی مرتبط، نقطه تاکید دیگر این گفتار است. در اندیشه‌های علوم انسانی، نقش اسطوره‌ها در ساخت ادبیات و هنر کاملاً پررنگ است.

ارتباط علم با اسطوره دارای ابهام‌ها و پیچیدگی‌هایی است که نیازمند روشن شدن است. ممکن است که از این رابطه منظوره‌های گوناگونی داشته باشیم. نخست باید این انواع را درست بشناسیم. پرداختن علم به اسطوره ممکن است به معنی استفاده از روش‌های علمی برای مطالعه و دسته‌بندی اسطوره‌هایی باشد که در یک جامعه یا یک جمعیت رواج دارند. این جنبه تنها چالشی که ممکن است ایجاد کند این است که برخی از جنبه‌های اسطوره‌ای در بسته‌بندی‌های پذیرش و گرایش [۷۷]، [۷۸]، [۷۹] در وفاداری‌های ایمان‌گونه نقشی پر رنگ دارند. این جنبه، که منظور این نوشته نیست، در جایگاه خود نیازمند ژرف‌کاوی است [۸۰]. افسانه مفهومی نزدیک به اسطوره است و نظر به آن از پنجره اسطوره سازنده است، به همان اندازه که اسطوره ممکن است سرچشمه نوزایی و نوگرایی باشد. ولی پرداختن بی‌خردانه (خرافه‌ای و غیر اسطوره‌ای) به افسانه‌ها می‌تواند بازدارنده اندیشه باشد. از این دید، علم خود سرچشمه زایش افسانه‌هایی درباره خود بوده است [۸۱]. این جنبه تفاوتی اساسی با راز و رمزهای علمی دارد که انگیزه بسیاری از کاوش‌ها هستند [۸۲]. گاهی خرافه‌های افسانه‌ای، به شبه علم نزدیک‌اند و نمونه‌هایی از آن را می‌توان در [۸۳] دید. ازدریچه سومی [۸۴] نیز می‌توان به رابطه میان اسطوره و علم نگاه کرد که در آن اسطوره‌ها الهام بخش هستند [۸۵]. دیدی شبه علم گونه را، که در آن اسطوره‌ها تحقق عینی علمی بیابند، باید کنار گذاشت. دریچه مورد نظر ما، که روی به سوی اسطوره باز می‌شود، دیدی است مدرن و امروزی، که از شکاف آن می‌توان به تلفیق علم و اسطوره پرداخت تا با روایتی جدید به فهم «جهان انسانی» بپردازیم. این ادعا که «هر فرهنگی که اسطوره‌هایش را در این راه فراخوانده باشد، پیروز میدان خلاقیت است» فرضیه‌ای است که ارزش پژوهش را دارد. چنین پیشروی پیروزمندانه‌ای نیازمند مراقبت از تعبیرهای نادرست و دور ماندن از تفسیرهای سطحی

۱. این چرخ فلک که ما در او حیرانیم - فانوس خیال از او مثالی دانیم - خورشید چراغ دان و عالم فانوس - ما چون صوریم کاندرا او حیرانیم

2. Preface: On Scientific Knowledge, in Hegel's Phenomenology of Mind

3. General Possibility Theorem (Arrow, 2012)

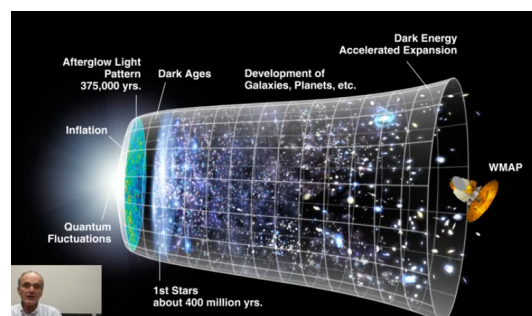
نیستند، اما بر فیزیک اثر می‌گذارند و قدمت آن‌ها از جهان بیشتر است» [۹۳]. یکی نمونه دیگر دیوید بوهم^۴ و نظریه فلسفه ذهن و خودآگاهی اوست که تحت تاثیر رشته بلندی از اندیشه‌ها [۹۵] مانند متافیزیک و معرفت‌شناسی [۹۶]، [۹۷] و عرفان شرقی [۹۸]، [۹۹] بوده است. نقش قدرتمند اسطوره‌های یهودی در جوامع آنها، پایه‌های نظری نقش پررنگ‌شان را در تداوم اسطوره‌ای اکتشافات علمی در طول تاریخ می‌سازد. بررسی آمار برندگان جایزه‌های علمی سده بیستم، نوبل، آبل، فیلدز، ولف، و تورینگ و همواردان همسنگ پیش از سده بیستم آنان می‌تواند روشن‌گر باشد، که ممکن است به غنای گنجینه اسطوره‌ای، ناشی از قدمت آموزه‌های یهودی، و تمایل دایمی آیین یهود به بازخوانی به‌روز اسطوره‌ها نسبت داده شود. زدلاچک [۱۰۰] توصیفی از این پدیده را در اقتصاد تشریح کرده است. لزوماً اسطوره‌ها به درستی به کار گرفته نشده‌اند. به عنوان مثال، در نگاهی انتقادی و اسطوره‌گون، مارکس، روح حاکم بر جهان را دین سود و تجارت می‌خواند و پول را خدای واقعی نماد سرمایه‌داری و سودجویی می‌خواند. بازخوانی تاریخی و تکنیکی پیرامون این دیدگاه مارکس، دسته‌بندی‌های مرتبط با آن، ناگفته‌ها و خسارت‌های چنین دیدگاهی بسیار دامنه‌دار هستند و موضوع این نوشته نیستند. یک نمونه دیگر از ردپای اسطوره در علم، نگره مونا‌دهای لایبنیتس [۱۰۱]، [۱۰۲] است که جوهر یا مونا‌د را دارنده نوعی کمال و خودکفایی می‌بیند که به ماشین‌های غیر مادی تبدیل می‌شوند. لایبنیتس، سپس، گامی فراتر می‌نهد و همه جوهرهای ساده و مونا‌دهای آفریده شده را روح می‌نامد. دیدگاه چالمرز از آگاهی نیز به نوعی زیربنایی اسطوره‌ای دارد. او مسئله آگاهی را به دو بخش آسان و دشوار تقسیم بندی می‌کند [۱۰۳]، سپس آگاهی را یک ساختار بنیادین طبیعی می‌خواند و مانند هر پدیده بنیادین برای آن قانونی طبیعی قایل می‌شود. این دیدگاه چالمرز، نوعی نگرش متمایز به هوش مصنوعی را برای ما به ارمغان می‌آورد.

اسطوره‌ای والا‌تر از آفرینش در ذهن انسان ساخته نشده است. بر همین اساس، نهایت اسطورگی یک انسان ظاهر شدن در پیکر یک آفریننده است. اثر اسطوره‌ها بر ژرفای پژوهش‌های علمی را می‌توان اثر «تجربه والا‌ترین دستاورد» نامید. هر ملتی برای تجربه این اثر نیازمند داشتن اسطوره و بازخوانی به‌روز آنست. هیچ جمعیتی بدون بازخوانی اسطوره‌های گذشته (چه از خودش و چه وام گرفته از دیگران) امکان بازآفرینی اسطوره‌های نوین را ندارد. ایران نیز از نظر غنای اسطوره‌ای و ژرفای نفوذ آن بسیار غنی است [۱۰۴]، و این ژرفا به منظور آفرینش اسطوره‌های مدرن جای بازخوانی بسیاری دارد [۱۰۵]. برای آشنایی با برخی اسطوره‌های

یکی از پررنگ‌ترین این مفاهیم در اسطوره‌های ایران، اسطوره افسانه‌ای «سیمرغ»^۱ است که به راه‌های گوناگون توسط فردوسی، عطار، نظامی، مولوی، حافظ، سعدی و دیگران دستمایه ساخت اثر و آرایه هنرورانه بوده است. در همین باره می‌توان به فهرستی بلند بالا شامل ققنوس، شمشیر دو شاخ، ماردوش، درفش کاویانی، گرزگاوسر، سوشیانت، و نخستین شاه انسان ایرانی کیومرث اشاره کرد. یکی از ژرف‌ترین اسطوره‌های ایرانی ققنوس است که زندگی از آتش خاکسترش برمی‌خیزد. جواد طباطبایی در کتاب *تاملی بر ایران* به این اسطوره به طور ضمنی اشاره می‌کند [۹۲]:

... ایرانیان، پیوسته، در وضعیتی استثنایی به اندیشه جدی روی آورده‌اند... و چنان که از تاریخ ایران می‌توان دریافت، ایرانیان، پیوسته، در چنین شرایطی، دریافت خود از بحران ژرف را به ژرفای خودآگاهی تبدیل کرده‌اند.

بنابراین، در نقش اسطوره‌ها در شکل دادن ادبیات، هنر و حتی علوم انسانی جای مناقشه نیست. پرسش اصلی این است که آیا در حوزه فلسفه طبیعی، یعنی آن بخش از دانش بشری که در طی چند سده گذشته علوم تجربی و نظری خوانده شده است، چنین طرحواره‌ای وجود دارد یا نه. در فیزیک مفهوم «اتر»^۲ به عنوان محیطی بدون هیچ نشانه‌ای از وجود برای انتشار امواج ممکن است از بن مایه‌های اسطوره‌ای و اساطیری نشأت گرفته باشد و یا زبان استعاره نام گذاری در فیزیک ذرات مانند «ذرات حامل نیرو» و «کنش از راه دور» و مانند آنها نیز ممکن است از نظر روایی و زبانی ریشه‌هایی اسطوره‌ای و یا اساطیری داشته باشند. تلفیق اسطوره و علم در اندازه‌ای ژرف‌تر مد نظر ماست. یکی از حلقه‌های مرتبط‌تر، کیهان‌شناسی و اسطوره‌های آفرینش است.



جرالد شرودر و تصویر کیهانی‌اش. منبع تصویر ویدئوی مرجع [۹۳]

یکی از مثال‌های بارز این موضوع نظریه فیزیکدان جرالد شرودر^۳ است که به طور مشخص به تفسیرهای کلاسیک ارجاع می‌دهد [۹۴]. نظریه وجود قوانین فیزیک پیش از خلقت کیهان یک تلفیق روشن از اسطوره‌های عهد عتیق با نظریه‌های علمی جاری است [۹۳]. شرودر چنین می‌اندیشد که «قوانین طبیعت فیزیکی

۱. از سی‌مرغ تا سیمرغ، پایگاه کتاب‌گویای فارسی ایران

2. Ether

3. Gerald Lawrence Schroeder (1938-)

4. David Bohm (1917-1992)

می‌کند که هیچ روش علمی یکسان و جهان‌شمولی وجود ندارد که برای همه علوم در همه زمان‌ها معتبر باشد. فیرابند در برخورد با «باورهای اولیه»، روش‌های علمی سختگیرانه را نقد می‌کند و گفتار خود را چنین آغاز می‌کند [۱۱۶]:

علم اساساً یک امر آنارشیستی است: آنارشیسم نظری، انسان‌دوستانه‌تر است و احتمال بیشتری دارد که پیشرفت را تشویق کند تا جایگزین‌های مبتنی بر نظم و قانون.

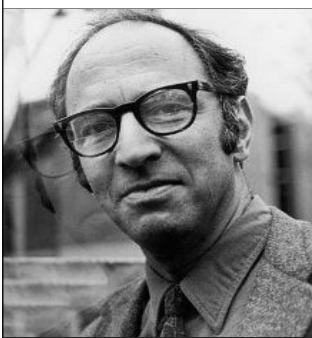
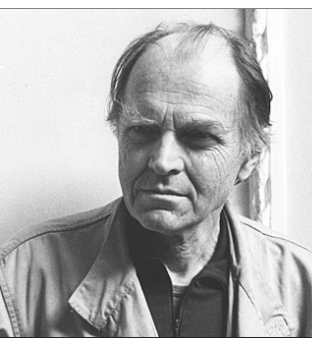
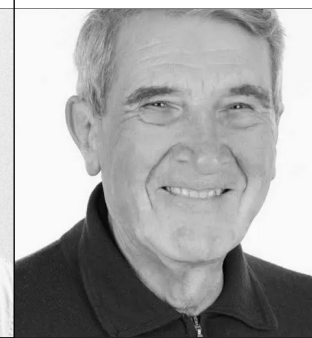
دیدگاه او، به طور ضمنی، این سوال را به ذهن می‌رساند که آیا علم واقعاً می‌تواند کاملاً عاری از پیش‌فرض‌ها و باورهای اولیه باشد. از منظری دیگر، چالمرز^۳ دیدگاه‌های دیگری از ماهیت علم، از جمله نقش مشاهده، آزمایش و نظریه، را به تصویر می‌کشد، محدودیت‌های دیدگاه‌های تجربه‌گرایی را نشان می‌دهد و به طور ضمنی به نقش پیش‌فرض‌ها و چارچوب‌های نظری، به عنوان نوعی باور، در شکل‌گیری علم اشاره می‌کند [۱۱۷]. هر کدام از این سه دیدگاه، از منظری متفاوت، به پرسش ما مربوط می‌شوند و نشان می‌دهند که موضوع بنا کردن علم بر پایه باورهای اولیه، یک امر جاری در علم است. کوهن بر نقش چارچوب‌ها به عنوان باورهای جمعی تأکید می‌کند، فیرابند به عوامل غیرمنطقی می‌پردازد، و چالمرز محدودیت‌های تجربه‌گرایی محض را نقد می‌کند. ترکیب این دیدگاه‌ها، فهمی ژرف‌تر از درک باورها و جایگاه‌شان در فرایند علم ورزی به ما ارائه می‌دهد. مهمترین دریافت این گفتمان این است که باور موضوع یک دینامیسم همه جانبه است که با دینامیسم علم و دانش بشری درگیری ریشه‌داری دارد.

قدرتمند و زاینده ایرانی به مینوی‌خرد [۱۰۶] در اخلاق، بندهش [۱۰۷] در آفرینش، گزارش گمان شکن [۱۰۸] در فلسفه تحلیلی و جهان بینی نقادانه، دینکرد [۱۰۹] در دانشنامه مزدیسنا، کتاب مناظره [۱۱۰] در نقد، رساله‌های برادران همراه (اخوان‌الصفاء) [۱۱۱] در دانشوری، به ادبیات کلاسیک در نشانه شناسی، و به فرهنگ هزاره‌های اساطیر/ایران [۱۱۲] و [۱۱۳] و [۱۱۴] بنگرید.

۵. علم و باور

آیا در حوزه شناخت نیز، علم در کنار باور قرار می‌گیرد. آیا ممکن است که علم را بدون هیچ گونه باور اولیه‌ای بنا کنیم. از دیدگاه کوهن^۱، علم در یک چارچوب فکری به عنوان مجموعه‌ای از مفاهیم، ارزش‌ها و روش‌های پذیرفته‌شده توسط جامعه علمی در یک دوره خاص که بازتاب دهنده نوعی باور یا توافق جمعی در مورد نحوه درک و تحقیق در مورد جهان هستند پیش می‌رود. بنا بر دیدگاه کوهن، گذار و گذار علم شامل دوره‌های ثبات و تغییر در چارچوب است. تغییرات اساسی در علم، یا همان انقلاب‌های علمی، زمانی رخ می‌دهند که جهان بینی موجود دیگر قادر به ارایه توضیح قانع کننده و برآورده سازی نیازهای جاری نباشد. در نتیجه اندیشه‌ای نو جایگزین کهنه می‌شود [۱۱۵]. این نیز خود یک باور از نوع دوکسا و نه یک یقین از نوع اپیستمه، در مسیر علم است. بر این اساس، علم بدون نوعی باور اولیه نمی‌تواند شکل بگیرد. دیدگاه‌های دیگری نیز نسبت به رابطه علم و باور وجود دارند. به عنوان مثال، فیرابند^۲، ضمن تأکید بر نقش عوامل اجتماعی، سیاسی و حتی تصادفی در پیشرفت علم، این دیدگاه را مطرح

منبع تصویرها

فرهنگ بریتانیکا	بنیاد پاول کارل فیرابند	انتشارات دانشگاه کوپن‌هاگن استرالیا
		
Thomas Samuel Kuhn	Paul Karl Feyerabend	Alan Francis Chalmers

یا نرسیده‌ایم. در این گام، پیش از هر حرکتی باید منظور خود را از علم بیان کنیم. هر تعریفی که از علم ارایه دهیم، گمان خواهیم داشت که «علم شناختی از جهان به ما می‌دهد» و «انسان امکان دریافت این شناخت را دارد». هر دوی این دریافت‌ها نوعی باور و

طرح پرسش آغازین این بخش، بر این اساس رخ داده است که ما گفتگو را برای فهم متقابل مناسب دانسته‌ایم هر چند برای این مناسب بودن اثبات پیشینی نداریم. تنها در ادامه گفتگو است که ما درمی‌یابیم که واقعاً با گفتگو به فهمی نسبی و متقابل رسیده‌ایم

1. Thomas Samuel Kuhn (1922 – 1996), American historian and philosopher of science
 2. Paul Karl Feyerabend (1924 – 1994), Austrian philosopher and philosopher of science
 3. Alan Francis Chalmers (1939-), British Australian philosopher of science

باور به «وجود جهان»، «وجود علیت»، و «وجود پایداری در قوانین طبیعی» اشاره کرد. این باورها سوگیری تحقیقات را تحت تأثیر قرار می‌دهند. هریس^۵ در بررسی پیش‌فرض‌ها^۶ استدلال می‌کند که هر پژوهش علمی پیش‌فرض‌هایی اساسی در مورد ماهیت واقعیت، مانند وجود جهان مستقل از ذهن و نیز وجود علیت و نظم در طبیعت، دارد [۱۲۱]. چنین پیش‌فرض‌هایی امکان تحقیق را فراهم می‌کنند و سپس بر انتخاب مسائل و جهت‌گیری و چارچوب مفهومی تحقیق و تفسیر نتایج تأثیر می‌گذارند. در کل، هریس علم را یک فعالیت عینی محض و عاری از هرگونه پیش‌فرض نمی‌بیند [۱۲۱]، [۱۲۲].

باورهای نظری و زبانی^۷: پیش از انجام پژوهش در حوزه‌ای خاص، باورهای اولیه‌ای در ذهن پژوهشگر در مورد چگونگی کارکرد جهان در آن حوزه شکل می‌گیرد که از نظریه‌های قبلی، شهود، و حدس‌های اولیه نشأت گرفته می‌شوند. پژوهنده، به گونه‌ای پویا و در چارچوب علم، این باورهای نظری را از راه شواهد مورد ارزیابی قرار می‌دهد و در صورت لزوم آن‌ها را تأیید، اصلاح، یا رد می‌کند. این نظریه‌ها، پارادایم‌های شکل گرفته‌شده و مدل‌های ساخته شده، در پژوهش‌های علمی نقشی محوری دارند. در پاسخ این پرسش که مدل علمی چیست و چگونه در پژوهش‌های علمی برای معرفت‌شناسی و هستی‌شناسی به کار می‌رود، می‌توان به قیاس، تشبیه، نحو، معنا، نمایش، و بازنمایی^۸ اشاره کرد [۱۲۳]. به علاوه، علم یک فرآیند پویا است که در آن باورهای نظری به‌طور مداوم از طریق شواهد تجربی، برای ایجاد تغییر، مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. در صورتی که شواهد با باورهای موجود مغایرت داشته باشند، این باورها اصلاح یا رد می‌شوند. در کنار باورهای نظری، علم برای توصیف و تبیین جهان و تبادل دریافت‌ها با دیگران از زبان و مفاهیم کلامی استفاده می‌کند که بر اساس باورهای رایج و مشترک شکل گرفته‌اند. به عنوان مثال، مبانی اولیه یک علم، بر نوعی باور رایج در مورد معنادار بودن آن مبانی استوار است. شاپره^۹ در بررسی نقش بنیان‌های معنا و زبان در ساختار نظریه‌های علمی، بیان می‌کند که مفاهیم علمی و زبان در علم، ابزاری برای توصیف جهان هستند [۱۲۴]، [۱۲۵]. این ابزار بر اساس توافقات و باورهای مشترک در یک جامعه شکل می‌گیرند و نیز شکل دهنده معنای اصطلاحات، نحوه دسته‌بندی پدیده‌ها و زیربنای ارتباطات علمی و تبادل دریافت‌ها هستند. از دید شاپره، انتخاب یک تعریف برای یک

پیش‌فرض هستند^۱. چیزی که این باورها را تداوم می‌بخشد، اصرار و پافشاری بر درست شمردن آنها نیست، بلکه طبیعت آنهاست که آنها را پابرجا نگه داشته است. اگر علم را و دریافت‌های علمی را بی‌اثر بدانیم و دستاوردهای آن را نامعتبر یا خطرناک بدانیم، آنگاه نوعی دیگر از باور شکل می‌گیرد که از نوع بازدارنده است. در این زمینه به آثار بوستروم^۲ مراجعه کنید [۱۱۸]. این گفت‌وگو ما را به این نکته مهم می‌رساند که در مسیر علم، حضور باور - چه اولیه و چه ثانویه - اجتناب ناپذیر است. در زیر برخی از بخش‌های بند باورهای پایه را برمی‌شمایم.

باورهای روش‌شناختی و هستی‌شناختی^۳: در آغاز فرایند علمی، پذیرش برخی باورهای اساسی درباره‌ی روش تحقیق ضروری است. برای مثال، می‌توان به باورهایی مانند «قابلیت فهم‌پذیری جهان»، «کارایی مشاهده و تجربه»، «وجود نظم و الگوهای تکرارپذیر در طبیعت»، و «ارزشمندی استدلال منطقی و عقلانی» اشاره کرد. همه این‌ها نوعی باور بنیادی به‌شمار می‌آیند. بدون داشتن این باورها چارچوبی برای پژوهش و دریافت علمی نخواهیم داشت. سالمن [۱۱۹] استدلال می‌کند که علم، همراه با نوعی اعتماد به حس، عقل و انسجام جهان طبیعی، نیازمند مجموعه‌ای از باورهای ضمنی پذیرفته‌شده است که پیش‌نیاز به‌کارگیری روش‌های علمی و تفسیر داده‌ها هستند. این باورهای بنیادین برای آغاز و پیشبرد پژوهش‌های علمی ضروری‌اند. به طور مشخص، سالمن ادعا می‌کند که [۱۱۹]:

همه انواع علم، مبانی معرفت‌شناختی یکسانی دارند. علم در جستجوی حقیقت (مطلق) نیست، بلکه در جستجوی دانش (وابسته به زمینه) است. تنها عینیت موجود، از نوع تفسیری است. نسخه‌ای از پراگماتیسم می‌تواند به بهترین شکل به همه پرسش‌های معرفت‌شناختی پاسخ دهد. این پراگماتیسم خاص را باید به عنوان پراگماتیسم رابطه‌ای در نظر گرفت.

پاول [۱۲۰] مقوله عینیت و ذهنیت^۴ را در دانش و رابطه‌اش با طراحی سیستم‌ها مطرح کرده است و بیان می‌دارد که علم در تعامل بین ذهن شناسنده و جهان شناختنی ساخته می‌شود. بنابراین، علم را ذهنی مطلق و یا عینی مطلق نمی‌بیند. پس از گفتگوی روش‌شناختی، ورود به عرصه علم با مجموعه‌ای از باورها در مورد ماهیت واقعیت امکان‌پذیر می‌شود. برای مثال، می‌توان به

۱. این پیش‌فرض‌ها به‌طور بدیهی درست نیستند. این ایده نیز توسط برخی مطرح شده است که اصولاً فهم انسان محدود است و یا گذر از سطح ویژه‌ای از فهم جهان، سازوکار انقراض بشر را رقم می‌زند [۱۱۸].

2. Nick Bostrom (1973-) Philosopher, Director of "Future of Humanity Institute" at the University of Oxford

3. Methodological and Ontological Beliefs

4. Objective-Subjective Issues

5. Errol Eustace Harris (1908 – 2009), American South-African Philosopher

6. Presuppositions

7. Theoretical and Lingua Beliefs

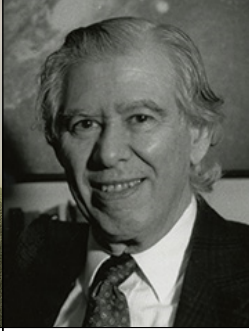
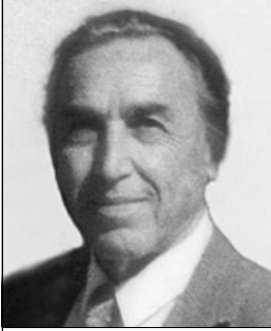
8. Analogical, Metaphorical, Syntactic, Semantic, Representation, Presentation

9. Dudley Shapere (1928 - 2016), American Philosopher- Philosophy and History of Science

پدیده علمی یا توافق بر سر استفاده از یک واحد اندازه‌گیری خاص، و یا به کار بستن یک ایده ذهنی که عینیت یافته، بر نوعی باور رایج در مورد معنادار بودن و کارآمدی آن تعریف یا واحد در چارچوب

نظری و تجربی موجود استوار است.^۱ در سایه این باورهای مشترک زبانی و مفهومی، ایجاد یک بدنه منسجم از دانش علمی و انتقال آن بین دانشمندان امکان‌پذیر خواهد بود.

منبع تصویرها

روزنامه نیویورکر	آکادمی فلسفه علم	دانشنامه ویکیپدیا	دانشنامه ویکیپدیا
			
Richard Rorty	Dudley Shapere	Edmund L. Gettier	Errol E. Harris

انسان در فرایندهای علمی، از به چالش کشیدن باورها و ارزیابی همیشگی آنها دست بر نمی‌دارد و در این راه شواهد و استدلال را به خدمت می‌گیرد تا باورها را بر پایه‌های محکم‌تری استوار کند. مهم‌ترین ویژگی فرایندهای علمی این است که در گذار و گذار آنها، انسان برای هر گونه بازنگری و تغییر در باور آمادگی دارد. چنین به نظر می‌رسد که آغاز فرآیند علمی نیازمند پذیرش برخی باورهای اولیه، چه در سطح روش‌شناسی و چه در سطح هستی‌شناسی، نظری، و زبانی است. این باورهای اولیه، نقطه شروع و چارچوبی را برای پرسش‌گری و پژوهش فراهم می‌کنند. در زمینه باور و علم، انسان تا اندازه زیادی انعطاف‌پذیر و روشن بین است، و این با نزاع دائمی و تاریخی علم و ایمان کاملاً متفاوت است. اینجاست که ما باید به رابطه علم و باور نه از دریچه سلبی/ایجابی، بلکه از دریچه دیالکتیکی بنگریم.

۶. نقش باورها در علم

باورها در عرصه علم، با نقش‌های پیشران یا بازدارنده، سازمان دهنده مسیر پژوهش‌ها و شکل دهنده «جهان انسانی» اند. به علاوه در ساخت واقعیت و تعیین مسیر حرکت جوامع حضوری تعیین‌کننده دارند. افلاطون در خصوص باورها و نقش آنها در شکل‌دهی جامعه و درک افراد از واقعیت، بین دانش واقعی و باور بی‌پایه تفاوت قائل می‌شود [۱۲۶]. افلاطون بر استدلال عقلی تأکید دارد، و از دید او، باورهای نادرست می‌توانند به ساختارهای اجتماعی معیوب بینجامند. بر این اساس، باورها در ساختن «جهان

انسانی» نقشی اساسی دارند، هم از جهت انگیزه و پیشرانی برای پرسش و جستجو و هم از جهت شیوه پاسخ دادن و تفسیر نتایج. ازدیدگاه گتیه^۲، باور صادقی که موجه نیز باشد لزوماً دانش نیست، و با یک تحلیل منطقی صوری نشان می‌دهد که که چگونه سه تعریف منطقی معمول بر پایه «باور صادق موجه» به دانش منجر نمی‌گردند [۱۲۷].

از نظر کوهن، باورهای جمعی دانشمندان شکل دهنده دانش است. در دیدگاهی کاملاً متفاوت، رورتی^۳ باور و دانش هر دو را نوعی گفتمان فرهنگی می‌خواند و مرزی بین باور و دانش قائل نیست [۱۲۸]. این موضوع، یعنی شکل یافتن دانش با باورهای جمعی دانشمندان، را از دیدی عمل‌گرایانه مورد بررسی قرار می‌دهیم تا دریابیم که یک باور در این شکل‌دهی چه نقشی از خود به جای می‌گذارد. باورها را می‌توانیم در سه سطح دسته‌بندی کنیم. باورهای بازدارنده، باورهای بی‌تفاوت، و باورهای پیشران. این دسته‌بندی سه سطحی، قدرت باورها را در هدایت یا مهار پیشرفت و شکل‌دهی درک ما از واقعیت به خوبی نشان می‌دهد. بی‌تفاوت، باورهایی هستند که تأثیر چندانی بر عمل یا شناخت ندارند. ارسطو در بررسی اصول بنیادین هستی به نقش باور در برابر دانش^۴ اشاره می‌کند، [۱۲۹] در بندهای (۹۸۱b-۹۸۰a). ارسطو در متافیزیک، «باور به علت‌های نخستین» و «اصول بنیادین هستی» را بیان می‌کند. در نتیجه، باور را به عنوان فهم اولیه از جهان به عنوان نقطه آغاز برای رسیدن به دانش حقیقی معتبر می‌داند. ارسطو در

۱. به عنوان مثال، در فیزیک رنگ مفهوم عینی ندارد. در نتیجه نمی‌توان از اتم رنگ آبی یا اتم رنگ قرمز صحبت کرد. ولی برای مدتی دراز، این یک قرارداد پذیرفته شده بود که رنگ کاغذ تورنسل (قرمز و یا آبی) برای تشخیص اسیدی بودن و یا بازی بودن یک محلول در آزمایشگاه به کار رود.

2. Edmund Lee Gettier, American philosopher (1927-2021)

3. Richard Rorty, American Philosopher (1931-2007)

4. doxa vs. episteme

باورهایی که نادرست خوانده می‌شوند، نیز نشانه‌هایی از حقیقت را حاضر می‌داند و آنها را آغازگر مسیر اندیشه‌های فلسفی می‌بیند. تا جاییکه اشتباهات پیشینیان را به‌طور مطلق رد نمی‌کند، بلکه آنها را گام‌هایی در رسیدن به حقیقت می‌خواند. ارسطو حکمت را در شناخت علل دیده و بر تجربه به عنوان شناخت اولیه تاکید دارد. اگر باور را نوعی تجربه ناشی از تکرار ادراکات حسی بدانیم و آن را نخستین گام شناخت بخوانیم، ارسطو آن را برای انجام کارها مفید می‌داند ولی در پاسخ دادن به چرایی و علت‌یابی، آنها را ناکافی می‌خواند. بدین ترتیب، باور برای آغاز کار علمی مفید و ضروری است، ولی برای درک علت غایی نیازمند دانش یقینی هستیم. به این ترتیب، اگر با دید ارسطویی بنگریم، باورهایی که از تجربه حسی و عادت‌های روزمره سرچشمه می‌گیرند ممکن است مانع ارتقای دانش شوند، زیرا از دید ارسطو عادت بدون تامل عقلی یک رفتار ذهنی است که می‌تواند، با تضعیف فهم و دقت و منحرف کردن مسیر، مانع پیشرفت و جستجوی علمی شود. ولی پذیرش برخی اصول اولیه به عنوان نوعی باور مبتنی بر عقل شهودی، به عنوان باورهای پیشران، نقطه شروعی برای استدلال و کسب دانش هستند. نکته بسیار مهم این است که باورها ذاتاً در یکی از سه دسته بالا قرار نمی‌گیرند، بلکه برحسب زمان ممکن است جایگاه شان از بازدارندگی تا پیشرانی جایجا گردد. بنابراین، چنین جایگاه‌هایی وابسته به گذار و گذار عقلی هستند. پویایی باورها و تغییر جایگاه‌شان در گذر زمان، نشان از سیال بودن واقعیت و ضرورت بازنگری مداوم در بنیان‌های فکری دارد. افلاطون از سقراط [۱۳۰] نقل می‌کند که سقراط با پرسشگری باورهای رایج را به چالش می‌کشید و نشان می‌داد که بسیاری از باورهایی که افراد با اطمینان به آن‌ها پایبند هستند بنیان‌های استواری ندارند. چنین فرایند انتقادی باورهای بازدارنده را تضعیف می‌کند و باورهای پیشران را به عنوان محرک جستجوی حقیقت تقویت می‌کند. تغییر دیدگاه افراد در طول گفتگوی سقراطی نمونه‌ای از جابجایی جایگاه باورها برحسب زمان و استدلال است. اصولاً، روش سقراط در متافیزیک بر سه پایه استوار است که عبارت‌اند از بررسی تاریخیچه مسئله، شکاکیت و ایجاد گمان و تردید، و پرداختن به حقایق بنیادین^۱. چکیده اینکه، علم ابزار سنجش واقعیت است و باور چارچوب ورود، تفسیر و معنا بخشیدن به آنها. آموزه‌های مکتب سه محوری سقراط-افلاطون-ارسطو و فلسفه رواقیان [۱۳۱] تاثیر ژرف و به‌سزایی بر باورهای شکل گرفته پس از خود گذاشته‌اند. مصطفی ملکian^۲ به این اصل پایبند است که شناخت جهان از سه راه «سیر

آزاد عقلانی مشترک میان انسان‌ها»، «سیر درونی و تجربه‌های شخصی»، و «تقلید از کسی یا ایمان به چیزی» امکان‌پذیر است. او تاکید دارد که گذرهای این سه راه از یکدیگر جدا شده و غیر قابل ترکیب هستند و به ترتیب به فلسفه، عرفان، و الهیات می‌انجامند^۳. به علاوه، ایدئولوژی را از نوع پیروی از یک اندیشه یا راهبرد، بدون تحلیل و چالش عقلانی، و پادزهر آن را فلسفه، یعنی از نوع سیر آزاد اندیشه، می‌داند^۴. در برابر این ایده، حسن‌زاده‌آملی^۵ به این پایبند است که عقل، عرفان و ایمان یکپارچه‌اند و از هم جدا شده نیستند [۱۳۲]. مصطفی ملکian این یکپارچگی را به عنوان یک مقوله که عرضه شده است و برای آن درخواست پذیرش صادر شده است نقد و رد می‌کند. تجربه‌های بشری یکپارچگی سه‌گانه فلسفه-عرفان-الهیات را تایید نمی‌کنند بنابراین انتزاعی هم در پی آن رخ نداده است. این ایده حسن زاده آملی را نمی‌توان در قالب باورمندانه دید و بیش از هر چیزی مانند یک پذیرش و ایمان است که توان طی کردن مسیر باور را ندارد. درکنار چنین پذیرش‌های بدون تجربه فیزیکی می‌توان پذیرش‌هایی را نیز دید مورد تایید تجربه‌های بشری قرار نگرفته‌اند، مانند «دموکراسی مترادف آزادی است»، «کمونیسم مترادف عدالت اجتماعی است»، و «حکومت دینی مترادف اخلاق است» که همچنان مومنان پایبند به خود را دارند. هرمان هوپ^۶، دگرگونی شهریار به هریک از این دو ساختار را از عوامل زوال تمدن می‌داند^۷ [۱۳۳] و پیشنهاد سازنده خود را «نظم طبیعی» می‌خواند.

در ادامه به چهار نمونه از باورهای بازدارنده و سرنوشت آنها در حوزه‌های «شیمی و نظریه جنبشی واکنش‌ها»، «تبعیض زن-مرد و کیهان‌شناسی»، «آفرینش و ژنتیک»، و «روان‌شناسی» اشاره می‌کنیم. سرنوشت سه عنوان اول مشخص شده است ولی سرنوشت چهارمی در دست شکل‌گیری است.

نوسان در واکنش‌های شیمیایی

یک باور بازدارنده که تنها پشتوانه آن درازای زمان باورمندی به آن است می‌تواند موجب نادیده گرفتن یک دستاورد مهم گردد. تا نیمه سده بیستم در واکنش‌های شیمیایی امکان تجربه نوسان مطرح نمی‌شد. زیرا شیمی‌دان‌ها پذیرفته بودند که واکنش‌های شیمیایی به‌طور یکنواخت و در یک جهت پیش می‌روند و در نتیجه نوسان در غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌های مربوطه امکان ناپذیر تصور می‌شد. این پذیرش تنها یک باور رایج و به‌نوعی بازدارنده بود و براساس فرض خطی بودن و تعادل یافتن واکنش‌ها

1. Aristotle's Metaphysical, Doctrine, The Method of Metaphysics, ([129], Ixxvi).

۲. مصطفی ملکian (۱۳۳۵-) فیلسوف، مترجم، ویراستار و استاد دانشگاه ایرانی

3. <https://www.youtube.com/watch?v=9XvGGBJc7c> (مصطفی ملکian)

4. https://www.youtube.com/watch?v=8Cl_T4ySymo (مصطفی ملکian)

۵. حسن حسن‌زاده طبری آملی (۱۴۰۰-۱۳۰۷) فیلسوف متأله، فقیه و عارف ایرانی

6. Hans-Hermann Hoppe (1949-), German-American academic associated with the Austrian School of economics

7. (Hoppe, 2001: Page 69)

از تحلیل کامل ژابوتینسکی، با تکرار مستقل واکنش و توضیح مکانیسم آن و انتشار نتایج در ژورنال‌های پخواننده، اهمیت این کشف آشکار شد و به تدریج به مثالی کلاسیک بدل شد. در واقع، کار ژابوتینسکی کشف بلوسف را زنده کرد و آن باور رایج در مورد واکنش‌های شیمیایی نوسانی را برای همیشه برچید.

پرونده سسیلیا هلنا پین-گاپوشکین و دیگران

بازینی این پرونده نشان می‌دهد که چگونه ترکیبی پیچیده از باورهای بازدارنده می‌توانند تا مرز نابودی بزرگ‌ترین دستاورد کیهان‌شناسی پیش رود. سسیلیا پین^۳ در دهکده وندموث در باکینگهام‌شایر، انگلستان به دنیا آمد به آمریکا مهاجرت نمود و تابعیت آمریکایی را نیز پذیرفت. بنابراین، یک ستاره‌شناس بریتانیایی-آمریکایی بود و بخش عمده‌ای از زندگی و فعالیت علمی برجسته‌اش را در ایالات متحده آمریکا سپری کرد. البته، تحصیلات دانشگاهی خود را در کمبریج انگلستان آغاز کرد ولی درخواستش برای دوره دکترا در کمبریج، به علت محدودیت‌های موجود برای تحصیل زنان در دانشگاه کمبریج در آن زمان، رد شد. زیرا، در بریتانیای آن زمان (حدود سال‌های ۱۹۰۰)، زنان اجازه حضور در دوره‌ها و گذراندن امتحانات دانشگاهی را داشتند، اما به طور رسمی مدرک دانشگاهی، به ویژه در سطوح بالاتر مانند دکترا، به آن‌ها داده نمی‌شد. در واقع، شرایط برای زنان در کمبریج در آن زمان، وضعیت پیچیده‌ای داشت [۱۳۷]. در اوایل قرن بیستم، دانشگاه کمبریج برای زنان مدرک لیسانس علوم (کارشناسی در علوم) صادر نمی‌کرد، هر چند زنان اجازه داشتند در کلاس‌ها شرکت کنند و در امتحانات نهایی قبول شوند و در تحصیلات خود پیشرفت کنند، با این حال، زنان به طور رسمی عنوان و مدرک لیسانس را دریافت نمی‌کردند. به جای آن به آنها گواهی قبولی در امتحانات^۴ داده می‌شد که نشان‌دهنده اتمام موفقیت‌آمیز تحصیلات بود، اما ارزش و اعتبار قانونی مدرک رسمی لیسانس را به ویژه برای استخدام‌های آتی نداشت [۱۳۸]. این وضعیت تا نیم قرن بعد نیز ادامه داشت. سرانجام، دانشگاه کمبریج، در سال ۱۹۴۸ آغاز به صدور مدرک رسمی لیسانس و بالاتر برای زنان کرد. بنابراین، در زمان تحصیل سسیلیا پین، مدرک داده شده به زنان از جمله خود او، غیررسمی و بدون جایگاه قانونی یا عنوان حقوقی بود [۱۳۹]. از زنان پیشگام در کمبریج می‌توان به مارجری استفنسن^۵ (نخستین زن عضو پیوسته انجمن سلطنتی^۶، ۱۹۴۵) و دوروثی مولنیدهام^۷ (عضو پیوسته انجمن سلطنتی، ۱۹۴۸) هر دو در بیوشیمی، مارگارت مسترمن^۸

در ترمودینامیک شیمیایی و سینتیک واکنش‌ها بنا شده بود. در دهه ۱۹۵۰، بلوسف^۱ و ژابوتینسکی^۲، یک واکنش شیمیایی را طراحی و مطالعه کردند که برخلاف باور رایج، غلظت‌های مواد شیمیایی در آن نوسان دوره‌ای داشتند. این واکنش که با عنوان بلوسف-ژابوتینسکی شناخته شده است، یکی از مشهورترین و از نخستین نمونه‌های شناخته‌شده نوسان شیمیایی غیرخطی است [۱۳۴].

بلوسف در دهه ۱۹۵۰ نوعی نوسانات شیمیایی را در حین تلاش برای یافتن یک مدل غیرآلی از چرخه کربس (یک فرایند مهم در متابولیسم سلولی) به طور اتفاقی کشف کرد و نتایج خود را، به علت باور عمومی جامعه علمی به غیر ممکن بودن آن و عدم اقبال دانشمندان، در سال ۱۹۵۱ در یک ژورنال غیرتخصصی [۱۳۵] و با تیراژ محدود منتشر کرد. در نتیجه، کار او در آن زمان به طور گسترده مورد توجه شیمی‌دان‌ها قرار نگرفت و همچنان باور رایج به عدم امکان نوسانات شیمیایی برقرار بود. سال‌ها بعد، در دهه ۱۹۶۰، ژابوتینسکی، که در آن زمان دانشجوی تحصیلات تکمیلی بود، به کار بلوسف علاقه‌مند شد و موفق شد که این واکنش را به طور مستقل تکرار کند، و سپس با انجام آزمایش‌های دقیق‌تر، مکانیسم آن را بیشتر مورد مطالعه قرار داد و نتایج خود را در یکی از معتبرترین نشریات علمی [۱۳۶] با دسترسی گسترده‌تر در اتحاد جماهیر شوروی منتشر کرد که بر پایه آن جامعه علمی بین‌المللی به پدیده نوسانات شیمیایی توجه جدی نشان داد. اصولاً دیدگاه بلوسف در زمان خودش مورد پذیرش جدی قرار نگرفت زیرا در آن زمان، اینکه واکنش‌های شیمیایی در سیستم‌های بسته به سمت تعادل پیش می‌روند و رخداد نوسان در غلظت‌ها غیرممکن است مگر در سیستم‌های باز با ورودی و خروجی مداوم، باوری قدرتمند بود. بلوسف از بازدارندگی این باور گذر کرد و با آزمایش خود آن را به چالش کشید. البته عدم تغییر همه جانبه باور دانشمندان آن زمان تنها از ایراد باورگونه شیمی‌دان‌ها نبود. بلوسف نتوانسته بود سازوکار دقیق و پذیرفتنی برای این نوسان‌ها بیابد و بدون توضیحی نظری و استوار، بسیاری از شیمی‌دان‌ها به نتایج او با شک و تردید نگاه می‌کردند و نیازی به بازبینی در باورهای خود نمی‌دیدند. از طرف دیگر، ما می‌دانیم که نوسان مورد نظر بلوسف، در اثر انشعاب هوف در محدوده ویژه‌ای از پارامترها رخ می‌دهد. در نتیجه امکان تکرار آزمایش برای هر کسی در هر شرایطی مقدور نبود. این موجب شد که درستی آزمایش مورد تردید قرار گیرد. تا سال‌ها پس از مقاله بلوسف، اهمیت کارش دیده نشد و به طور گسترده در جامعه علمی شیمی‌دان‌ها مورد توجه قرار نگرفت. پس

1. Boris Pavlovich Belousov (1893-1970), Chemist and Biophysicist, Soviet Union.
2. Anatoly Zhabotinsky (1938-2008), Biophysicist and Mathematician, Soviet Union.
3. Cecilia Payne-Gaposchkin (1900-1979) British-born American astronomer and astrophysicist
4. Certificate of having passed the examinations
5. Marjory Stephenson (1885 – 1948) British Biochemist
6. Fellow of the Royal Society (FRS)
7. Dorothy Mary Moyle Needham (1896 – 1987) English Biochemist
8. Margaret Masterman (1910 – 1986) British Scientist, Computational Linguistics and Machine Translation

پیشرو به تحصیل و پژوهش بپردازند، در حالی که هنوز ساختارهای جداگانه‌ای برای آموزش زنان و مردان وجود داشت. این حرکتی بود برای تغییر یک باور رایج و بازدارنده به ساختاری جدید برای تغییر. در نهایت، سیسیلیا پین، ستاره‌شناس و اخترفیزیک‌دان، کشف بزرگی در کیهان‌شناسی انجام داد، اینکه ستاره‌ها در کیهان ما، عمدتاً از هلیوم و هیدروژن ساخته می‌شوند. کشف سیسیلیا در ابتدا با مخالفت و تردید جدی از سوی ستاره‌شناسان برجسته آن زمان از جمله راسل^۵ روبرو شد که به یافته‌های پین با تردید می‌نگریست با این استدلال که این نتایج با باورهای رایج در مورد ترکیب شیمیایی خورشید و ستارگان که تصور می‌شد مشابه زمین باشند، مغایرت دارد. راسل حتی تلاش کرد که سیسیلیا را متقاعد کند که در تز دکترای خود، در بخش نتیجه‌گیری، احتیاط بیشتری به خرج دهد و کشف خود از فراوانی بسیار زیاد هیدروژن و هلیوم در ستارگان را با عنوان «احتمالاً واقعی نیست» ختم به خیر کند. ولی، سیسیلیا پین با اطمینان به تحقیقاتش ادامه داد. در نهایت، در سال ۱۹۳۹، خود هنری نوریس راسل با انجام تحقیقات مستقل و با استفاده از روش‌های دیگر، به همان نتایج رسید و در مقاله‌ای اذعان کرد که پین درست می‌گفته و باورهای پیشین اشتباه بوده‌اند. این اعتراف راسل، اهمیت کشف پین را در جامعه علمی استوار کرد. چکیده اینکه، حضور خود سیسیلیا پین در جامعه علمی و نیز کشف بزرگ او در ابتدا با مقاومت روبرو شد، اما در نهایت صحت آن به اثبات رسید و دیدگاه جهانی انسان را نسبت به ترکیب شیمیایی ستارگان برای همیشه تغییر داد و درکی مدرن از ساختار و تکامل ستارگان و کیهان ارایه نمود. در سال ۱۹۵۶، سیسیلیا پین اولین زنی بود که به عنوان پروفیسور در دانشگاه هاروارد منصوب شد، و در ادامه رییس دانشکده نجوم هاروارد شد [۱۴۳].

(بنیان‌گذار واحد پژوهش زبان کمبریج و یکی از بنیان‌گذاران کالج لوسی کاوندیش) در فلسفه و زبان‌شناسی، دوروثی گارود^۱ (اولین زن پروفیسور در کمبریج) در باستان‌شناسی، لوسی کاوندیش (کسی که کالج لوسی کاوندیش نام خود را از او گرفته است) در حقوق زنان و حامی آموزش زنان، آنا مک‌لارن^۲ (عضو پیوسته انجمن سلطنتی، ۱۹۷۵، معاون رئیس انجمن و مسئول امور خارجی برای ده سال، و نخستین زن رئیس انجمن سلطنتی) در زیست‌شناسی و بسیاری دیگر اشاره کرد [۱۴۰]، [۱۴۱]. این مسیر پر فراز و نشیب گواه تحول و دینامیسم تحول باورهای تبعیضی به باور به حقوق قانونی و یکپارچه زنان در برابر مردان است. این مسئله باعث شد تا سیسیلیا پین برای ادامه تحصیل در رشته مورد علاقه‌اش، یعنی ستاره‌شناسی، به دنبال فرصت‌های دیگری بگردد و در نهایت به ایالات متحده آمریکا مهاجرت کند، که در آن زمان، فراهم کننده فرصت‌های بهتری برای تحصیل زنان در علوم بود. در ابتدا، به دلیل پیشینه تحصیلی او در انگلستان که منجر به دریافت مدرک رسمی نشد، تردیدهایی در مورد پذیرش او در مقطع دکترا در هاروارد وجود داشت. برای همین نخست به کالج زنانه رادکلیف^۳ در ماساچوست (که ارتباط نزدیکی با هاروارد داشت) رفت. در نهایت، به لطف توصیه‌نامه‌های قوی و استعداد آشکاری که از خود نشان داد، به عنوان دانشجوی دکترا در رصدخانه دانشگاه هاروارد پذیرفته شد و تحت نظر هارلو شاپلی^۴ به کار خود ادامه داد. درواقع، ورود سیسیلیا به رصدخانه هاروارد از طریق کالج رادکلیف امکان‌پذیر شده بود. در حین اینکه به‌طور رسمی دانشجوی رادکلیف بود، پژوهش‌های خود را در رصدخانه هاروارد انجام می‌داد و در نهایت مدرک دکترای خود را نیز از رادکلیف دریافت کرد [۱۴۲]. این همکاری بین دو موسسه به زنان این امکان را می‌داد که رها از تبعیض در یک محیط علمی

منبع تصویرها

دانشنامه ویکیدیا	مرجع [۱۴۴]	دانشنامه بریتانیکا
		
Boris Pavlovich Belousov	Anatol Zhabotinsky	Cecilia Payne-Gaposchkin

1. Dorothy Annie Elizabeth Garrod, (1892 – 1968) British Archaeologist
2. Anne Laura Dorinthea McLaren (1927–2007) British Scientist in Developmental Biology
3. Radcliffe women's Liberal Arts College in Cambridge, Massachusetts.
4. Harlow Shapley (1885 – 1972) American scientist, head of the Harvard College Observatory (1921–1952)
5. Henry Norris Russell (1877 – 1957), American astronomer

آفرینش زندگی و فرگشت (خلقت حیات و تکامل)

گاهی ترکیبی از باورها به صورتی بازدارنده عمل می‌کنند. آفرینش نخستین کیهان، بیرون از اسطوره‌ها، توصیفات و توضیحاتی در علم فیزیک دارد که در اندازه‌های جزئی با کمک نظریه‌ها آزموده می‌شود. ولی سرچشمه زندگی با فرضیاتی کلی همراه است که گاهی کاملاً آزموده نشده‌اند، و گاهی تنها شواهدی برایشان وجود دارد [۱۴۵]. از دریافت پیام زندگی، در قالب پراکنش کیهانی و کدهای زندگی^۱ (بسته‌های دی‌ان‌ای یا میکروارگانیزم‌های اولیه) تا ساخته شدن این اجزای اولیه در دوران‌های نخست زمین‌شناختی [۱۴۶]. هر کدام از این توصیفات و توضیحات، با مشاهداتی همراه هستند (مانند رصدهای کیهانی و مشاهدات بیوشیمیایی) ولی در نهایت این فرضیه‌ها، تا این زمان، محتمل هستند و نه دقیق و کاملاً آزموده شده. در نهایت وقتی به زمانی حدود سه میلیارد و هشتصد میلیون سال پیش می‌نگریم، از هرجایی که آمده باشد، زندگی در زمین وجود داشته است، زمینی که پیش از آن و در فرایند تشکیل شدن، احتمالاً میزبان چنین حیاتی نبوده است. پرسش مهم در اینجا این است که زمین چگونه از آن زندگی نخستین (با هر منشاء اولیه‌ای)، به تنوع کنونی رسیده است. این پرسش دارای فهرست متنوعی از پاسخ‌هاست. سه دسته کلی از این فهرست عبارت‌اند از آفرینش دفعی و متنوع موجودات (دسته نخست)، آفرینش دفعی و اولیه چند موجود و تحول و تکامل آنها (دسته دوم)^۲، دریافت پیام اولیه زندگی توسط زمین و یا تشکیل پیام اولیه زندگی در زمین، در چند میلیارد سال پیش، و تبدیل آن به تنوع کنونی از راه تحول و تکامل (دسته سوم). بیرون از محدوده دسته نخست، در دو دسته دیگر مقوله تکامل موضوع مباحثه و مشاجرات بسیاری در فلسفه زیست‌شناسی بوده است [۱۴۵]. آیا^۳، نظریه داروین را یک انقلاب علمی می‌شمارد و تکامل را یک حقیقت می‌خواند^۴. درک بشر از تکامل در قالب فرضیه هم‌افزایی، سیستم‌های پیچیده، ابرجاندار، و مفهوم اقتصاد تکاملی^۵ به منشاء زندگی گره خورده است [۱۴۷]. در تکامل (یا آنچه که برخی فرگشت می‌خوانند [۱۴۸])، سطوح خرد و کلان از هم متمایز می‌شوند. مندل از تکامل خرد که از نوع تطبیقی است صحبت می‌کند. ولی داروین از تکامل کلان که از نوع رشدی است می‌گوید^۶. در گذر از نوع خرد به کلان یک شکاف ژرف توصیفی در سطح هستی‌شناسی و معرفت‌شناسی وجود دارد [۱۴۹]. جانداران پیشرفته‌تر مانند

مهره‌داران که اندام‌های متعدد دارند نسبت به جانداران ساده مانند تک سلولی‌ها، لزوماً از ظرفیت بالاتری برای بقا برخوردار نیستند. توجه به این نکته مهم است که لزوماً گونه جدید بهتر و یا حتی بهبودیافته‌تر نیست. این پیچیدگی‌ها، نظریه تکامل را از یک دیدگاه علمی صرف به یک فکرت فلسفی بدل ساخت. لامارک^۷، داروین^۸، مندل^۹، ابن خلدون^{۱۰}، و نیز برادران همدل (اخوان الصفا) چهره‌های تاریخی پر مراجعه‌ای در تاریخ نظریه‌های تکامل هستند. از اهم این ایده‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

- (۱) صفتهای اکتسابی قابل توارث هستند (لامارک).
- (۲) تکامل زیستی بر پایه اصل انتخاب طبیعی استوار است (داروین).
- (۳) اصول سه‌گانه وراثت عبارت‌اند از: قانون غالبیت، قانون تفکیک، قانون جور شدن مستقل (مندل).
- (۴) در فرایند تعدد و تکثر جانداران، تیره نخستینیان و سپس از تحول آنها انسان ظهور یافت و به عنوان کامل‌ترین نوع به تکامل رسید (ابن خلدون: برگرفته از برادران همدل [۱۵۰]).
- (۵) نظریه سه عالمی جماد، نبات، و حیوان (برادران همدل-اخوان الصفا).

مقایسه دیدگاه‌های کلی لامارک، مندل، و داروین چندان ساده نیست [۱۵۱]. توارث صفتهای اکتسابی لزوماً بر پایه ژنتیک مدرن قابل رد یا پذیرش نیست. یک صفت اکتسابی ممکن است والد/والدین را وادار کند که فرزندی را که از نظر ژنتیک ظرفیت ایجاد و یا کسب آن را در محیط موجود ندارند از ادامه حیات یا حمایت لازم محروم کند و تنها فرزندان با پتانسیل اکتساب آن را حمایت کند. در نتیجه، همچنان به مفهومی غیر از ژنتیک، و در تقابل با محیط از نوع اپی ژنتیک، صفتی در نسل بعد هویداتر گردد. در مسیر غایت‌گرایی ارسطو راه همواری برای تغییر در گونه‌ها باقی نمی‌ماند. این تصویر که طبیعت همواره هدفی دارد راه را بر رخدادهای تصادفی بست و در مدتی طولانی توصیفی از فرم حیات و عملکردگونه‌ها ارائه داد. این امر، زیست‌شناسی پسا داروینی را از زیست‌شناسی پیشا داروینی متمایز می‌سازد [۱۵۲]. در برابر دیدگاه ارسطویی، داروین دیدگاه تبارشناسی را در برابر علت غایی بنا نهاد [۱۵۳]. این دیدگاه داروین چالش ژرفی را در برابر چیرگی غایت‌گرایی ارسطویی قرار داد. باور ارسطویی که منتج از شهود و انتزاع در

1. Panspermia

۲. لویی پاستور در سخنرانی مشهور خود در سال ۱۸۶۴ بر اساس آزمایش‌هایی به این باور رسید که زایش دفعی، یعنی دسته نخست و دسته دوم، قابل رد شدن هستند. (Pouchet) (Pasteur Controversy)

3. Francisco José Ayala Pereda (1934-2023), Spanish-American Evolutionary Biologist and Philosopher

4. Evolution is a "Fact" ([145], Chapter 2)

5. Synergism Hypothesis, Complex System, Superorganisms, Evolutionary Economics

6. Adaptive versus Progress

7. Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829), Pioneering French Biologist

8. Charles Robert Darwin (1809-1882), English Naturalist, Geologist, and Biologist

9. Gregor Johann Mendel (1822-1884), Austrian Biologist, Meteorologist, Mathematician, and Augustinian Friar

10. Abd Ar Rahman bin Muhammed ibn Khaldun (1332-1406), Arab Tunisian Scholar, Historian, Philosopher, and Sociologist

فلسفه وی بوده نقش بازدارندگی خود را نشان داد ولی در صحنه نوین باورهای داروینی درماند. هر چند همچنان در ذهن بسیاری از زیست‌شناسان غایت‌گرایی ارسطویی و مخالفت با نظریه تکامل داروین پررنگ است.^۱ تصور این که ایده نو ظهور داروین در سده نوزدهم میلادی، به نوعی باور بازدارنده در سده بیستم تبدیل گردد، در سایه ژنتیک مدرن و اپی ژنتیک، دور از انتظار نبود. این نکته مهمی است که ارجاع به بازدارندگی نگاه داروینی به خود داروین و دستاوردهای وی اشاره ندارد، بلکه گاهی استعاره‌ایست که به گسترش توصیف داروینی در خارج از زیست‌شناسی، با این هشدار که نیازمند دقت و نقد است، باز می‌گردد [۱۵۴]. طبیعت اصل انتخاب طبیعی داروین در زمینه‌هایی مانند ژنتیک جمعیت، روانشناسی تکاملی، و دیگر مسائل اجتماعی نیز به کار گرفته شده است [۱۵۵]. هر چند مسافرت داروین با کشتی و نظریه تکامل وی دو نقطه عطف در تاریخ علم محسوب می‌شوند [۱۵۶]، ولی هیچگاه نباید از بازدارندگی باورهای انتزاعی منتج شده یا گسترش داده شده غافل شد. باورهای بازدارنده، در زمان خود نوعی مخالفت منطقی و یا گاهی مقابله با بدعت محسوب می‌شوند. در زیست‌شناسی، گوناگونی توصیفات و نظریه‌ها سابقه‌ای طولانی دارد [۱۵۷]. به عنوان نمونه می‌توان به دیدگاه‌های نوین از نظریه‌ای پایه‌ای مانند اصل انتخاب طبیعی اشاره کرد [۱۵۸] که در شش بخش در جستجوی گفتمان نوین است از گسترش و توسعه زیست‌شناسی تکاملی تا آموزش نظریه تکامل و پرداختن به تصورات نادرست از اصل انتخاب طبیعی. به عنوان نمونه‌ای دیگر می‌توان به فلسفه زیست‌شناسی در دوران پسا داروینی، اینکه زندگی چیست، طبیعت زیست‌شناسی تکاملی، همانستگی (هومولوژی)، وراثت غیر ژنتیکی و تکامل اشاره کرد [۱۵۹]. نگرش مدرن به تکامل لزوماً در قالبی تصادفی چون جهش نمی‌گنجد، بلکه نیازمند نوعی واگشایی از مفهوم زندگی و تحقق آن در فرایندی پایان ناپذیر است [۱۶۰].

در چارچوب سنت علمی ایرانی، بیرونی با تأکید بر رفتار انتخاب مصنوعی کشاورزان در تکثیر گیاهان و جانوران با صفتهای مورد پسند و ریشه‌کن کردن آنهایی که صفتهای مورد نظر را ندارند، طبیعت را نیز واجد اصل انتخاب می‌داند با این تفاوت که رویکرد طبیعت نسبت به همه یکسان است. در [۱۶۱] سه دیدگاه تکاملی بیرونی، ابن مسکویه، و اخوان‌الصفاء در کنار نظریه داروین با دیدگاه‌هایی از پرویز اذکایی، حسین نصر، و دیگران مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته‌اند.

چکیده اصل انتخاب طبیعی در نظریه داروین، که از همه نظریه‌ها سرشناس‌تر است، بر تکامل جانوران متمرکز است. هر چند به طور موضعی، این ایده توجیه‌کننده برخی انواع تنوع است ولی دلایل بسیاری وجود دارد که سازوکار تکامل بسیار پیچیده‌تر از تصورات

داروینی باشد. می‌توان مسیر سازوکارهای تکاملی را نیز به عنوان یک فرا مفهوم موضوع نوعی تکامل دانست که از پیشا سقراطی تا پسا داروینی امتداد یافته است [۱۶۲]. توجه داشته باشیم که منظور از سازوکارهای تکامل، رخدادها و فرایندهای طبیعی نیست، زیرا آنها در جای خود استوارند، منظور ما تکامل مدل‌های مفهومی انسان از فرایندهای طبیعی است. مسیر آزاد اندیشی در تکامل، با چند باور بازدارنده روبرو می‌باشد. نخست، انکار وجود سازوکار تکامل توسط پیروان دسته نخست، یعنی باورمندان به خلقت دفعی و متنوع هر موجود. از دریچه این دیدگاه، مستقل از نوع نظریه تکامل و شواهد موجود، اصولاً هیچ گفتگویی در باب درستی تکامل پذیرفتنی نیست. از دریچه‌ای دیگر، برخی از پیروان نظریه داروین، اصل انتخاب طبیعی را، نه برای حوزه خاصی از حیات در ظرفی زمانی، بلکه آن را به طور کامل جاری و ساری در همه گونه‌ها و همه تنوع‌ها می‌دانند و راه بدیلی برای آن نمی‌بینند. این دیدگاه‌ها، در دنیای مدرن کنونی، برای رشد نظریه تکامل و بالندگی آن به یک نظریه همه جانبه‌نگر برای توضیح تنوع گونه‌های حیات و یافتن صورت‌های دیگر در کیهان، بسیار بازدارنده هستند. به عنوان مثال، یکی از جنبه‌های مدرن در فهم تنوع حیات نقش گرانش در شکل‌گیری و تنوع زندگی است تا جاییکه برخی تکامل انسان به شکل کنونی را مرهون گرانش می‌دانند [۱۶۳]. بدین معنا که هنگام تشکیل کیهان، اگر نیروی گرانش با شرایط فعلی آن زاده نمی‌شد، خبری از انسان و خردمندی‌اش! نبود و شاید زمینی و کهکشان‌های هم نبود. دیدگاه دیگری نیز هست که در تفاوت با همه نظریه‌های پیشین، نور و نقش آن در رهگیری شکار-شکارچی را عامل تشکیل چشم و منشاء تنوع فیلوم‌ها می‌داند [۱۶۴]. وراثت وراثت ژنتیک ایده دیگریست که نظریه‌های پیشین را پشت سر می‌گذارد [۱۶۴]. دنیس نوبل^۲، باورمند به «نوی زندگی» از دریچه زیست‌شناسی در وراثت ژنتیک است [۳۱]. این دیدگاه‌های مدرن بسیار پیشروتر از باورهای بازدارنده مرسوم هستند. آینده زیست‌شناسی آنطور که دنیس نوبل تصویر می‌کند، آزاد از بازدارندگی‌های مرسوم خواهد بود، سرنوشتی که در حال شکل‌گیری است. به این دلیل که باورهای پیشین، زمانی به عنوان علم تحقق یافته آن زمان گام‌هایی برداشتند ولی بسیاری از جزئیات هست که توسط آنها به درستی توضیح داده نمی‌شود. اگر اندیشه‌های گذشته و حال را ترکیبی ببینیم، دینامیسم فنوتیپ-ژنوتیپ تحت تأثیر تداخلات میکروارگانیسم‌ها قرار می‌گیرد. موجودات متکامل‌تر توسط میکروارگانیسم‌ها به عنوان میزبانان مناسب‌تر تکامل یافته‌اند (یا تکامل داده شدند!). آنگونه که اندازه میکروبیوم انسانی از تعداد سلول‌های با ژنتیک مختص انسان فراتر می‌رود. به علاوه اینکه، تداخلات فنوتیپ با ژن‌های میکروبیوم انسانی کاملاً مشهود است.

در حوزه مکانیک، نظریه مکانیک کلاسیک، تلاشی زیبا و

1. https://tavil.quran.ac.ir/article_130997.html

2. Denis Noble (-1936), British Physiologist and Biologist

رایج شاکله موضوع باورهای بازدارنده در این بخش است.

به پشتوانه این باور که سیستم اعصاب مرکزی انسان، بر پایه زنجیره سه‌گانه «بقای فرد، بهبودگی، و بقای گونه»^۵ تکامل یافته و کار می‌کند، روان‌تنی به عنوان امری زیست‌شناختی-تکاملی فهمیده می‌شود. در چنین رشته‌ای از اولویتهای بقا، که روان به عنوان موضوع روانتنی نقشی بنیادی در کیفیت این زنجیره دارد، تناظر دوجهی بالا کیفیت تندرستی و بیماری را به باوری رایج حول محور دو برجسب عادی و غیرعادی فرو می‌کاهد. بر اساس این باور رایج، غیرعادی بودن متناظر با یک بیماری عینی بوده و نیازمند درمانی عینی است. ولی این همه روایت مدرن نیست؛ زیرا دیدگاهی دیگر نیز وجود دارد که بر پایه آن، روان‌تنی بیش از آنکه یک امر زیست‌شناختی-تکاملی در خدمت بقا باشد، یک پدیده مرتبط با پیوندهای فرد-به-اجتماع است [۱۶۵]. بر پایه این زنجیره از دیدگاه‌های روان‌شناسی مدرن، از یک طرف روان‌درمانی یک امر درمانی فردی-زیستی محسوب گردد، ولی از طرف دیگر تشخیص آن یک امر فردی-اجتماعی بوده و محصول انقلاب صنعتی است. فردی که به گونه‌ای خواها در خدمت شرایط صنعتی و کاری اجتماع جاری باشد، عادی خوانده می‌شود؛ و در غیر این صورت غیرعادی است و نیازمند درمان فردی-زیستی است. این باور رایج دارای دو وجه متمایزی است که از دو دیدگاه متفاوت و جمع‌نشدنی در یکجا کنار هم قرار می‌گیرند. برای نمونه می‌توان به برجسب‌های بیش فعالی، بی‌تمرکز، دوقطبی، و شخصیت مرزی^۶ اشاره کرد.

از نشانه‌های یک فرد بیش فعال این است که به جای نشستن و تمرکز بر موضوع درس در طی کلاس درس و نیز به جای تمرکز بر فعالیت‌های درسی، تحرک‌های فیزیکی و ذهنی سریع و گذرایی دارد و به گونه‌ای است که کاملاً مشهود (البته بسته به شدت‌های متفاوت) است. اگر این ویژگی روانتنی یک کیفیت عینی زیست‌شناختی تکاملی باشد، باید در بقا و تکامل انسان ردپایی داشته باشد، به‌گونه‌ای که حفظ و یا اصلاح آن برای زنجیره سه‌گانه بقا^{۱۲۹} مهم بوده، و کیفیت غیرعادی بودن آن باید درمانی فردی-زیستی داشته باشد. اگر چنین فردی را در دوره شکارچی‌گری انسان در دید آوریم، نشستن و تمرکز بر موضوعات انتزاعی و به سادگی گسسته نشدن این تمرکز بر اثر اختلالات فیزیکی بیرونی می‌توانست مرگبار و منقرض‌کننده باشد. در عوض فعالیت‌های فیزیکی ذهنی سریع و متنوع برای بقایش کارساز می‌توانست باشد و کاملاً عادی خوانده می‌شده است. دانش آموز متمرکز و پیشرو امروز که عادی خوانده می‌شود، در گذشته در میان انسان‌های شکارچی غیرعادی و

موفق برای توضیح جهان بود. نیوتن در بخشی از کتاب *اصول ریاضی فلسفه طبیعی* چنین می‌گوید: «اکنون به سیستم جهان خواهم پرداخت». نظریه مکانیک کلاسیک، از پاسخ به چگونگی پدیده‌هایی مانند ایبراهی بازماند، ولی بازدارنده عمل نکرد. حاصل پرداختن به پرسش‌های بی‌پاسخ، بالندگی مکانیک در چارچوب نوگرایی نظریه‌نسبیت بود. در زیست‌شناسی نیز، نظریه‌های کلاسیک (انکار یا اثبات)، نمی‌توانند نقش بازدارندگی دائمی داشته باشند. در نهایت، دینامیسم نوینی برای تکامل ساخته خواهد شد که نشانه‌های آن کاملاً هویداست [۳۳]. در مکتب زیست‌شناسی نظری راشفسکی-روزن، مبنای زیست‌شناسی بر پایه روابط است و نه بیوشیمی. در نتیجه تکامل نیز در این مکتب در چارچوب یک نگاشت تصویر می‌شود. ترکیب دیدگاه دنیس نوبل و مکتب راشفسکی-روزن، می‌تواند طرحواره مدرنی از تکامل بدست دهد.

روانشناسی بردگی و بردگی روانی^۱

بنا بر اسطوره‌شناسی ایرانی، آفرینش آدمی پنج بخش مینوی (تن، جان، روان، آب، فروهر) دارد [۱۰۷]. هر کدام از این بخش‌ها، نقشی در اسطوره جاودانگی آدمی در برابر اهریمن میرایی دارند. بر پایه آموزه‌های اوستایی، تن به خاک، جان به باد، روان به فروهر می‌پیوندد، و آب، مانند آینه، بازتاب دهنده نور از فروهر اهورایی به درون آدمی است، روان شکل دهنده هسته احساس و ادراک و فهم و شعور آدمیزاد، و جان برپادارنده پیکر است. تن آن چیزی است که به این ترکیب مینوی معنایی گیتوی می‌بخشد. روان‌تنی^۲ را می‌توان به وضعیت روان آدمی در این زنجیره نسبت داد. تجربه بشر درباره روانتنی به گذشته‌های دور بر می‌گردد. نخستین پزشکی که بخش تخصصی بیماری‌های روان را بنا نهاد، ذکریای رازی است [۷۴]. رازی نتیجه گیری‌هایی در این زمینه انجام داده است که مجال و زمینه مناسب طرح آنها در این نوشته نیست. بازخوانی دیدگاه‌های روان‌نژندی رازی نیازمند مطالعه کاملاً جداگانه‌ای است.

از دیدگاه رازی که بگذریم، در دنیای مدرن برای وضعیت روانی یک انسان کیفیت‌هایی چون عادی، و غیرعادی شامل بی‌عملی، بد عملی، و آسیب‌زا^۳ به کار می‌روند. یک باور رایج این است که ترکیب دو وجهی (عادی، غیرعادی) در برابر ترکیب دو وجهی (تندرستی، بیماری)^۴ تناظری یک به یک دارد. معنای این باور رایج این است که (۱) تندرستی آن چیزی است که عادی خوانده می‌شود و هر آنچه که عادی خوانده می‌شود تندرستی محسوب می‌گردد، (۲) بیماری آن چیزی است که غیرعادی خوانده می‌شود و هر آنچه که غیرعادی خوانده می‌شود بیماری محسوب می‌گردد. این باور

۱. این بخش به هیچ روی، جنبه تخصصی روانشناسی ندارد و تنها برای طرح نمونه‌هایی از باورهای بازدارنده است.

2. Human Psyche

3. Normal, Abnormal (dysfunctioning, malfunctioning, detrimental)

4. Health, Patient

5. Self-Survival, Well-Being, Species-Survival

6. Attention Deficite Hyperactive Disorder (ADHD), Attention Deficite Disorder (ADD), Bipolar (BP), Border Line Personality (BLP)

بدر نخر محسوب می‌شده است. در اینصورت در زنجیره سه‌گانه بقا^{۱۳۹} کیفیت بیش فعالی روان‌تنی برحسب رابطه فرد با اجتماع می‌تواند یک کیفیت اجتماعی مطلوب یا نامطلوب باشد. در این صورت دخالت (و نه لزوماً درمان) هنگام دیدن این نشانه‌ها باید فردی-اجتماعی باشد. شواهدی وجود دارد که بیش فعالی ریشه‌هایی در شبکه اعصاب مرکزی دارد و شواهدی وجود دارد که بیش فعالی امری فردی-اجتماعی است. بنابراین اگر بیش فعالی در امری اجتماعی غیرعادی محسوب می‌گردد، آنگاه درمانی کاملاً زیست‌شناختی ندارد و نیازمند اصلاح شرایط اجتماعی برای تجربه وضعیت عادی است. تحلیل‌های مشابهی می‌تواند جنبه‌های زیست‌شناختی و اجتماعی را برای دیگر برچسب‌های غیرعادی روان‌تنی روشن سازند. تاریخچه‌ای از بیماری‌های ذهنی و روان‌نژندی در [۱۶۶] آمده است.

در اینجا به یک مورد ویژه از این موضوع که به دوران برده‌داری بر می‌گردد اشاره می‌کنیم. در دوران برده‌داری، به ویژه در ایالات متحده آمریکا، پدیده فرار بردگان مشاهده می‌شد که متخصصین آن زمان آن را «سندروم برده فراری»^۱ می‌خواندند و به عنوان یک روان‌نژندی با نام دراپتومانیا^۲ در پی تشخیص و درمان آن بودند. کارترایت^۳ برای این بیماری هم نام یافت هم روش تشخیص و هم راه درمان. در اینجا بحث چندانی پیرامون اینکه چنین برچسبی بی‌معنا بوده است وجود ندارد زیرا اصولاً بردگی با هر گونه انسان‌زیستی مغایرت دارد و هر تلاشی برای رهایی از بردگی کاملاً طبیعی است و به هیچ عنوان بیماری و یا سندروم تلقی نمی‌گردد. از این نیز می‌گذریم که برخی پژوهشگران، این نام‌گذاری بر برده‌های فراری را ریشه‌دار در سوءاستفاده قدرت‌های سیاسی-اقتصادی از تشخیص‌های روان‌پزشکی دانسته و بسیار به آن پرداخته‌اند. با روش‌های تشخیصی و درمانی آن دوره نیز در اینجا کاری نخواهیم داشت. آنچه که در اینجا موضوع بحث می‌تواند باشد این است

که وجود این باور رایج که بردگی یک وضعیت روان‌تنی عادی برای یک فرد، به علت نژادی یا قومیتی، به عنوان برده است و هر برده‌ای که از شرایط این عادی‌نگر دور شود بیمار است، نقش بازدارندگی ژرفی در فهم مسئله بردگی و فرار بردگان داشته و طرح موضوع لغو برده‌داری و در پی آن نژادپرستی را به تأخیر انداخت^۴. باور رایج برده و برده‌دار به دراپتومانیا، برای هر نوع درک نوین بازدارنده بوده است. مورد مشابه چنین باور بازدارنده‌ای در اتحاد جماهیر شوروی رخ داده است. رییس جمهور خروشچف^۵ بر این باور بود که «کیفیت روان‌تنی مخالفان کمونیسم غیرعادی است» و بر این پایه، مخالفان خود را نوعی بیمار با اختلال روانی می‌انگاشت.

فهرست باورهای بازدارنده که موجب مشکلات جدی فردی-اجتماعی می‌گردند شامل موارد دیگر بسیاری مانند «برتری داروهای گیاهی-طبیعی بر داروهای شیمیایی-صنعتی»، «کفایت خواستن برای توانستن»، «منطقی بودن دانشمند در امور غیر تخصصی‌اش»، «توسعه عامل بی‌ثباتی سیاسی»، «دموکراسی یعنی حاکمیت اکثریت»، و «دروغ بودن فرود انسان بر ماه» می‌شود.

در بخش ۱ از این مقاله به تشریح پویش باور در برابر علم و نظریه‌های مربوط به آن از دوران باستان تا زمان حال پرداختیم. سپس دوگانه‌های عقل-علم و باور-ایمان را مورد بررسی قرار دادیم. به علاوه، دوگانگی نیک-بد ایرانی را مطرح نمودیم. سه‌گانه باور-اسطوره-خرافه را همراه با مثال‌های متنوع مورد دقت قرار دادیم. در مقوله باور-علم، دیدگاه پیش‌رانی و بازدارندگی و نمونه‌های تاریخی باورهای بازدارنده را تشریح کردیم. در بخش ۲ این مقاله، شاکله اسطوره‌گی‌ها و باورمندی را در علم و نیز در ریاضی به اجمال توضیح می‌دهیم و به طور ویژه به هوش مصنوعی و جریان فعلی و آتی اسطوره‌گی در آن می‌پردازیم.

منابع

1. T. Nagel, What Does It All Mean?: A Very Short Introduction to Philosophy, Oxford University Press, 1987.
2. N. Chomsky, Chomsky on Miseducation, Rowman & Littlefield Publishers, 2000.
3. S. Blackburn, Think: A Compelling Introduction to Philosophy, Oxford University Press, 2001.
4. Y. N. Harari, Sapiens: A Brief History of Humankind, Harper, 2015.
5. K. Chan, Modern Homo sapiens, in *Explorations: An Open Invitation to Biological Anthropology*, B. Shook, K. Nelson and K. Aguilera, Eds., American Anthropological Association, 2019, pp. 1-46.
6. M. B. Gaultier, On the Nature (and Irrationality) of Non religious Faith, *Erkenntnis*, vol. 90, pp.1721-1741, 2025.

1. Runaway Slave Syndrome

2. Drapetomania (نوعی بیماری که برده ناسپاس میل به گریز از محل زندگی خود داشت)

3. Samuel Adolphus Cartwright (1799-1869), American Physician and Psychiatrist

۴. دستور پایان دادن به برده داری توسط آبراهام لینکلن در نهم ژوئن ۱۸۶۲ میلادی داده شد ولی به قانون جیم کرو سال ۱۸۷۷ انجامید و پایان جداسازی نژادی علیه آفریقایی تبارها تا سال ۱۹۵۰ به درازا کشید.

۵. نیکیتا سرگی‌یوویچ خروشچف (۱۸۹۴-۱۹۷۱)، رهبر اوکراینی اتحاد جماهیر شوروی، استالین زدا، و پدر اصلاحات سیاسی و اقتصادی شوروی

7. A. Sharma, *Theories of Faith, in A Primal Perspective on the Philosophy of Religion*, Springer, 2006, pp. 111-119.
8. R. W. P. Luk, A Theory of Scientific Study, *Foundations of Science*, vol. 22, pp. 11-38, 2017.
9. A. Boncompagni, Religious Hinges: Some Historical Precursors, *Topoi*, vol. 41, pp. 955-965, 2022.
10. Z. Marek and A. Walulik, What Morality and Religion have in Common with Health? Pedagogy of Religion in the Formation of Moral Competence, Vol.:(1234567890) *Journal of Religion and Health*, vol. 60, pp. 3130-3142, 2021.
11. M. J. Maynes and A. Waltner, *The Family: A World History*, New Oxford World History, Oxford University Press, 2012.
۱۲. ج. هاوتینگ، کتاب انگاره‌ی بت پرستی و پیدایش اسلام (ترجمه اعظم پویا)، نشر حکمت، ۱۴۰۲.
13. M. Eliade, *The Sacred and The Profane: The Nature of Religion*, Harcourt Brace, 1963.
۱۴. م. میرشکرایی (شبان)، نوروز، سال جشن کهن، نشر افکار، ۱۳۹۶.
15. A. Chalmers, *What Is This Thing Called Science?* 4th ed., Open University Press, 2013.
16. P. S. Agutter and D. N. Wheatley, *Thinking about Life, The History and Philosophy of Biology and Other Sciences*, Springer, 2008.
17. B. E. Goldstein, *Cognitive Psychology: Connecting Mind, Research, and Everyday Experience*, Cengage Learning, 2018.
18. J. H. Brooke, *Science and religion: some historical perspectives*, Cambridge University Press, 1991.
19. T. Dixon, *Science and religion: A very short introduction*, Oxford University Press, 2008.
20. T. Dixon, G. Cantor and S. Pumfrey, *Science and religion: New Historical Perspectives*, Cambridge University Press, 2010.
21. C. Wang, *The Effect of Scientific Revolution on Society, Science, Technology, and Society*, A Colby Community Website for ST112, Fall 2020 .03 ,9/12 Scientific Revolution, Retrieved on May 2025.
22. J. Bronowski and B. Mazlish, *The Western Intellectual Tradition*, Dorset Press, 1986.
۲۳. ج. طباطبایی، ا. صدری، م. صدری، و ر. جهانگللو، ایران/امروز، سنت، مدرنیته یا پست مدرن؟، نشر کیان، ج. ۳، ش. ۱۵، صص. ۱-۱۴، ۱۳۷۲.
24. C. B. Boyer, *A History of Mathematics*, Wiley, 1986.
25. E. T. Bell, *Men of Mathematics*, Touchstone, 1986.
26. Book series, *Springer Briefs in History of Science and Technology*, Springer, 2014-2025.
27. S. P. Marrone, *A History of Science, Magic and Belief: From Medieval to Early*, Red Globe Press, 2014.
28. L. Zmigrod, *The Ideological Brain: The Radical Science of Flexible Thinking*, Henry Holt and Co., 2025.
29. R. M. Raafat, N. Chater and C. Frith, Herding in humans, *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 13, no. 12, pp. 420-428, 2009.
30. R. Dawkins, *The Selfish Gene*, Oxford University Press, 1989.
31. D. Noble, *The Music of Life: Biology beyond genes*, Oxford University Press, 2008.
32. J. d. Mul, Human Nature after Neo-Darwinism, *Eidos, A Journal for Philosophy of Culture*, vol. 1, pp. 5-17, 2017.
33. D. Noble, *Dance to the Tune of Life*, Cambridge University Press, 2016.
34. Aristotle, *De Anima*, 350 BC..
35. L. Angioni, Aristotle's Contrast Between Episteme and Doxa in its Context (Posterior Analytics I.33), Manuscripto – , 42 ,4 ,2019., *Rev. Int. Fil. Campinas*, vol. 42, no. 4, pp. 157-210, 2019 .
36. Augustine, *Confessions*, 397-400 AD.
37. A. C. Outler, *Augustine: Confessions and Enchiridion*, Westminster John Knox Press, 2006.
38. J. K. Ryan, *The confessions of Saint Augustine*, Image Book, 1960.
39. S. Anselm, *Proslogium and Monologium, in Behalf of the Fool by Gaunilon and Reply by Anselm*, Translation by, The Catholic Primer, 2005.

۴۰. م. باقری، *دین‌های ایرانی پیش از اسلام*، انتشارات دانشگاه، تبریز، ۱۳۷۶.
41. J. D. Hejduk, Ovid, The offence of love, *Ars Amatoria, Remedia Amoris, and Tristia 2*, A verse translation, (Publius Ovidius Naso, *Ars Amatoria*, Book 1, lines 637-638.), The University of Wisconsin Press, 2014.
42. W. V. O. Quine and J. S. Ullian, *The Web of Belief*, 2nd ed., McGraw-Hill, 1978.
43. A. Clark, *Surfing Uncertainty: Prediction, Action, and the Embodied Mind*, Oxford University Press, 2015.
44. R. Rosen, *Anticipatory Systems: Philosophical, Mathematical and Methodological Foundations*, Pergamon Press, 1985.
45. J. Duchesne-Guillemin, Ormazd et Ahriman, *l'aventure dualiste dans l'antiquité* (Translated into Persian by A bagheri, Nashre Farzan, 1386), Presses Universitaires de France, 1953.
46. F. Nietzsche, *Thus Spoke Zarathustra: A Book for Everyone and No One*, Penguin Classics, 1961.
47. F. Nietzsche, *Beyond Good and Evil*, Create Space, 2018.
48. A. E. McGrath, *Science and Religion: A New Introduction*, Wiley-Blackwell; 2nd ed., 2010.
49. R. Hooykaas, *Religion and the Rise of Modern Science*, Regent College Publishing, 2000.
50. G. B. Ferngren, *Science and Religion: A Historical Introduction*, Johns Hopkins University Press, 2nd ed, 2017.
51. R. Hooykaa, Pascal: His Science and His Religion, *Free University Quarterly*, *Free University Quarterly*, vol. 2, pp. 106-137, 1952.
52. H. Margolis, *Paradigms and barriers: How habits of mind govern scientific beliefs*, University of Chicago Press, 1993.
53. R. K. Coll, N. Taylor and M. C. Lay, Scientists' Habits of Mind as Evidenced by the Interaction Between their Science Training and Religious Beliefs, , *International Journal of Science Education*, pp. 725-755, 2009.
54. R. Bhaskar, *Dialectic: The Pulse of Freedom*, Verso, 1994.
55. P. L. Berger and T. Luckmann, *The Social Construction of Reality: A Treatise in the Sociology of Knowledge*, Anchor, 1967.
56. S. M. Hoshisadat, Iranian dialectics, analytical history of Iran's foreign relations, in the Middle East, University of Tehran Press, 2019.
57. A. Cotterell and R. Storm, *The Ultimate Encyclopedia of Mythology*, Anness, 2001.
58. I. A. Opie and M. Tatem, *A Dictionary of Superstitions*, Oxford University Press, 1989.
59. C. Geertz, *Myth, Symbol, and Culture*, Norton, 1974.
60. S. Instone, *Greek Personal Religion: A Reader*, Liverpool University Press, 2009.
61. W. Burkert, *Greek Religion*, Harvard University Press, 1985.
62. J. Lindow , *Norse Mythology: A Guide to Gods, Heroes, Rituals, and Beliefs*, Oxford University Press, 2002.
۶۳. ح. ا. مهدوی، *کتاب جشن‌ها و آیین‌های ایرانی، با تکیه بر اسطوره و مردم‌شناسی*، نشر ابریشمی، ۱۴۰۱.
۶۴. س. نصیری راد، *خواب خوب، نشر کلید آموزش*، ۱۳۸۸.
۶۵. ط. محمدخان، و ع. رضایی، *نماد ماه: بررسی واقعیت، اسطوره، باورها، ماه - اساطیر ماه - در هنر ماه - فرهنگ عامه*، نشر سامان دانش، ۱۳۹۶.
66. J. Hanford, *Werewolf Moon (Science Solves It!)*, Kane, 2009.
67. C. Bhattacharyya, *The Lunatic Moon*, Ukiyoto Publishing, 2024.
۶۸. ح. مافی، *کتاب مهتاب، نشر سایه گستر*، ۱۳۹۰.
69. J. Rotton and I. W. Kelly, Much Ado About the Full Moon. A Meta-Analysis of Lunar-Lunacy Research, *Psychological Bulletin*, vol. 97, no. 2, pp. 286-306, 1985.
70. E. Hopper and H. Weinberg, *The Social Unconscious in Persons, Groups and Societies*, Routledge, 2019.
۷۱. ابوریحان محمد بن احمد بیرونی، به کوشش یوسف هادی، *الجماهر فی الجواهر*، تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۳۷۴.
۷۲. آ. آقامیرزا، *نادره‌ی دوران (مروری بر زندگی و آثار ابوریحان بیرونی)*، تهران: نشر همشهری، ۱۳۸۹.
۷۳. ع. فرازمند، *مروری بر آثار ابوریحان بیرونی (۳۶۲-۴۴۰ خورشیدی)*، شکوه یکپارچگی نخبگی و پختگی، نامه علوم پایه فرهنگستان علوم ایران، ج. ۹ و ۱۰، ش. بهار و تابستان، صص. ۱۳۳-۱۴۳، ۱۴۰۲.

۷۴. ع. فرازمند، مروری بر احوال و آثار محمد بن زکریای رازی (۳۰۴-۲۴۳ خورشیدی)، شکوه یکپارچگی نخبگی و پختگی در علم، طبابت و اخلاق پزشکی، نامه علوم پایه فرهنگستان علوم/ایران، ج. ۱۱ و ۱۲، ش. پاییز و زمستان، صص. ۱۴۰-۱۱۹، ۱۴۰۲.
75. E. Güvenç, The Moral Philosophy of Abu Bakr Razi as a Life Guide for the Modern Individual, 27,1, *Cumhuriyet Theology Journal*, vol. 27, no. 1, pp. 221-233, 2023.
۷۶. پ. ادکایی، حکیم رازی، نشر طرح نو، ۱۳۸۴.
77. I. G. Smith, Faith and Philosophy: Essays on Some Tendencies of the Day, (1867), Kessinger Publishing, 2008.
78. J. Kellenberger, Kierkegaard and Nietzsche: Faith and Eternal Acceptance, Palgrave Macmillan, 1997.
79. M. McFarlane, Sacred Myths: Stories of World Religions, Sibyl Pubns, 1996.
80. C. G. Jung and C. Kerenyi, The Science of Mythology: Essays on the Myth of the Divine Child and the Mysteries of Eleusis, 2nd ed., Routledge Classics, 2001.
81. W. Smith, Science and Myth: What We Are Never Told, Soffia Enterprises, 2010.
82. Scientific American Editors (Editor), Science's Greatest Mysteries (Scientific American Explores Big Ideas), Scientific American Educational Publishing, 2004.
83. K. Kruszelnicki, Great Mythconceptions: The Science Behind the Myths, Andrews McMeel Publishing, 2006.
84. G. Schrempp, The Science of Myths and Vice Versa, Prickly Paradigm Press, 2016.
85. S. Chakraborty, Imagination is the Power of Myth, the Rest is Painted with a Touch of Science Fiction: A Study of Mythology and Science Fiction, *Comparative Literature: East & West*, vol. 6, no. 2, pp. 130-138, 2022.
۸۶. م. نجفی افرا، و ف. مرتجعی، خیال خلاق از نظر ابن سینا، پژوهش‌های معرفت‌شناختی، ج. ۱۲، ش. ۲، صص. ۷-۲۴، ۱۳۹۵.
87. W. B. Masse, E. W. Barber, L. Piccardi and P. T. Barber, Exploring the nature of myth and its role in science, *Geological Society London Special Publications*, vol. 273, no. 1, pp. 9-28, 2007.
88. Z. Zeng, Impact of Classical Mythology on the Modern Science, *Scholarly Review Online, Summer*, pp. 23-33, 2014.
89. J. Blommaert, Mathematics and its ideologies: An anthropologist's observations, *Tilburg Papers in Culture Studies*, no. 168, 2016.
90. G. W. F. Hegel, *Phenomenology of mind: Preface on scientific knowledge*, 1807.
91. K. J. Arrow, *Social Choice and Individual Values*, 3rd ed., 2012.
۹۲. ج. طباطبایی، تاملی درباره ایران، جلد اول، دیباچه‌ای بر نظریه انحطاط ایران، تهران: نشر نگاه معاصر، ۱۳۸۹.
93. G. Schroeder, Believe in God in 5 Minutes (Scientific Proof), <https://www.youtube.com/watch?v=eQVm8RokoBA>, 2014.
94. G. Schroeder, *Genesis and the Big Bang Theory: The Discovery of Harmony Between Modern Science and the Bible*, Bantam, reprint edition, 1991.
95. D. Bohm, *Thought as a System*, 2nd ed., Routledge, 1994.
96. D. Bohm, *Wholeness and the Implicate Order*, Routledge, 1980.
97. D. Bohm, *Science, Order, and Creativity: A Dramatic New Look at the Creative Roots of Science and Life*, Random House, 1987.
98. J. Krishnamurti and D. Bohm, *The Ending of Time: Dialogue*, Harper One, 1985.
99. J. Krishnamurti and D. Bohm, *The Limits of Thought: Discussions*, Routledge, 1999.
۱۰۰. ت. زدلاچک، اقتصاد خیر و شر از گیل گمش تا وال استریت (ترجمه احد علیقلیان)، نشر نو، ۱۳۹۷.
101. G. W. Leibniz, The Monadology (English translation by Robert Latta, 2024), Independently published, 1898.
۱۰۲. م. صانعی دره بیدی، فلسفه لایب‌نیتس، نشر ققنوس، ۱۴۰۰.
103. D. J. Chalmers, *The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory*, Oxford University Press, 1997.

۱۰۴. ژ. آموزگار، *اسطوره زندگی زرتشت*، نشر چشمه، ۱۴۰۳.
۱۰۵. و. سرخوش کرتیس، *اسطوره‌های ایرانی* (ترجمه عباس مخبر)، نشر مرکز، ۱۴۰۳.
۱۰۶. ا. تفضلی، *مینوی خرد* (سده سوم تا نهم میلادی)، برگردان از پهلوی پازندی به فارسی دری، نشر توس، ۱۴۰۳.
۱۰۷. ف. دادگی، *بندهش* (سده سوم تا دهم میلادی)، برگردان از پهلوی پازندی به فارسی دری توسط مهرداد بهار، نشر توس، ۱۴۰۲.
۱۰۸. م. ف. پسر اورمزد داد، *(آذر فرنیخ)*، شکند گمانیک و یچار، برگردان از پهلوی پازندی به فارسی دری توسط پروین شکیبا، نشر کیومرث، ۲۰۰۱.
۱۰۹. آ. فرنیخ فرخزادان، و آ. امیدان، *دینکرد (دینکرت)*، به تصحیح فریدون فضیلت، سده نهم تا دهم میلادی، نشر برسم، ۱۳۹۹.
۱۱۰. آ. فرنیخ فرخزادان، *ماتیکان گجستک ابالیس* (سده نهم تا دهم میلادی) برگردان از پهلوی پازندی به فارسی دری توسط ابراهیم میرزای ناظر، نشر هیرمند، ۱۳۷۵.
۱۱۱. م. ع. عسگری (مترجم)، *متن کامل رساله‌های اخوان الصفا* (۴ جلد)، مولی، ۱۴۰۳.
۱۱۲. س. فضایی، *کتاب فرهنگ هزاره‌های اساطیر ایران و افسانه‌ها و باورهای عامه ایران* (سه دفتر)، نشر کتاب سرای نیک، ۱۴۰۴.
۱۱۳. س. عریان، *کتاب راهنمای کتیبه‌های ایرانی میانه (پهلوی-پارتی)*، نشر علمی، ۱۴۰۳.
۱۱۴. ف. فرشته حکمت، *افسانه رستا*، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۸.
115. T. S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, 3rd ed., University of Chicago Press, 1996.
116. P. K. Feyerabend, *Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge*, 3rd ed., Verso Books, 1993.
117. A. F. Chalmers, *What Is This Thing Called Science?*, Hackett Publishing Company, 1999.
118. N. Bostrom, *The Vulnerable World Hypothesis*, *Global Policy*, vol. 10, no. 4, pp. 455-476, 2019.
119. G. Saalman, *The Epistemological Foundations of Scientific Knowledge*, *Transcience: A Journal of Global Studies*, vol. 11, no. 2, pp. 106-122, 2020.
120. R. J. Paul and R. D. Macredie, *Objective and Subjective Views of Knowledge and Their Implications for System Design*, *AI & Society*, vol. 11, pp. 1-5, 1997.
121. E. E. Harris, *Hypothesis and Perception: the Roots of Scientific Method*, Routledge, 2002.
122. E. E. Harris, *The Foundations of Metaphysics in Science*, Routledge, 2013.
123. A. Gelfert, *How to Do Science with Models*, A Philosophical Primer, Springer, 2016.
124. D. Shapere, *The Concept of Observation in Science and Philosophy*, *Philosophy of Science*, vol. 49, no. 4, pp. 485-525, 1982.
125. D. Shapere, *Evolution and Continuity In Scientific Change*, *Philosophy of Science*, vol. 56, no.3, pp. 419-437, 1989.
126. Plato, *The Republic*, Penguin Classics, 2007.
127. E. L. Gettier, *Is Justified True Belief Knowledge?*, *Analysis*, vol. 23, no. 6, pp. 121-123, 1963.
128. R. Rorty, *Philosophy and the Mirror of Nature*, Princeton University Press, 1981.
129. W. D. Ross, *Aristotle's Metaphysics*, 2 Volumes, Oxford University Press, 1924.
130. Plato, *The Last Days of Socrates: Euthyphro, the Apology; Crito; Phaedo*, Penguin Classic, 1985.
۱۳۱. م. اورلیوس، *تأملات* (ترجمه عرفان ثابتی)، نشر ققنوس، ۱۴۰۱.
۱۳۲. ج. حسن زاده آملی، *قرآن و عرفان و برهان از هم جدایی ندارند*، انتشارات قیام، ۱۳۷۹.
133. H. H. Hoppe, *Democracy – The God That Failed: The Economics and Politics of Monarchy, Democracy and Natural Order*, Routledge, 2001.
134. A. Pechenkin, *The History of Research on Chemical Periodic Processes*, Springer, 2018.
135. B. P. Belousov, (Б. П. Белоусов), *A periodic reaction and its mechanism* (Периодически действующая реакция и ее механизм), *Sbornik Referatov po Biokhimii* (Сборник рефератов по биохимии), 1951.
136. A. M. Zhabotinsky, (А. М. Жаботинский), *Periodic course of oxidation of malonic acid in solution* (Периодическое течение реакции окисления малоновой кислоты в растворе), *Doklady Akademii Nauk SSSR* (Доклады Академии наук СССР), *Reports of the Academy of Sciences of the USSR*, vol. 157, no. 2, pp. 392-395, 1964.
137. F. Hunt and C. Barker, *Women at Cambridge: A Brief History*, Cambridge University Press, 1998.

138. A. Morley, *The Gatekeepers: Women at Cambridge*, Cambridge University Press, 2018.
139. P. Levine, *A History of Women at Cambridge*, Cambridge University Press, 2016.
140. G. Sutherland, *In Search of the New Woman: Middle-Class Women and Work in Britain, 1870-1914*, Cambridge University Press, 2015.
141. G. Sutherland, *No Ordinary Women: Seven Pioneering Women of Cambridge*, Cambridge University Press, 2020.
142. C. H. Payne, *Stellar atmospheres: A contribution to the observational study of high temperature in the reversing layers of stars*, PhD Thesis, Radcliffe College, 1925.
143. K. Haramundanis, (editor), *Cecilia Payne-Gaposchkin: An Autobiography and Other Recollections* Second Edition, 2nd ed., Cambridge University Press, 1996.
144. N. Manz, Z. Rewinski, F. Ataullakhanov and V. Gáspár, Finding the eponym for the Belousov–Zhabotinsky reaction, *Cahso*, vol. 35, no. 7, p. 3151, 2025.
145. F. J. Ayala, *Evolution, Explanation, Ethics, and Aesthetics*, Academic Press, 2016.
۱۴۶. ا. شیخی، گرانش، حیات و فرگشت، *نامه علوم پایه فرهنگستان علوم ایران*، ج. ۱۱ و ۱۲، ش. پاییز و زمستان، صص. ۶۳-۷۲، ۱۴۰۲.
147. P. A. Corning, *Holistic Darwinism, Synergy, Cybernetics, and the Bioeconomics of Evolution*, The University of Chicago Press, 2005.
۱۴۸. ع. کالیراد، قیاس ناپذیری، معنای واژه و زبان علم، *نامه علوم پایه فرهنگستان علوم ایران*، ج. ۱، ش. بهار، صص. ۲۲۱-۱۱۶، ۱۴۰۰.
149. B. Rosslenbroich, *On the Origin of Autonomy, A New Look at the Major Transitions*, Springer, 2014.
۱۵۰. م. اسماعیل، *پایان یک اسطوره، اقتباس نظریات ابن خلدون از رسائل اخوان الصفا (عبدالوحید نویدی)*، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۴۰۱.
151. D. J. Galton, *Standing on the Shoulders of Darwin and Mendel, Early Views of Inheritance*, CRC Press, 2018.
152. M. Solinas, *From Aristotle's Teleology to Darwin's Genealogy, The Stamp of Inutility* (Translated from the Italian by James Douglas), Palgrave Macmillan, 2015.
153. C. Darwin, *On the Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of Favoured Raees in the Structure for Life*, D. Appelton and Company, 1859.
154. M. Rampley, *The Seductions of Darwin, Art, Evolution, Neuroscience*, The Pennsylvania State University Press, 2017.
155. E. A. Lloyd, *Science, Evolution, and Politics*, Cambridge University Press, 2008.
156. C. A. Pickover (editor), *The Science Book From Darwin to Dark Energy, 250 Milestones in the History of Science*, Sterling, 2018.
157. P.-A. Braillard and C. Malaterre, *Explanation in Biology, An Enquiry into the Diversity of Explanatory Patterns in the Life Sciences*, Springer, 2015.
158. R. G. Delisle (Editor), *Natural Selection, Revisiting its Explanatory Role in Evolutionary Biology, Evolutionary Biology– New Perspectives on Its Development*, Volume 3, Springer, 2021.
159. K. Kampourakis(Editor), *The Philosophy of Biology, A Companion for Educators*, Springer, 2013.
160. F. Capra, *The Web of Life, A New Scientific Understanding of Living Systems*, Anchor Books, 1996.
۱۶۱. ح. میاندری، *اخوان الصفا، ابن مسکویه، بیرونی و نظریه تکامل زیستی، متافیزیک*، ج. دوره جدید، ش. ۱ و ۲ بهار و تابستان، صص. ۴۶-۲۵، ۱۳۸۸.
162. M. von Sydow, *From Darwinian Metaphysics, towards Understanding the Evolution of Evolutionary Mechanisms, A Historical and Philosophical Analysis of Gene-Darwinism and*, Göttingen University Press, 2012.
163. A. Parker, *In the Blink of an Eye: How Vision Kick-Started the Big Bang of Evolution*, Free Press, 2004.
164. M. C. Maurel and C. Kanellopoulos-Langevin, *Heredity: venturing beyond genetics*, *Biology of Reproduction*, vol. 79, pp. 2-8, 2008.
165. P. Dickens, *Society and Nature, Polity*, 2004.
166. G. E. Berrios, *The History of Mental Symptoms: Descriptive Psychology since the Nineteenth Century*, Cambridge University Press, 1996.