

## پیش فرض‌ها و مبانی سکولاریستی علوم طبیعی نوین

ahad.ganj@gmail.com

Firouzjaei@bou.ac.ir

احمد گنجعلیخانی / دکتری فلسفه فیزیک دانشگاه باقرالعلوم ☞

یار علی کردفیروزجایی / دانشیار گروه فلسفه دانشگاه باقرالعلوم ☞

پذیرش: ۹۸/۱۱/۱۷

دریافت: ۹۸/۰۵/۲۷

## چکیده

سکولاریسم نوعی انحصارگرایی در حوزه شناخت وجود است که با ورود به هریک از حوزه های علمی، تعریفی متفاوت از موضوع، روش و هدف را برای آن علم به ارمغان آورده است و براساس جهان بینی خود، مبانی و پیش فرض های علوم را تعریف می کند. این نوشتار درصدد اثبات این است که اگر تعریف انسان و ارزش های او در قرون اخیر بسیار به تعریف و ماهیت جهان مادی و مکانیکی نزدیک شد، هیچ دلیلی را نباید جست مگر تأثیر علوم طبیعی بر علوم انسانی و بازتعریف مؤلفه های اساسی این علوم (همچون نگرش به انسان، جهان و خدا)، به تبع تعریف این مؤلفه ها در علوم طبیعی. در همین راستا از تحویل گرایی، نگرش مکانیستی، کمیت گرایی، مشاهده پذیری، اصالت طبیعت، اتمیسم، طرد علت های غایی و نگاه غیرمجموعی به عالم، به منزله مبانی سکولاریستی علم بحث به میان خواهد آمد. در نهایت نگرش تک بعدی حاکم بر این علوم نقادی خواهد شد. روش بحث تحلیلی، و نتیجه این پژوهش، تأکید بر لزوم بازنگری در بسیاری از مبانی علوم طبیعی جدید است.

**کلیدواژه ها:** سکولاریسم، علوم طبیعی نوین، تحویل گرایی، نگرش مکانیستی، کمیت گرایی.

بسیاری از مورخان و فیلسوفان علم، برآمدن و بالا گرفتن علم جدید را محصول پدیده‌های اجتماعی و نه صرف نگاه علم‌اندیشانه می‌دانند. عواملی چون منافع اقتصادی، افزونی ثروت و رفاه و به‌طور کلی، امعان نظر مردمان مغرب زمین در طبیعت بوده است که فیلسوفان علم را متقاعد کرده تا در پاسخ این پرسش که «چرا علم جدید در میان همه فرهنگ‌ها، فقط در تمدن غرب بوده که به معنای امروزش درآمده است»، این عوامل را زمینه و بستر شکل‌گیری علم جدید بدانند. ایشان راز این تغییر نگرش را در این می‌دانند که:

علاقه به طبیعت به خاطر خود طبیعت، در قرن‌های سابق تا حدودی حاکی از واکنش در برابر اندیشه‌ی قرون وسطایی بود. مردان رنسانس با تن زدن از آخرت‌اندیشی، با شور و شوق تازه‌ای به امکانات زندگی در همین دنیا می‌نگریستند. ابتدا انظارشان به فرهنگ‌های کلاسیک باستان، به هنر و ادبیات، و به تعبیر دیگر دانش «دنیوی» ولی غیر علمی جلب شده بود... اکتشاف سرزمین‌های دوردست و پدیده‌های طبیعی، هرچه بیشتر کنجکاوای ماجراجویان را دامن می‌زد (باربوز، ۱۳۸۸، ص ۵۵).

بی‌شک از مهم‌ترین عوامل شکل‌گیری علم نوین و هدایت آن به چنین جایگاهی، علاقه به طبیعت به خاطر خود طبیعت است که در ادبیات دینی از آن به «دنیاگرایی» تعبیر می‌شود؛ چنان‌که هولباخ، از این علاقه چنین پرده‌برداری می‌کند: «فقط طبیعت سزاوار پرستش است» و «ای طبیعت، ای فرمانروای همه هستی، و شما ای فضیلت و عقل و حقیقت که گرمی‌ترین پروردگان دامن اوید، تا ابد خدایان ما باشید» (همان، ص ۷۷).

چنین نگاهی مقدمه‌ای بود تا علت غایی از مسیر علم‌ورزی حذف شود و در بررسی اجزای عالم، نگاه فردی و مستقل به هر جزء، بدون ارتباط با نظام کلی عالم و هدف مورد انتظار از آن سلطه یابد. از این پس می‌توان به تحقیق هر گوشه‌ای از عالم پرداخت و آن را تمام تفسیر و تبیین ممکن از عالم دانست. نتیجه منطقی چنین نگرشی، پیدایش علوم تخصصی و بسیار جزئی، بدون ارتباط با نظام آفرینش و هدف مورد انتظار از هر جزء آن است.

بنابراین نباید عواملی چون تغییر نگرش، جهان‌بینی جدید و تغییر غرض‌ها و هدف‌ها را در مسیر پیدایش و تطور علم طبیعی نادیده گرفت. از این‌روست که علم از فلسفه و مکاتب فکری، چارچوب فکری و جهان‌بینی می‌آموزد و برای آن فلسفه، مسئله می‌آفریند (سروش، ۱۳۷۹، ص ۶۷).

قانون علمی، قضیه‌ای کلی است که یک نظم مکرر را در طبیعت توصیف می‌کند؛ زیرا از سویی تفسیرهای علمی مرهون نظریات و قانون‌های علمی است و از سوی دیگر، نظریات علمی برای اینکه علمی باشند باید تجربه‌پذیر باشند و برای تجربه‌پذیر بودن نیز باید تکرارپذیر باشند. نتیجه این تفکر چنین می‌شود که حوادث منحصر به فرد، مشمول تفسیرهای علمی قرار نمی‌گیرند؛ چراکه حوادثی که یک بار روی دهند، تجربه‌پذیر نیستند و نمی‌توان برای آنها قانونی وضع کرد؛ لذا در علم بدون تفسیر می‌ماند.

بنابراین طبق این مبنا و قید «تکرارپذیری» آن، اگرچه تفسیر و علمی بودن بسیاری از نظریه‌های مطرح و جهانی علوم طبیعی، زیرسؤال می‌رود (نظریه‌هایی چون تکامل طبیعی، مهبانگ و نظریه‌های کوانتومی که به‌هیچ‌رو تکرارپذیری کنترل‌شده‌ای ندارند)، اما بی‌شک رخدادهایی که بر اثر علل غیرمحسوس و تجربی رخ

دهند، به دلیل عدم تکرارپذیری، متصف به وصف غیرعلمی می‌شوند و از حیطة علم، خارج می‌گردند؛ درحالی‌که «دایرة درست و نادرست، بزرگ‌تر از علمی و غیرعلمی است» (همان، ص ۱۸).

برخی گفته‌های نیوتن و راسل (به‌عنوان دو اندیشمند مطرح تاریخ علم و فلسفه) مبانی سکولار دخیل در علم جدید و تفاوت‌های آن با مبادی غیرسکولار علم را به وضوح بیان می‌کند. نیوتن می‌گفت:

کار اصلی فلسفه طبیعی این است که بدون جعل فرضیات، از پدیدارها بی‌اغازد و علل را از معلومات نتیجه بگیرد و همچنان بالا رود تا به علت اولی برسد که به قطع و یقین، نمی‌تواند علتی مکانیکی باشد، و نه تنها از مکانیزم جهان برده برگیرد، بلکه بیشتر، معضلاتی از این دست را حل کند... چرا طبیعت کار بی‌هوده نمی‌کند؛ و خاستگاه این همه زیبایی و سامان‌مندی جهان چیست؟... این همه هماهنگی و هنر در پیکر جانوران چگونه پدید آمده و اندام‌های گونه‌گوشان را چه غایاتی است؟... و اگر این معانی درست است، آیا پدیدارها دلالت بر این ندارند که موجودی غیرمادی، حی، حکیم و حاضر در همه جا، وجود دارد که همه اشیا را در فضای نامحدود، یعنی در مُدرک خویش، مابستر تا و حضوراً می‌بیند و من جمیع‌الجهات آنها را ادراک می‌کند و با همین حضور بی‌واسطه آنها نزد خویش، بر آنها احاطه تام می‌یابد؟... این وجود، بر همه چیز حاکم است، نه چون روح عالم، بلکه چون خواجه عالم؛ و به دلیل قهر و سلطنتش، شایسته آن است که به نام رب‌الارباب، مبدأ کل یا حاکم کل نامیده شود... لکن اگر موجودی در رفیع‌ترین مرتبه کمال هم باشد، ولی فاقد سلطنت باشد، او را رب‌الارباب نمی‌توان خواند... موجود روحانی وقتی سلطنت هم یافت، خدا می‌شود. سلطنت اگر واقعی، عالی و یا وهمی باشد، خدا هم به تبع، واقعی، عالی و یا وهمی خواهد شد؛ و خدا که سلطنت واقعیه و مُلک حقیقی دارد، خدایی است حی، عالم و قادر... ما او را از دیدن مصنوعات بسیار حکیمانه و عالی او، و از روی علل غایی [اغراض او] می‌شناسیم... و خدایی که مشیت، علل غایی و سلطنت نداشته باشد، با طبیعت یا تقدیر فرقی نخواهد داشت (برت، ۱۳۶۷، ص ۲۸۵ و ۲۹۰).

همچنین راسل می‌گوید:

اجمالاً وضع دنیا همین‌طور است؛ بلکه جهانی که علم امروزه بر فاهمه ما عرضه می‌دارد از این هم بی‌هدف‌تر و بی‌معناتر است. از این پس، برای آرمان‌های خود اگر جایی می‌جویم، باید در همین جهان باشد. آدمی فرزند علل کوری است که نسبت به غایت خویش هیچ آگهی ندارند. تکون آدمی، رشد‌هایش، امیدها و هراس‌هایش، عشق و اعتقادش، همه محصول برخورد اتفاقی اتم‌هایند؛... ماده قدر قدرت، چشم‌پسته بر خیر و شر، و بی‌پروا در ویرانگری، سنگدلانه در راه خویش به پیش می‌تازد. آدمی... این برده سرنواشت، که از وحشت‌های جبون‌منشأنه عار دارد، به دست خود معبدی می‌سازد تا در آن به عبادت پردازد، و با کسب جرئت از سلطان اتفاق... همچون اطلسی خسته اما سرافراز، تنها و غریب، بار جهانی را که خود ساخته بر دوش کشد، و به لگدمال شدن در زیر قدم وحشی قدرت بی‌شعور ماده نیندیشد (همان، ص ۱۴).

بنابراین ضروری است به مبادی دخیل در علم جدید که به سه دسته تقسیم می‌شوند پردازیم: ۱. مبادی معرفت‌شناختی؛ ۲. هستی‌شناختی؛ ۳. انسان‌شناختی.

## ۱. مبادی معرفت‌شناختی

اگر تا پیش از رنسانس، عقیده اهل کتاب به آفرینش خداوندی و اخلاق مسیحی در زمینه کار و پیشه، به بالیدن علم مدد می‌رساند و محرکی برای کار علمی به‌شمار می‌آمد، اما اینک فروغلتیدن در طبیعت و علاقه به طبیعت بود که راهبرد علم شمرده می‌شد. اینک برای درک صحیح طبیعت و کشف شبکه ترتب حوادث عالم، تنها روش درست این است که به سیر در عالم بپردازیم و حقایق طبیعت را از خود طبیعت بپرسیم، که البته بیان این شبکه حوادث فقط به زبان ریاضی و کمی میسر است (جینز، ۱۳۹۲، ص ۹۷).

براساس این طبیعت‌گرایی، معرفت‌شناسی علم، باید چهره‌ای سکولار از معرفت علمی ترسیم می‌کرد تا بتواند به اهداف خود دست یابد. اگر طبیعت و تسلط بدون حد و مرز بر آن در مسیر همه خواسته‌های بشر مدرن و سکولار، هدف نهایی است، دیگر هر خصلت مزاحم و منافی چنین نگرشی، باید از مسیر علم‌ورزی و مراحل تحقق اندیشه علمی حذف گردد. از این پس امور کیفی عالم طبیعت، نگاه مجموعه‌ای به هستی، علت‌های غیرحسی و تجربی، روش غیرتجربی، علت‌های غایی و به‌طور کلی، هر نوع ارتباط با عالم ماورا و فراحسی و معارف کلامی باید حذف و انکار شود؛ و در مقابل، روش صرفاً تجربی، نگاه کمی و ریاضی به عالم، طرد مقوله «علیت»، برداشت مکانیکی و ماشینی از عالم، «نگاه جزئی و غیرمجموعی به هستی» (کاپالدی، ۱۳۹۰، ص ۱۸۱)، جایگزینی علت‌های کور و تصادفی و صرفاً مادی، مادی دیدن کل هستی و در نهایت ترسیم هر نوع هدف خادم به نگاه سکولار بشر مدرن، به‌عنوان نقشه راه و چشم‌انداز علم طبیعی، اموری هستند ضروری و زیربنای علم جدید.

لذا «دنیوی کردن (دین‌زدایی) معرفت علمی و معارف دیگر، به این معنا بود که مفاهیم کلامی [الهیاتی]، با هر نقشی که در سایر حوزه‌ها دارند، باید از حوزه شناخت جهان، کنار گذاشته شوند» (باربور، ۱۳۸۸، ص ۷۳). بنابراین ضروری است تا در مرحله نخست، فهمی دقیق از زبان علمی و ارتباط آن با جهان و داده‌های برگرفته از طبیعت به دست بیاوریم. اهمیت این موضوع به اندازه‌ای است که به اذعان فیلسوفان علم، می‌تواند پای واژگان نظری را از علوم طبیعی (مانند فیزیک و زیست) به بحث انسان و ارزش‌های انسانی باز کند و اعتراض و امید را در عرصه‌های دیگر علم برانگیزاند (کاپالدی، ۱۳۹۰، ص ۱۸۴).

### ۱-۱. نسبت مفاهیم علمی به واقعیت

اکنون در دستگاه معرفت‌شناسی جدید، بعضی از مفاهیم فیزیک قرن بیستم، فقط ربط غیرمستقیمی با مشاهدات دارند و نمی‌توان آنها را باز نمود حقیقی اشیا (چنان که در واقع یا نفس‌الامر هستند) برشمرد؛ درحالی‌که در گذشته، مفاهیم علمی باز نمود حقیقی و المثنای متن واقع طبیعت به‌شمار می‌رفتند.

در این مسئله (ربط مفاهیم علمی با واقعیت)، چهار نظریه فلسفی وجود دارد که با یکدیگر تفاوت دارند و استنباط و تصویری که هر کس برای خود از آنها دارد، بر نگرش او «نسبت به تبیین در علوم زیستی و رابطه علم با اخلاقیات و دین تأثیر می‌گذارد» (همان).

در اصالت واقع، نظریه عبارت است از باز نمود جهان خارج. در ایدئالیسم، نظریه به‌عنوان صورت و فراافکننده ذهنی بر هیولای بی‌شکل داده‌های حسی است؛ در پوزیتیویسم، نظریه را ملخص داده‌ها می‌دانند و در وسیله‌انگاری، نظریه همچون وسیله‌ای سودمند پذیرفته شده است.

سنت اصالت تجربه از زمان بیکن و هیوم و میل، تا مایخ و راسل و دیگران بر جنبهٔ مشاهداتی علم تأکید ورزیده است و مفاهیم و نظریه‌ها را ملخص داده‌ها و تسهیل و تعبیه‌ای روانی برای رده‌بندی مشاهدات می‌دانند. پوزیتیویسم در روایت اول، که روایت اصالت ظاهرین است، داده‌ها و یافته‌ها را یافتهٔ حسی می‌داند و می‌گوید همهٔ قضایای تحقیق‌پذیر، باید قابل تحویل به گزاره‌های برخاسته از داده‌ها و تأثرات حسی باشند؛ و در روایت دوم (که به اصالت فیزیک مشهور است) تحویل و ترجمهٔ گزاره‌های مفهومی به زبان شیء را مدنظر دارد؛ بدین معنا که همهٔ مفاهیم باید توصیف و تعریف عملی داشته باشند و با رویه‌های آزمایشگاهی دقیق سنجیده شوند. این گزاره‌ها، گزاره‌هایی مربوط به اتفاقات و رویدادهای جهان خارج یا نتایج تجربی مستقیم هستند.

اما به باور فیلسوفان علم، این نگرش، در تلاش در راه تحویل همهٔ گزاره‌ها یا قضایای علمی به زبان حسیات، هرگز سرانجام موفقیتی نداشته است؛ زیرا انسان از داده‌های حسی پراکنده و محض و مجرد آغاز نمی‌کند، بلکه با انگاره‌هایی از روابط تجربی آغاز می‌کند که در آنها «تعبیر» نفوذ و حضور دارد. گزارش‌هایی که از داده‌های علمی به عمل می‌آید، همواره «گرانبار از نظریه» است... زبان «مشاهدهٔ خنثا» یعنی خالی از تعبیر، به هیچ‌وجه وجود ندارد. پوزیتیویسم هم مانند روایت‌های قدیمی‌تر اصالت تجربه، از ارائهٔ نقش مهم و کارساز مفاهیم و نظریه‌ها در تاریخ علم ناتوان است (باربور، ۱۳۸۸، ص ۱۹۸).

بنابراین علم فیزیک به‌تنهایی نمی‌تواند به این علایم ریاضی که در بیان حوادث به کار می‌روند لباس فیزیکی واقعی ببوشاند؛ بلکه فلاسفه و دانشمندان فیزیک می‌توانند دربارهٔ معنایی که می‌توان برای این علایم قایل شد و محتمل‌ترین تعبیری که برای شبکهٔ حوادث میسر است، وارد بحث شوند؛ هرچند برای چنین بحثی مشکلات متعددی وجود دارد (جینز، ۱۳۹۲، ص ۹۹).

امروزه رایج‌ترین تعبیر در میان فیلسوفان علم، برداشت وسیله‌انگاره از نظریه‌های علمی است که نسبت به پوزیتیویست‌ها نقش بیشتری برای «داندن» علم قایل‌اند. آنان باور دارند که داندن، کاری بیش از ثبت و ضبط انجام می‌دهد. در این نگرش، مفاهیم علمی، ربط کارکردی به مشاهدات دارند، ولی لازم نیست خودشان به مشاهده تحویل‌پذیر باشند. چنین برداشتی، تلاش پوزیتیویست‌ها را در بازگرداندن همهٔ مفاهیم به مجموعه‌ای از گزاره‌های داده‌ای، نافرجام می‌داند و به مفاهیمی چون «سطوح بی‌اصطکاک» و مفاهیمی بدون قواعد مستقیم تناظر (مانند توابع موجی اتمی) استناد می‌کند که نه به اشبای واقعی جهان خارج بازگشتی دارند و نه به مشاهدات بازمی‌گردند. از این رو گفته می‌شود که پرسش از وجود داشتن الکترون، سودمند نیست و باید به پرسش از معنا و منزلت مفهوم الکترون در ساختمان نظریه‌ها تعبیر یابد. لذا قوانین و نظریه‌ها، اختراع می‌شوند و نه کشف.

این نظریه هم، با اشکالات فراوانی روبه‌رو شده است؛ از جمله اینکه به‌ندرت به این پرسش پاسخ شفاف می‌دهند که چرا بعضی نظریه‌ها کارآمد هستند و بعضی دیگر نیستند؟ همچنین دانشمندان از شواهدی سخن می‌گویند که له یا علیه اعتبار یک نظریه باشند، نه فقط له یا علیه کاربرد آن. دیگر اینکه این نظریه نمی‌تواند به پذیرفتن دو نظریهٔ متناقض - بر فرض سودمند بودن هر دو - اعتراض داشته باشد، درحالی‌که روش کار دانشمندان این نیست، و بسیاری از کشفیات جدید حاصل کوشش‌هایی است که برای حل آرای متعارض به عمل آمده است.

رویکرد سوم متعلق به ایدئالیست‌هاست که بر این باورند که صورت و ساخت نظریه‌ها، فرافکنده ذهن بر داده‌های حسی بی‌شکل است. این نگرش، در تأکیدش بر سهم «داننده» در علم، حتی از وسیله‌انگاری هم فراتر می‌رود، اگرچه امروزه طرفداران معدودی دارد.

در نهایت برخلاف پوزیتیویست‌ها، رئالیست‌ها به این معتقدند که آنچه واقعی است (در واقع هست)، لزوماً مشاهده‌پذیر نیست. وجود مقدم بر دانستن است و با توجه به اینکه توصیفات ما از جهان خارج بعضاً آفریده خود ماست، جهان چنان است که از بعضی جهات توصیف‌بردار است و از بعضی جهات نیست. از این رو رئالیست‌ها سختگیری پوزیتیویست‌ها را در انحصار توجه به محسوسات بر نمی‌تابند و برخلاف ایدئالیست‌ها، مدعی‌اند که مفاهیم، ماهیت حوادث واقع در جهان را بازگو می‌کنند، و برخلاف وسیله‌انگاران، بر آن‌اند که مفاهیم معتبر، همان قدر که سودمندند، صادق و حقیقی‌اند.

مفاهیم برخاسته از داده‌ها، فرافکنده ذهن ما نیستند، بلکه تا حد فراوانی ریشه در روابط عینی متن طبیعت دارند، و آنچه در تکوین دانش یا معرفت ما سهمی تعیین‌کننده دارد، عین معلوم است نه ذهن عالیم. لذا علم، کشف و اکتشاف است و نه صرف جعل و اختراع. از جمله طرف‌داران این نگرش، پلانک، اینشتین، وایتهد، کمبل، ناگل و نوتوماسی‌اندیشان هستند (باربور، ۱۳۸۸، ص ۲۰۴).

همچنین رئالیست‌ها با این باور پوزیتیویست‌ها که می‌گویند «واقعی (حقیقی)، آن است که ادراک‌پذیر باشد» درمی‌افتند و به این واقعیت استناد می‌کنند که امروزه بسیاری از حقایق و «هست‌های علمی، به‌ویژه در قلمرو اتم وجود دارند که به‌هیچ‌وجه مستقیماً ادراک نمی‌شوند. ایشان بر این عقیده‌اند که «وجود»، مقدم بر «دانستن» است، و علی‌رغم این واقعیت که توصیف‌های ما از جهان خارج، بعضاً آفریده خود ماست، جهان چنان است که از بعضی جهات توصیف‌بردار است و از بعضی جهات نیست. از این رو سختگیری پوزیتیویست‌ها در انحصار توجه به محسوسات، و نظر ایدئالیست‌ها که واقعیت را بر ساخته ذهن انسانی می‌دانند، برای آنان راضی‌کننده نیست.

کسانی همچون باربور، هسه و کمبل، کوشش‌هایی برای ارائه تصویر جدیدی از علم و معرفت‌شناسی مربوط به علم کرده‌اند. باربور معتقد است که در واقع انگاره فهم‌پذیری که در یک نظریه، مطلوب و مورد جست‌وجوست، همواره با شواهد تجربی ربط دارد، اما لزوماً نباید بر مشاهده‌پذیر بودن دلالت داشته باشد، یا حتی در زبان روزمره توصیف‌پذیر باشد.

با این حال و به‌رغم عدم تصریح ایشان به داده‌های غیرحسی و عقب‌نشینی از دایره تنگ پوزیتیویستی و «مشاهده‌پذیری» هر داده علمی، راه ورود هر نوع داده غیرحسی به علم بازمی‌گردد و نمی‌توان دلیل متقنی برای جایگزینی ملاک «ارتباط با شواهد تجربی» و انحصار داده‌ها در دارا بودن چنین ملاکی آورد؛ چنان‌که باربور و هسه اذعان می‌کنند که «نظریه‌هایی که به این ترتیب و با این تفصیل حاصل می‌شود هیچ تضمینی ندارد که آخر کلام و حقیقت غایی باشند هر یک از آنها ممکن است در آینده تصحیح یا تعدیل، یا در موارد نادر در یک انقلاب علمی بزرگ منسوخ شود» (همان، ص ۲۱۰).

در اینجا، اساسی‌ترین وجه تمایز بین اندیشه سکولار و غیرسکولار پیش می‌آید و آن این است که مسیر علوم طبیعی، طبق مبانی معرفتی تغییر می‌یابد. اگر نظریه‌ها و قوانین را فقط رونوشتی از داده‌های حسی بدانیم، بی‌شک راه علم از مسیری صرفاً تجربی می‌گذرد و داده‌های غیرحسی و طرق دریافت داده‌های غیرحسی، اساساً خارج از

دایره علم قرار می‌گیرند و ابزار و روش کشف داده‌ها، در امور خاص منحصر می‌گردد. اینکه داده‌ها و یافته‌های علم، انحصاراً باید حسی باشند، از این نگرش معرفتی برمی‌خیزد که جهان پیرامون، چیزی فراتر از داده‌های حسی نیست و علم وظیفه‌ای ندارد جز درک این داده‌ها و روابط بین این داده‌ها. چنین نگرشی اگر هم ابعاد دیگری برای جهان قائل باشد، جایی برای آن در عالم علم نمی‌بیند. بنابراین «قوانین علمی، گزینشی‌اند؛ یعنی به چهره‌ای از حوادث و موجودات نظر دارند، نه به کل آنها و به طبیعت آنها» (سروش، ۱۳۷۹، ص ۶۳).

گویی این نظر در بین رئالیست‌ها و اصالت واقعی‌ها، جایگاهی دارد و ویتهد از پیشروان این نگرش به‌شمار می‌آید؛ زیرا بعضی از اصالت واقعی‌ها می‌گویند برای تبیین انطباق یا «تقارب» یافته‌های علمی، مسلم انگاشتن جهانی که هم از داده‌های حسی و هم ساخته‌های ذهنی فراتر باشد، ضرورت دارد. با این نگرش اصیل، حریم علوم طبیعی گسترش می‌یابد و فراتر از قوانین و نظریه‌های برخاسته از داده‌های حسی ترسیم می‌گردد. دیگر، «مشاهده‌پذیر» بودن، تنها دلیل واقعی بودن نیست و پای داده‌های غیرحسی نیز می‌تواند به عرصه علم بازگردد. اگر بتوان تأثیر فراخس را بر پدیده‌های حسی و مادی اثبات کرد، دیگر نمی‌توان به واسطه «مشاهده‌پذیر» نبودن و یا «تکرارپذیر» نبودن، آن را غیرعلمی و یا غیرواقعی و خارج از علم قلمداد کرد تا در پی آن، ضرورت و اهمیتش هم زیرسؤال برود. دیگر فعل و انفعالات حوزه انسانی (مایین انسان و طبیعت مادی خود، و طبیعت بیرون از وی)، تفسیری صرفاً مادی و تجربی نمی‌یابد. از این پس حالات و رفتارها، اراده و گرایش‌ها، ادراکات و عواطف انسانی، ذیل فعل و انفعالات زیستی - شیمیایی تعریف و جست‌وجو نمی‌شوند.

لذا تردیدی نیست که حاکم شدن روش تجربی بر علم روان‌شناسی و تفسیر رفتارهای برخاسته از انسان به رفتارهای برخاسته از روان (psycho) و نه روح (soul)، و همچنین جست‌وجوی علت رفتارها و گرایش‌ها و اراده انسانی در لابه‌لای ژن‌ها و سلول‌ها، ریشه در نگرشی دارد که پیش‌فرض آن، انحصار واقعیت و یافته‌ها و علت‌های حقیقی در یافته‌های حسی و شواهد تجربی است و وظیفه علم، شناخت صرف فعل و انفعالات مادی و حسی است. ویتهد این پیش‌فرض را مغالطه «واقعیت بدجافتاده» نامید و معتقد بود که دانشمندان قرون جدید و دوره روشنگری، قربانی آن بوده‌اند. ایشان «کنه و تمامیت شیئی را با وجه و چهره‌ای از آن شیء به جای هم می‌گرفته‌اند و واقعیت خارجی را به‌درستی در جای خود نمی‌نشانده‌اند. شیء خارجی را چه چرم تنها، چه انرژي تنها، چه موج تنها، چه الکتریسیته تنها و چه... بدانیم؛ در هر حال آن را در موضع واقعی و شایسته خود نشانده‌ایم و هویت حقیقی‌اش را در بُعدی از ابعادش محبوس کرده‌ایم» (همان، ص ۲۸).

بعضی دیگر از رئالیست‌ها برآن‌اند که با تجربه‌های بی‌واسطه یا علم حضوری خود، به نوعی از مواجهه با طبیعت آگاهی داریم؛ یعنی طبیعت برای خود تامل دارد. ویتهد که از طرفداران چنین نگرشی به‌شمار می‌آید، درصدد بود یک نظام از مفاهیمی را که علایق استحسانی، اخلاقی و دینی دارند، با جهان‌نگری‌هایی که ریشه در علوم طبیعی دارند، ارتباط دهد. وی با تعمیم تجربه بی‌واسطه، درصدد پرورش طرح مفهوم جامع برآمده بود و مقولات آن را چنان کلی می‌دید که بتواند همه هستی‌های جهان را بنمایاند. وی معتقد بود که متافیزیک باید چنان منسجم باشد که نه تنها مبادی و مفاهیم بی‌تناقض باشند، بلکه بتواند جزئی از یک نظام یگانه‌وار مفاهیم مرتبط و

متلازم قرار گیرد و در نهایت خوردن تجربی داشته باشد؛ زیرا باید قابل اطلاق به تجربه باشد. وی پیشنهاد می‌دهد که هم تجربه دینی و هم تجربه علمی، از داده‌هایی هستند که متافیزیک باید بررسی کند (باربور، ۱۳۸۸، ص ۱۵۸). از این رو بسیاری از رئالیست‌ها معتقدند که مارک اطمینان و یقین، برای «واقعی» بودن یک چیز، بیشتر مربوط به فهم‌پذیری و قابلیت ادراک آن است تا مشاهده‌پذیری‌اش (همان، ص ۲۰۶؛ گلشنی، ۱۳۹۴، ص ۳۰۱). به هر صورت دانشمندان در کار علمی خویش معمولاً قائل به رئالیسم‌اند. زیست‌شناسان، فیزیک‌دانان، اخترشناسان، شیمی‌دانان و زمین‌شناسان تقریباً همیشه نظریه را نمایانگر رویدادهای جهان خارج می‌انگارند و هنوز از کشف و نه اختراع الکترون، سخن به میان می‌آید. اینان علم را راهی به سوی درک و شناخت می‌بینند، نه فقط ابزاری برای تصرف و پیش‌بینی و مهار. بنابراین نوع موضع‌گیری نسبت به مفاهیم و داده‌های علمی و نسبت آنها با واقعیت، بر محدوده، موضوع و حتی روش علم، تأثیری بنیادین و عمیق خواهد گذاشت.

## ۲. مبانی هستی‌شناختی

گرچه زمانی جهان طبیعت را «سلسله‌مراتب هستی» می‌پنداشتند که هریک از موجودات جایگاه تعریف‌شده‌ای در آن داشته است، اما از رنسانس به بعد، دیگر جهان چیزی نبود مگر «ذرات متحرک» که همچون «دستگاهی قانونمند»، قابل پیش‌بینی باشد و همه پدیده‌های فیزیکی آن بر حسب قوانین مکانیکی تبیین‌پذیر باشند (کاپالدی، ۱۳۹۰، ص ۲۰۹). این نگاهی بود برخاسته از جهان‌بینی و نگرش سکولار به عالم و نه برداشتی برخاسته از علم صرف. «بحث ما این است که جهان‌بینی مکانیستی‌ای که در اتمیسم [اصالت‌اتم] مطرح است، باید به‌عنوان یک تفسیر فلسفی ارزیابی شود، نه یک استنباط علمی» (باربور، ۱۳۸۸، ص ۶۲).

در ادامه، یکی از انگیزه‌هایی را که در نگرش نوین به طبیعت مستتر است بررسی می‌کنیم:

اگر در این قضاوت برحق باشیم که آرزواندیشی در جهت رستگاری دینی، سهم مهمی در تدوین سلسله‌مراتب حقیقت در قرون وسطا داشته، فرضیه دیگرمان همان‌قدر محتمل‌الصدق نیست که بگوییم نوع دیگری از آرزواندیشی در طلیعه فیزیک جدید نهفته بوده است؛ به این شرح که چون تحویل طبیعت به مجموعه‌ای از معادلات ریاضی - بدین تصور که هیچ چیز خارج از ذهن بشر نیست که قابل تحویل به ریاضیات نباشد - موجب پیشرفت شده و لذا اصالت طبیعیان یک‌شبه ره صدساله را رفته‌اند (همان).

### ۲-۱. تحویل‌گرایی

تعارضی که در نسبت دین و علم، احساس می‌شد نه با خود علم، بلکه با مبانی متافیزیکی و سکولاری بود که توانسته است علم را به سمتی سوق دهد تا بتوان بعضی از مفاهیم علمی را با کل حقیقت همسان گرفت. می‌توان یکی از این مبانی مهم را «اصالت تحویل» یا «واگشت‌گرایی» دانست.

در واگشت‌گرایی متافیزیکی، حقیقت فقط به کوچک‌ترین اجزای سازنده جهان (ماده متحرک) نسبت داده شده، تمایلی به تعبیر و تفسیر سطوح اعلائی یک نظام بر وفق سطوح ادنای آن پیدا می‌شود. بنابراین تحویل انسان به مجموعه‌ای از مولکول‌ها و تحویل جهان به ماده بی‌جان و متحرک دکارتی، بر طبق این اصل صورت پذیرفت.



«دینگتون فرض می‌کند چون جهان کبیر بر حسب جهان صغیر (پدیده‌های زیراتمی) تبیین شده است و چون جهان صغیر آماری است، پس باید جهان کبیر نیز آماری باشد» (کاپالدی، ۱۳۹۰، ص ۳۷۷).

در واگشت‌گرایی معرفتی نیز به این مسئله اشاره می‌شود که همه پدیده‌ها نهایتاً با قوانین فیزیکی تبیین می‌گردند. همچنین در واگشت‌گرایی زمانی یا ژنتیک، اهمیت و اعتبار یک موجود نه در کوچک‌ترین اجزای آن - چنان‌که رسم ماتریالیستی قرن هجدهمی بود - بلکه در بدوی‌ترین سرآغاز آن، جست‌وجو می‌شود. گویی سابقه فروتر از انسانی داشتن انسان، بر این دلالت دارد که انسان کنونی کاملاً انسان نیست. این برداشتی فلسفی است که هم به شأن و حرمت انسان صدمه می‌زند، و هم غیرمستند است؛ یعنی نتیجه‌ای نیست که از داده‌ها برآمده باشد (باربور، ۱۳۸۸، ص ۱۱۶).

البته با آغاز قرن هجدهم بود که تفسیر مکانیستی طبیعت، افراطی‌تر شد و به فلسفه‌های جبرانگارانه، مادی (ماتریالیستی) و الحادی روشنگرانه فرانسه انجامید. ریچارد داوکینز، زیست‌شناس آکسفوردی (معروف‌ترین مُلحد معاصر)، در کتاب *ساعت‌سازی بی‌هدف* می‌نویسد:

انتخاب طبیعی، فرایند بی‌هدف ناآگاه خودکار که داروین کشف کرد... هدفی در ذهن ندارد. آن نه ذهن دارد و نه چشم ذهنی. آن برای آینده برنامه‌ریزی نمی‌کند... اگر بتوانیم بگوییم که آن نقش یک ساعت‌ساز را در طبیعت ایفا می‌کند، آن یک ساعت‌ساز بی‌هدف است» (گلشنی، ۱۳۹۲، ص ۱۶۸).

نقش اصلی خداوند در طبیعت، از «خیر اعلا» به «علت اولی» و سپس به «ساعت‌ساز لاهوتی» تقلیل یافت و بدین‌سان بود که برداشت مکانیکی یا ماشینی از طبیعت، بر شناخت رایج پیشین از خداوند تأثیر نهاد. دیگر نقش خداوند به‌عنوان مدیر عالم، تا حدود فراوانی نادیده گرفته شد و فعالیت او را فقط محدود به آفرینشگری انگاشتند و سرانجام این تصور از خداوند، تفاوتی با خداپرستی طبیعی (دئیسم) نداشت. خداوند دستگاه ماشین‌وار آفرینش را به کار انداخته و آن را به امان خود رها کرده بود؛ درحالی‌که یک دین زنده و فعال، مستلزم ایمان به خدایی است که با زندگی بشر ارتباط داشته باشد.

نگرش جدید به طبیعت، جبرانگارانه (اصالت تعینی) و واگشت‌گرایانه (اصالت تحویلی) بود. اگرچه در ابتدا نگرش غالب درباره خداوند، طبیعی (دئیستی) بود، ولی گروه روزافزونی از شکاکان، همه مفاهیم مربوط به خداوند را تخطئه، و از فلسفه‌های الحادی و مادی دفاع می‌کردند. لاپلاس شارح نگرش نوینی بود که طبیعت را دستگاه مکانیستی بی‌جان و بی‌تشخصی می‌دانست. دیگر جهان همچون نمایش هدفداری که در قرون پیشین انگاشته می‌شد نمی‌نمود و حتی موضوع و معروض عنایت و خواست خداوند نبود، بلکه مجموعه‌ای از نیروهای هم‌کنش طبیعی بود.

## ۲-۲. نگرش کمی و ریاضی به عالم و بیان مکانیکی آن

دکارت موفق شد تمامی طبیعت را ماده ساده در حال حرکت نشان دهد و تمام کیفیت را در کمیت خلاصه کند. اگرچه تلاش‌های برخاسته از نگرش سکولار دکارت بر آن بود که براساس دستگاه مکانیکی، طبیعت را به مدد حرکات و گرداب بیان کند، اما بویلی و «نیوتن و هویگنس و دیگران معتقد بودند که تنها بیانی که ممکن است برای طرز کار طبیعت وجود داشته باشد بیان مکانیکی است. چنان‌که در ۱۶۹۰ هویگنس نوشت: در فلسفه صحیح، علل تمام رویدادهای طبیعی به مدد اجزای مکانیکی فهمیده می‌شود. به عقیده من یا باید چنین کرد یا از فهم فیزیک یک‌سره امید برداشت» (جینز، ۱۳۹۲، ص ۲۱).

در بسیاری از جاها، بویل نام این فلسفه را فلسفه مکانیکی می‌گذارد؛ چراکه اوصاف و ویژگی‌های آن، بهتر و چشمگیرتر از همه جا در موتورهای مکانیکی ظاهر می‌گردد. از اینجا نقش مهم وی در نظام‌دهی فلسفه تمام مکانیکی علم و همچنین اکتشافات بزرگ مؤید، آغاز می‌گردد. بویل خود را موظف به تحقیق تجربی در حوزه موضوع علم شیمی و تبیین ذرّی آن کرد و به نظریه اتمی رسید. وی اگرچه ریاضی‌دان متضلعی نبود، اما به‌خوبی دریافته بود که در تفکر حاکم عصر وی و برای تبیین ذرّی اشیا، ریاضیات نقش مهمی دارد (کاپالدی، ۱۳۹۰، ص ۲۱۷).

از این‌پس اگر فقط علل طبیعی و مادی بر همه حوادث حکم فرمایند، در این صورت همه رخنه‌ها و علل بازمانده در توصیف و تبیین علمی، باید از طریق جست‌وجوی بیشتر در طلب تبیین‌های طبیعی مورد تفسیر و توضیح قرار بگیرند و نه به واسطه امدادگران غیبی و نه آنچنان‌که نیوتن می‌پنداشت و فرضیه «خدای رخنه‌پوش» را وارد علم کرده بود. همچنین اگر در نظر نسل‌های پیشین، قوانین علمی بیانگر حکمت و سنت خداوند و اسباب برآورده ساختن قصد و اراده او بودند، هم‌اکنون این قوانین همچون کارکرد مکانیکی و خودگردان نیروهای ناب‌خرد انگاشته می‌شدند. دیگر هم قانون و هم اتفاق، کور و بدون قصد و غرض به نظر می‌آمدند.

بویل با نگرش ریاضی به طبیعت، فعل طبیعت را هم مکانیکی دید و چنین تبیینی را از طبیعت و افعال آن بیان کرد: عمده مقصود من این است که به مدد تجربه، قبول این نظر را برای شما ممکن سازم که جمیع اوصاف ماده را می‌توان به روش مکانیکی، تولید [و لذا تبیین] کرد. منظور من از فاعل‌های جسمانی، آن چیزهایی است که فقط به مدد عوارض مکانیکی ماده، یعنی حرکت، عظم، شکل و تألیف اجزا، فاعلیت خود را ظاهر می‌سازد (برت، ۱۳۶۷، ص ۱۶۶).

وی در نهایت معتقد می‌شود که این اجزا به آنها منقسم می‌شوند و فقط دارای اوصاف اولیه‌اند که اهم این اوصاف اولیه، وصف حرکت است؛ زیرا بویل در این مقام پیرو دکارت بوده، معتقد است که امر ممتد و متشابه‌الاجزای اولیه، طی فرایندی تنوع یافته و به اجزای مختلف متجزی شده است و این روند، مدیون حرکت میان این اجزاست. در نتیجه برگرداندن تنوع و تحول به حرکات مکانیکی، ناگزیر آدمی را به تئوری اتمی می‌رساند. رفته‌رفته پایه‌های علم جدید کامل می‌گردد؛ زیرا نگاه مکانیکی به طبیعت، راه خود را در مسیر ذرات بنیادین و اتمی به پیش برده و علت اولیه تمام تفاعلات عالم طبیعت را پیدا کرده است و این علت اولیه، چیزی نیست جز حرکات بین اتم‌ها.

از این‌پس نیوتن عالم را مرکب از مجموعه‌ای از ذرات یا قطعات ماده می‌داند که هریک از آنها ممکن است در فضا ساکن یا متحرک باشند. لذا اگر ذره‌ای ساکن باشد، ساکن می‌ماند و اگر متحرک باشد، در همان امتداد و جهت و با همان سرعت متحرک می‌ماند، مگر اینکه نیرویی برای تغییر حالت سکون یا حرکت دخالتی کند (قانون اول). لذا «حرکت ابدی» حالت عادی اشیای متحرک است، مگر اینکه مانعی دخالت کند. بنابراین در مکانیک کلاسیک نیوتنی، «اگر کسی وضع و سرعت (در اینجا نقطه - جرم نامیده می‌شود) یک جسم را در نقطه اولیه در زمان بداند و اگر از قوانین حرکت آگاهی داشته باشد، نظراً می‌تواند وضع و سرعت آن جسم را در هر زمان دیگر پیش‌بینی (یا معین) کند» (کاپالدی، ۱۳۹۰، ص ۳۶۳).

این دستگاه نیوتنی، «مسئله حتمیت» را به وجه برجسته و روشنی به عرصه عالم علم می‌کشاند؛ زیرا بنا بر قوانین نیوتن، بر هر ذره نیرویی از یک ذره دیگر یا سایر ذرات عالم وارد می‌شود و این نیروها می‌توانند ناشی از

ذرات مجاور و یا از جاذبه ذرات دور باشند (مانند جاذبه خورشید). در هر حال، شدت نیرویی که در هر لحظه بر ذره اعمال می‌شود، فقط بستگی به موقعیت ذرات عالم در آن لحظه دارد. بنابراین تغییرات عالم در هر لحظه، فقط بستگی به حالت عالم در آن لحظه دارد و غرض از حالت عالم، همان موقعیت‌ها و سرعت‌های ذرات است؛ بدین معنا که تغییرات موقعیت ذرات، به وسیله سرعت‌ها و تغییرات سرعت‌ها به وسیله نیروها معین می‌شوند.

چنین بود که ادعا شد اگر ما وضعیت عالم را در یک لحظه بدانیم، طبیعتاً می‌توانیم نحوه و شدت تغییرات عالم را در آن بُعد، تا آخرین جزئیاتش حساب کنیم؛ سپس با دانستن حالت عالم در آن بُعد، می‌توانیم حالت عالم را در لحظه بعد از آن و به همین قیاس تا بی‌نهایت محاسبه کنیم.

با پذیرش این عقیده انقلابی، بحث درباره «علیت» چیزی جز بحث درباره الفاظ نبود و آن اهمیت قبلی را از دست می‌داد؛ زیرا اگر علت حقیقی همه چیز، طرز انتظام ذرات عالم در ابتدای زمان باشد، صحیح است که به لسان علم بگویند علت هر چیز را باید در طرز انتظام ذرات عالم در هر لحظه منتخب از لحظات گذشته تاریخ جست‌وجو کرد. در این بیان، همه لحظات گذشته از این نظر مانند لحظه آفرینش عالم‌اند، و آنچه اصلی و اساسی است، طرز انتظام ذرات است، نه خدایی که آنها را منتظم ساخت.

اینک زمینه ظهور و ترسیم دستگاه مکانیکی لاپلاس مهیا شده بود تا تمام قطعات این نگرش مکانیکی کامل شود و نقیصه دستگاه مکانیکی نیوتن از میان برود. اگرچه کسانی همچون لایبنیتس به خدای رخنه‌پوش نیوتن حمله کرده بودند، اما نظام پیشنهادی لاپلاس بود که ترمیم‌کننده دستگاه نیوتنی شد و تا اوایل قرن بیستم، مورد پذیرش عالم فیزیک قرار گرفت. وی در رساله احتمالات خود چنین نوشت:

حالت فعلی عالم ممکن است معلول حالت قبلی و علت حالت بعدی تلقی شود؛ و اگر حالت عالم در لحظه آفرینش آن با تمام جزئیاتش برای یک ریاضیدان بی‌نهایت دانشمند و کاری مشخص می‌بود، چنین موجودی می‌توانست همه سرنوشت جهان را تماماً بخواند و همه چیز برای وی نامعین نمی‌بود و آینده و گذشته جهان در برابر چشم وی حاضر بود (جینز، ۱۳۹۲، ص ۱۳۲؛ کاپالدی، ۱۳۹۰، ص ۳۷۳).

بنابراین اگرچه دکارت گفته بود: «به من امتداد و حرکت بدهید، جهان را می‌سازم»، ارنست ماخ می‌گفت: «به من خط‌کش و ساعت بدهید، همه چیز را اندازه می‌گیرم» (سروش، ۱۳۷۹، ص ۴).

از این رو در تعریف ماهیت طبیعت و چگونگی کارکردش، آن را یک ماشین عظیم تعبیر می‌کردند که مجموعه‌ای از چرخ‌دنده و محور و... است و هریک حرکتی را که دریافت کرده، به قطعه دیگری منتقل می‌سازند و در انتظار ضربه محرک جدیدی هستند. این فکر موجب سهولت فراوان در تبیین طبیعت بی‌جان شد، اما پیامدهای خطرناکی همچون تسری یافتن به تبیین و ماهیت حقیقت انسانی داشت. در ادامه، این اثر را گذاشته بود که در برخی از اذهان، موجبیت و مکانیسم برابر انگاشته شوند. لذا از این پس، هر نظریه موجبیت‌گرایانه را نظریه‌های مکانیکی نیز می‌دانستند (کاپالدی، ۱۳۹۰، ص ۳۷۴).

همچنین به دنبال این طرز تعبیر از طبیعت بود که فلسفه‌ای کاملاً مادی به پیشوایی هاینریش هگل گرفت و مدعی شد که تمام جهان را می‌توان به مدد ماده و حرکت ساخت (جینز، ۱۳۹۲، ص ۲۸)؛ زیرا از سویی، دید جهانی مکانیکی،

منحصراً با اجسامی سروکار داشت که در حرکت بودند (زیرا اینها تنها چیزهایی بودند که می‌شد به طریق ریاضی اندازه‌گیری‌شان کرد)، و از سوی دیگر وقتی تمام کیفیت‌های حیات از کمیت‌هایی که خود بخشی از آن‌اند جدا و حذف شدند، ساخت‌های طرح ماشینی با جهانی سرد و بی‌روح باقی ماندند که تماماً از ماده‌ی بی‌جان ساخته شده بودند. از این‌رو طولی نکشید که جهان به صورت ماده‌ی محض، به جهانی مرکب از ماده‌گرایی محض تبدیل شد. بنابراین این نگرش جهت‌دار، به‌منزله‌ی تعهدات مابعدالطبیعی به دانشمندان می‌گفت که جهان از چه نوع «هست‌هایی» تشکیل شده یا نشده است. آنچه وجود داشت، فقط ماده‌ی ممتد در حال حرکت بود و به‌منزله‌ی تعهدات روش‌شناختی به آن‌ها می‌گفت قوانین نهایی و تبیین‌های بنیانی باید چگونه باشند. قوانین باید حرکت و تعامل میان ذرات را تعیین کنند و تبیین باید هر پدیدار طبیعی خاص را به عمل یا کنش ذرّی تحت این قوانین تحویل کند. از این مهم‌تر، تلقی ذرّی از جهان به دانشمندان می‌گفت که بسیاری از مسائل پژوهشی‌شان باید چه باشد (کوهن، ۱۳۹۱، ص ۷۳). بدین ترتیب نگرش کیفی به نگرش کمی تبدیل شد و نگرش کمی نتیجه‌ای جز دید جهانی ریاضی به عالم نداشته است. در نهایت همین نگرش جهانی ریاضی‌وار بود که به نگرش جهانی مکانیکی به عالم طبیعت و انسانی انجامید.

با ظهور تکامل داروینی، هندسه‌ی نظام‌مند و هدفمند هستی‌حیات‌دار، به سلسله موجودات بدون نظام و بی‌هدفی تبدیل شده بود که اتفاق کور و نزاع برای بقا، تنها قانون حاکم بر آن بود. اتفاق به صورت نقیض طرح و تدبیر جلوه‌گر شده بود. داروین بر این رأی بود که «تحول آلی، فرآوردِ تعداد بسیار زیادی از تغییرات اتفاقی خودبه‌خود است که به کلی مستقل از یکدیگر رخ می‌دهند؛ به‌طوری‌که نتیجه‌ی نهایی اتفاقی و نابسنجیده است» (باربور، ۱۳۸۸، ص ۱۱۲).

اگرچه تا پیش از ظهور تکامل داروینی، غالباً فعل و فعالیت خداوند، به سادگی نظیر یک انسان کاردان انگاشته می‌شد، اما با تکامل طبیعی داروینی، این تمثیل ساده، یعنی «سازنده» دانستن خداوند نیز غیرمنطقی و دفاع‌ناپذیر به نظر آمد. اسپنسر «لادریگری تکامل‌اندیشانه» را در ترکیب یک نظام جامع به کار می‌برد و می‌گوید وجود خدا، نقشی در شناخت ما از جهان ندارد و «این مفهوم همانا ناشناختنی ابدی است که جز تصدیق وجودش چیزی نمی‌توان درباره‌ی او گفت» (همان، ص ۱۳۴).

از این‌پس مفهوم تکامل، نقش عمده‌ای در تمامی زمینه‌های علم و دین بازی می‌کند. انتخاب تصادفی طبیعت، جای هر نوع اندیشه و طرح هدفمند را می‌گیرد و نه تنها تفسیر معقول سرشت و ماهیت موجودات زنده را مدعی می‌شود، بلکه بسیاری از کیهان‌شناسان را بر این باور گرد هم می‌آورد که حقیقت جهان کیهانی نیز بر همین مبنا توضیح می‌یابد و باید به دنبال نظامی تصادفی از کیهان بگردیم و نه آفرینشی هدفمند؛ نظامی که در میان بی‌نهایت نظام‌های غیربارور و غیرمنتج، نتیجه‌بخش باشد.

لذا اگر در این قرن، مدل تکنیکی، انقلابی را در عالم فیزیک به وجود می‌آورد، نگرش مادی‌گرا و بعضاً سکولار، برای دوری از هر نوع نتیجه‌گیری به سود خلقت‌گرایان، به نظریات متعددی برای نفی این نتیجه روی می‌آورند که هیچ هدفی جز پذیرش مبانی سکولار ندارند. بنا به شهادت هاوکینگ:

خیلی‌ها از اینکه زمان آغازی داشته باشد، خوششان نمی‌آید؛ شاید به خاطر آنکه دخالت ماورای طبیعت را تداعی می‌کند (از سوی دیگر، انفجار بزرگ، فرصتی مناسب برای کلیسای کاتولیک فراهم آورد و در سال ۱۹۵۱، کلیسا این نظریه را موافق با تعالیم انجیل اعلام کرد). بنابراین برخی‌ها کوشیدند تا از نتیجه گرفتن انفجار بزرگ اجتناب کنند. پیشنهادی که از بیشترین پشتیبانی برخوردار شد، نظریه «حالت پایا» بود (هاوکینگ، ۱۳۹۲، ص ۶۹).

*آرتور ادینگتون* (Arthur Eddington)، فیزیکدان برجسته که با انجام آزمایشی در ۱۹۱۹، نظریه نسبیت عام/یشتین را تأیید کرده بود، چند سال پس از آن اظهار داشت که «از نظر فلسفی، انگاشتن آغازی برای نظم کنونی جهان به نظرم ناهمساز است و من مایلیم یک حلقه واقعی و اصیل پیدا کنم». سپس افزود «زمان نامتناهی لازم بود تا تکامل آغاز شود» (همان، ص ۳۳۵).

این نگرش *ادینگتون* و رویکرد منفی برخی از اندیشمندان همچون *هاوکینگ* و *هارتل* به مدل تکینگی (و نتیجتاً فرار از فرض آغازی برای جهان ستارگان و عالم کیهانی)، نشان از تأثیر باورهای سکولار و یا ماتریالیستی ایشان در مسیر علم‌ورزی‌شان دارد که سال‌ها رنج نظریه‌پردازی را برای رد این فرض بر خود تحمیل می‌کنند و از تحقیق بیشتر بر روی مدل‌های دیگری چون «طرح هوشمند» و یا «اصل انسانی ضعیف» خودداری می‌ورزند.

*هاوکینگ* فردی دئیست و لادری است و در کتاب *تاریخچه زمان* خود، بی‌انگیزگی خود را در پرداختن به نقش خداوند می‌پذیرد. وی اگرچه با همکاری *راجر پنروز* نشان داد که هر پاسخی به معادله نسبیت عام، متضمن وجود یک «مرز تکینه» برای زمان و فضا در گذشته است، اما با روی گردانی از آن، به سمت مدل‌هایی همچون «سطح بسته بی‌کرانه» می‌رود و می‌پذیرد که چنین اندیشه‌ای، دلالت‌های ضمنی عمیقی نسبت به نقش خداوند خواهد داشت (همان، ص ۱۷۹).

به‌رغم اینکه مشاهدات ماهواره COBE (ماهواره پژوهشگر زمینه کیهانی متعلق به ناسا) در سال ۱۹۹۲، به نفع آغاز تکینگی (نقطه‌ای در فضا - زمان، که انحنای فضا - زمان در آن بی‌نهایت می‌شود. بنابراین تمام قوانین فیزیک، در آن باطل می‌شوند) در سراسر جهان منتشر شد، و بسیاری را به اعتراف واداشت که «گویی به خداوند می‌نگریم» و یا به‌رغم اظهارنظرهای فیلسوفان علمی چون *فردریک برنهام*، که معترف شد «اینک این یافته‌ها، اندیشه آفرینش جهان توسط خداوند را بیش از هر زمان دیگر در صد سال گذشته مورد توجه قرار داده است» (همان، ص ۲۳۷)، بسیاری، با انکار چنین شواهدی و اصرار بر نظرات مخالف مدل تکینگی، سرچشمه چنین آزمون‌های جدیدی را در کلیسای مسیحی می‌پنداشتند. از این رو کوشش‌های علمی دانشمندانی همچون *یوگنی لیف شیتز* (Evgenii Lifshits)، *ایزاک خالاتنیکوف* (Isaac Khalatnikov)، *فرد هوپل* (Fred Hoyle) ستاره‌شناس بریتانیایی و *جفری بریج* (Jeffrey Burbidge) اخترفیزیکدان معروف و همچنین نظریه «زمان موهومی» در رد آغاز تکینگی و عدم نیاز به آن در آغاز جهان مادی را می‌توان در همین راستا برشمرد. همچنین تلاش‌های علمی اخیر خود/*استیون هاوکینگ* (۱۹۸۵ به بعد)، و ارائه مدل «خودگنجا» (Self Contained) که براساس نظریه کوانتومی گرانش ترسیم شده است، نمونه‌ای از تأثیر مبانی سکولار بر علم طبیعی نوین به‌شمار می‌آید. وی تلاش خود در رد تکینگی را چنین توضیح می‌دهد:

مادامی که جهان آغازی داشته باشد، می‌توان فرض کرد که آفریدگاری دارد؛ اما اگر جهان به‌راستی کاملاً خودگنجاست و مرز و کرانه‌ای نداشته باشد، آن‌گاه نه آغازی خواهد داشت و نه پایانی؛ جهان صرفاً هست. آن‌گاه چه جایگاهی برای آفریننده می‌توان متصور شد؟» (همان، ص ۲۴۵)

همچنین وی معترف است که ارائه نظریه کوانتوم گرانشی اش و مفاد آن که مبتنی بر متناهی و بی کرانه بودن زمان و فضا است، صرفاً پیشنهادی است برگرفته از مبانی فلسفی اش:

میل دارم تأکید کنم که این اندیشه که زمان و فضا باید متناهی و بیکرانه باشند، صرفاً یک پیشنهاد است: این فکر را از هیچ اصل دیگری نمی توان استنتاج کرد. همانند هر نظریه علمی دیگر، می توان آن را به دلیل زیباییشناختی یا متافیزیکی مطرح ساخت، اما آزمون واقعی این فکر آن است که پیش بینی هایش با مشاهده سازگار است یا نه (همان، ص ۱۷۴).

وی همچنین در استفاده زمان موهومی در نظریه خود و اثبات طرح «بیکرانگی» و «بی مرزی» و رد نظریه تکینگی، با این پرسش روبه رو می شود که کدام یک از این دو زمان، یعنی «زمان واقعی» و «زمان موهومی»، حقیقی و بنیادی تر است که در پاسخ، با نگرشی وسیله انگارانه چنین توضیح می دهد:

نظریه علمی صرفاً یک مدل ریاضی است که به منظور توصیف مشاهدات خویش می سازیم. این نظریه تنها در ذهن ما وجود دارد. پس پرسیدن این سؤال بی معناست: کدام یک حقیقی است؟ زمان حقیقی یا زمان موهومی؟ مهم آن است که کدام یک توصیف سودمندتری ارائه می کند (همان، ص ۱۷۸).

### ۳. مبانی انسان شناختی

جهانی که علم، از عصر گالیله به بعد در چشم انداز انسان گشود، بسیار کمتر از جهان سلسله مراتبی پیشین پذیرای غایات انسانی بود. اگرچه جهان هستی، مکانیکی تغییر می شد، ولی انسان فراتر از جهان، نظاره گری هوشمند قلمداد می شد که وظیفه شناخت جهان طبیعی به او محول شده بود. در قرن هفدهم، شأن و حرمت بشر در قدرت عقلش نهفته بود. قلمرو آگاهی و ذهن بشری، از شمول قوانین مکانیکی مستثنا انگاشته می شد. انسان هنوز در طبیعت منحل نشده بود، یا از نظر متافیزیکی، همدوش روندهای طبیعت - چنان که بسیاری از پژوهندگان قرن نوزدهمی تصور می کردند - شمرده نمی شد. منزلت ذهن و رابطه ذهن با ماده، همچنان بحث انگیز بود و از آن پس هم اساسی ترین محث در فلسفه باقی مانده است. تأثیری که برداشت های جدید از موقع و مقام انسان در طبیعت، بر نگرش های متحول مربوط به سرنوشت انسان و اهداف زندگی فردی داشته، باید در قرن های بعد ردگیری و ارزیابی شود.

دیگر نقش سایر مخلوقات و موجودات سلسله وجود، عمدتاً با نقشی که در برآوردن اهداف و آمال انسان داشتند، برآورده و تبیین نمی شود. زین پس جهان را به چشم خادم و آفریده شده برای بشر و خدمت به وی نمی بینند. دیگر به چنین باوری اهمیت داده نمی شود که چون هدف انسان پیوستن به خداوند است، پس غایات خویش را با اراده و فرمان او منطبق سازد و از اسبابی که خداوند برای برخورداری از عنایت خویش مقرر داشته، استفاده کند. از این رو نمی توان پذیرفت که انسان علاوه بر بدن فانی، از روحی عاقل و مختار و جاویدان برخوردار بوده که وظیفه و وفای به عهد آن، پیروی از عقل و اطاعت از اراده خداوند است و هر چیز را باید با معنا یا اهمیتی که در این سلوک انسان، یا نقش و غایتی که در طرح ازلی خداوندی دارد، و سرانجام بازگشت همه به اوست، سنجید. دیگر خبری از سلسله مراتب وجودی نیست که در آن هر چیزی در ارتباط با این کل به دنبال غایت قصوای خود می رود.

ظهور تکامل داروینی، بزرگ‌ترین تهدید و ضربه‌ای بود که جایگاه انسانی را پس از رنسانس به خطر می‌انداخت. علاوه بر اینکه جایگاه او در نظام هستی تهدید شده بود، و معلول علت‌های کور و بی‌هدفی شده بود، جوهره و شرافت وی در بین موجودات نیز زیرسؤال رفته بود. دیگر تفاوت بنیادینی بین انسان و حیوان نمانده بود و ذهن انسانی هم منشأ حیوانی یافته بود؛ زیرا سیری از دانی به عالی را پیموده بود؛ چنان‌که داروین در این باره چنین می‌گوید:

درک این جهان عظیم و شگفتی‌آفرین، از جمله انسان با دورپروازی‌های ذهنش در گذشته‌اندیشی و آینده‌نگری عمیق، یعنی حمل هستی این جهان بر وجود بخت و اتفاق یا ضرورت کور، امکان‌ناپذیر می‌نماید. وقتی که به این شیوه تأمل می‌کنم، احساس می‌کنم ناچارم قائل به وجود یک علت اولی باشم که ذهن هوشیاری کمابیش شسیبه به انسان داشته باشد و سزاوارم که خداشناس نامیده شوم... ولی سپس این شک در خاطرم خلجان می‌کند، آیا به ذهن انسان که به اعتقاد راسخم از وضعی نظیر ذهن نازل‌ترین حیوانات ارتقا و تکامل یافته است، اعتماد هست که چنین استنباط‌های شکوهمندی به عمل آورد (باربور، ۱۳۸۸، ص ۱۱۲).

اگر زمانی انسان، تنها موجود عاقل و عقل او نوعاً متفاوت با هر نوع هوشی که دیگر حیوانات دارند، دانسته می‌شد و فقط انسان بود که روح جاوید داشت و همین موهبت بود که حد هستی حقیقی انسان و نمایانگر رابطه‌اش با خداوند بود، اما اکنون به نظر می‌آید که نظریهٔ تکامل، این بی‌همتایی مقام بشر را نقض کرده است. در واقع داروین و پیروانش تفاوت‌های بین صفات متمیزهٔ انسان و حیوان را ناچیز یافته بودند.

هاکسلی ادعا کرد که بین انسان و عالی‌ترین میمون‌ها، تفاوت کمتری هست تا بین عالی‌ترین و پست‌ترین میمون‌ها. انسان که در طبیعت جذب شده بود، محصول تغییرات اتفاقی و تنازع بقا، و زادهٔ بخت و اتفاق کور و قانون به نظر می‌آمد. حس اخلاقی انسان، همواره یکی از متمایزترین قوه‌های او به‌شمار می‌آمد، ولی داروین ادعا می‌کرد آن نیز از انتخاب طبیعی نشئت گرفته است... به همین ترتیب او ردّ یکایک صفات عاطفی و عقلی انسان را تا منشأ در مراحل پیشین سیر تکاملی انسانی و فروتر از انسانی بازمی‌جست (همان، ص ۱۱۴).

از این پس، دوباره انسان به نقطهٔ تاریک و دورافتاده‌ای از هستی پرت شد که نه‌تنها محصول فکر هوشمند نبود، بلکه محصول نیروهای بی‌هدف و ناچرخد دانسته می‌شد. دیگر خبری از جایگاه از پیش تعریف‌شدهٔ انسان نبود و تمدن انسانی، گلستانی بود که در دل جنگل ساخته شده است و همواره باید آن را هرس و حراست کند. در «اصالت طبیعت» هاکسلی، انسان در متن و در برابر یک طبیعت دژخوی استیلاطلب قرار دارد.

بنا بر مبانی ماتریالیستی، هرگز ممکن نیست «توع» واقعاً تازه‌ای از هستی پدید آید؛ چراکه هر پدیدهٔ نوینی، معادل است با بازاریابی موجودات موجود؛ و از سوی دیگر، اگر تکامل را محصول عوامل صرفاً مادی تعبیر کنند، دیگر، حیات را باید محصول تصادفی یا اتفاقی ماده و نیرو دانست که از جنبش و گردشی که در لای و لجن اولیه رخ داده، پدیدار شده است. این نمایشی از تکوین انسان است که براساس مبانی سکولار «واگشت‌گرایی»، قابل ترسیم است. بنا بر این اصل، طبیعت شاهد یک تغییرپذیری خودانگیخته و مستقیماً به‌ارث‌رسیده است که منجر به جایگزین کردن دنیایی ثابت و مخلوق خدا با دنیایی در حال شدن و تکوین و بدون مقصود کیهانی غایتمند می‌شود. بنابراین دوران حاکمیت انسان محوری نامحدود به پایان می‌رسد. تمامی ارجاع‌ها به «طرح ازلی»، با دورنمایی از جمعیت‌شناسی عوض شد که

یک‌سَر بر پایه فرایندهای مادی انتخاب طبیعی قرار داشت و شامل تعامل تغییرات غیرهدایت‌شده و موفقیت تولیدمثل فرصت‌طلبانه و به‌واقع تثبیت بی‌نقشه، اتفاقی و تصادفی آنها می‌شد (شانژو و ریکور، ۱۳۸۷، ص ۲۲۸).

در نتیجه، سرنوشت آدمی دیگر از عالم بالا و به دست خرد و اراده مافوق بشری تعیین نمی‌شد، بلکه «از زیر» یعنی از بر اثر فعل و انفعالات غدد و ژن‌ها و اتم‌ها و یا امواج تعیین می‌شود (کوسترلر، ۱۳۹۰، ص ۶۵۲). فرانسیس کریک (یکی از کاشفان مولکول DNA و مصرّ در الحاد)، در کتاب *فرضیه حیرت‌انگیز می‌گوید*:

فرضیه حیرت‌انگیز، این است که شما، شادی‌ها و غم‌های شما، خاطرات و جاه‌طلبی‌های شما، احساس هویت و اختیار شما در واقع چیزی جز رفتار مجموعه‌ای وسیع از سلول‌های عصبی و مولکول‌های آنها نیست (گلشنی، ۱۳۹۲، ص ۱۶۷).

از این رو بسیاری از فیلسوفان و دانشمندان علم، پذیرفته‌اند که نه‌تنها مبانی ایدئولوژیک و ارزش‌های برخاسته از آن، در روند علم‌ورزی تأثیرگذار است، بلکه تعیین نکردن نوع و مرز ارزش‌های ایدئولوژیک و یک‌سره به سراغ علم رفتن، کاری خطا و عبث است (سروش، ۱۳۷۹، ص ۷۳). بنابراین علت اینکه «شگردهای علمی نوین به انسان همان قدر قابل اطلاق‌اند که به سیارگان و گلوله‌های تویی که در حال فرو افتادن‌اند» (کاپالدی، ۱۳۹۰، ص ۱۷۸)، نگاه واحد مادی، کمی، ریاضی‌محور و سکولاری است که بر علم سایه انداخته است.

و این بدین نحو صورت پذیرفت که تا پیش از گالیله، تلقی عموم این بود که آدمی و طبیعت، بر روی هم اجزای یک عالم بزرگ‌ترند و در این میان، آدمی موضعی رفیع‌تر و خطیرتر دارد. عموم متفکران آدمی را عالمی صغیر می‌دانستند و معتقد بودند که در آدمی، اشیای اصیل و تبعی چنان جمع شده‌اند که او را نمونه‌ای راستین از نسبت واقعی آنها در عالم کبیر ساخته‌اند، اعم از اینکه تقدم و اصالت در عالم خارج، با مُثُل باشد یا با اعیان عنصری مادی؛ اما زمانی که تمیز میان مقدم و مؤخّر را به نحوی درآوردند که با تفسیر ریاضی طبیعت مناسبت داشته باشد، مقدمات اخراج آدمی از جهان محصلّ و مقدم فراهم آمد. معلوم بود که آدمی موضوع مناسبی برای کاوش‌های ریاضی نیست و افعال او را جز به گونه‌ای بسیار ضعیف نمی‌توان با روش‌های ریاضی بررسی کرد. حیات آدمی با بانگ و رنگ، اندوه و خوشحالی، عشق و تلاش عجین است و لذا قهراً جهان واقعی، جهان بیرون است و نه جهان درون آدمی. چنین بود که جهان نجوم در ابتدا و جهان اشیای ساکن و متحرک زمینی در ادامه، تحصیل و تأصل یافتند. البته نقطه پیوند میان آدمی و جهان واقعی باقی مانده بود و آن هم توانایی در شناخت و کشف جهان توسط انسان بود که آن هم به‌آسانی فراموش شد.

گالیله و تابعین وی، وجوهی از جهان را که با آدمی قرب و مناسبت بیشتری داشت، همان اوصاف غیرواقعی و پست می‌دانستند که محصول خطا و فریبندگی حواس است و فقط کاوش‌های عقلانی بشر را، آن هم وقتی صرفاً و منحصرأ با روش‌های ریاضی عجین شود، از این حکم مستثنا می‌دانستند (که همان اوصاف اصیل هستند). بنابراین از آدمی چیزی نمانده جز اوصاف ثانوی مؤخّر. بنابراین وضع برای ظهور ثنویت دکارتی کاملاً آماده شده بود: یک طرف عالم ریاضیات را داریم که مقدم و متأصل است و در طرف دیگر عالم انسانی. در این میان، اهمیت و عظمت و فضیلت و وجود مستقل، همه از آن عالم ریاضی است. پس از رنسانس، آدمی بدل به ناظری حقیر شده بود که خود اثری است کوچک از آثار یک نظام ریاضی بزرگ که تحقق و تأصل، از آن اوست.



## نتیجه‌گیری

بی‌شک مبانی و پیش‌فرض‌های علوم طبیعی نوین، نه برگرفته از متن طبیعت، بلکه برخاسته از جهان‌بینی و نگرش سکولار و بعضاً مادی‌گرای انسان پس از رنسانس بوده است؛ نگرشی که علوم طبیعی را در فضایی تک‌بعدی نگاه داشته و مکاتب فکری متعددی همچون تجربه‌گرایی، پوزیتیویسم، ماتریالیسم، مکانیسم، تکامل طبیعی و اتمیسم را مدافع خود یافته است.

از این رو اگر دانشمند علم، به تحویل‌گرایی هستی‌شناختی و معرفت‌شناختی تن در ندهد، در این صورت می‌تواند برای انواع معرفت نیز ارزش قائل شود و اینجاست که پای جهان‌بینی دینی و وحی به میان می‌آید. از این پس، جهان‌بینی دینی می‌تواند در پیش‌فرض‌های متافیزیکی علم و در جهت‌گیری‌های کاربردی علم، مؤثر واقع شود. دیگر هیچ دلیلی برای محدود کردن موضوع و روش علم در قضایای تحقیقی و داده‌های حسی - مشاهدی و همچنین نادیده انگاشتن فرضیه‌ها و علل غایی در حریم علم نیست.

بنابراین در نظریه‌پردازی و تلاش برای ساختن نظریه‌های کلان (همچون پیدایش هستی، واقعیت‌های مرتبط به انسان و پیدایش جهان کیهانی)، اگر دانشمند در جانی دور از ارتباط با عالم ماورا بایستد، بی‌شک نه از سر موضع بی‌طرف، بلکه تحت تأثیر مبانی سکولاریستی است. بی‌تردید اگر فی‌الجمله بپذیریم که جهان هستی دارای ابعاد مادی و روحانی است و این دو بُعد، در کنار یکدیگر دارای نوعی زیست و زندگی‌اند و همچنین بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند و با هم در تعامل‌اند، آن‌گاه لازمه آن سخن این است که اختصاص علوم به شناخت یک بُعد هستی و انحصار حقیقت و واقعیت در همان بُعد، و بی‌توجهی به بُعد دیگر و عدم نیاز و التفات به شناخت تعامل و تأثیرات متقابل بر یکدیگر، برخاسته از مبانی سکولار و ماتریالیستی حاکم بر روح علم و بعضاً دانشمندان علوم است.

در نتیجه، نگرش حاکم بر علوم در تسری دادن نگاه کمی و ریاضی، مکانیکی و ماشینی، و سرانجام آماری و احتمالی به سراسر گیتی و هستی، امری است با پشتوانه‌های فکری سکولار. اگر جهان و انسان، بیش از پیش پوچ، بی‌هدف، بدون حاکمیت اخلاق و تصادفی ترسیم شده است، نتیجه مستقیم نگرش کمی - ریاضی به عالم، بینش خالی از ابعاد مجرد و امور کیفی، طرد علل غایی و بی‌توجهی به تأثیرات متقابل ابعاد مادی و مجرد بر یکدیگر برای فهم درست و کامل طبیعت و انسان است.

منابع.....

- باربور، ایان، ۱۳۸۸، علم و دین، ترجمه بهاء‌الدین خرمشاهی، چ ششم، تهران، مرکز نشر دانشگاهی.
- برت، ادوین آرتور، ۱۳۶۷، مبادی مابعدالطبیعی علوم نوین، ترجمه عبدالکریم سروش، چ سوم، تهران، علمی و فرهنگی.
- جینز، جیمز هاپوود، ۱۳۹۲، فیزیک و فلسفه، ترجمه علی‌قلی بیانی، چ ششم، تهران، علمی و فرهنگی.
- سروش، عبدالکریم، ۱۳۷۹، علم چیست؟ فلسفه چیست؟، چ هفدهم، تهران، موسسه فرهنگی صراط.
- شانزو، ژان پیر، و پل ریکور، ۱۳۸۷، طبیعت و قاعده (آنچه سبب می‌شود تا فکر کنیم)، ترجمه عبدالرحمن نجل رحیم و بابک احمدی، تهران، نشر مرکز.
- کاپالدی، نیکلاس، ۱۳۹۰، فلسفه علم (تکامل تاریخی مفاهیم علمی و پیامدهای فلسفی آنها)، ترجمه علی حقی، چ سوم، تهران، سروش.
- کوستلر، آرتور، ۱۳۹۰، خوابگردها، ترجمه منوچهر روحانی، چ چهارم، تهران، علمی و فرهنگی.
- کوهن، تامس، ۱۳۹۱، ساختار انقلاب‌های علمی، ترجمه سعید زیباکلام، چ سوم، تهران، سمت.
- گلشنی، مهدی، ۱۳۹۲، از علم سکولار تا علم دینی، چ ششم، تهران، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
- \_\_\_\_\_، ۱۳۹۴، تحلیلی از دیدگاه‌های فلسفی فیزیکدانان معاصر، چ ششم، تهران، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
- هاو کینگ، استیون ویلیام، ۱۳۹۲، تاریخچه زمان، ترجمه محمدرضا محبوب، چ هجدهم، تهران، شرکت سهامی انتشار.

