



The Impact of Denying the Final Cause in Secular Science

Abdollah Mohammadi

Assistant Professor of Practical Wisdom, Institute for Research in Philosophy and Wisdom of Iran, Iran. Mohammadi@irio.ac.ir

Use your device to scan and read the article online



Citation Abdollah Mohammadi. [The Impact of Denying the Final Cause in Secular Science (Persian)]. *QABASAT (A Quarterly Journal on Philosophy of Religion and New Theology)*. 2025; 30 (116): 92–120



10.22034/QABASAT.2025.728729

Received: 24 September 2024 , Accepted: 02 July 2025

Abstract

Secular science rests on multiple philosophical foundations. Among its ontological bases are the denial of the final cause and the predominance of a mechanistic outlook on the human being and the world. The main aim of this article is to examine the effect of this basis on the secularization of the modern sciences. Using a descriptive-analytical method, the paper argues that setting aside the final cause has been among the most consequential influences on secular science. Although many modern scientists accepted God as efficient cause, the denial of God as the final cause of the world decisively contributed to the sidelining of teleological concepts. The rejection of final causality is, on the one hand, shaped by the substitution of Francis Bacon's conception of the aim of science, the primacy of mathematics, and a misinterpretation of causation; and, on the other, it paves the way for deism, determinism, nihilism, and the weakening of moral values and theological beliefs—each playing a significant role in secularizing the sciences. The article also addresses the logical and epistemological difficulties associated with denying the final cause.

Keywords: secular science; final cause; mechanistic outlook; deism.

QABASAT

A Quarterly Journal on Philosophy of Religion
Vol.30 / No.116 / Summer 2025





تأثیر نفی علت غایی در علم سکولار

عبدالله محمدی

استادیار کلام، موسسه پژوهشی حکمت و فلسفه ایران، ایران. Mohammadi@irio.ac.ir



Citation Abdollah Mohammadi. [The Impact of Denying the Final Cause in Secular Science (Persian)]. *QABASAT (A Quarterly Journal on Philosophy of Religion and New Theology)*. 2025; 30 (116): 92-120
doi 10.22034/QABASAT.2025.728729

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۰۳ ، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۱۱

چکیده

علم سکولار مبانی فلسفی متعددی دارد. از جمله مبانی هستی‌شناختی آن، نفی علت غایی و غلبه رویکرد مکانیکی نسبت به انسان و جهان است. مسئله اصلی این مقاله آن است که تأثیر این مبنا را در فرایند سکولارشدن علوم جدید بررسی کند. این مقاله که با روش توصیفی-تحلیلی سامان یافته است، نشان می‌دهد کنارنهادن علت غایی، مهم‌ترین تأثیر را در علم سکولار داشته است. با آنکه بسیاری از دانشمندان مدرن نقش خداوند به عنوان علت فاعلی را پذیرفتند، انکار خدا به مثابه علت غایی جهان، تأثیر جدی در کنارنهادن مفاهیم داشت. نفی علت غایی از سویی تحت تأثیر جایگزینی نگرش فرانسیس بیکن در تعیین هدف علم، اصالت ریاضیات و تفسیر نادرست از علیت است؛ از سوی دیگر زمینه‌ساز دئیسم، جبرگرایی، پوچ‌گرایی، تضعیف ارزش‌های اخلاقی و باورهای الهیاتی می‌شود که هر کدام از این پیامدها به شکلی در سکولارسازی علوم نقش جدی دارند. اشکالات منطقی و معرفت‌شناختی نفی علت غایی از دیگر دغدغه‌های این مقاله است.

واژگان کلیدی: علم سکولار، علت غایی، نگرش مکانیکی، دئیسم.

قبسات



۱. مقدمه

سکولاریزم به عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم مدرنیته تأثیرات گوناگونی در حوزه‌های متنوع فرهنگ و تفکر بشر داشته است. «علم جدید» از حوزه‌های بسیار مهم اما کمتر مورد توجه سکولاریزم است. علم سکولار آگاهانه پیش فرض‌های وحیانی و حتی متافیزیکی را در مطالعه و تفسیر انسان و جهان کنار می‌نهد. تفسیر چنین پدیده‌ای بدون توجه به مبانی فلسفی آن ناقص بوده، به ساده‌اندیشی یا جزءنگری منتهی می‌شود. در عوض اگر بنیادهای فلسفی علم سکولار به دقت واکاوی شوند، جلوه‌های عمیق‌تری از وجه سکولار علوم جدید آشکار خواهند شد.

از میان مبانی فلسفی علم سکولار، نفی علت غایی و جایگزین نگرش مکانیکی به هستی، سهم بسیار زیادی در سکولاریزاسیون علم داشته است. این مقاله قصد دارد تأثیر یادشده را واکاوی کند. بر همین اساس پرسش اصلی این مقاله عبارت است از: «نفی علت غایی چه تأثیراتی در سکولارشدن علم جدید داشته است؟» واضح است که حل این مسئله نیازمند آشنایی با تاریخچه، مبانی و زمینه‌های نگرش مکانیکی به جهان است. بنابراین در این مقاله پس از مفهوم‌شناسی ابتدا مروری بر معنا، نقاط عطف در فرایند کنارنهادن علت غایی خواهیم داشت. سپس پیامدهای این نگرش در حوزه الهیات و علم بررسی می‌شوند و در انتها با نگاهی انتقادی، آسیب‌های منطقی و کارکردی نفی علت غایی مرور خواهند شد.

برخی تحقیقات موجود به زوایایی از این بحث پرداخته‌اند؛ برای نمونه در آثار انگلیسی زبان، گیبسون و همکارانش در کتاب غایت‌گرایی و مدرنیته^۱ ارتباط این دو مفهوم را با یکدیگر تحلیل کرده‌اند. استفان کاگروجر در مقاله «علم، دین و مدرنیته»^۲ فرایند نگرش مکانیکی را از داروین تا دوران کنونی تحلیل کرده است. وی در این مقاله نشان می‌دهد این دیدگاه چه تأثیری در اخلاق دارد و چگونه ارزش‌های اخلاقی جایگزین ارزش‌های دینی می‌شود.

1. Teleology and Modernity (2020). Edited by William Gibson, Dan O'Brien and Marius Turda, Routledge.

2. Stephen Gaukroger (2005). Science, religion and modernity. Critical Quarterly, 47 (4).

در آثار فارسی‌زبان نیز سکینه محمدپور در مقاله «تحلیل و نقد فلسفه مکانیکی» در: پژوهش‌های علوم انسانی نقش جهان (دوره جدید، ۱ (۳)، پاییز ۱۳۹۳) به تحلیل دیدگاه نیوتن در مسئله آفرینش پرداخته و آن را از نگاه حکمت متعالیه نقد کرده است؛ لیکن دیگر زوایای نگرش مکانیکی و نیز تأثیر آن بر علوم سکولار از دامنه این تحقیق بیرون بوده است. استاد عبدالرسول عبودیت در مقاله «تحلیل و بررسی اندیشه ساعت‌ساز لاهوتی» در: معرفت فلسفی، (۵، پاییز ۱۳۸۳) نظریه ساعت‌ساز لاهوتی را به لحاظ منطقی نقد کرده است؛ لیکن تأثیر این دیدگاه در علوم سکولار و نیز دیگر پیامدهای آن بررسی نشده است. مقاله «صبغه سکولاریستی علوم نوین» تألیف احمد گنجعلی‌خانی و مهدی مشکی، مسئله نگرش مکانیکی و تأثیر آن در علوم طبیعی جدید را هدف قرار داده است؛ لیکن مبانی این نظریه و نیز نقد تفصیلی آن پرداخته نشده است.

۲. مفهوم‌شناسی

الف) سکولاریزم

واژه سکولاریزم از ریشه لاتین «Saeculum» به معنای سده، دوره یا قرن گرفته شده است. خاستگاه مهم این واژه فرهنگ مسیحی است. در زبان لاتین، واژه «aeuum» به معنای زمان، مدت، عمر، نسل، سده، سلامتی و ... و معادل «aion» یونانی است. در زبان عربی «یوم» یا «ایام» مشابه aion یونانی یا aeuum لاتین است. در انجیل از واژه soeculo برای نامیدن «این جهان» استفاده شده (انجیل، نامه پولس به رومیان، باب دوازدهم، ۳) همچنین در روایت یوحنا، «این جهان» soeculo در برابر جهان موعود و آخرت قرار گرفته است (انجیل، روایت یوحنا، باب ۱۸، ۳۶).

از این کاربردها می‌توان دریافت که در ریشه‌شناسی مسیحی، معنای «سده» یا «دوره» که در ریشه لاتین soeculo مندرج بود، ناظر به فاصله میان دو جهان ناسوتی و جهان روحانی و قدسی است (وثیق، ۱۳۹۵، ص ۱۸۵). به عبارت روشن‌تر سکولاریزاسیون در لغت به معنای سازگاری با روزگار، این جهانی شدن، دنیوی شدن یا گیتی‌گرایی است (همان، ص ۱۶۵-۱۶۶). هسته مرکزی معنای لغوی سکولاریزم در کاربرد اصطلاحی آن نیز محفوظ مانده است.

فرهنگ آکسفورد در تعریف سکولاریزم می‌گوید: سکولاریزم به معنای جداساختن دولت یا مردم از مبانی دینی است (Mclean, 2009, p.477). هالیواک (مبدع مفهوم سکولاریزم) می‌گوید: سکولاریزم یعنی اداره و سامان بخشی به حیات جمعی بشر، تنها با استمداد و استناد به ابزارها و تجربه‌های این زندگی و پرهیز از پیش کشیدن و توسل به ابزارها و مرجعیت‌های فرامادی و فراطبیعی (امیدی، ۱۳۹۰، ص ۲۱). همکار وی برادلو در تفسیری غلیظ‌تر می‌گوید برای رهاشدن از اقتدار و مرجعیت دین، باید به حذف دین و الحاد یا لادری‌گری روی آورد (همان، ص ۲۴).

دایرةالمعارف علوم سیاسی در توضیح سکولاریسم می‌گوید: سکولاریسم به معنای تصویر جهانی است که قوانین آن مکانیکی و طبیعی‌اند و از منبع قدسی و الهی دریافت نمی‌شوند. چنین جهانی بر مبنای خرد بشری سامان می‌یابد و هیچ منبع دیگری در شئون زندگی انسان همچون سیاست، تربیت، اخلاق و ... دخالت ندارد. سکولاریزم عرفی شدن و قداست‌زدایی از جهان است (Kurian, 2011, p.1525-1526).

از دیدگاه سیدحسین نصر سکولاریزم را می‌توان هر آن چیزی دانست که منبع و منشأ آن صرفاً بشری و غیرالهی است و شالوده مابعدالطبیعی آن همین شکاف وجودی میان انسان و خدای متعال است (نصر، ۱۳۸۴، ص ۲۴۶-۲۴۷). از نظر واترهاوس اصل بنیادین سکولاریزم آن است که برای بهبود وضعیت زندگی انسان‌ها در این دنیا، فقط به ابزار و طرق مادی متوسل شویم (واترهاوس، ۱۳۹۳، ص ۱۰۱). سکولاریزم معتقد است برای پیشرفت زندگی انسان هیچ نیازی به دین نیست (همان، ص ۱۰۳-۱۰۴).

ب) علم سکولار

سکولاریزم جنبه‌ها و جلوه‌های متنوعی در فرهنگ و جامعه داشته است. یکی از مهم‌ترین جلوه‌های آن سکولارشدن علم است. با توجه به تعاریف گذشته درباره اصطلاح سکولاریزم می‌توان گفت: «علم سکولار علمی است که در مطالعه جهان، انسان و معرفت، بر آموزه‌های حکمی و دینی تکیه نمی‌کند و با تمسک به اصل "بی‌طرفی" دخالت هر نوع پیش فرض وحیانی یا متافیزیکی را ناصواب می‌شمارد. کنارگذاشتن آگاهانه وحی و متافیزیک از

سویی شامل نفی بنیادهای وحیانی و متافیزیکی در ساحت مبانی معرفت‌شناختی، هستی‌شناختی، انسان‌شناختی و ارزش‌شناختی است و از سوی دیگر به تحقق روشی خاص برای شناخت انسان و جهان منتهی می‌شود». باربور در توصیف سکولاریزاسیون علم می‌گوید: «سکولاریزاسیون معرفت علمی و دیگر معارف به این معنا بود که مفاهیم کلامی و الهیاتی با هر نقشی که در سایر حوزه‌ها دارند، باید از حوزه شناخت جهان، کنار گذاشته شوند» (باربور، ۱۳۸۴، ص ۷۲-۷۳).

ج) نسبت میان مدرنیته و سکولاریزم

با اینکه مفهوم مدرنیته و سکولاریزاسیون با یکدیگر متفاوت‌اند، بین این دو حقیقت اجتماعی تاریخی ارتباط وثیقی وجود دارد. گیلپی این رابطه را چنین توصیف می‌کند: مدرنیته قلمروی سکولار است که در آن انسان جای خدا را به عنوان مرکز هستی می‌گیرد و می‌کوشد با به‌کارگیری علم جدید و لازمه آن - یعنی تکنولوژی - به ارباب و صاحب طبیعت تبدیل شود. جهان مدرن را به مثابه قلمرو فردگرایی، سوژکتیویته، کاوش و کشف، آزادی، حقوق، برابری، تساهل، لیبرالیسم و دولت ملّی می‌فهمند... این عصر محصول متفکران قرن هجدهمی بود که فلسفهٔ مدرسی را به نفع علم و اعتقاد و شور دینی را به سود جهان سکولار کنار گذاشتند (گیلپی، ۱۳۹۸، ص ۳۶).

در سده بیستم با فراگیرتر شدن مدرنیزاسیون، ارتباط میان این پدیده با سکولاریزم بیشتر مورد توجه محققان قرار گرفت. برخی محققان مانند پیتز برگر میان مدرنیزاسیون و سکولاریزاسیون ارتباطی ذاتی قایل‌اند؛ زیرا مدرنیزاسیون قطعاً منجر به افول دین در سطوح جامعه می‌شود و از آنجا که تمام جهان تحت تأثیر مدرنیته است، سکولاریزم نیز فراگیر خواهد شد. از منظر برگر تأثیر سکولاریزم فقط در جنبه‌های سیاسی و نهادهای حاکمیتی نیست، بلکه تمام حوزه‌های فرهنگ و اندیشه بشر را پوشش می‌دهد. افول مضامین دینی در هنر، فلسفه و ادبیات نشانه روشن سکولاریزم است. مهم‌تر از اینها جریان سکولاریزاسیون در علم است که می‌کوشد دیدگاهی کاملاً مستقل از مبانی دینی در توصیف جهان ارائه کند (Berger, 1967, p.107).

بنابراین مدرنیته و سکولاریزم با وجود تفاوت مفهومی، زمینه‌های علمی و اجتماعی و نیز پیامدهای مشترک داشتند؛ تا آنجا که سکولاریزم یکی از مؤلفه‌های مدرنیته به شمار می‌رود. با این توضیح رابطه میان علم مدرن و علم سکولار نیز روشن می‌شود.

۳. ویژگی‌های فلسفی علوم پیشامدرن

فهم دقیق‌تر مبانی فلسفی علم سکولار مستلزم آشنایی با مبانی فلسفی علوم پیشامدرن است. با توجه به آنکه سکولاریزاسیون علم از نظر تاریخی با رنسانس انطباق نسبی دارد، می‌توان رویکردهای علمی قبل از مدرنیزاسیون به‌ویژه قبل از رنسانس را تحلیل کرد و برخی ویژگی‌های فلسفی این علوم را شناخت. تحلیل این ویژگی‌ها به معنای تأیید صددرصدی یافته‌های این علوم یا حتی تأیید تمام روش‌های علوم پیشامدرن نیست. حرکت کلی - و نه کل - دانشمندان اعم از دانشمندان علوم تجربی و غیره قبل از رنسانس، مبتنی بر چارچوبی بود که پس از رنسانس به‌ویژه پس از مدرنیته کاملاً تغییر کرده است. برخی از این ویژگی‌ها عبارت‌اند از:

الف) واقع‌گرایی

متفکران قبل از دوران رنسانس، چه در اروپا و چه در جهان اسلام، در مجموع اصالت واقع را می‌پذیرفتند؛ یعنی معتقد بودند جهانی مستقل از ذهن انسان موجود است و انسان می‌تواند با روش‌های علمی آن را به همان گونه که موجود است، درک کند. «طبیعت معروض بی‌واسطه آگاهی انسان بود» (باربور، ۱۳۸۴، ص ۲۳)

واقع‌گرایی فقط در نوع نگرش معرفت‌شناختی دانشمندان به جهان مؤثر نبود، بلکه این رویکرد در تحلیل گزاره‌های اخلاقی و دینی نیز تأثیر داشت؛ برای نمونه تفکر ماقبل مدرن و نیز تمام سنت‌های فکری دینی، ارزش‌های اخلاقی را عینی می‌دانستند؛ یعنی معتقد بودند ارزش‌های اخلاقی مستقل از ذهن، سلیقه و قراردادهای اجتماعی‌اند. در برابر، ذهن‌گرایی در اخلاق تمام ارزش‌های اخلاقی را وابسته به ادراک و قصد انسان می‌داند؛ تا آنجا که اگر انسانی در عالم وجود نداشت، ارزش‌های اخلاقی هم تحقق نداشتند. عینی بودن ارزش‌های اخلاقی تا آنجا اهمیت دارد که استیس آن را هم‌رتبه با تصور از خدا و علت غایی جهان،

یکی از سه ویژگی اصلی جهان بینی ماقبل مدرن (استیس، ۱۳۷۷، ص ۴۹) و جزء اصلی نگرش دینی می داند (همان، ص ۶۸).

ب) دخالت امر الهی

خداوند در نگرش پیشامدرن نه تنها آفریدگار که پروردگار و مدبر دائمی جهان هستی است. اراده الهی در برپایی و دوام نظام طبیعت و نیز رخداد های جزئی آن دخالت دارد. «خداوند علت العلل تمام حوادث است و کارسازی الهیه او در هر امری که اتفاق می افتد، دخالت دارد» (باربور، ۱۳۸۴، ص ۲۶). طبق این دیدگاه کشف ارتباطات علی بین اشیای طبیعت منافاتی با باور به خداوند ندارد و به همین ترتیب باور به جریان اراده الهی در طبیعت نیز نافی فاعلیت علل طبیعی نیست.

ج) غایت گرایی

جهان در دوران پیشامدرن، مخلوق خداوندی حکیم دانسته می شد که از خلقت تک تک اشیا هدفی دارد. خداوند حکیم هر کدام از موجودات را در مرتبه ای از سلسله مراتب هستی و دارای غایتی معین آفریده است. این غایات جزئی با غایت نهایی کل هستی مرتبط اند. طبیعت امری رها شده و بدون ابتدا و انتها نیست، بلکه بخشی از یک حرکتی کلی است که به سمت نقطه ای در حال تکاپوست. «رنگ و حرارت و شوق و غایت، خصایص لاینفک و یکپارچه اشیاء موجود انگاشته می شد» (همان، ص ۲۲).

این نگرش در نوع مواجهه دانشمندان با امور طبیعی اثرگذار بود. مطالعات تجربی دانشمندان بیشتر معطوف به غرض غایی بود نه به روند جزء به جزء یا لحظه به لحظه اشیا (همان، ص ۲۰)؛ مثلاً دانشمندان در تحلیل حرکت، بیشتر به دنبال غایت حرکت - به معنای نهایت یا هدف حرکت - بودند تا جریان هایی که در آن میان یا پیش از غایت اتفاق می افتاد (همان، ص ۱۹).

بر خلاف علم جدید که بیشتر از چگونگی پدیده ها می پرسد، پرسش های علمی سابق بیشتر معطوف به چرایی رخدادها بود و در نهایت این چرایی ها به حکمت و علم الهی ختم می شد؛ مثلاً اگر کسی پرسد چرا آب در فلان درجه به جوش می رسد، دانشمند امروز آن را به قوانین و نظریه های مربوط به ساختمان مولکولی نسبت می دهد و اگر از اصل آن

پرسش شود، سرانجام به نقطه‌ای مبهم یا توجیه‌ناپذیر می‌رسد؛ در حالی که دانشمند قرون وسطی آن را به حکمت الهی نسبت می‌دهد (همان، ص ۲۰).

غایت‌گرایی در علوم از سویی با باور به نظام احسن خلقت گره خورده بود و از سوی دیگر با جایگاه انسان در هستی؛ به این معنا که هر جزء از اجزای جهان در بهترین شکل مفروض خود خلق شده و با کل نسبت یافته‌اند و این کل نیز با محوریت کمال انسان به سمت غایت خود در حرکت بود. «همه طبیعت در خدمت انسان و انسان در خدمت و بندگی خداوند بود» (همان، ص ۲۷).

د) مراتب مختلف هستی

هستی در تفکر دینی و نیز هستی‌شناسی قرون وسطی، دارای مراتبی بود که هر کدام با یکدیگر ارتباط داشتند. جهان مادی پایین‌ترین مراتب هستی و معلول مراتب بالاتر است. قوانین حاکم بر جهان طبیعی نیز شامل قوانین مادی و قوانین الهی بود که در تدبیر هستی اثرگذارند. همان‌گونه که وجود جهان مادی تحت تأثیر مراتب برتر وجود است، شناخت این مرتبه نیز وابسته به شناخت مراتب برتر و قوانین آن است. سید حسین نصر اعتقاد به مابعدالطبیعه و دخالت آن در وجود و شناخت عالم مادی را مهم‌ترین تفاوت علم سکولار و علوم غیرسکولار می‌داند. وی معتقد است همان‌گونه که در کتاب تشریع رمزهایی وجود دارد که باید کشف شوند، کتاب تکوین و طبیعت نیز سرشار از رموزها و نمادهایی است که علم جدید به دلیل فقدان مابعدالطبیعه از درک دلالت‌های آنها ناتوان است (نصر، ۱۳۸۴، ص ۵).

ه) کشف حقیقت به مثابه هدف علم

هدف علم در قرون پیشامدرن کشف حقیقت بود و نه فقط مهار، پیش‌بینی یا سیطره بر طبیعت که بعدها در نگاه مدرن شدت یافت. با توجه به نگاه غایت‌مند و ذومراتب به هستی، هدف اصلی علوم درک ارتباط هر یک از اجزا در نسبت با کل به‌ویژه با خالق جهان بود (باربور، ۱۳۸۴، ص ۲۰-۲۱). این نگرش نه تنها ارتباط میان متافیزیک و علوم طبیعی را تشدید می‌کرد، بلکه سبب می‌شد مطالعه دقیق‌تر جهان، باور به وجود ناظم و مدبر را عمیق‌تر کند و توفیقات علمی در تقابل یا تباین با الهیات نباشد.

وا نگرش کل نگر

همان گونه که گفته شد، نگاه دینی و حکمی ماقبل مدرن، هستی را اولاً دارای مراتب به هم مرتبط و ثانیاً بهره‌مند از غایات جزئی و کلی می‌شناسد. همین امر سبب شده است برای شناسایی هر حقیقتی، نسبت آن را با کل بسنجد. این نگرش آشکارا در برابر رویکرد جزء نگر و تحویل‌گراست که اولاً هستی را تکه‌تکه و بی‌ارتباط با دیگر امور و قوانین عالم مطالعه می‌کند، ثانیاً حقایق را به یک سطح آن هم غالباً به سطح جزئی و محسوس فرو می‌کاهد.

نگرش کل نگر صرفاً مدعایی الهیاتی در توصیف نظم و ارتباطات علی معلولی بین اشیا نیست، بلکه روش مطالعه درباره موجودات حتی اشیای طبیعی را نیز تغییر می‌دهد. اگر دخالت امر الهی در هستی پذیرفته شود (ویژگی دوم)، مطالعه طبیعت مستلزم شناخت خدا و جریان اراده او در جهان است. به همین دلیل است که علوم طبیعی و الهی در سنت فکری موحدان، با یکدیگر پیوستگی اندام‌وار داشتند و برای شناخت یک جزء، نسبت آن با کل و تمام علل و غایات آن لحاظ می‌شد. در این رویکرد، اشیای پیرامون ما آیات الهی‌اند که با مبدأ خود ارتباط دائمی دارند. تحلیل فلسفی ما از ارتباط علی-معلولی، اختیار انسان، شرّ، نوع دخالت خداوند در طبیعت، در تحلیل علوم طبیعی و انسانی اثرگذار است (مک‌این‌تایر، ۱۴۰۰، ص ۲۰۳). بر همین اساس مراکز علمی در قرون گذشته با واژه «الجامع» یا «یونیوس» و «یونیورس» نام‌گذاری می‌شدند (همان، ص ۹).

زا غلبه روش قیاسی

نگاه کل نگر پیشینیان به هستی و علم، ارتباط علوم طبیعی با متافیزیک و نیز سیطره روش‌های قیاسی سبب شده بود قیاس مهم‌ترین روش علم شناخته شود. این رویکرد حتی در مطالعه طبیعت نیز تعمیم یافته بود. غلبه رویکرد افلاطونی نیز سبب پیدایش این باور شده بود که «دانش یا معرفت، همانا اندیشیدن به صور کامله حقیقت ازلی و ابدی است نه مشاهده تجسم‌های ناکامل آن در جهان حادث» (باربور، ۱۳۸۴، ص ۲۰). بر همین اساس برای توصیف پدیده‌های طبیعی نیز روش قیاسی بر روش استقرایی غلبه داشت.

دانشمند قرون وسطی به جای تحقیق و تفحص در جهان طبیعت و کشف حقایق جدید، شناخت‌های قبلی خود درباره طبیعت را به سنجه می‌گذارد و دنبال اثبات قواعدی است که از قبل تدوین شده و او پذیرفته است. بر همین اساس رفتار دانشمندان آن دوران به رفتار معلم و محصل تشبیه می‌شود تا کاشف و مبتکر. گویی دانشمند قرون وسطی به دنبال کشف قاره‌ای جدید نبوده، بلکه با صبر و حوصله، قواعد قطعی خود را در بوته آزمایش نهاده و برای اثبات قوی‌تر آنها شواهدی جست‌وجو می‌کند (روسی، ۱۳۹۳، ص ۳۱-۳۲). منتقدان این ویژگی را سبب توقف کاروان علم در قرون وسطی دانسته‌اند.

ح) کیفی گرایی در برابر کمی گرایی

در علوم ماقبل مدرن بین حقایق کیفی و کمی تفاوت نهاده می‌شد. روح و زبان این علوم کیفیت‌گراست؛ یعنی برای تبیین، تعلیل و توصیف اشیا از تعابیر و مفاهیمی استفاده می‌شد که جنبه کمی ندارند. با درخشش ریاضیات، داوینچی، راجر بیکن، دکارت، گالیله و ... سهم ریاضیات را در تحقیقات افزایش دادند؛ تا آنجا که مفاهیم کیفی علوم انسانی رنگ‌وبویی کمی یافت و اعتبار علمی این علوم وابسته به بهره‌مندی از ابزارهای کمی قلمداد شد.

ط) رابطه علم و اخلاق

نگاه کل‌نگر به هستی و معرفت سبب شده بود همانند ارتباط میان علم و متافیزیک، بین علم و اخلاق نیز ارتباطی معنادار باشد. ادیان و حکمت‌های پیشین، ارزش‌های اخلاقی را اموری واقعی لحاظ کرده و بر همین اساس آن را مرتبه‌ای از شناخت حقیقت می‌شمردند. جهان‌بینی حاکم بر علوم کاملاً با تعالیم اخلاقی مرتبط بود و نتیجه این دیدگاه آن بود که اصول اخلاقی در مراحل مختلف مطالعات علمی حاکم باشد، از جمله انتخاب موضوع، روش، بررسی نتایج و

۴. تاریخچه کنارنهادهن علت غایی از علم

یکی از مهم‌ترین خصیصه‌های علم نوین که تأثیر جدی در سکولارشدن علوم داشت، کنارنهادهن علت غایی از متن تحقیقات بود. در سنت‌های حکمی و الهیاتی جهان به

منزله بخشی از طرح هدف‌مند پروردگار لحاظ می‌شود که اولاً هر یک از اجزای آن هدفی دارند، ثانیاً کل جهان خلقت به سمت هدفی که متخذ از حکمت الهی است، در حال حرکت است. این اصل با دیگر اصول حکمی و الهیاتی نیز منطبق بود. جهان طبیعت نظام احسن خلقت و مخلوق هدف‌مند خداوند حکیم به شمار می‌رفت.

اما در دوران جدید، محور تحقیقات دانشمندان به سمت شناسایی علل فاعلی آن سوق یافت و تبیین غایی کنار زده شد. تبیین غایی در برابر تبیین ماشین‌انگارانه به کار می‌رود. در تبیین غایی هدف یک واقعه معرفی می‌شود؛ ولی در تبیین ماشین‌انگارانه فقط به دنبال علت رخداد هستیم نه اهدافی که در پس پرده می‌توان لحاظ کرد؛ مثلاً بالا رفتن یک شخص از تپه گاهی با هدف وی تحلیل می‌شود و گاه با توصیف عوامل فیزیکی و زیست‌شناختی وجود آن فرد (استیس، ۱۳۷۷، ص ۳۴). عبارت مونو بیولوژیست فرانسوی به روشنی این نگرش را منعکس می‌کند: «هر چیزی قابل تحویل به تفاعلات مکانیکی واضح است، سلول یک ماشین است، حیوان یک ماشین است، و انسان یک ماشین است» (گلشنی، ۱۴۰۲، ص ۱۸). گالیله (از نخستین طراحان نگرش مکانیکی) نمی‌پرسد که اشیا چرا سقوط می‌کنند؟ بلکه می‌پرسد اشیا چگونه سقوط می‌کنند؟ زیرا ما نمی‌توانیم از قصد و غایت کارهای قادر متعال سر درآوریم، ولی می‌توانیم در پیچ‌وخم‌های باریک وجود و نحوه ساخته شدن آنها کاوش کنیم (باربور، ۱۳۸۴، ص ۳۱-۳۲). لازنس کراوس کیهان‌شناس آمریکایی معتقد است سؤالات «چرا؟» باید کنار گذاشته و سؤالات «چگونه» جانشین آن شوند: «وقتی ما می‌پرسیم «چرا» معمولاً منظورمان «چگونه» است. «چرا» به طور ضمنی حاکی از هدف است. وقتی ما می‌کوئیم منظومه شمسی را به زبان علمی بفهمیم، معمولاً هدفی را به آن نسبت نمی‌دهیم» (گلشنی، ۱۴۰۲، ص ۶۰).

آرتور برت قطعه ذیل را نمایان‌گر تلقی فیلسوفان و دانشمندان معاصر از بی‌هدفی جهان می‌داند: اجمالاً وضع دنیا هم 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 می‌جوئیم، باید در همین جهان باشد. آدمی فرزند علل کوری است که نسبت به

غایت خویش هیچ آگهی ندارند. تکوّن آدمی، رشد هایش، امیدها و هراس هایش، عشق و اعتقادهایش همه محصول برخورد اتفاقی اتم هایند (برت، ۱۳۶۹، ص ۱۴).

با اینکه دکارت معتقد به وجود خدا و مبدع چند استدلال برای اثبات خداست، متفکران هوشمندی چون پاسکال و ژیلسون وی را به سکولار ساختن نگاه بشر به ویژه دانشمندان متهم می کنند. دلیل ایشان نگاه مکانیکی دکارت است. پاسکال می گوید: من نمی توانم دکارت را ببخشایم، زیرا دکارت، خدا را فقط محرک جهان می داند (Copleston, ۱۹۹۴, p. ۱۳۴). ژیلسون معتقد است پاسکال عمق گفته دکارت را خوب دریافته بود که نوشت غرض دکارت در سرتاسر فلسفه اش کنار گذاشتن خداست (ژیلسون، ۱۳۹۰، ص ۱۶۲).

پیشگامان نگرش مکانیکی

صرف نظر از برخی دیدگاه های خاص در جهان شناسی یونان باستان، نگاه مکانیکی به طور جدی در قرن هفدهم آغاز شد. دکارت در این مسئله جزو پیشگامان است. از نظر وی تمام اجسام حرکت پذیر و متحرک اند و محرک همه عالم خداست که امری نامتحرک است. عالم طبیعت چیزی نیست مگر صرف امتداد حرکت که معلول خداست و مقدارش نیز همیشه ثابت است. دکارت مکانیزم جهان را آن چنان دقیق بیان می کند که گویی دیگر احتیاجی به حضور و نقش آفرینی خدا در عالم نیست. جهان طبیعت چون ماشین عظیمی است که طبق قوانین ثابت در حال فعالیت است. هر امر دارای امتداد و حرکت جزئی از این ماشین است. دکارت در اصل ۱۸۸ از بخش چهارم اصول فلسفه می گوید: جهان ماشینی است که جز شکل و حرکت چیز قابل ملاحظه ای ندارد (دکارت، ۱۳۹۰، ص ۵۹). او نگرش کمی گرایانه را به انسان و موجودات زنده نیز تعمیم داد و معتقد شد جان داران نیز ماشینی بیش نیستند.

حتی اجسام زنده یعنی جان داران، ماشین هایی بیش نیستند، بدن انسان هم صرف نظر از روحی که با آن متحد است، چیزی جز یک ماشین نیست. بنابراین نتیجه نهایی مابعدالطبیعه دکارت نخستین مبنای تصور مکانیکی و هندسی خالص از عالم طبیعت را در اختیار وی نهاد و مطلوب دکارت هم همین بود (ژیلسون، ۱۳۹۰، ص ۱۶۰).

لامتری کتابی با عنوان بشر یعنی یک ماشین تدوین کرد و دکارت را صریحاً سلف بی واسطه خود خواند (حسن زاده، ۱۳۸۷، ص ۲۵۱)؛ از این رو ژیلسون دکارت را مسئول گسترش اصالت ماده در قرن هجدهم معرفی کرده است (همان، ص ۱۴۰).

گالیله نیز آگاهانه نگرش غایت محور و نیز مداخله الهی در جهان را نادیده گرفت. کوشش های او این اندیشه را تقویت کرد که خداوند صرفاً آفریننده اصلی اتم هایی است که با یکدیگر هم کنشی دارند و همه علت و معلول های بعدی در آنها مأوا دارند. خدا صرفاً خالق اتم ها و بی ارتباط با رخداد های جاری عالم شده بود (ژیلسون، ۱۳۹۰، ص ۳۷).

اندیشه نیوتن نیز در نفی علت غایی از جهان مؤثر بود. بعد از وی این تصور که جهان شبیه ماشین است، همه اروپا را فراگرفت. نه تنها جهان به طور کلی یک ماشین است، بلکه هر چیزی در دنیا ماشینی است (استیس، ۱۳۷۷، ص ۱۲۹). اگرچه باورهای دینی نیوتن همواره وی را بیمناک می کرد که مبدا دیدگاه فیزیکی او با عقاید دینی در تعارض باشد، لیکن او نیز جهان را چون ماشینی عظیم معرفی کرد که گاهی نیاز به تعمیراتی از جانب خداوند دارد. نقش خداوند در اندیشه طبیعی نیوتن به تعمیرکار کیهان تنزل یافته بود (برت، ۱۳۶۹، ص ۲۹۵). خدای مد نظر نیوتن به «خدای رخنه پوش» موسوم شد که کار او اصلاح بی نظمی های احتمالی در جهان است.

هابز وجود داشتن را وجود داشتن در مقام امری مادی تعریف می کند و بر این باور است که روح همان جسم است (هابز، ۱۳۹۳، ص ۵۴۳) و بدن انسان را یک ماشین پیچیده معرفی می کند: «آیا قلب چیزی به جز یک فنر و اعصاب چیزی به جز رشته سیم های بسیار فراوان و مفاصل چیزی به جز چرخ دنده های بسیارند که باعث حرکت کل بدن می شوند؟» (استیس، ۱۳۷۷، ص ۱۲۹). هابز اصول مکانیکی را نه فقط بر جسم جان دار انسان بلکه بر ساخت شناخت و اراده انسان نیز تعمیم داد. در نظر او کل روان شناسی انسان به حوزه مکانیک فروکاسته شده است (شهرآیینی و همکاران، ۱۳۹۷، ص ۸۰). تصور وی از انسان، ماشینی مرکب از اندام های حسی، عصب ها، ماهیچه ها، قوه تخیل، حافظه و تعقل است که در واکنش به تأثیرات ناشی از اجسام بیرون از خود حرکت می کند. او

حتی برای تشریح امیال انسان نیز از قانون حرکت و نظریه‌های جرم و مکان استفاده کرده است (همان، ص ۸۲).

آدمی با فنون خود چنان از طبیعت در امور گوناگون اقتباس و تقلید می‌کند که می‌تواند حیوان مصنوعی بسازد؛ زیرا اگر بپذیریم که زندگی صرفاً حرکت اندام‌هاست و سرمنشأ حرکت هم عمدتاً درونی است، پس چرا نتوانیم گفت که همه دستگاه‌های خودکار دارای حیات مصنوعی هستند؟ زیرا قلب چیزی نیست جز فنی و اعصاب چیزی نیستند جز بندهایی و مفصل‌ها چیزی نیستند جز چرخ‌دنده‌هایی که به کل بدن چنان که خداوند خواسته است، حرکت می‌بخشند. فن و صنعت از این هم پیش‌تر می‌رود و از عالی‌ترین فرآورده خردمند طبیعت یعنی انسان هم شبیه‌سازی می‌کند (هابز، ۱۳۹۳، ص ۷۱).

اسپینوزا مفهوم سنتی خدا را کنار زد و نوشت که کل هستی غرض و غایتی ندارد. هر چیز مطابق قوانین عینی و انعطاف‌ناپذیر علت و معلول رخ می‌دهد. جهان یک نظم و نظام مکانیکی و ریاضی است و به هیچ معنا، انسانی و اخلاقی نیست. او حتی خدا را نیز جوهری نامتناهی خواند که امتداد یکی از صفات اوست (باربور، ۱۳۸۴، ص ۳۸).

هیوم در قرن هجدهم معتقد شد «به دور تا دور دنیا نظری بیفکنید. چیزی به جز یک ماشین عظیم نخواهید دید که به تعداد بی‌شماری از ماشین‌های کوچک تقسیم شده است» (استیس، ۱۳۷۷، ص ۱۲۹).

نگاه مکانیکی به جهان به دانش زیست‌شناسی و ساحت موجودات زنده هم تسری یافت و عامل مهم این سرایت، نظریه تکامل داروین بود. دیدگاه ون علاوه بر آنکه نظم و تدبیر هدف‌مند خالق جهان را انکار می‌کرد، زمینه را برای ماشین‌انگاری انسان نیز فراهم کرد.

در سال ۱۷۰۴ میلادی یکی از نویسندگان یک مجله علمی فرانسوی تبیین مکانیکی را مد علمی روز آن زمان می‌داند. این مد تنها به دانشمندان محدود نبود، بلکه حتی بانوان غیرمتخصصی که با فلسفه دکارت آشنا بودند، با بی‌خیالی حیوانات را به ماشین تقلیل می‌دادند. فونتئل در سال ۱۶۸۶ میلادی اعلام کرد که جهان آن قدر مکانیکی شده که آدم از آن شرمند می‌شود. مکانیکی شدن جهان طبیعی چنان ویژگی بارز علم در اواخر قرن

هفدهم شد که برخی مورخان از «مرگ طبیعت» سخن گفته‌اند؛ چراکه تشبیه‌های ارگانیکی جای خود را به تصاویر ساعت‌گونه دادند (Brooke, 2014, p158).

البته در قرون هفدهم و هجدهم برخی دانشمندان مانند نیوتن و رابرت بویل به دلالت‌های الهیاتی این نگرش آگاه بودند و تلاش می‌کردند تا حد ممکن نقش فاعلیت خداوند کم‌رنگ نشود. بر همین اساس با تفاسیر افراطی از نگرش مکانیکی مخالف بودند (برت، ۱۳۶۹، ص ۱۹۳).

۵. مبانی و زمینه‌های نفی علت غایی

نگرش مکانیکی به جهان، زمینه‌های فلسفی و الهیاتی و حتی زمینه‌های روان‌شناختی متعدد داشت. تأثیر انکار ربوبیت تکوینی و قول به ساعت‌ساز لاهوتی در این دیدگاه روشن است. اما علاوه بر آن مبانی معرفتی دیگری برای آن می‌توان یافت.

الف) تسخیر طبیعت، جایگزین کشف حقیقت

یکی از ریشه‌های نفی علت غایی، نوع نگرش فرانسیس بیکن (۱۶۲۶-۱۵۶۱م) به طبیعت بود. برخی محققان وی را پدر ماتریالیسم انگلیس و پدر بزرگ تجربه‌گرایی آن به شمار آورده‌اند (نواک، ۱۳۸۴، ص ۱۱). وی از فیلسوفان مدرسی گلایه داشت که چرا رسالت علم را تفسیر طبیعت می‌دانند، بلکه باید هدف علم را تسلط بر طبیعت به منظور تغییر آن دانست. برای کسی که به دنبال تسخیر طبیعت و استفاده از آن است، مسئله ابتدا و انتهای اشیا و هدف غایی از خلقتشان ارزشمند نیست. اینکه دانشمند بداند خداوند فلزات را با چه هدفی آفریده است، تأثیری در اندازه‌گیری جرم، اندازه حرکت، میزان مقاومت در برابر نیروی بیرونی و... ندارد. برای تسخیر فلز و بهره‌مندی از آثار آن نیازمندیم نسبت‌های آن با اشیای پیرامونش را کشف کنیم نه رازی که خداوند از خلقت آن در سر داشته است.

ب) اصالت ریاضیات

مسئله اصلی دانشمند در علم جدید، پرداختن به امور مشاهده‌پذیر و قابل اندازه‌گیری است. بر همین اساس مطالعه مفاهیمی چون ماهیت، جوهر، عرض، قوه، فاعل بالطبع،

فاعل بالقسر جای خود را به مفاهیمی چون حرکت، اندازه، زمان، مکان، نیرو و... دادند. به همین ترتیب تحلیل‌هایی که برای جهان غایتی بیرون از خود در نظر داشتند نیز کنار رفتند؛ زیرا اثبات آنها با روش تجربی ناممکن بود. این مقولات در فلسفه مدرسی نیز بر اساس استدلال عقلی اثبات شده بود و حتی مدرسیان نیز ادعای تجربی بودن آنها را نداشتند.

بدین ترتیب تمام پرسش‌هایی که به غایت و علل غایی مربوط می‌شد، از فهرست تحقیق «علمی» خارج شدند. توجیه گالیده این بود که فهم غایت و هدف جهان از دسترس ما بیرون است. پس بهتر است دنبال امری باشیم که قابل دست‌یابی است و می‌تواند زندگی انسان را متحول کند.

ج) تفسیر نادرست از ضرورت علی

تلقی برخی متفکران جدید آن بود که ضرورت علی بین علل و معلول‌های مادی، اشیا را خودکفا از فاعلشان ساخته و جهان را به یک ماشین بزرگ مبدل می‌کند. فرض فاعلیت و دخالت خداوند تنها زمانی معقول است که علل طبیعی و تجربی نتوانند تحلیل قطعی به ما دهند. بنابراین در صورتی که بتوانیم با تحلیل‌های دقیق، حوادث را پیش‌بینی و محاسبه کنیم، دیگر نیازی به فرض مداخله خداوند نیست. اگر علم اطلاعی معین درباره رویدادی معین در زمان و مکان خاصی بدهد، قوانین این نظریه می‌توانند بدون احتیاج به فرض خدا، جایگاه آن رویدادها را برای همه زمان‌های دیگر تعیین کنند؛ مثلاً طبق نظر گالیده و نیوتن اگر کسی وضع و سرعت یک جسم را در نقطه اولیه در زمان بداند و از قوانین حرکت آگاهی داشته باشد، می‌تواند وضع و سرعت آن جسم را در هر زمان دیگر پیش‌بینی کند.

این مطلب به انضمام نگاه ذری به اجسام، سبب تحول جدی در مفهوم «علیت» شده بود؛ به‌ویژه در دستگاه نیوتنی که حرکت و سکون تمام اشیا را بر اساس همین ذرات تحلیل می‌کرد. در این دستگاه نیروهایی که از سوی ذرات مجاور بر یک ذره وارد می‌شوند، سبب تغییرات در آن هستند؛ از سوی دیگر شدت این نیروها نیز فقط تابعی از موقعیت آن ذرات در آن لحظه است. بنابراین می‌توانیم با دانستن موقعیت و سرعت ذرات، کل تغییرات عالم را تفسیر و پیش‌بینی کنیم. با این نگرش علت حقیقی هر چیز فقط نوع قرارگرفتن یک

ذره در زمان/مکان خاص است و دیگر جایی برای فرض خدا یا دخالت مستمر او یا حتی خدای رخنه پوش نیوتن باقی نخواهد ماند.

۶. پیامدهای نفی علت غایی

نفی علت غایی پیامدهای مهمی در تفکر دینی و نیز جهت دهی تحقیقات علمی داشته است. مهم ترین این نتایج عبارت اند از:

الف) دئیسم

نفی علت غایی و دخالت خداوند در جهان هستی منجر به انکار وحی و هدایت الهی خواهد شد؛ زیرا منطقاً خدایی که هیچ دخالتی در تدبیر جهان نداشته باشد، در صدد قانون گذاری برای بشر نیز برنخواهد آمد. به عبارت دیگر ربوبیت تشریعی لازمه ربوبیت تکوینی و نتیجه انکار ربوبیت تکوینی، انکار ربوبیت تشریعی است. این باور یکی از مهم ترین عوامل سکولار شدن علوم در غرب بوده است. این اصل مبنای برخی نظریات علوم انسانی سکولار نیز بوده است.

اگر جهان واقعی صرفاً آن چیزی بود که می شد به زبان مکانیکی توصیفش کرد، پرسش های تازه ای درباره مسئله حساس رابطه خدا با طبیعت سر برآورد. در جهانی که همچون ساعت های کوکی به کار خود ادامه می دهد، چه نقشی برای خدا باقی می ماند؟ آیا باید به صف «دئیست ها» پیوست که نقش خدا را تنها به آفرینش اولیه یک سیستم قانون مند محدود می کردند و به مفاهیم مسیحی از وحی پس از آفرینش حمله می بردند؟ آیا عنایت ویژه الهی - دغدغه مداوم او برای زندگی تک تک افراد - به خطر نمی افتاد اگر همه رویدادها در نهایت به قوانین مکانیکی تقلیل می یافت؟ Brooke, ۲۰۱۴, p. ۲۵۶).

ب) پوچ گرایی و بی معنا شدن زندگی

در نگرش دینی، هریک از اشیای عالم در سلسله مراتب هستی جایگاهی دارند، خلقت آنان حکمتی دارد و هر کدام را باید به منزله «آیه» نگریست. بر همین اساس غور و توجه بیشتر در طبیعت، به شناخت بیشتر اراده خداوند و درک معانی هستی منتهی می شد. اما با نفی

علت غایی و حاکم شدن نگاه مکانیکی، جهان و انسان به منزله حقیقتی پرتاب شده در عالم تصویر می شود که هیچ معنایی در پس آن نیست. جهان هستی به ماشینی عظیم، سخت، سرد، بی رنگ، بی صدا، بی جان مبدل شده است که تنها با محاسبات ریاضی قابل تبیین است (باربور، ۱۳۸۴، ص ۴۴). انسان نیز جزئی از همین جهان است و وقتی جهان اطرافش را تهی از معنا و غایت می بیند، برای زندگی خود نیز نمی تواند هدف و معنایی در نظر بگیرد و پوچی در لایه های مختلف حیات او جلوه گر می شود. «ادبیات و هنر کنونی که به جرئت می توان گفت جهان بینی عمومی این عصر را منعکس می کنند، با احساس پوچی و بی معنایی پدیده ها اشباع شده اند. اگر جهان یک سره بی معنا و بی هدف است، زندگی بشر نیز همین طور است» (استیس، ۱۳۷۷، ص ۱۳۳).

با اینکه نفی علت غایی ابتدا در میان دانشمندان تجربی و فیلسوفان مطرح شد، بر لایه های عمومی جامعه نیز مؤثر بود. استیس به سرخوردگی و یأس همگانی جهان پس از دو جنگ جهانی اشاره می کند و می گوید بی معنایی حاصل در زندگی انسان های این عصر، علت عمیق تری دارد و آن تلقی جهان به منزله یک ماشین است. بیشتر ظلمت ها، معضلات و فقدان سلامتی عقلی در جهان نوین و شاید تعداد فراوان مبتلایان به بیماری های عصبی به بی اعتقادی به هدف و طرح کلی جهان باز می گردد (همان، ص ۱۳۳-۱۳۴).

ج) تضعیف ایمان دینی

یکی دیگر از نتایج نفی علت غایی، تضعیف ایمان در سطوح مختلف جامعه بود. تنزل خداوند به علت فاعلی، با آنکه به ظاهر باور به وجود خدا را نگاه داشته است، جایی برای ایمان دینی باقی نمی گذارد. باور به خدا زمانی به زندگی مؤمنانه منتهی می شود که او را حاضر و ناظر بر رفتارهای خویش ببینند، در مسیر زندگی از او اطاعت کنند، در مشکلات با او راز و نیاز کنند و ... رفته رفته خدای خالق و مدبر که غایت و منتهای هستی است، به خدای تعمیرکار و بازنشسته، خدایی دوردست تبدیل شد و همین امر زمینه ساز الحاد قرن هجدهم و نوزدهم بود (استیس، ۱۳۷۷، ص ۱۱۳-۱۱۴). طبیعتاً امید داشتن، محبت و راز و نیاز با خدایی که صرفاً «آفریدگار» جهان است، نه «پروردگار جهان» امری بی معناست.

در این تصویر خداوند موجودی غیرفعال بود که با زندگی روزمره ارتباطی ندارد. برداشتی عقلانی از ساختارهای طبیعت بی جان بود که به تجربه انسانی ربطی نداشت. این نگرش مردم را به تعهد نسبت به خداوند سوق نمی داد. این خداوند غیرفعال که با زندگی روزمره مردم ارتباطی ندارد، به صورت فرضیه‌ای برای منشأ جهان درآمده بود یا لقلقه زبانی که با مرور زمان به کنار گذاشته می شود (باربور، ۱۳۹۲، ص ۱۱۰-۱۱۱).

د) ترویج شکاکیت دینی

نفی علت غایی بنیان‌های نظری و اعتقادی باور دینی را با تردید مواجه کرد. شکاکیت دینی رهاورد آشکار انکار غایت‌مندی جهان هستی بود که تا کنون در چنین حدی اتفاق نیفتاده بود. خورشیدمرکزی در برابر زمین‌مرکزی، داروینیسم، قدمت چندمیلیون ساله کره زمین و... هر کدام چالشی برای دین ایجاد کردند؛ اما هیچ کدام نتوانسته بودند بنیان دین‌باوری را زیر سؤال ببرند. آنچه زیربنای اصلی باور دینی را مورد تردید قرار داد، نفی هدف‌مندی جهان هستی بود. جهان مطابق این تصویر، بی هدف، بی شعور و بی معناست. هیچ هدفی بر حرکات ماده حاکم نیست. درحقیقت نفی هدف‌مندی جهان خلقت بود که روحیه ایمان دینی و نیز باور به مدعیات دین را با چالش اساسی مواجه کرد.

قرن هجدهم به نحوی بارز و چشمگیر، عصر شکاکیت دینی بود. شکاکیت نمی‌بایست چشم انتظار اکتشافات داروین و زمین‌شناسان قرن نوزدهم بماند، بلکه بلافاصله پس از عصر ظهور علم، سیل‌وار عالم را فراگرفت. نه فرضیه کپرنیک علت واقعی این شکاکیت بود و نه هیچ از اکتشافات خاص نیوتن یا گالیله. ایمان دینی به خوبی می‌توانست خود را با نجوم جدید وفق دهد. قرون وسطی عصر ایمان بود و قرون جدید عصر بی‌ایمانی است. آغاز واقعی تحول قرون وسطی به عصر جدید زمانی بود که عالمان قرن هفدهم از چیزی موسوم به «علل غایی» روی برتافتند. مقصود از علت غایی یک چیز یا یک رویداد، هدفی است که قرار است آن چیز یا رویداد آن را در جهان محقق کند؛ یعنی هدف کیهانی آن (استیس، ۱۳۸۶، ص ۱۹-۲۰).

این پیامد بیش از دیگر عوامل در سکولاریزاسیون علم جدید مؤثر بود. بشر جدید با نفی هدف و طرح کلی برای جهان، تصویری جدید و البته غیرواقعی از جهان پیدا کرد که

اهداف علم جدید را تغییر داد. زین پس جست و جوی غایات کسوف هیچ فایده‌ای برای بشر ندارد و باید به دنبال علمی باشیم که بتواند کسوف را با دقت پیش‌بینی کند؛ اما اینکه این کسوف در جهانی دارای خالق با شعور یا بدون آن رخ می‌دهد یا اینکه چه تأثیری بر حرکت کلی عالم و سعادت انسان دارد، کمترین اهمیتی ندارد.

ه) تضعیف ارزش‌های اخلاقی

نگاه ماشینی به انسان جایی برای غایات اخلاقی و پایبندی به ارزش‌های معنوی نمی‌گذارد. تمام امور با محوریت نگاه تکنیکی، ماشینی و محاسبات ریاضی تحلیل می‌شود. پیامد این نگرش محاسبه‌گری مادی، سودجویی، منفعت‌طلبی مادی و غیرعقلانی‌شمردن ارزش‌هایی چون ایثار، تواضع، فداکاری و... است (سروش، ۱۳۸۴، ص ۹۴). علاوه بر این در صورت تزاحم این سودجویی‌ها، حیات انسانی عرصهٔ تنازع میان افراد می‌شود.

به اعتقاد استیس نگرش مکانیکی، ارزش‌های اخلاقی مستقل از انسان را انکار می‌کند و آنان را به پسندها و ناپسندهای ذهنی و قراردادی فرو می‌کاهد (استیس، ۱۳۷۷، ص ۱۳۵-۱۳۸). این امر آشکارا به نسبت اخلاق منتهی می‌شود. مک‌این‌تایر یکی از موارد شکست پروژه روشننگری را بحران اخلاقی مدرن و مولود نفی نگاه غایت‌گرایانه می‌داند (Macintyre, 2007, p.62). از نظری انکار علت غایی باعث می‌شود ارزش‌های اخلاقی به شکل ناقص و جزئی تفسیر شوند (Ibid, p.187).

با کنار نهادن علت غایی، مبدأ گزاره‌های اخلاقی به مفاهیم علمی فروکاسته شد. این ارتباط با مباحث داروینیسم در اواخر قرن نوزدهم آغاز شد و در قرن بیستم به یک درون‌مایه فرهنگی مسلط تبدیل شد. هربرت اسپنسر صراحتاً تلاش کرد اصول اخلاقی را از اصول علمی استخراج کند. از اواخر قرن نوزدهم به بعد نیز تلاش‌های مکرری برای هدایت اخلاق به شیوه‌های علمی صورت گرفته است؛ برای مثال در سال ۱۹۱۶ ریچارد گرگوری سردبیر مجله نیچر ارزش‌های علمی از خودگذشتگی و عشق به حقیقت را به عنوان پایه اخلاق برجسته کرد. در سال ۱۹۲۳ نویسندگان کتاب علم و تمدن خواستار جایگزینی ارزش‌های اخلاقی مبتنی بر علم به جای ارزش‌های مذهبی شدند. این جایگزینی مفاهیم اخلاقی

برخاسته از علم به جای مفاهیم اخلاقی برخاسته از دین تا جایی امتداد یافت که هاکسلی وظیفه بزرگ بعدی علم را خلق یک دین جدید معرفی کرد (Gaukroger, 2005, pp.2-3). حذف نگاه غایی اخلاق را با چالشی مواجه کرد و فیلسوفان اخلاق کوشیدند با ارائه راه حل های سکولار آن را حل کنند؛ ولی بسیاری از این تلاش ها شکست خورده بود و افرادی چون نیچه به آن اعتراف کردند (Brooke, 2014, p.256).

و) نادیده گرفتن ابعاد مختلف واقعیت

در تفکر ادیان، جهان دائماً در ارتباط قدسی با پروردگار است و هر رخداد آن واجد معنایی است؛ اما بر اساس نگرش مکانیکی به جهان، چارچوب بنیادی طبیعت ثابت و نهایی بود و هیچ امر تازه و هیچ تحولی در واقعیت مشاهده نمی شد. اشیای متحرک نیز سیر مقدر خود را به شکل دائمی تکرار می کردند. با خلقت عالم، گویی جهان از حرکت ایستاد، سیارات فقط حرکتی تکراری به دور مدارهای خویش دارند، زمین چرخ می خورد، ولی هیچ نوبه نوشدنی نداشت. سرشت انسان نیز در طی اعصار بی تغییر مانده است. تمام تغییرات و تحولات جهان به یک شکل خاص فروکاسته شد: «جابه جایی اجسام از یک جا به جای دیگر در دروه معینی از زمان تحت تأثیر نیروهای خارجی» این رویداد صرفاً مکانیکی تنها چیزی بود که از جهان مادی منعکس می شد و تمام گونه های دیگر تغییر و تحول در جهان، نادیده گرفته شد (استیس، ۱۳۷۷، ص ۷۷). این رویکرد یک جانبه نگر تمام ابعاد واقعیت را به یک جنبه فروکاست. نگرش مکانیکی حتی معنای واقعی بودن اشیا را نیز تغییر داده است. واقعیت داشتن با ذرات ماده در حرکت معنا می شد، جهان ظاهری که دارای رنگ، بو، مزه و ... بود، به همکنشی ذرات بر دستگاه حسی انسان فروکاسته شد (Brooke, 2014, p.256).

ز) جبرگرایی و جهان بینی مادی

نفی علت غایی و نگاه مکانیکی، قوانین حرکت و گرانش نیوتن را جایگزین سنت های الهی ساخته است. در نگاه مکانیکی، نظم طبیعت برخاسته از نظام احسن خلقت یا جایگاه موجودات در سلسله مراتب غایت مند هستی نیست، بلکه معلول ترکیب منظم

نیروها و جرم‌هاست. این ماشین پیچیده با قوانین ثابت و محاسبه پذیر کار می‌کند. همین نگاه زمینه ساز شکل‌گیری فلسفه‌های جبرگرا و ماتریالیسم شد (باربور، ۱۳۸۴، ص ۴۳)

ح) نفی معادباوری

معاد در نظر مؤمنان غایت نهایی خلقت شمرده می‌شود. معمولاً معاد با استناد به دو صفت حکمت و عدالت پروردگار اثبات می‌شود که هر دو به نوعی به غایت‌مندی خلقت تکیه کرده‌اند. کسی که علت غایی را از نظام خداشناسی حذف کند، خواه ناخواه به انکار معاد نیز منتهی خواهد شد.

۷. نفی علت غایی و سکولاریزاسیون علم

نگرش مکانیکی به جهان، سکولاریزم را به دنبال دارد. ربوبیت تشریعی متفرع بر ربوبیت تکوینی است و کسی که ربوبیت تکوینی خداوند را نفی و او را به منزله تماشاگری در دوردست تصویر می‌کند، نمی‌تواند به ربوبیت تشریعی خداوند معتقد باشد. تقنین لازمه تدبیر و ربوبیت تشریعی لازمه ربوبیت تکوینی است. از خدای بازنشسته که هیچ تصرفی در جهان ندارد، نباید انتظار وضع قانون برای سعادت و سرنوشت بشر داشته باشیم. حتی اگر بپذیریم چنین خدایی دستورهایی دارد، نمی‌توان آن را از محدوده زندگی شخصی فراتر دانست.

نفی غایت‌مندی از انسان و جهان در حوزه علم نیز سکولاریزاسیون را به دنبال داشت. علم‌زدگی رشد یافته در نگرش مکانیکی جایی برای اعتقاد به خداوند و دخالت او باقی نمی‌گذارد. در این دیدگاه، تحلیل عالم با قوانین داخلی طبیعت مانند قوانین حرکت نیوتن ما را از فرض وجود خداوند بی‌نیاز می‌کند.

علم جدید اعتقاد به جبر علی را نیز ملازم با نفی دخالت خداوند در عالم می‌پندارد. بر همین اساس پذیرش این دیدگاه، خواه ناخواه به سمت سکولارشدن علم میل پیدا می‌کند؛ از سوی دیگر تضعیف عقاید و باورهای دینی در میان مردم - و از جمله دانشمندان - که از پیامدهای نگرش مکانیکی بود نیز انگیزه دانشمندان را برای انطباق نظریات علمی با چارچوب‌ها و مبانی الهیات تضعیف می‌کند یا از بین می‌برد.

مجموع این عوامل سبب شد بشر جدید چارچوب جدیدی برای علم تصویر کند. چارچوبی که پرداختن به مبانی هستی‌شناختی و غایات خلقت را نه تنها ضروری تلقی نمی‌کند، بلکه زاید و دست‌وپاگیر برای علم می‌شمارد. در نتیجه نه تنها نیاز نیست دانشمند به چنین اموری بیندیشد، بلکه لازم است از آنها پرهیز کند. تصویر حاصل از این رویکرد، جهانی بی‌هدف و رها شده است که مبدأ و منتهایی ندارد. انسان ساکن در این جهان نیز گسسته از مبدأ و منتهای معرفی می‌شود.

راسل ویژگی مهم علم جدید را پوچ و بی‌هدف شمردن جهان می‌داند: به طور خلاصه جهانی که علم برای اعتقاد ما عرضه می‌کند، تا بدین حد و حتی بیش از این بی‌هدف و تهی از معناست (برت، ۱۳۶۹، ص ۱۳۲).

۸. نقد و بررسی

۱. طرفداران نگرش مکانیکی، رابطه خدا و جهان را همانند ساعت و ساعت‌ساز دانسته، علت غایی را نفی کردند. طبیعت برای استمرار وجود و فعلش بی‌نیاز از خالق خویش است؛ چون ساعت برای ادامه فعالیتش نیازمند سازنده خود نیست. این روش در اصطلاح منطق «تمثیل» نامیده می‌شود؛ یعنی از مشابهت بین دو چیز، مشابهت احکام آن دو نتیجه گرفته می‌شود؛ مثلاً از شباهت کامل دو انسان دوقلو نتیجه گرفته می‌شود چون یکی از آنها ویژگی الف را دارد، دیگری هم به دلیل شباهت به وی باید واجد آن ویژگی باشد.

قیاس تشبیهی اعتبار منطقی ندارد؛ یعنی حتی در صورت صدق تک‌تک گزاره‌های آن نمی‌توان نتیجه گرفت نتیجه آن یقیناً صادق باشد. به عبارت دیگر حتی اگر جهان طبیعت همانند ساعت باشد و ساعت پس از ساخته شدن، نیازمند ساعت‌ساز نباشد، نمی‌توان ضرورتاً نتیجه گرفت جهان برای استمرار فعل خود بی‌نیاز از خالق است (عبودیت، ۱۳۸۳، ص ۳۴).

نکته مغفول در این استدلال تشبیهی آن است که حقیقت «ساختن» در ساعت و طبیعت به یک معنا نیست. ساعت‌ساز بر خلاف خداوند ایجادکننده نیست؛ او

قطعات ساعت را ایجاد نکرده است، بلکه آنها در طبیعت موجودند و ساعت ساز، آنها را کنار هم فعال می‌کند. نقش ساعت ساز علیت اعدادی است نه فاعلیت حقیقی. او قطعات و اجزای لازم برای پیدایش ساعت را ایجاد نمی‌کند، بلکه آنها را گردآوری و با برش، سوراخ کردن، خم کردن و ... حرکت آنها را به شکل‌های گوناگونی که از قبل طراحی شده‌اند، درمی‌آورد. فعالیت ساعت ساز فقط ایجاد نوعی حرکت است؛ در حالی که ساختن طبیعت توسط خداوند، به معنای خلق آن است (همان، ص ۴۳-۴۴).

۲. فرض ساعت ساز لاهوتی فرضی عوامانه و ناشی از تحلیل ناقص از منشأ احتیاج معلول است. فیلسوفان مشاء ملاک نیازمندی معلول به علت را امکان ذاتی و طرفداران حکمت متعالیه امکان فقری می‌دانند. امکان ذاتی و فقری هیچ گاه از معلول جدا نخواهد شد و در نتیجه معلول، چه در مرحله حدوث و چه در مرحله بقای خویش محتاج علت است. نیاز مخلوقات به علتشان در هیچ مرحله‌ای نفی نخواهد شد.

۳. نگرش مکانیکی با ربوبیت تکوینی و تشریعی پروردگار تعارض دارد، در حالی که این دو مدعا با براهین عقلی اثبات شده‌اند.

حکمت الهی یکی از صفات کمالی اوست. خداوند هیچ فعلی را عبث و غیرهدف مند انجام نمی‌دهد و برای آفرینش تمام مخلوقات، چه به شکل کلی و چه به شکل جزئی آن، غایتی در نظر داشته است. کاروان خلقت به شکل کلی و هر یک از مخلوقات به شکل جزئی، در حال سیر به سمت کمال خویش‌اند و خداوند لحظه به لحظه ایشان را در رسیدن به کمال خود هدایت می‌کند. یکی از نیازهای اصلی انسان، دسترسی به وحی مصون از اشتباه برای تعیین و دست‌یابی به سعادت است و بدین ترتیب ضرورت وحی نیز برای بشر اثبات می‌شود:

توحید ← توحید در خالقیت ← توحید در ربوبیت تکوینی ← توحید در ربوبیت تشریعی.

۴. نفی علت غایی به منزله نفی آخرت و معاد است؛ در حالی که براهین عقلی ضرورت جهان آخرت را از راه برهان عدل، برهان حکمت و ... اثبات می‌کنند.

نگرش مکانیکی انسان را موجودی پرتاب شده در عالم می‌پندارد که مبدأ و معادی ندارد. پرسش از «چگونگی» جایگزین پرسش از «چرایی» شده است. بر همین اساس هیچ گاه دربارهٔ اجزا یا کل عالم این پرسش مطرح نمی‌شود که «این جهان یا انسان چرا خلق شده است؟»، «سرنوشت این جهان و انسان چه می‌شود؟» و

۵. آیات قرآن کریم نه تنها اصل ربوبیت تکوینی پروردگار را می‌پذیرد، بلکه توحید در ربوبیت را اثبات می‌کند.

۶. همان طور که گذشت، نفی علت غایی پیامدهای ناگوار متعددی در عرصه فردی و اجتماعی داشت. بیشتر این پیامدها می‌توانند به منزله نقطه ضعف این نظریه معرفی شوند.

۹. نتیجه‌گیری

در این مقاله پس از تحلیل ماهیت علم سکولار مشخص شد:

۱. در کلان نگر علم مدرن تغییراتی در تصویر انسان و جهان ایجاد شد، یکی از مهم ترین مؤلفه های این تحول، نفی علت غایی حتی در فرض پذیرش خداوند به منزله علت فاعلی بود.

۲. مبانی فلسفی تأثیر مهمی در شکل گیری نظریات علمی دارند. نفی علت غایی و غلبه نگرش مکانیکی مهم ترین مبنای هستی شناختی برای سکولاریزاسیون علم به شمار می آید. پس از آنکه دانشمندان هدف علم را از کشف طبیعت به تسخیر آن تغییر دادند و اصالت ریاضیات به منزله اصلی قابل قبول در علم جدید تثبیت گردید، دغدغه «چگونگی» پدیده ها جایگزین پرسش از «چرایی» آنها شد. همین امر سبب شد تمام مفروضات وحی و متافیزیک دربارهٔ هدف مندی جهان و ارتباط مستمر آن با خداوند کنار نهاده شود.

۳. پیامد نفی علت غایی، علاوه بر سکولارشدن علوم، ترویج دئیسم، تضعیف ایمان دینی و ارزش های اخلاقی، غلبه جهان بینی مادی و نفی معادباوری بود.

۴. نفی علت غایی علاوه بر این پیامدهای منفی، به لحاظ منطقی و متافیزیکی نیز با اشکالات جدی روبه روست. مبنای ساعت ساز لاهوتی، تمثیل منطقی و خلط جدی بین علت حقیقی و علل اعدادی است.

۵. از آنجا که نفی علت غایی به نفی معادباوری منتهی شده و در تقابل با ربوبیت تکوینی پروردگار است، این دیدگاه با مبانی نظری اسلام تعارض جدی دارد. بر همین اساس نمیتواند در الگوهای تولید علم باید به این آسیب توجه جدی داشت.



منابع

۱. استیس، والتر ترنس (۱۳۷۷). دین و نگرش نوین. ترجمه احمد رضا جلیلی، تهران: حکمت.
۲. امیدی، مهدی، و سبحانی، محمد تقی (۱۳۹۰). آیین عرفی: جستارهایی انتقادی در بنیادهای سکولاریسم. قم: پژوهشگاه علوم و فرهنگ اسلامی.
۳. باربور، ایان (۱۳۹۲). دین و علم. ترجمه پیروز فطوریچی، تهران: پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی.
۴. باربور، ایان (۱۳۸۴). علم و دین. ترجمه بهاء الدین خرمشاهی، تهران: نشر دانشگاهی.
۵. برت، ادوین آرتور (۱۳۶۹). مبادی مابعدالطبیعی علوم نوین. ترجمه عبدالکریم سروش، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
۶. حسن زاده، صالح (۱۳۸۷). سیر تطور مفهوم خدا، از دکارت تا نیچه. تهران: نشر علم.
۷. دکارت، رنه (۱۳۹۰). فلسفه دکارت. ترجمه منوچهر صانعی دره‌بیدی، تهران: انتشارات بین‌المللی الهدی.
۸. روسی، پائولو (۱۳۹۳). تاریخ پیدایش علوم جدید. ترجمه بهاء الدین بازرگانی گیلانی، تهران: سروش.
۹. ژیلسون، اتین (۱۳۹۰). نقد تفکر فلسفی غرب: از قرون وسطی تا اوایل قرن بیستم. ترجمه احمد احمدی، تهران: سازمان مطالعه و تدوین علوم انسانی در دانشگاه‌ها، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی.
۱۰. السدیر مک‌این‌تایر (۱۴۰۰). خدا، فلسفه و دانشگاه. ترجمه عرفان مصلح، عطاء حشمتی، تهران: نقد فرهنگ.
۱۱. سروش، عبدالکریم، و دیگران (۱۳۸۴). سنت و سکولاریسم. تهران: مؤسسه فرهنگی صراط.
۱۲. کاپلستون، فردریک چارلز (۱۳۸۶). تاریخ فلسفه. ج ۴ (از دکارت تا لایب‌نیتس)، ترجمه غلامرضا اعوانی، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
۱۳. گلشنی، مهدی (۱۴۰۲). خدا باوری و دانشمندان معاصر غربی، چالش‌ها و تبیین‌ها. تهران: کانون اندیشه جوان.
۱۴. نصر، سید حسین (۱۳۸۴). علم و تمدن در اسلام. ترجمه احمد آرام، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.

۱۵. نصر، سیدحسین (۱۳۹۳). دین و سکولاریسم، معنا و نحوه ظهور آنها در تاریخ اسلام. ترجمه سیدمحمدحسین صالحی؛ مندرج در: سکولاریسم از ظهور تا سقوط، قم: پژوهشگاه علوم و فرهنگ اسلامی.
۱۶. نواک، جرج (۱۳۸۴). فلسفه تجربه گرا، از لاک تا پوپر. ترجمه پیروز بابابی، تهران: آزاد مهر.
۱۷. واترهاوس، اریک اس (۱۳۹۳). سکولاریسم. ترجمه رحمت‌الله رضایی؛ مندرج در: سکولاریسم از ظهور تا سقوط، قم: پژوهشگاه علوم و فرهنگ اسلامی.
۱۸. وثیق، شیدان (۱۳۹۵). لائیسیته چیست؟ و نقدی بر نظریه‌پردازی‌های ایرانی درباره لائیسیته و سکولاریسم. تهران: اختران.
۱۹. هابز، توماس (۱۳۹۳). لویاتان. ترجمه حسین بشیریه، تهران: نشر نی.
۲۰. استیس، والتر ترنس (۱۳۸۶). در بی‌معنایی معنا هست. ترجمه اعظم پویا، مجموعه مقالات معنای زندگی، چ، ۱، قم: نشر ادیان.
۲۱. شهرآیینی، سیدمصطفی، نوظهور، یوسف، و کریمی، بیان (۱۳۹۷). تفسیر هابز از سرشت انسان و تأثیر آن در شکل‌گیری فلسفه سیاسی او. نشریه پژوهشهای فلسفی، (۲۲)، بهار.
۲۲. عبودیت، عبدالرسول (۱۳۸۳). تحلیل و بررسی اندیشه ساعت‌ساز لاهوتی. معرفت فلسفی، (۶۱)، پاییز.

23. Brooke, Headley, John (2014). SCIENCE AND RELIGION, SOME HISTORICAL PERSPECTIVES. Cambridge University Press.
24. Copleston, Frederick (1994). A History of Philosophy. Vol.4, New York: Doubleday.
25. Gibson, William, O'Brien, Dan, and Turda, Marius (2020). Teleology and Modernity. Routledge.
26. Kurian, George Thomas (2011). The Encyclopedia of Political Science. CQ Press.
27. Macintyre, Alasdair (2007). After Virtue A Study in Moral Theory. Third Edition, University of Notre Dame Press Notre Dame, Indiana.
28. Mclean, Iain, and Mcmillian, Alistair (2009). Oxford concise dictionary of Politics. Third edition, Oxford university press.
29. Gaukroger, Stephen (2005). Science, religion and modernity. Critical Quarterly, 47 (4).