

فصلنامه علمی-پژوهشی آیین حکمت

سال سیزدهم، تابستان ۱۴۰۰، شماره مسلسل ۴۸

حذف غایت‌اندیشی از شناخت طبیعت در فرایند تاریخی علم طبیعی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۳/۳۱

تاریخ تأیید: ۱۴۰۰/۷/۴

یارعلی کرد فیروزجایی *

مهدی مشکی **

در مغرب زمین علم که در زمان پیشامدرن غایت‌اندیش بود و شناخت غایت از مهم‌ترین ارکان آن تلقی می‌گردید در یک تحول معرفتی، نه تنها ضرورت غایت‌اندیشی از شناخت طبیعت انکار شد، بلکه مانع رشد علم و شکوفایی تجربه بشری دانسته شد و در نتیجه شناخت غایت از دستور کار عالمان علم طبیعی کنار گذاشته شد. درباره علم مدرن سه مسئله قابل طرح است: ۱- تفاوت مبنایی علم پیشامدرن و پسامدرن و اینکه علم مدرن ادامه علم گذشته نیست، بلکه تفاوت ریشه‌ای با آن دارد. علم مدرن بر خلاف علم پیش از ظهور مدرنیته غایت‌گریز است. ۲- نتایج تخریبی و فسادآور علم مدرن (غایت‌گریز). ۳- نیاز علوم طبیعی به دین و وحی در شناخت غایات موجودات. این مقاله عهده‌دار بررسی مسئله اول است و با روش تحلیلی-توصیفی به تحلیل و بررسی فرایند تحول علم در حذف غایت‌اندیشی می‌پردازد. از نظر این مقاله علم طبیعی که در آغاز هدفش شناخت حقیقت و موضوعش با اندیشه

* استاد دانشگاه باقرالعلوم (ع) (firouzjaei@bou.ac.ir).

** مربی و عضو هیئت علمی مؤسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی (ره) - نویسنده مسئول (meshki.qom@gmail.com).

غایی همراه بود، با ورود اندیشه مدرن و در یک فرایند تاریخی هدف و موضوعش تغییر کرد. بانیان علم مدرن هدف علم را بسط تسلط انسان بر طبیعت و موضوع آن را طبیعت بدون غایت دانستند. اندیشه تسلط بر طبیعت و غایت‌گریز با نوشته‌های راجر بیکن در قرن سیزدهم آغاز شد و با نظریات گالیله، فرانسیس بیکن، دکارت و نیوتن در قرن شانزدهم و هفدهم تکمیل گردید.

واژگان کلیدی: طبیعت، علت غایی، علم دینی، علم سکولار، غایت‌شناسی.

مقدمه

از آنجا که غالب اندیشه‌ها در یک فرایند تاریخی شکل می‌گیرند، بررسی سیر تاریخی در شناخت کامل و دقیق آنها مؤثر است. بررسی فرایندی نشان می‌دهد یک اندیشه چگونه آغاز می‌گردد و در ادامه با چه تفکرات و مبانی فکری همراه گشته و در نهایت چگونه به فراورده‌های فکری - فرهنگی، علمی و ساختاری تبدیل شده، زندگی انسان‌ها را در قالب اندیشه خاصی متحول می‌کنند. از مهم‌ترین و پراثرترین جریان‌های فکری که در دنیای جدید سر برآورد و به تمدنی تأثیرگذار منتهی گردید، سکولاریسم می‌باشد. سکولاریسم حرکتی است که قصد دارد زندگی و رفتار و سلوک (انسان) را بدون توجه به خداوند و آخرت سامان دهد (Tammi, 2000: 14). این جریان در یک بستر تاریخی، علمی متناسب با مبانی هستی‌شناختی خود تولید کرد که شاخصه اصلی آن در علم طبیعی حذف شناخت غایت از مطالعه طبیعت است. علت غایی در فلسفه اسلامی به معنای ماهیت غایت است در ذهن که سبب ایجاد فعل می‌شود (ابن‌سینا، ۱۳۷۵: ۹۷)؛ اما غایت آن چیزی است که فعل به خاطر آن انجام می‌گیرد

و مرتبط با وجود خارجی شیء است. در متون غربی به غیر از واژه علت غایی^۱ اصطلاح دیگری وجود دارد به نام «Teleo» که ریشه‌ای یونانی دارد (آیتو، ۱۳۸۶: ۱۱۹۱) و در قرن هجدهم به عنوان یک نظریه با نام غایت‌شناسی^۲ ظهور کرد. غایت‌شناسی تمام موجودات را دارای هدف و برنامه‌ای از پیش طراحی شده می‌داند (Summers, 2005: 1386). ارسطو از غایت با تعبیر (To Hou Heneka) یاد می‌کند که «به خاطر» یا «از بهر آن» ترجمه شده است (ارسطو، ۱۳۶۷: ۱۲۹).

مقصود این پژوهش از «غایت» علت غایی نیست، بلکه مقصود هدف و به تعبیر فلاسفه اسلامی ما لاجله الشیء (ابن‌سینا، ۱۴۰۵ق: ۲۹۲؛ همو، ۱۴۰۴، ۵۲/۲؛ بهمنیار، ۱۳۴۰: ص ۵۱۹؛ شیخ اشراق، ۱۳۷۲: ۱/۳۷۸؛ شیرازی، ۱۹۹۰: ۲/۲۵۰) است که در متون غربی با واژه «Teleo» شناخته می‌شود و در لغت به هدف، حدّ و اندازه معنا شده است (معین، ۱۳۸۷: ۲۳۸۵؛ عمید، ۱۳۸۰: ۱۹۷؛ دهخدا، ۱۳۳۷: ۳۵/۷۹-۷۷).

لازمه اعتقاد به غایت که ما از آن تعبیر به غایت‌اندیشی می‌کنیم، اعتقاد به هدفمندی و ارتباط موجودات با یکدیگر است. غایت‌اندیشی معتقد است تمام موجودات و پدیده‌ها برای انجام و تکمیل یک هدف و برنامه خاصی طراحی شده‌اند (Summers, 2005: 1386). این نظریه اعتقاد دارد هدف و برنامه و طرح (قبلی) بخشی از طبیعت هستند و پدیده‌های طبیعی نه به صورت مکانیکی بلکه به سوی اهداف خاصی در حرکت‌اند (Stein and Urdang 2007: 1952)؛ بنابراین نظریه غایت‌اندیش در مقابل ماشین‌انگاری طبیعت قرار دارد (Runes, 1942: 315) که برای موجودات طبیعی هدف و مقصودی را نمی‌پذیرد.

علم مدرن شناخت حقیقت را از هدف علم طبیعی کنار گذاشت و کشف نظام

1. Final Cause.
2. Teleology.

غایی جهان را که از جانب خداوند طراحی شده و بخشی از حقیقت در جهان طبیعت می‌باشد، از موضوع علم طبیعی حذف کرد. ناقدان علم مدرن اذعان دارند که ویژگی علوم طبیعی مدرن و تمایز آن با علم گذشته نفی غایت‌اندیشی از طبیعت است (باربور، ۱۳۶۹: ۳۱) و استیلاجویی که ویژگی علوم طبیعی مدرن است، مبتنی بر انکار مسیر طبیعی و غایت‌مندانه پدیده‌هاست (فوستر، ۱۳۸۳: ۲۸-۴۳)؛ لذا تفکر سکولار، طبیعت را یا حاصل اراده‌ای پیشین نمی‌داند یا نمی‌خواهد اراده پیشین را در آن دخالت دهد و بدین ترتیب غایت طبیعی موجودات را یا انکار می‌کند یا شناخت آن را لازم نمی‌داند.

البته بنیانگذاران علم جدید در ابتدا منکر وجود غایت در طبیعت نبودند و این تصمیم‌گیری برایشان صرفاً جنبه ساختاری داشت؛ اما با گذشت زمان و با اوج‌گیری نگاه سکولار در محیط علمی، غایت‌انگاری زمینه‌خدااباوری تلقی شد و مورد انکار طبیعی‌دانان ملحدی قرار گرفت که تلاش می‌کردند همه چیز را به اتفاق نسبت دهند (گلشنی، ۱۳۸۸: ۱۶۸).

زمینه‌های تبیین و تفسیر سکولار از جهان از حدود قرن دوازدهم در سخنان برخی متفکران غربی به چشم می‌خورد و در بحث‌هایی مانند نفی «کلی» (دامپی‌یر، ۱۳۷۱: ۱۱۸)، نفی وحی از تبیین جهان طبیعت و محدودکردن تفسیر و تبیین طبیعت به دانش تجربی (کرومبلی، ۱۳۷۱: ۷۰) کما بیش دیده می‌شود؛ اما به طور مشخص می‌توان علم سکولار را از سخنان راجر بیکن به بعد به دست آورد. در فرایند سکولارشدن علم ابتدا هدف علم تغییر کرد، سپس دنیا اصل قرار گرفت و عالم آخرت و ماورا کنار گذاشته شد؛ آن‌گاه انسان به جای خدا نشست و در گام آخر غایت‌شناسی از طبیعت و علوم طبیعی حذف گردید.

۱. تغییر هدف علم: رفاه عمومی و کسب ثروت نه کشف حقیقت

در حالی که قبل از دوره مدرن هدف علم رسیدن به «حقیقت» بود، در قرن سیزدهم راجر بیکن از رفاه عمومی و نیل به ثروت و منفعت و طولانی شدن عمر آدمی به عنوان هدف علم سخن گفت (همان: ۵۹) و غایت آن را کسب ثروت و سود مادی دانست.

نوع دیگری از کیمیاگری علمی و کاربردی وجود دارد که به ما می‌آموزد چگونه با روش صنعتی که از طریق صنعتی فلزات با ارزش و رنگ‌ها و شاید چیزهای دیگر را حتی بهتر از آنکه در طبیعت ساخته می‌شود بسازیم و این‌گونه دانش از همه دانش‌های مقدم بر آن والاتر است، بدان جهت که از آن سودمندی بیشتری حاصل می‌شود و نه تنها ثروت و بسیاری از چیزهای دیگر برای رفاه عامه در اختیار ما می‌گذارد، بلکه به ما می‌آموزد که چگونه چیزهایی را کشف کنیم که خیلی بیشتر از طبیعت باعث طولانی شدن عمر آدمی هستند (همان). هدف اصلی بیکن رسیدن به ابزاری برای تسلط بیشتر انسان بر طبیعت است و به همین جهت خواسته‌های خود را چنین بیان می‌کند:

ماشین‌هایی برای کشتیرانی می‌توان ساخت که پاروزنان نیاز ندارد و چنان خواهد شد که کشتی‌های بزرگ بتوانند بر روی رودها و دریاها توسط یک انسان به حرکت در آیند. در این حال سرعت آنها بیشتر از سرعت زمانی است که آن کشتی‌ها پیراز مردان (نیرومند) بودند؛ همچنین کالسکه‌هایی می‌توان ساخت که بدون کشیدن جانوران به حرکت در آیند و با سرعت باورنکردنی در راه‌ها به پیش روند؛ همچنین می‌توان ماشین‌های پروازکننده‌ای ساخت که یک مرد در وسط آن بنشیند و دستگاهی را بچرخاند و در نتیجه آن بال‌های ماشین به کار افتد و همچون پرنده‌گان در هوا به پرواز در آید (فصل چهارم از کتاب اسرار عملی) (همان، ص ۵۹-۶۱).

رسیدن به این علوم و ابزار صرفاً خواسته‌ها و میل‌هایی است که قبول یا رد آنها مبتنی بر مبانی فکری و معرفتی است و مهم‌ترین مبنای فکری دانشمندان رنسانس حذف شناخت غایی از علم طبیعی و استقلال آن از وحی بود. سکولاریسم که از سخنان راجر بیکن هرچند به صورت ابتدایی به دست می‌آید، با نظریات افرادی مانند پترارک درباره اولویت دنیا بر آخرت جدایی دنیا از آخرت تقویت شد.

۲. اعتقاد به اولویت دنیا و جدایی آن از آخرت

فرانسیس پترارک (۱۳۰۰-۱۳۷۴) که معروف به پدر اومانیزم است (Spitz, 1996: 5-6, 512) خطاب به آگوستین چنین گفته است:

در خصوص شوکت این جهانی عقیده من این است که ما حق داریم مادامی که در این دنیای پایین زندگی می‌کنیم، در جست‌وجوی آن باشیم. بگذار وقتی به آن دنیای برین رسیدیم، به فکر شکوه و شوکتد رخشنده‌تر بیفتیم؛ وقتی دیگر رغبت و میلی به شوکت زمینی نداریم. بنابراین فکر می‌کنم درست این است که انسان‌های فناپذیر در درجه نخست بر آنچه فانی است، علاقه بورزند. بعد از چیزهای موقتی است که باید به فکر چیزهای ابدی افتاد (باومر، ۱۳۸۰: ۲۰۶).

این نظریات که در پایان قرون وسطی به تدریج بسط یافت، دوره‌ای در غرب به نام رنسانس ایجاد کرد که ویژگی اصلی آن گسترش بی‌سابقه یک جهان‌بینی و دانش دنیوی بود (هلزی‌هال، ۱۳۶۹: ۱۵۰) و چنان‌که گفته‌اند، نتیجه آن پذیرش آزادی به جای تسلیم مطلق در برابر اراده خداوند و بی‌اعتبارشدن آموزه‌های دینی و دین، مگر دین دنیاپرستی بود (وندال، ۱۳۷۶: ۱/ ۱۳۵-۱۳۶).

در این دیدگاه علوم جدید جنبه معنوی نداشت و به جای آنکه به دنیای دیگر

توجه کند، به جهان خاکی نظر داشت و هر محدودیت و قیدی در مورد اندیشه و خواسته بشری درحقیقت محدودیت و قیدی بود در راه تحصیل قدرت‌های مادی (لاسکی، ۱۳۵۷: ۱۱۰-۱۱۱) دنیا اصل بود نه آخرت و اراده و خواست انسان محور قرار می‌گرفت نه اراده و خواست خداوند. جایگزینی اراده انسان به جای اراده خداوند نیازمند تفسیر خداگونگی از انسان بود و این مهم را نیکلاس کوزانوس انجام داد.

۳. خداگونگی انسان در قلمرو ارزش

نیکلاس کوزانوس^۱ (۱۴۶۴-۱۴۰۱) که از او به عنوان نقطه جدایی قرون وسطی از رنسانس یاد شده است (پارکینسون، ۱۳۹۲: ۴/۲۶۵-۲۶۶)، بر عقیده اختیار تأکید راسخی داشت و آن را تنها راه خدای‌گونه‌شدن انسان و حتی «ظرف خدا» شدن انسان می‌دانست. به عقیده وی گرچه وجود انسان به تمامی از خدا ناشی می‌شود، در حدود قلمروی خاص، انسان به منزله آفریدگاری مختار عمل می‌کند و به طور مستقل بر آن قلمرو حاکم است. این قلمرو ساحت ارزش است. بدون طبیعت انسانی ارزشی متصور نبود و هیچ اصلی برای ارزش‌گذاری بر اشیا و داوری درباره کمال آنها وجود نداشت. در فرض محو طبیعت انسانی از جهان، برتری‌های ارزشی از میان می‌رود. این نکته مشخص‌کننده بهای والای ذهن انسان است که بدون داوری او همه چیز در خلقت بی‌ارزش خواهد شد. اراده ارزش‌آفرینی الهی با آفرینش طبیعت عقلانی انسان کامل می‌شود (کاسیرر، ۱۳۹۱: ۱۰۹).

تبیین‌های جدید کوزانوس از رابطه بین عقل خدا و عقل بشر و آثار آن، در

1. Nicholas Cusanus.

بستر سنت‌های نوافلاطونی او را به این اعتقاد رساند که انسان، هرچند مخلوقی «هبوط کرده» است، نوعی ربوبیت در او قرار داده شده است. هنگامی که خداوند جهان را خلق کرد، انسان قدرت یافت جهان‌دیگری را (جهان مفاهیم ریاضی و انتزاعی) خلق کند تا اینکه ابداً محکوم به رونوشت‌برداری از طبیعت نگردد و بتواند با ساخت اشیایی که هیچ نمونه‌ای در طبیعت ندارد، از طبیعت پیش‌افتد (پارکینسون، ۱۳۹۲: ۴/۲۶۵) (سخنانی شبیه راجر بیکن). نظریه کوزانوس با نظریات لئوناردو داوینچی^۱ (۱۴۵۲-۱۵۱۹) تقویت شد. از نظر لئوناردو علم آفرینش دوم طبیعت است که توسط خرد انسان شکل گرفته است و هنر آفرینش دوم طبیعت است که محصول تخیل انسان است.

تفکرات حاکم بر رنسانس اگرچه طبیعت را کتاب خداوند می‌دانست، بر خلاف کامپانلا^۲ (۱۵۶۸-۱۶۳۹) که می‌گفت «خوشا به حال آن که در این کتاب اشیا را چنان که هستند، بخواند و از آنها درس بگیرد و خوشا به حال آن که اشیا را طبق تخیل خود یا طبق عقیده دیگران اختراع نکند» (کاپلستون، ۱۳۸۸: ۱۱۹)، تفسیر دیگری از طبیعت ارائه داد که از کوزانوس آغاز می‌شود و از طریق لئوناردو داوینچی به گالیله و کپلر می‌رسد. به گفته پاراسلسوس^۳ (۱۴۹۳-۱۵۴۱) طبیعت را باید به صورت مصنوعی به نقطه‌ای رساند که در آنجا خود را برای نگاه پرسشگر انسان آشکار سازد. حتی شخصیت‌های کمتر شناخته‌شده مایل به تأکید بر این نکته بودند که تنها هومو فابر^۴ (انسان سازنده) است که با

-
1. Leonardo da Vinci.
 2. Tommaso Campanella.
 3. Paracelsus.
 4. Homo faber.

به دست گرفتن سلاح‌های حقیقی توانست در رازهای طبیعت وارد شود. اصل «حقیقت ساخته می‌شود» پژوهاک اصلی تاریخی است که در قرن هجدهم توسط جیام باتیستا ویکو^۱ مطرح شد (پارکینسون، ۱۳۹۲: ۴/۲۶۷).

بدین ترتیب می‌توان گفت «هنر دوره رنسانس نخستین یادگار آخرین تلاش انسان غربی برای پیدا کردن نظم این جهانی در طبیعت است» (مددپور، ۱۳۸۱: ۲۰) تا در پرتو تفکر «نظم این جهانی طبیعت» آن را طبق خواست خودش دگرگون کند.

۴. حذف شناخت غایی از مطالعه طبیعت

در قرن هفدهم کارهای ناتمام چند قرن گذشته به اتمام رسید و با حذف اندیشه غایی از طبیعت علم مدرن و سکولار تحقق یافت تا قرن هفدهم برای تحمیل اراده انسان بر طبیعت چند گام مهم برداشته شد: ۱- تغییر معنای علم؛ ۲- تغییر هدف علم؛ ۳- تفسیر جدید از انسان؛ ۴- تفسیر جدید از نظم طبیعت. دانشمندان قرن هفدهم ابتدا تفاسیر کلیسا را درباره طبیعت به چالش کشیدند. هدف آنها رسیدن به حقیقت نبود، بلکه نفی تفسیرهای ماورایی از طبیعت بود و چنان‌که در پیش ذکر کردیم، در پی اثبات نظم این جهانی برای طبیعت بودند و با تفاسیر دینی نظم ماورایی اثبات می‌شد و با اثبات آن تغییر طبیعت به نفع میل انسانی ممکن نبود. از جمله تفسیرهای ماورایی تفسیر غایت‌شناختی از طبیعت بود که جهان را دارای یک نظم پیشینی، هدفمند و مبتنی بر اراده الهی می‌دانست و این مانع مهمی برای هدف‌های انسان رنسانسی بود. انقلاب علمی مهم‌ترین حلقه تمدن جدید غرب بود که توسط دانشمندان غربی به وجود آمد و دانشمندان آن موضوع، هدف و روش علم را سکولار کردند.

1. Giambattista Vico.

۵. حذف تفسیر الهیاتی از طبیعت

قرن هفدهم شاهد مرحله جدیدی از علم سکولار است. در این قرن با نظریات دانشمندان انقلاب علمی در حذف تفسیر ماورایی از طبیعت، تفسیر مکانیکی از جهان و حذف غایت‌شناسی از علم طبیعی علم سکولار تکمیل و تثبیت گردید. هدف دانشمندان انقلاب علمی تخریب و نفی نظم معنادار جهان اعتقاد به نگاهی استقلالی و غیر اخلاقی به جهان بود که می‌توان آن را مبنای هستی‌شناسی در رنسانس و انقلاب علمی تلقی کرد (West, 1996: 13-14). نتیجه منطقی این هستی‌شناسی انحصار روش شناخت جهان به تجربه و حذف منابع وحیانی بود.

الف) کپرنیک (۱۴۷۳-۱۵۴۳)

خورشیدمرکزی کپرنیک اولین گام در جهت نفی تفسیر الهیاتی از طبیعت بود. این نظریه اگرچه یک نظریه علمی بود، لازمه آن، تضعیف نظریه کلیسا به عنوان یک نظریه ارزشی درباره انسان بود.

ب) کپلر (۱۵۷۱-۱۶۳۰)

کپلر دو نظریه مطرح کرد که هر دو نتایج الهیاتی مهمی در پی داشتند:

۱) نظریه بیضی‌بودن مدار سیارات: کلیسا فعل خداوند را کامل‌ترین فعل می‌دانست؛ اما مانند نظریه زمین‌مرکزی سعی داشت با مباحث طبیعی آن را تفسیر و اثبات کند. از نظر کلیسا دایره کامل‌ترین شکل است و فعل خداوند هم کامل‌ترین فعل است؛ در نتیجه کرات آسمانی که فعل مستقیم خداوندند، کروی‌اند و مدار آنها نیز دایره‌ای است. کپلر اعلام کرد مدار سیارات بیضوی است (استیس، ۱۳۸۱: ۱۰۴). لازمه نظریه وی این بود که اولاً عالم طبیعت را باید با تجربه شناخت نه متون دینی یا فلسفی؛ چنان‌که در روش‌شناسی خود به آن تصریح می‌کند. ثانیاً جهان طبیعت فعل مستقیم خداوند نیست و از قبل طراحی

نشده است، بلکه فعل طبیعت است.^۱ بنابراین جهان طبیعت یک وجود مادی است و هیچ دلالت اخلاقی و ماورایی ندارد.

(۲) روش‌شناسی جهان طبیعت: کار دوم کپلر تمایزی است که وی میان علم مدرن و علم گذشتگان ایجاد کرد. دانشمندان گذشته با تکیه بر اصول مفروض اولیه و به گونه پیشینی (متافیزیکی یا دینی) جهان را تبیین و بر وجود حقایق استدلال می‌کردند؛ ولی علم مدرن بر این اعتقاد استوار است که تنها راه کشف حقیقت دیدن امور واقع است (استیس، ۱۳۸۱: ۱۰۳)؛ لذا نظریه کپلر این لازمه را به دنبال داشت که نمی‌توان درباره جهان طبیعت به گزاره‌های وحیانی یا سخنان افرادی مانند پیامبران اعتماد کرد.

(ج) گالیله (۱۵۶۶-۱۶۴۲)

گالیله مانند دیگر دانشمندان انقلاب علمی علاوه بر نظریات علمی، درباره مسائل معرفتی و دینی هم سخن گفته است:

(۱) نظریه حرکت سیارات: نظریه علمی وی که بر مباحث اعتقادی تأثیرگذار بود، قانون اول حرکت می‌باشد. قانون اول حرکت مدعی است یک جسم، حالت سکون یا حرکت یکنواخت در خط مستقیم را همیشه ادامه می‌دهد، مگر هنگامی که نیرویی بر آن وارد شود. این نظریه باعث شد دانشمندان حرکات سیارات و دیگر اجرام آسمانی را بدون توسل به فرضیه نفس فلکی یا فرشته تبیین کنند (همان: ۱۰۸-۱۰۹).

«هرچند گالیله تصویری مکانیستی از عالم طبیعت ترسیم نکرده است، ولی مفاهیم کلیدی چنین تصویری در نوشته‌های او به چشم می‌خورد، مانند بحث

۱. داروین در نظریه خودش در صدد است همین نتیجه را بگیرد.

کیفیات اولیه (جرم و سرعت) که آنها را ذاتی جهان می‌دانست» (باربور، ۱۳۶۲: ۳۳-۳۴). قبل از گالیله نیز چنین نظریاتی مطرح بود. آدلار باثی^۱ در قرن دوازدهم در پاسخ به برادرزاده‌اش درباره اینکه «آیا بهتر آن نیست که همه اعمال جهان را به خداوند نسبت بدهد»، چنین گفت: «تا آنجا که آدمی پیشرفت کرده است، باید به این علم گوش فرا دهیم. تنها آنجا که علم عاجز بماند، باید به خداوند متمسک شویم» (کرومبی، ۱۳۷۱: ۳۴).

۲) نظریه روش شناختی و قلمروی دین: گالیله که ادامه‌دهنده نظریات کپرنیک و کپلر بود، با صراحتی بیشتر معتقد شد نباید از دین و متون دینی در تبیین جهان طبیعت استفاده کرد، بلکه تنها روش شناخت و تبیین عالم طبیعت تجربه و حس است (برت، ۱۳۶۹: ۷۴). از نظر وی کتاب مقدس و متون دینی در باب مسائل طبیعی به هیچ وجه حجیت ندارند (روسی، ۱۳۹۳: ۱۹۲-۱۹۳). قبل از کپلر و گالیله، آلبرت کبیر (۱۲۸۰م) می‌گفت: «بهتر آن است که در آنچه به ایمان و مسائل اخلاقی مربوط می‌شود، از حواریون و پدران کلیسا پیروی کنیم نه از فیلسوفان؛ ولی در مسائل پزشکی باید به گفته‌های بقراط و جالینوس اعتماد کنیم و در فیزیک به ارسطو، بدان جهت که اینان بهتر از طبیعت آگاهی دارند» (کرومبی، ۱۳۷۱: ۷۰). در نهایت گالیله نظریه خود را چنین بیان کرد: «دین آمده تا بگوید چگونه به آسمان می‌روید نه اینکه آسمان‌ها چگونه می‌روند» (دریک، ۱۳۸۲: ۵۴).

۵) رنه دکارت (۱۵۹۶-۱۶۵۰)

دکارت همانند معاصران خود معتقد بود انسان می‌تواند مستقلاً به حقیقت برسد. کتاب گفتار در روش وی ناظر به همین مطلب است؛ به همین جهت

1. Adelhard of Bath.

گفته‌اند: «رنه دکارت در عصر جدید نخستین کسی بود که قرون پیشین را قرون تاریکی نامید و تفسیر جدیدی از عالم ارائه کرد که بر مبنای آن، عقل متعارف بشری به تنهایی و بی‌نیاز از راهنمایی وحی الهی رهبری بشر به سوی سعادت و پیشرفت را عهده دار شده است» (پولارد، ۱۳۵۴: ۵۴).

۶. تفسیر جدید از علم

اگرچه در نظریات راجر بیکن هدف علم تغییر کرد و از حقیقت به کسب ثروت و امور مادی تنزل نمود، نظریه پرداز اصلی در تغییر، فرانسیس بیکن است. وی با تألیف کتاب *نوارغنون*^۱ علم، تأثیر مهمی بر تفکر علمی جدید گذاشت و مسیر علوم طبیعی را تغییر داد.

فرانسیس بیکن (۱۵۶۱-۱۶۲۶)

فرانسیس بیکن مانند اسلاف خود هیچ نظریه یا اکتشافی علمی نداشت؛ اما به جهت پایه‌گذاری مبانی علم جدید وی را پیامبر عصر جدید نامیده‌اند (رنالد، ۱۳۶۳: ۷۰). فرانسیس بیکن اعلام کرد هدف علم تسلط بر طبیعت به منظور تغییر طبیعت است.

(۱) تسلط بر طبیعت: آنچه هدف علم سکولار (تغییر جهان) را تأمین می‌کند، تسلط بر طبیعت است و بدون آن نمی‌توان به هدف علم مدرن رسید. به همین جهت بیکن یکی از شاخصه‌های علم مدرن را توانمندکردن انسان دانسته است (Bacan, 1985: 107). از نظر وی فلسفه هم اگر فایده مادی و دنیوی نداشته باشد، بی‌اعتبار و فاقد ارزش است (Abid: 72). وی با این سخن در صدد بنیان‌نهادن فلسفه و علمی جدید بود که بتواند انسان را به این اهداف برساند؛

1. Novum organun.

چون از نظر وی با فلسفه و روش گذشتگان نمی‌توان به اهداف جدید علم رسید (*Abid: 117*). لذا در گام بعدی نظریه تغییر جهان را مطرح می‌کند.

۲) تغییر جهان طبیعت: از نظر بیکن دانشمند علوم طبیعی نباید مفسر جهان باشد تا با آن هماهنگ عمل کند، بلکه باید به فکر تغییر جهان طبیعت باشد تا بتواند در رسیدن به امیال خود موفق شود (هوارد و ریچکین، ۱۳۸۹: ۳۷)؛ لذا در ادامه از آزادی سخن می‌گوید و معتقد می‌شود باید علمی تأسیس کرد که بتواند برای انسان آزادی بیاورد؛ یعنی موانع تسلط انسان بر طبیعت و تغییرات مورد نظر انسان را تحقق ببخشد (*Bacan, 1985: 122*) و اراده انسان بر جهان طبیعت حاکم شود نه اراده خداوند. اما این آزادی اومانستی به چه اموری نیازمند است؟ بیکن در ادامه راه گذشتگان خود متوجه شد برای تغییر جهان و رساندن انسان به آزادی اراده به دو مبنای فکری دیگر نیاز دارد: نفی الهیات در تفسیر طبیعت و حذف شناخت غایی از طبیعت و علم طبیعی.

۳) قطع ارتباط علوم طبیعی با الهیات و مابعدالطبیعه: فرانسویس بیکن هر گونه تبیین الهیاتی را در بررسی پدیده‌های طبیعی رد کرد و معتقد شد پدیده‌های طبیعی فقط با علل فاعلی باید تبیین شوند (*Russell, 1972: 544*) و نباید مباحث و مسائل الهیاتی مانند علت غایی و... را در تبیین پدیده‌های طبیعی دخالت داد و -چنان‌که از ایان باربور آوردیم- «سکولارشدن علم به معنای حذف مفاهیم الهیاتی از تبیین جهان است». بنابراین می‌توان نظریه علم طبیعی وی را سکولار دانست. اما پرسش این است که کدام بحث الهیاتی در نظر فرانسویس بیکن مانع مهمی در رسیدن انسان مدرن به اهدافش در تسلط و تغییر جهان است. در این باره وی در عبارتهای مختلف از حذف شناخت غایی در علوم طبیعی سخن می‌گوید و معتقد است نباید شناخت غایی را در علم دخالت داد.

۷. حذف شناخت غایی از علم طبیعی

نظریه حذف شناخت غایی از تبیین و توصیف پدیده‌ها از مطالبی است که فیلسوفان و عالمان مدرن از آن سخن گفته‌اند و تبیین غایت‌شناختی که مختص تفکر پیشینیان بود، جای خود را به تبیین توصیفی داده بود. «هابز علت غایی و صوری را به علت فاعلی تحویل می‌برد و علت غایی را نمی‌پذیرفت» (کاپلستون، ۱۳۸۵: ۳۵) و گالیله نیز به جای اینکه در صدد برآید رویدادها را بر حسب علل غایی توضیح دهد، آنها را بر حسب علل فاعلی توضیح می‌داد (کیوپیت، ۱۳۷۶: ۵۱). وی نمی‌پرسد «چرا» اشیا سقوط می‌کنند، بلکه می‌پرسد «چگونه» (باربور، ۱۳۶۲: ۳۱). داروین نیز که پس از فرانسیس بیکن بود، اعلام کرد علم باید پدیده‌ها را بر حسب مکانیسم‌ها و قوانین علی توضیح دهد نه بر اساس دلیل‌ها و هدف‌ها (کیوپیت، ۱۳۷۶: ۹۰). اما فرانسیس بیکن بیشتر و صریح‌تر سخن گفت.

الف) فرانسیس بیکن

فرانسیس بیکن که در کتاب *نوارغنون* به دفعات از علت غایی سخن گفته، معتقد است شناخت علت غایی نباید در علوم طبیعی راه پیدا کند و دانشمند علوم طبیعی نباید در صدد کشف علت غایی باشد. از نظر وی اولاً علل غایی در فیزیک پژوهندگان را سوق می‌دهد خود را به جای علل واقعی فیزیکی به علل غایی غیر واقعی خرسند سازند؛ ثانیاً علل غایی در فیزیک مانند دوشیزگان مخصوص خدایند که بچه نمی‌آورند (Bacon, 1985: 122). از نظر وی علل غایی نازاست و چیزی به وجود نمی‌آورد (هسی، ۱۳۷۸: ۱۷) و نمی‌توانند درباره طبیعت اشیا به ما چیزی بیاموزند (جهانگیری، ۱۳۶۹: ۷۸).

اگرچه بیکن علت غایی در صنع الهی را از مفاهیم الهیاتی می‌داند، چون در صدد حاکم کردن اراده و میل انسان بر جهان طبیعت است و در این باره می‌گفت

«باید معرفت خویش را به کار بریم تا حوادث را مطیع هدف‌های انسانی خویش کنیم» (رندال، ۱۳۶۳: ۲۶۴)، به‌ناچار طبیعت را از ماورا جدا می‌داند و علت غایی را که یکی از مفاهیم الهیاتی است، از شناخت و تبیین جهان حذف می‌کند تا به گفته خودش انسان به آزادی برسد (Bacan, 1985: 122).

ب) رنه دکارت

دکارت درباب حذف غایت‌شناسی از طبیعت ابتدا تبیینی مکانیکی از طبیعت ارائه کرد که لازمه‌اش نفی غایت‌شناسی از طبیعت و بی‌نیازی علوم طبیعی از شناخت غایت بود:

۱) تبیین مکانیکی از جهان: آنچه گالیله از راه مشاهده و با تلسکوپ در صدد اثبات آن بود، رنه دکارت با تبیین فلسفی به دنبال اثبات آن برآمد و ادعا کرد همه حیوانات ماشین‌هایی خودکار، پیچیده، بدون عقل و بدون احساسات‌اند؛ حتی بدن انسان نیز در حکم ماشین است (باربور، ۱۳۶۲: ۳۳-۳۴) و اگرچه می‌گفت «خداوند علاوه بر آفریدن جهان، هر لحظه آن را نو می‌کند و زمان کم منفصل است و اگر بازآفرینی همیشگی یعنی خلق مجدد و مداوم خداوند نبود، جهان به کام عدم فرو می‌غلتید»، اما در ادامه همین سخنان می‌گوید: «ولی توالی حوادث در جهان بر اثر قانون مکانیکی معین می‌شود و لازم نیست وابسته به فعل الهی باشد. جهان ماشین‌وار ماده با انفصال قطعی‌اش از ساحت ربوبی به راه خود می‌رود» (همان: ۳۸) و معتقد می‌شود با فضا و حرکت می‌تواند جهان را بسازد (رندال، ۱۳۶۳: ۲۶۶).

۲) حذف علت غایی از شناخت طبیعت: دکارت مانند فرانسویس بیکن هم هدف علم را تسلط و فرمانروایی انسان بر عالم می‌دانست (همان: ۲۴۸) و هم مانند او اعلام کرد اگرچه جهان و موجودات آن علت غایی دارند، نباید به دنبال

آن رفت (دکارت، ۱۳۸۵: ۴۷-۴۸).

بین نظریه مکانیکی جهان و نادیده گرفتن غایت ملازمه وجود دارد و به همین جهت استیسی معتقد است دکارت با نادیده گرفتن تبیین غایی و در حمایت از تعبیر مکانیستی طبیعت، انگیزه نیرومند به سلسله افکاری داد که در نهایت منجر به پدید آمدن مفهوم جهان بی هدف گردید (استیسی، ۱۳۹۰: ۱۹۵). جهان بی هدف یعنی جهانی که غایت و اراده پیشینی ندارد؛ لذا نمی توان تفسیری مکانیکی از جهان نمود و غایت اندیش هم بود. لازمه نفی غایت اندیشی، تفسیر مکانیکی است و لازمه تفسیر مکانیکی، نفی غایت اندیشی است و لذا بیکن و دکارت به یک نقطه می رسند.

(ج) اسحاق نیوتن (۱۶۴۲-۱۷۲۷)

نیوتن آخرین دانشمند انقلاب علمی است که کار گذشتگان خود را تکمیل کرد. وی رؤیای دکارت را محقق کرد. وی اولاً روش ریاضی و توصیف حرکت مکانیکی جهان را دنبال کرد؛ ثانیاً آن را با عمل تطبیق کرد (رندال، ۱۳۷۶: ۲۸۶)؛ لذا اعلام کرد «از این پس برای چیزهای طبیعی جز علتی که درست باشد و برای توضیح رویدادهای آن کافی به نظر رسد، نخواهیم پذیرفت» (همان: ۲۸۷). لازمه این سخن حذف غایت از شناخت طبیعت است؛ چون با نگاه ریاضی و مکانیکی به طبیعت علت فاعلی برای توضیح رویدادها کافی است؛ لذا رندال نتیجه تفکر نیوتن را حذف طبقه بندی غایی از جهان است (همان: ۲۸۸).

وی معتقد به کشف حقایق عالم طبیعت بدون اتکا به ماوراءالطبیعه بود و مرتب تکرار می کرد که فرضیه نمی سازد و مقصودش فرضیه های مابعدالطبیعی و آزمون ناپذیر یا آن دسته از نظریات است که به اعتبار پیشینی و بدون تجربه پذیرفته شده است؛ لذا چیزی را که نتوان با مشاهده یا آزمایش تأیید کرد، پیشنهاد

نمی‌کرد (دمپیری، ۱۳۷۱: ۲۰۶) و سخن کپلر را تکرار می‌کرد که با گزاره‌های پیشینی نمی‌توان جهان طبیعت را شناخت و به گفته راجر کوتس^۱ «معتقد به فلسفه تجربی شد» (همان: ۱۹۹) نه ماوراءالطبیعه و روش غیر تجربی را کنار گذاشت (برت، ۱۳۶۹: ۲۱۲؛ باربور، ۱۳۹۲: ۷۱) و با نظریه وی «تصویر مکانیکی از عالم که با گاليله آغاز شده بود، در نیمه دوم قرن هفدهم توسعه و تفصیل بیشتری یافت» (باربور، ۱۳۶۲: ۴۱) و در مجموع جهان به صورت یک ماشین پیچیده تصویر شد که از قوانین لاینگیری پیروی می‌کند و هر جزئیش دقیقاً پیش‌بینی پذیر است. لازمه این اعتقاد پذیرش این مطلب است جهان یک ماده بی‌روح و بی‌ارتباط با عالم ماورا و قائم به ذات است که هیچ معنا و مقصودی برای آن متصور نیست (همان: ۴۳-۴۴). طبق این تبیین «طبیعت هیچ گونه دلالت دینی یا اخلاقی ندارد» (West, 1996: 13). از این به بعد علم به دنبال کشف قوانین طبیعت برای هماهنگ عمل کردن با آن نبود و نیازی به شناخت اراده خداوند، غایت پدیده‌ها، استنباط بایدهای اخلاقی و تکوینی از واقعیت‌های عالم تکوین نداشت و هر گونه تصرف و تغییر عالم مشروعیت یافت و انسان برای تغییر عالم طبیعت به نفع خواست‌های خودش آزادی کامل پیدا کرد. به همین جهت گفته‌اند «علم عامل پدیدآمدن انقلاب صنعتی نبود، کاری که علم برای این افراد... انجام داد، آزادساختن علایق آنان بود. آنان جهان را سامان یافته نمی‌دیدند، بلکه نظم یافته به دست بشر می‌دانستند و در همه اجزای آن ماشین را می‌دیدند» (برونفسکی، ۱۳۷۶: ۶۳).

البته همان طور که کوستلر (Arthur Koestler) در کتاب *خواب‌گردها* می‌گوید،

1. Roger Cotes.

شاید دانشمندان انقلاب علمی به نتایج نظریاتشان توجه نداشتند و لوازم نظریات آنها را که تفکراتی سکولار درباره جهان بود، نمی توان هدف ارادی و عمدی آنان تلقی کرد.

۸. رابطه حذف غایت اندیشی در علم طبیعی و تأسیس جهان بینی جدید

با پیدایش نظریات متولد از علم جدید فرضیه های خاصی درباره آفرینش جهان، زمین و حیات انسان مطرح گشت و این تلقی به وجود آمد که لزومی ندارد در خلقت جهان طرح و نقشه قبلی فرض شود و اصولی که این فرضیه بدان متکی است، برای توجیه خلقت کافی است (ملایوسفی، ۱۳۹۱: ۱۵۲).

علم دوران مدرن مانند علم دوران گذشته باورمند و معتقد به نظام علی و معلولی است. با این تفاوت که چون خود را از فلسفه الهی و دین جدا کرده، به علت فاعلی [خداوند] و علت غایی عالم کار ندارد و دایره نظام علی را در حصار تنگ حس و تجربه محدود می سازد. همه همت عقل حسی و تجربی کاوش در علل قابل است؛ یعنی فلان چیز پیش از این چه بوده و اکنون چه هست و سرانجام تحت تأثیر عوامل طبیعی دیگر چه خواهد شد. این مسئله به معنای محدود شدن دانش تجربی در سیر اکتفی اشیا و پدیده ها و غفلت از سیر عمودی و صعودی طبیعت است (جوادی آملی، ۱۳۸۶: ۱۰۸).

۹. لوازم علم غایت اندیش و غایت گریز

دو تفکر غایت اندیش و غایت گریز در تولید و پیشرفت علم، تغییر طبیعت، شناخت و کشف قوانین طبیعت نتایج متفاوتی دارند:

الف) علم غایت اندیش و غایت گریز با دو نگاه به هستی به دنبال تجربه می روند. لازمه یک نگاه رشد نامتوازن تجربه است. در هستی شناسی علم

غایت‌اندیش غایت امری ذاتی برای طبیعت می‌باشد؛ لذا دانشمند غایت‌اندیش به دنبال درک طبیعیات و ذاتیات اشیاست و درصدد است جهان طبیعت را طبق نظام غایی بشناسد. این نگاه به دنبال تغییر طبیعت نیست و در نتیجه به دنبال عوامل تغییر که بسیارند، نمی‌باشد؛ اما علم غایت‌گریز که نسبت به نظام غایی طبیعت بی‌توجه است، صرفاً به دنبال کشف عوامل تغییر طبیعت است؛ هرچند این تغییر با غایت طبیعت هماهنگ نباشد. هر دو تفکر تجربه را به کار می‌گیرند؛ اما یکی برای شناخت نظام غایی و هماهنگی با غایت طبیعت و دیگری برای کشف عوامل تغییر طبیعت هرچند مخالف با غایت آن.

ب) تفکر غایت‌اندیش هر گونه تصرف و تغییر طبیعت را جایز نمی‌داند، بلکه تغییر مطابق با نظام غایی طبیعت را می‌پذیرد؛ در نتیجه علمی تولید می‌کند که تغییرات منطبق با غایات را کشف کند. باربور با توجه به این ویژگی می‌گوید: جست‌وجوی غایات تا حدی نتیجه این تصور بود که هر چیزی برای خود جای در سلسله مراتب هستی دارد؛ زیرا آفریننده خداوندی است که قصد و غایت دارد (باربور، ۱۳۶۲: ۲۰)؛ بر خلاف تفکر غایت‌گریز که تمام تغییرات را در طبیعت می‌پذیرد و لذا علم برخاسته از آن قوانین مخالف غایات را کشف و به آن عمل می‌کند.

ج) لازمه تفکر غایت‌اندیش و نتیجه آن اصلاح و عمران طبیعت است؛ در حالی که تفکر غایت‌گریز به دلیل بی‌توجهی به نظام غایی طبیعت و عدم هماهنگی با آن موجب فساد و تخریب طبیعت می‌شود؛ هرچند ممکن است از جهت کمی به قوانین بیشتری دست پیدا کند، اما از جهت کیفی مخرب و مضر است.

د) در هر دو تفکر خلاقیت، پیشرفت و رشد علمی قابل تحقق است و تفاوت در جهت رشد و خلاقیت است. جهت رشد در تفکر غایت‌اندیش شناخت غایات موجودات و رساندن طبیعت به غایاتش می‌باشد. لذا تفکر غایت‌اندیش علمی را پیشرفته می‌داند که بتواند موجود را به غایتش برساند و علم ناهماهنگ با غایت را علم مضرّ می‌داند؛ در حالی که اندیشه غایت‌گریز رشد علمی را منطبق با نظام غایی نمی‌داند، بلکه هر آنچه نفع مادی و امیال انسانی را محقق کند، می‌پذیرد و آن را متصف به پیشرفت می‌کند، هرچند بر خلاف غایات طبیعت باشد.

ه) علم غایت‌اندیش همانند علم غایت‌گریز در فکر پیش‌بینی و ضبط و مهار طبیعت است، اما موانع و معوقات رسیدن به غایت را پیش‌بینی می‌کند؛ بر خلاف علم غایت‌گریز که تنها در فکر پیش‌بینی موانع و معوقات خواسته‌های انسان است و توجهی به موانع و معوقات غایات طبیعت ندارد.

نتیجه‌گیری

مبنای علم طبیعی مدرن حذف شناخت غایی از دانش طبیعی و نادیده‌گرفتن آن در تفسیر و تبیین موجودات طبیعی است. آنچه در بررسی فرایندی علم طبیعی مدرن به دست می‌آید، تلاش بانیان علم جدید در حذف الهیات و مفاهیم الهیاتی از طبیعت و علم طبیعی است. در این تلاش ابتدا هدف علم زمینی و مادی شد و سپس تسلط بر طبیعت به منظور حاکمیت اراده انسان بر جهان ملاک دانش طبیعی قرار گرفت؛ آن‌گاه وحی و متون دینی که بیانگر اراده خداوند از خلقت هستی بود، کنار گذاشته شد و درنهایت غایت و اندیشه غایی به عنوان مهم‌ترین مفهوم الهیاتی از حوزه دانش طبیعت حذف گردید. در نتیجه اولاً «موضوع» علم

مدرن، طبیعت بدون غایت الهی است و جهان طبیعت بدون غایت توصیف و تبیین می‌گردد. علم مدرن در علوم طبیعی و سایر علوم شناخت، غایت را دخالت نمی‌دهد، بلکه با حذف آن از توصیف جهان علم تولید می‌کند. ثانیاً «هدف» علم مدرن از جهت ایجابی تحمیل اراده و خواسته‌های انسان بر طبیعت است و از جهت سلبی نفی اراده و غایات الهی در موجودات است.



منابع

- آیتو، جان (۱۳۸۶)، فرهنگ ریشه‌شناسی، ترجمه حمید کاشانیان، فرهنگ نشر نو.
- آیتو، جان (۱۳۶۲)، علم و دین، ترجمه بهاء‌الدین خرمشاهی، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- ابن‌سینا، حسین بن عبدالله (۱۴۰۵ق)، *الهیات شفاء*، قم: مرعشی نجفی.
- ابن‌سینا، حسین بن عبدالله (۱۴۰۴ق)، *طبیعیات شفاء*، ج ۱، قم: مرعشی نجفی.
- ابن‌سینا، حسین بن عبدالله (۱۳۷۵)، *اشارات*، قم: نشر الائمه.
- ارسطو (۱۳۶۷)، *متافیزیک*، کتاب پنجم، فصل دوم، ترجمه شرف‌الدین خراسانی، تهران: نشر گفتار.
- استیس، والتر ترنس (۱۳۸۵)، *تاریخ انتقادی فلسفه یونان*، ترجمه یوسف شاقول، قم: دانشگاه مفید.
- استیس، والتر ترنس (۱۳۸۱)، *دین و نگرش نوین*، ترجمه احمدرضا جلیلی، ویراسته مصطفی ملکیان، تهران: حکمت.
- برت، آرتور (۱۳۶۹)، *مبادی مابعدالطبیعه علوم نوین*، تهران: وزارت آموزش عالی، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، موسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی.
- برونفسکی، جیکوب (۱۳۷۶)، *عقل سلیم علم*، ترجمه کامبیز عزیزی، تهران: نشر نی.
- پارکینسون، ج. اچ. آر (ویراستار) (۱۳۹۲)، *رنسانس و عقل باوری سده هفدهم*، تاریخ فلسفه راتلج، [ج ۴]، ترجمه حسن مرتضوی، تهران: پویه نگار.
- پولارد، سیدنی (۱۳۵۴)، *اندیشه ترقی تاریخ و جامعه*، ترجمه حسین اسدپور پیرانفر، تهران: امیرکبیر.
- بهمنیار (۱۳۴۰)، *التحصیل*، تهران: دانشکده الهیات و معارف اسلامی.
- جوادی آملی، عبدالله (۱۳۸۶)، *منزلت عقل در هندسه معرفت دینی*، قم: اسراء.

- جهانگیری، محسن (۱۳۶۹)، فرانسیس بیکن: احوال و آثار و عقاید و افکار و ارزشیابی، تهران: علمی و فرهنگی.
- دامپی‌یر، ویلیام سیسیل (۱۳۷۱)، تاریخ علم، ترجمه عبدالحسین آذرنگ، تهران: سمت.
- دریک، استیلمن (۱۳۸۲)، گالیه، ترجمه محمدرضا بهاری، تهران: طرح نو.
- دکارت، رنه (۱۳۸۵)، گفتار در روش درست راه بردن عقل، ترجمه محمدعلی فروغی، تهران: مهر دامون.
- دهخدا، اکبر (۱۳۳۷)، لغتنامه دهخدا، ج ۳۵، تهران، دانشگاه تهران.
- روسی، پائولو (۱۳۹۳)، تاریخ پیدایش علوم جدید در اروپا، ترجمه بهالدین بازرگانی، ویراسته پروانه بیات، تهران: انتشارات سروش.
- رندال، هرمن (۱۳۶۳)، سیر تکامل عقل نوین، ج ۱، ترجمه ابوالقاسم پاینده، تهران: علمی و فرهنگی.
- سهروردی، شهاب‌الدین (۱۳۷۲)، مجموعه مصنفات، ج ۱، کتاب المشارع و المطارحات، تهران: مؤسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی.
- شیرازی، محمد بن ابراهیم (۱۹۹۰م)، الحکمه المتعالیه، ج ۲، بیروت: دار احیاء التراث العربی.
- عمید، حسن (۱۳۸۰)، فرهنگ عمید، تهران: امیر کبیر.
- فوستر، مایکل (اردیبهشت ۱۳۸۳)، استیلاجویی علوم طبیعی و سنت‌گریزی علوم اجتماعی مدرن، سیاحت غرب، سال اول، شماره ۱۱، ص ۳۸-۴۳.
- کاسیرر، ارنست (۱۳۹۱)، فرد و کیهان، ترجمه یدالله موقن، تهران: نشر ماهی.
- کاپلستون، فردریک چارلز (۱۳۸۸)، تاریخ فلسفه اواخر قرون وسطی و رنسانس، ترجمه ابراهیم دادجو، تهران: علمی و فرهنگی.
- کاپلستون، فردریک چارلز (۱۳۸۵)، تاریخ فلسفه از هابز تا هیوم، ترجمه امیر جلال‌الدین اعلم، تهران: علمی و فرهنگی.

- کرومبی، آ. سی (۱۳۷۱)، از آگوستین تا گالیله، ترجمه احمد آرام، تهران: سمت.
- کیویت، دان (۱۳۷۶)، دریای ایمان، ترجمه حسن کامشاد، تهران: طرح نو.
- گلشنی، مهدی (۱۳۸۸)، از علم سکولار تا علم دینی، تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
- مددپور، محمد (۱۳۸۱)، سیر حکمت و هنر مسیحی عصر خرد، تهران: سوره مهر.
- ملایوسفی، مجید و منصور عبداللهی (۱۳۹۱)، تبیین غایی از نگاه ارسطو و ابن سینا، تاریخ فلسفه، شماره ۱۰، پائیز ۱۳۹۱، ص ۱۴۹-۱۷۲.
- هال، هلزی (۱۳۶۹)، تاریخ و فلسفه علم، ترجمه عبدالحسین آذرنگ، تهران: انتشارات سروش.
- هوارد، تد و جان ریفکین (۱۳۸۹)، جهان در سرایش سقوط، ترجمه محمود بهزاد، تهران: سروش.
- Bacon, Francis (1985), *The new organon and related writings*; edited, with an introduction, by Fulton H. Anderson, New York: Macmillan.
- Copleston, Frederick (1985), *A history of philosophy*, New York, Doubleday.
- Russell, Bertrand (1972), *A history of Philosophy*, New York: Simon & Schuster.
- 38-- Spitz, Lewis W. (1993), Humanism, in *Encyclopedia of Religion*, vo.5-6,
- Tammi, Azzam (2000), «The Origins of Arab Secularism», in: *Islam and Secularism in The Middle East*, New York: New York University Press.
- West, David (1996), *An Introduction to Continental Philosophy*, Oxford, polity press.
- Elimination of the teleology from nature in the historical process of science.

