

روش دکارت: ریاضی یا هندسی؟

شهین اعوانی*

چکیده

رنه دکارت در آثارش از تأثیری که علم ریاضی بر ذهن وی داشته سخن گفته است. او که در زمره پایه گذاران علم جبر و هندسه تحلیلی است، معتقد بود «تنها معرفت ریاضی است که می توان بر آن نام معرفت نهاد». با وجود این، پرسش این است که چرا بعضی مفسران، و نیز در اغلب منابع فارسی، روش دکارت روش «هندسی» معرفی می شود، در حالی که بیشتر محققان بر روش ریاضی دکارت تأکید کرده اند؟ او زمینه را برای بیان فیزیکی ریاضی فراهم کرده است. از نظر دکارت خصوصیاتمانند نقطه، بُعد و امتداد در هندسه، ذاتی ماده است. به نظر نگارنده، تأکید بر روش هندسی و اصالت هندسه به معنای قبول اصالت جوهر مادی و ماده گرایی در دکارت است و چنین دیدگاهی با فکر دکارتی مغایرت دارد، چون او افزون بر جوهر مادی، به دو جوهر نفس و خدا نیز قائل بوده است. در فلسفه او، منشأ ریاضیات عقل و عقلانیت است و به دلیل همین نشئت گرفتن عقلانی است که برهان های ریاضی، یقینی و واضح اند. البته در اینجا مقصود از ریاضیات در روش ریاضی، ریاضیات عمومی و متداول نیست، بلکه ریاضیاتی است که از زمان ارسطو به «ریاضیات محض» و «ریاضیات کاربردی» تقسیم شده است. مقاله در صدد یافتن پاسخی به پرسش های زیر است: فرق روش هندسی و روش ریاضی در چیست؟ وضوح، تمایز و یقین در کدام یک از این دو بیشتر است؟ از نظر دکارت کدام مسائل با روش ریاضی قابل حل اند و چه مسائلی با روش هندسی؟

کلیدواژه ها

دکارت، روش هندسی، روش ریاضی، تحلیل، تألیف، واضح، متمایز.



اهمیت روش در فلسفه

رنه دکارت (۱۵۹۶-۱۶۵۰م.) اعتقاد راسخ دارد که «یافتن هر حقیقتی به روش^۱ احتیاج دارد» و این نکته‌ای نیست که وی برای نخستین بار بدان پی برده باشد. پیش‌تر نیز فیلسوفان از روش رسیدن به معرفت و جلوگیری از «به دام خطا افتادن» ناآگاه نبوده‌اند؛ چنان‌که افلاطون ریاضیات را پایه حکمت می‌دانست و کسی را که علوم ریاضی نمی‌دانسته، از تحصیل حکمت منع می‌کرد. حال پس از گذشت بیست و اندی قرن پس از افلاطون، دکارت می‌گوید «فایده روش چنان عظیم است که به نظر می‌رسد هر گونه تحقیقی بدون روش، بیشتر مضر است و کمتر مفید» (دکارت، ۱۳۷۶: ۱۰۰).

زمینه‌های تعالیم فلسفی دکارت به منطق، مابعدالطبیعه و فیزیک و اخلاق تقسیم شده است.^۲ در این تقسیم‌بندی، آموزش منطق مقدم بر دو دیگر است، ولی وی تصریح می‌کند که منظور او از منطق، منطق مدرسی یا منطق ارسطویی نیست و او هیچ ارغنون‌ی شبیه به آنالوطیقای ارسطو یا منطق ارسطو که عنوان ارغنون^۳ داشت یا چیزی شبیه

۱. نگارنده دربارهٔ چیستی روش مقاله‌ای دارد که به‌واقع مقدمه‌ای بر مطلب حاضر است. در آنجا برای معادل فارسی واژه متد (Method)، بیشتر «روش» آورده شده است؛ مثلاً برای «method of discovery» دکارت، معادل فارسی «روش کشف» آمده است (نک: دکارت، ۱۳۷۶، اصل ۶۴). مترجم کتاب نقد تفکر فلسفی غرب برای معادل فارسی واژه method از «راه» استفاده کرده است: «راه شک». ژیلسون در آنجا درباره تفاوت راه حقیقت‌جویان، راه متفکران و راه دین و متکلمان، از جمله نظر توماس آکوئیناس (۱۲۷۴-۱۲۲۵) این موضوع را مطرح می‌کند که همه این گروه‌ها «حقیقت‌جو» هستند. او معتقد است چیزی که مشکل مشترک متدین، متکلم، فیلسوف و... است، پس از یافتن حقیقت است، نه قبل از آن: «دشوار این است که وقتی آن را یافتیم، از آن روی برنتابیم» (ژیلسون، ۱۳۷۷: ۶۷). به هر حال، اختلاف میان یک متکلم مسیحی مثل توماس آکوئیناس و ویلیام اکام (۱۳۴۷-۱۲۸۵) راهب فرانسسیکن انگلیسی، منطق‌دان و فیلسوف تجربی اسکولاستیک، از منظر اختلاف در راه یا روش است (همو، همان: ۷۱-۷۰). همچنین به نظر می‌رسد لفظ «شیوه» و «طریق» معادل بهتری باشد (اعوانی، ۱۳۹۵: ۱۹۳). به دلیل جاافتادن «روش» در فلسفه دکارت و اینکه تغییر آن به شیوه ممکن است مانع تمرکز خواننده برای مطلب اصلی مرتبط با موضوع مقاله شود، نگارنده لازم می‌بیند به شیوه مألوف، از لفظ «روش» استفاده کند.

۲. او به مباحث مابعدالطبیعه در بخش چهارم گفتار در روش، تأملات در فلسفه اولی و کتاب اول اصول فلسفه می‌پردازد و به مباحث مربوط به فیزیک در کتاب‌های انکسار نور، کائنات جو، رساله جهان و گفتار در روش (بخش پنجم و ششم) و سه کتاب اصول فلسفه پرداخته است.

۳. Organon نام کتاب منطق ارسطو است. منظور ارسطو از انتخاب عنوان ارغنون برای منطق این است که از نظر او منطق، ساز یا آلت حفظ فکر از خطاست. همچنین منظور ابن سینا در الاشارات والتنبیهاث که در مقام تعریف منطق، آن را «آلة قانونیة تعصم مراعاتها الذهن عن الخطأ فی الفکر» می‌داند، همین بوده است.





نظر
صدر

سال بیست و دوم، شماره ۸۷، پاییز ۱۳۹۶

نوارغنون بیکن^۱ نوشته است، بلکه منطق او «منطقی است که به ما راه هدایت عقل را می‌آموزد تا به کشف حقایق نادانسته دست یابیم و چون بسیار تابع عرف و عادت است، سزاوار است که در کار بستِ قواعدِ مربوط به مسائل آسان آن، مانند مسائل ریاضی مدتی دراز تمرین کنیم» (دکارت، ۱۳۶۴: ۲۴). از نظر دکارت، روش به ما توضیح می‌دهد که بینش ذهنی ما چگونه باید به کار رود تا ما گرفتار خطا نشویم و چگونه اقامه دلیل کنیم تا شاید به شناخت همه چیز دست یابیم (دکارت، ۱۳۷۶: ۱۰۱).

در میان زمینه‌های مختلف شناخت و دانش انسانی، هیچ‌یک از نتایج به‌دست آمده نمی‌تواند جستارها و پژوهش‌های عقل را در رسیدن به حقایق یقینی و شک‌ناپذیر کامل کند. در این میان، تنها حقایق ریاضی است که استثناست، زیرا تنها استدلال ریاضی محض خدشه‌ناپذیر است، اما همین که استدلال بر فرض غیر ریاضی متکی شود، دقتی لازم دارد تا بتواند از هرگونه چون و چرا در امان بماند. روش، قواعد و استدلال‌های هندسی و ریاضی استوارترین ابزارهای شناخت‌اند. دکارت در قواعد و نیز در گفتار در روش (بخش دوم) به‌صراحت درباره تأثیری که روش علم ریاضی در ذهن وی داشته، گفته است که در او ان جوانی علم ریاضی، تحلیل هندسی و جبر را مطالعه کرده و تحت تأثیر وضوح و یقینی‌بودن این علوم در قیاس با فنون دیگر علم قرار گرفته است. از این رو، او می‌خواست روش ریاضی را در دیگر علوم، از جمله فلسفه و الهیات نیز به کار گیرد.

۱. تبیین مسئله

الف) پیشینه تاریخی

ارسطو مفهوم بسیار پیچیده‌ای از تبیین فیزیکی عرضه کرده بود که به‌طور مطلق استفاده

۱. فرانسویس بیکن (۱۶۲۶-۱۵۶۱ م.) نسخه نهایی مهم‌ترین اثرش نوارغنون (Novum Organum) را به سال ۱۶۲۰ م. به زبان لاتین منتشر کرد. او در آغاز کتاب یادآور می‌شود که از سال ۱۶۰۸ م. مشغول تدوین این اثر - که درباره موضوع «روش علمی» است - بوده و چندین بار در آن بازنگری کرده است.

از ریاضیات را در پژوهش‌های فیزیکی ممنوع می‌کرد. این نحوه نگرش ارسطویی برای ارتباط میان ریاضیات و فیزیک، تا سده هفدهم بر پژوهش‌های فیزیکی معتبر بود. ارسطو با توجه به موضوع دو علم فیزیک و ریاضیات، در تعریف هر یک می‌گفت: فیزیک با امور متغیر سروکار دارد، که وجود وابسته دارند؛ ولی سروکار ریاضیات با امور تغییرناپذیر و اعداد مستقل است که انتزاع‌های محض (mere abstractions) هستند. از نظر ارسطو ریاضیات، تناسبی با برهان‌های مبتنی بر قیاس صوری درباره پدیده‌های طبیعی ندارد و از این رو، با تبیین فیزیکی بیگانه است. این رویکرد ارسطو از پشتوانه تبیین مابعد الطبیعی متداول و کاملاً مطرحی درباره طبایع متفاوت امور فیزیکی و هویت‌های ریاضی برخوردار بود^۱ که نظریه فیزیکی برخاسته از آن نه تنها هماهنگی بسیاری با مشاهده و عقل سلیم داشت، بلکه بخشی از نظریه فراگیری درباره تغییر به‌شمار می‌رفت و به طور یکسان شامل همه موجودات زنده و غیرزنده می‌شد (گاکروگر، ۱۳۹۲: ۲۸۱).

ارسطو در آنالوطیقای اول معتقد است موضوع‌های متعدد علوم مختلف، مقتضی روش‌های مختلف‌اند. از این رو، روش علم اخلاق با روش علم ریاضی تفاوت دارد، ولی دکارت با این نظر ارسطو به شدت مخالف است و می‌گوید که فقط یک گونه علم وجود دارد که به تمایز موضوع‌ها از یکدیگر متمایز نمی‌شود. این علم کلی واحد، روش کلی واحد هم دارد. بدین ترتیب، بر خلاف ارسطو که به تمایز ذاتی میان دو علم حساب و هندسه قائل بود، دکارت اثبات کرد قضایای هندسی با استفاده از علم حساب، قابل اثبات است و بدین ترتیب، او تحلیل هندسی، جبر و مقابله را علوم می‌داند که به موارد ذهنی مجرد تعلق می‌گیرند، اما به جای اینکه ذهن را پرورش دهند و گره‌گشا باشند، ذهن را در قید و بندها گرفتار می‌سازند (دکارت، ۱۳۸۳: ۲۱۲).

۱. از این رو، در سده هفدهم، بیکن در نوارغتون نقدی بر دخالت ریاضیات بر فلسفه دارد و می‌گوید: «هنوز ما یک فلسفه طبیعی خالص نداریم، بلکه همه‌اش رنگی و فاسداند؛ یعنی مکتب ارسطو یا مکتب افلاطون با الهیات طبیعی، و مکتب نوافلاطونیان (مانند پروکلس و دیگران) با ریاضیات به آن صدمه زده‌اند، در صورتی که ریاضیات فقط می‌باید فلسفه طبیعی را تکمیل کند، نه اینکه آن را تکوین و تولید نماید» (بیکن، ۱۳۹۲: ۱۰۲)، بند (۸۷).





نشانه‌های هندسی یک موجود طبیعی مانند قامت و اندام آدمی و هیأت طبیعی آسمان، به ذات آن موجود بستگی دارد. تفاوت‌ها وجودی است. از منظر ارسطو، هندسه به‌مثابه مطالعه این اشکال و هیأت‌ها تنها دانش واقعیت‌های انتزاعی‌ای است که جهت عقلی وجود آنها در خود آنها نیست. استدلال ریاضی، خواص این صورت‌ها را که به نحو ثابتی در تعریف، مضمّن است به یکدیگر می‌پیوندد (بریه، ۱۳۸۰: ۳۱۶). او نظام مابعد الطبیعی‌اش را به منظور فراهم آوردن زمینه برای فیزیک ریاضی از جهان شکل داد و در ریاضیات، در جنب ریاضی محسوس که فنّ مسّاحان است و ریاضی استدلالی که فن اقلیدس است، «ریاضیات عقلی محض» را تأسیس کرد که موضوع آن همان کمّ متصل در هندسه است و بعدها آن را «فن تحول‌های هندسی» نامید که طبق آن مقادیر عددی ثابت و متغیر، موضوع دانش جبر هستند. در این نوع ریاضی محض، از مسائلی که ریاضی‌دانان جدید آنها را «مسائل مرزی» نامیده‌اند، همچون انطباق قوس و قطر (یا خط منحنی و خط مستقیم) بحث می‌شود.

ب) مواجهه دکارت

دکارت روح ریاضی را از کریستوفر کلاویوس (Christopher Clavius) آموخت. او استاد ریاضی و نیز یکی از آباء فرانسیسی انجمن یسوعیان (jesuites) بود و با علاقه به شاگردان خود برهان‌های عینی فهم ریاضیات را تعلیم می‌داد. او این فهم نظام ریاضی را آن‌چنان وقف عشق به حقیقت و پروراندن آن کرده بود که هیچ خطا و کذبی در آن نمی‌دید و از نظر وی، بی‌گمان دانش ریاضی در علوم یقینی، مقام اول را داشت. دکارت بر اساس این آموزه‌ها نتیجه گرفت که تنها معرفت ریاضی است که می‌توان بر آن نام معرفت نهاد و از قبیل آن دلایل بدیهی به‌دست آورد. از این رو، او تا آخر عمرش به بداهت ریاضی پای‌بند و به آنها ملتزم بود (دکارت، ۱۳۸۳: ۱۲۸). کلاویوس به ریاضیات علمی توجه خاصی داشت. او هدف از آموختن ریاضیات را گسترش فنون متعدد می‌دانست (حسینی، ۱۳۸۱: ۵۰). جایگاه ریاضیات که تا آن زمان به‌عنوان دانشی میانه یا درجه دو، مابین مابعد الطبیعه و طبیعیات به‌شمار می‌رفت، ارتقا یافت و حتی برابری و

هم‌پایی با فلسفه و متافیزیک را یافت. دکارت به ریاضیات، مقام اول را داد و اعتبار خاصی به این علم بخشید. البته باید گفت که نیکلا اورسم پیش از دکارت کاربرد مختصات (coordonnes) را در هندسه اختراع کرده بود.^۱

تأکید کلاویوس و قداست‌بخشی به ریاضی، آن هم قداست حقیقت‌یابی در کنار روح حاکم شک‌گرایی در همه علوم، برای دکارت انگیزه و محرک‌کی شد تا توجه خاصی به ریاضیات نشان دهد. از این‌رو، او هیچ گفته‌ای را حجت ندانست و روحیه مرجع‌گروی را به عشق حقیقت تبدیل کرد و بدین ترتیب، یک تحوّل بنیادین و انقلاب فکری ایجاد کرد؛ یعنی برای دکارت، حقیقت‌یابی تنها با روش ریاضی میسر بود و او «تنها معرفت را معرفت حاصل از ریاضی دانست» (غفاری، ۱۳۸۳: ۱۱۰).

از میان دستاوردهای فکری دکارت، فلسفه اولی یا مابعد‌الطبیعه ماندگارتر و پایدارتر است، ولی او نمی‌خواست در نظام فکری‌اش مابعد‌الطبیعه از دیگر علوم جدا باشد. از این‌رو، از همان آغاز فعالیت علمی‌اش و نیز دورانی که به مابعد‌الطبیعه مشغول بود، در صدد فراهم آوردن تمهیداتی برای بیان «فیزیک ریاضی» بود. او «با برهانی پیچیده و بسیار انتزاعی می‌خواست ثابت کند که فقط خصوصیات‌ی که در هندسه شناخته‌شده است، یعنی طول، عرض و عمق، ذاتی ماده است و برای تبیین پدیدارهای طبیعی، فقط به این خصوصیات هندسی و مفهوم حرکت نیاز داریم» (سورل، ۱۳۷۹: ۸). بر اساس دیدگاه تام سورل، یکی از توفیق‌های دکارت این بود که توانست مسئله‌ای را که پاپوس^۲

۱. نیکلا اورسم (Nikolas Oresme) متوفی ۱۳۸۲؛ کشیش و متکلم مسیحی، شارح کتاب السماء والعالم ارسطو، از کسانی است که مکانیک آسمانی را اشاعه داد. او معتقد بود که با هیچ تجربه و با هیچ دلیلی نمی‌شود حرکت آسمان را ثابت کرد (بریه، ۱۳۸۰: ۲۹۲).

۲. Pappus از بزرگ‌ترین ریاضی‌دانان اسکندرانی در سده سوم میلادی. مسئله پاپوس این بود: روی صفحه‌ای سه خط راست داریم. می‌خواهیم نقطه‌ای بیابیم که از آن بتوان خطوطی به آنها رسم کرد که با آنها زاویه‌های برابر تشکیل دهد، به قسمی که حاصل ضرب دو خط اول برابر با مربع خط دوم باشد. دکارت این مسئله را در رساله هندسه طرح و حل کرد. پاپوس میان دو گونه تحلیل فرق گذاشت: تحلیل «قضیه‌محور» که در آن برای کشف صدق قضایا می‌کوشیم و تحلیل «مسئله‌محور» که در آن می‌کوشیم تا مجهولی را کشف کنیم. در هر دو صورت، تحلیل یک روش کشف است.



نظر

روش دکارت: ریاضی یا هندسی؟



ریاضی‌دانی که شرحی بر اصول اقلیدس داشت، طرح کرد و حل‌ناشده ماند، برای نخستین بار حل کند. با این کار، دکارت در زمانه خود، ریاضی‌دانی نابغه شناخته شد (سورل، ۱۳۷۹: ۶۰). او تأکید می‌کند منظور دکارت از «موضوع ریاضیات محض»، همان «کم متصل» است که موضوع هندسه است و مقادیرهای عددی ثابت و متغیر که موضوع دانش جبر هستند.^۱ این خصوصیات هندسی و جبری، خصوصیاتی هستند که اجسام، مستقل از ما دارند، ولی خصوصیات رنگ، دما، زبری، نرمی و بوها، مزه‌ها و... پدیده‌های پیچیده‌ای هستند معلول صفات کمی اجسام که به نحوی در ذهن ما ضبط می‌شوند (سورل، ۱۳۷۹: ۱۱۵).

دکارت در پیشینه علم هندسه با مسائلی حل‌ناشده مواجه شد. در بسیاری از شکل‌های هندسی، همچنین در بسیاری از فرضیه‌های ناممکن، لازم است حقیقت چیزهایی که به هیچ وجه تحقق‌ی ندارند و در خارج هم نیستند، موجود فرض شود؛ مثلاً در تعریف خط «پایان سطح» و در تعریف نقطه «پایان خط» می‌آید. خطی که هویتش پایان سطح یا توالی نقطه‌هاست و کلیه اشکال هندسی از همان خط ایجاد می‌شود. خط و سطح که بالفعل دارای سه بُعد (طول، عرض و عمق) به طور توأمان نیستند، نه در قالب جسم طبیعی‌اند و نه جسم تعلیمی. در هندسه این موضوع مطرح نمی‌شود که منظور دکارت از صفت بُعد برای جوهر جسم، نقطه تجزّی‌پذیر است یا لایتجزّا. شروع هندسه با نقطه است. منظور دکارت از صفت بُعد برای جوهر جسم، امتداد در طول، عرض و عمق است که شکل‌دهنده طبیعت جوهر جسم است، زیرا:

۱. در این مورد راموس با دکارت مقایسه می‌شود. راموس از نقادان سرسخت ارسطو بود و ارغنون ارسطو را بدنه پیچیده و مغشوش نظام فکری ارسطو می‌دانست. نزد راموس کشف از برهان و نظم از کشف ادله کاملاً متمایز است (نک: محمدزاده، ۱۳۸۳: ۷۶)؛ او بر خلاف سنت ارسطویی هیچ نیازی برای تحلیل قائل نبود، در صورتی که دکارت به ارتباط و پیوستگی نظم و ترتیب، و یافتن دلایل کشف قائل است که آن هم در ریاضیات کشف می‌شود. بریه می‌گوید که الهام‌بخش اصلی دکارت «روش هندسه‌دانانی» مثل اقلیدس بوده است که از اصول متعارفه ساده و بدیهی شروع می‌کنند و با استدلال‌ها و استنتاج‌های پیاپی، به نتایج پیچیده‌تر دست می‌یابند (بریه، ۱۳۸۵: ۶۸).

همه صفات دیگری که به جسم نسبت دارد، منوط به امتداد و تابعی از آن است... بدین سان، ادراک شکل [که معمولاً هر شکلی هندسی هم هست] به عنوان مثال جز در یک شیء ممتد در مکان یا ادراک حرکت جز در فضایی که دارای گسترش خارجی است، امکان پذیر نیست... در حالی که تصور امتداد در مکان، بدون تصور شکل یا حرکت... امکان ندارد (دکارت، ۱۳۷۶: ۲۶۰).

او در اصول فلسفه می گوید که کمیت و عدد تنها در فکر با شیء معدود یا دارای کمیت متفاوت است. تصور جسم بدون کم و حتی بدون شکل، امری است مخلوق قوه انتزاع یا تخیل (خاتمی، ۱۳۸۵: ۴۷)؛ مثلاً وقتی مثلث یا هر شکل دیگری را تصور می کنیم، چه بسا چنین شکلی در هیچ جا یافت نشود و در خارج از ذهن ما اصلاً موجود نباشد. با این همه، طبیعت، شکل یا ماهیت مخصوص و معینی دارد که ساخته ما نیست و هرگز قائم به ذهن مان هم نیست. همان طور که از همین واقعیت می توان خواص گوناگونی برای مثلث ثابت کرد؛ مثلاً اینکه مجموع زوایای آن را ۱۸۰ درجه یا مساوی با دو قائمه دانست (دکارت، ۱۳۶۱: ۱۰۲-۱۰۳).

۲. چیستی روش ریاضی

در حالی که پیش تر طرفداران مکانیسم از جمله هابز و گاسندی تا نیمه های سده هفدهم تبیین های مکانیکی سراسر کیفی (qualitative) ارائه کرده بودند، دکارت به مفهوم فیزیک مبتنی بر ریاضیات (فیزیک ریاضی) و تبیین های کمی اهتمام ورزید. اصولاً او نخستین کسی است که ترکیب مکانیسم با فیزیک مبتنی بر ریاضیات را در سطح وسیعی مطرح کرد؛ به طوری که این التزام دکارت به تبیین های کمی (quantitative explanations) را اغلب یکی از لوازم ضروری مکانیسم می شمارند. در واقع در ساحت امتداد دکارتی، ماده یا شیء ممتد و موجودات، یعنی اشیای واجد امتداد، همواره در نوعی رابطه کمی و کثرت گرایانه به سر می برند.

وقتی ذهن دکارت برای نخستین بار متوجه ریاضیات شد، کوشید مطالعات ریاضی اش را تکمیل کند. او در برابر روش تجربی فرانسیس بیکن، تقدم را به عقل داد





و همه چیز را از خودِ فکر یا ذهن آغاز کرد. هدف دکارت عقلانی کردن معرفت و علم آدمی و جهت دادنِ عقلی به معلومات و کسب معرفتِ یقینی بود (حسینی، ۱۳۸۱: ۵۰). بدین ترتیب، دکارت به حساب و هندسه به عنوان «ساده‌ترین علوم ریاضی که راه حصول بقیه علوم‌اند» علاقه‌مند شد، ولی در میان مؤلفان این آثار، هیچ نویسنده‌ای که بتواند او را راضی کند، نیافت، زیرا همه یا به اعداد و محاسبات پرداخته‌اند و یا به اشکال هندسی، ولی آنها به این موضوع مبنایی که در ذهن کاملاً روشن باشد که چرا این نتایج به دست می‌آید و آنها چگونه کشف شده‌اند، پرداخته‌اند. او می‌گوید: «در واقع چیزی بیهوده‌تر از این نیست که کسی خود را با صرف اعداد و اشکال خیالی مشغول کند و به این امور جزئی راضی و قانع شود» (دکارت، ۱۳۸۳: ۱۹۹).

در کتاب گفتار در روش، دکارت وقتی فضائل علوم مانند بلاغت، اخلاق، علم الهی، فقه و طب را برمی‌شمارد، می‌گوید: «در ریاضیات تدابیر دقیق به کار می‌رود که هم طبع کنجکاو را خرسند می‌سازد و هم کلیه فنون را آسان می‌کند و بدین ترتیب بارِ زحمت انسان سبک می‌شود» (همان: ۱۹۹).

از نظر دکارت، جای علم و معرفتِ آدمی فقط در عقل است و همه علوم به هم مربوطند. علوم گوناگون در واقع یک علم‌اند و راه کسب همه آنها تنها با روش ریاضی است. او در قاعده چهارم کتاب قواعد هدایت ذهن، در پی آن است تا معلوم کند معنای دقیق «ریاضیات» چیست؟ و «روش ریاضیات» از چه نوعی است. این چه علمی است که همه دانش‌هایی را که اساس آنها بر نظم و اندازه‌گیری یا مقدار است، شامل می‌شود. به این ترتیب، نه تنها شامل حساب و هندسه یا علم الأشکال می‌شود، بلکه نجوم، موسیقی، نورشناسی، مکانیک یا علم الحیل نیز اجزای متداول ریاضیات محسوب می‌شوند. بنابراین همه علوم، از جمله هندسه از شعبه‌هایش دانش ریاضی‌اند. او رساله‌های سه‌گانه‌اش، یعنی هندسه، مناظر و مریا (نورشناسی)، و کائنات جو را در ادامه رساله گفتار در روش آورده است، به این امید که اگر خوانندگان آن را به دقت بخوانند و با آنچه پیش‌تر درباره همین موضوع‌ها در رساله گفتار در روش آمده مقایسه کنند، دلایلی برای داوری درباره روش، در مقایسه با دیگر روش‌ها بیابند. از این‌رو، او برای اثبات

مزایای روش خود در رساله کائنات جو، پدیده «رنگین کمان» را که از واکنش نور نسبت به قطره‌های آب پدید می‌آید و زوایایی که مطابق آن در آسمان پدید می‌آید، مناسب‌ترین نمونه می‌داند.

دکارت به یقین می‌دانست که ریاضیات به این امور ختم نمی‌شود. به‌ویژه وقتی که او به شعار سر در آکادمی افلاطون به‌عنوان «اولین پیشگامان» و «پرچمداران» فلسفه می‌اندیشید که: «کسی که ریاضیات نمی‌داند وارد نشود»، این پرسش برایش مطرح بود که چرا آنان که استعداد علوم ریاضی نداشته‌اند، از تحصیل حکمت منع می‌شده‌اند؟ آیا شرط اساسی برای امکان صحیح دانایی، تربیت و آماده‌سازی اذهان به منظور فهم علم ضروری‌تر و متعالی‌تر، یعنی ریاضیات به‌عنوان اساس دیگر علوم است؟

دکارت با اعتقاد به اینکه «علوم ریاضی آسان‌ترین و اجتناب‌ناپذیرترین اعمال عقلی و موجب آمادگی ذهن برای قبول علوم مهم‌تر است»، مطمئن بود یونانیان با ریاضیات خاصی آشنا بوده‌اند که با آنچه در قرن هفدهم رایج است، بسیار تفاوت دارد. بعدها او بعضی از نشانه‌های این ریاضیات حقیقی را در آثار پاپوس و دیوفانس^۱ یافت.

دکارت که شکاکیت را دشمن خود می‌دید و نه حکمت مدرسی را، می‌خواست بر حجیت و «اعتقاد درست» فیلسوفان گذشته کاملاً اعتماد نکند و هر آنچه را که آنها مسلم فرض کرده‌اند، دوباره بررسی و واکاوی کند. از این‌رو، تصمیم گرفت تنها به عقل خویش اعتماد ورزد تا خود به معرفت یقینی با دو صفت «واضح» و «متمایز» دست یابد؛ مثلاً با «شهود» که برخاسته از نور عقل است یا با «طبایع بسیط»، یعنی واپسین اجزای یک تحلیل، یا «قضایای بسیط» در مورد استنتاج قضایا و انتاج چیزی که به‌ضرورت به آنها علم یقینی داریم (دکارت، ۱۳۷۶: ۹۷). دکارت در قواعد هدایت ذهن به‌اجمال تعدادی از پیشنهادهای روشی و معرفتی مربوط به فیزیک مبتنی بر ریاضیات را بیان و ثابت کرده است که ادراک ما از عالم ماده، اساساً و به‌لحاظ ماهوی ریاضی است:

۱. Diophantus، ریاضی‌دان اسکندرانی در قرن سوم میلادی و مؤلف کتاب ارشاطیقی (علم حساب Arithmetica). نقد دکارت بر وی این است که مثل پاپوس روش ترکیب را معرفی کرده است (نک: دکارت، ۱۳۷۶: قاعده شانزده).





هنگامی که دقیق‌تر به موضوع پرداختیم، دیدیم که تنها مشغله ریاضیات مسائل مربوط به نظم و مقدار است و مهم نیست که مقدار مورد بحث مربوط به اعداد، اشکال، ستارگان، صداها، یا هر شیء دیگری از هر نوع باشد. این سبب شد تا دریابیم که باید علمی کلی در کار باشد تا بتواند همه نکات قابل طرح درباره نظم و مقدار را صرف نظر از موضوع خاص، تبیین کند و این علم کلی را باید ریاضیات عام^۱ نامید (دکارت، ۱۳۷۶: قاعده چهارم)، زیرا هر چیزی را که به سبب آن... علوم دیگر، شایستگی نام شاخه‌هایی از ریاضیات را می‌یابند، شامل می‌شود (Schuster, 1980, 55).

از نظر دکارت، علم ریاضیات عمومی (universal mathematics) از جهت «وحدت و سادگی» از علوم تابع خود از جمله هندسه و دانش‌های دیگری که با مقدار سروکار دارند، فراتر می‌رود. او در نظر دارد مسائل گوناگون و به‌ویژه مسائل فلسفه و متافیزیک را بر اساس قواعد خاصی که برای اندیشه وضع می‌کند، حلّ و فصل کند.

دکارت این نوع تلاش‌های مربوط به «ریاضیات عمومی» را در جهت تمهید شالوده‌ای برای فیزیک مبتنی بر ریاضیات رها کرد و نخست به بررسی و اثبات این موضوع پرداخت که چگونه ادراک‌های ما از عالم ماده و عالم جسمانی که به‌ضرورت متضمن ادراک حسی است، اساساً و به‌لحاظ ماهوی ریاضی است؛ مثلاً ما در مورد جسم تنها مفهوم «امتداد» را داریم که مستلزم مفاهیم حرکت و شکل است. امتداد، شکل و حرکت در بطن خود ریاضی و مقدارند و محاسبه مقدار در ادراک و فهم ماست و امری بیرونی نیست. خط، امری محسوس است، ولی عدد اندازه آن مثلاً ده سانتی‌متر محسوس نیست، بلکه در ادراک ماست. در این بررسی، او به این نتیجه رسید که اصولاً ادراک‌های واضح و متمایز ذهن، کلید فهم تمام طبیعت مادی است که موضوع ریاضیات محض است:

۱. mathesis universalis در بیشتر ترجمه‌های فارسی برای این اصطلاح معادل «ریاضیات کلی» یا «ریاضیات جامع» آمده است. ما در اینجا معادل فارسی آن را «ریاضیات عمومی» آورده‌ایم، ولی حسین معصومی همدانی در ترجمه کتاب دکارت اثر سورل از «ریاضیات عام» استفاده کرده است (نک: سورل، ۱۳۷۹: ۲۳).

اگر به شکلی دقیق‌تر در این موضوع [اهمیت فلسفه و ریاضیات] بیندیشیم، درمی‌یابیم که تمام چیزهایی که در آنها به بررسی نظم و اندازه می‌پردازیم، [فارغ از اینکه در اعداد، اشکال، ستارگان، اصوات یا چیزی دیگر به دنبال این اندازه باشیم]، به ریاضیات متصل‌اند. در این صورت، درمی‌یابیم که باید علمی عام وجود داشته باشد تا بتواند این عنصر کلی را که به مسائل نظم و اندازه‌گیری مربوط می‌شود و در واقع منحصر به هیچ‌یک از موضوعات خاص نیست، توضیح دهد (دکارت، ۱۳۷۶: ۱۰۵).

دکارت تعبیر «ریاضیات عمومی» را برای بیان علم کلی آرمانی خود به کار می‌برد که دربردارنده هر چیزی است که دانش‌های دیگر از آن‌رو، اجزای ریاضیات به‌شمار می‌روند. بنابر این عام‌بودن، ریاضیات علم علم‌ها می‌شود. ریاضیات عام باید حاوی مبانی اولیه عقل بشری باشد و تنها باید به این منظور گسترش یابد که حقایق را از دل هر موضوعی بیرون بکشد (دکارت، ۱۳۷۶: قاعده ۱۰۶). وی میان تصور مبتنی بر حواس و تصور ریاضی جهان مادی تفاوت جدی می‌بیند، زیرا حواس و تصور برخاسته از حواس قابل شک‌اند، درحالی‌که شک و احتمال جایی در ریاضیات ندارند؛ ولی تصور ریاضی جهان، یقینی و از هرگونه شک و ظنی مبرا است.^۱ ریاضیات ذهن را به تشخیص حقیقت عادت می‌دهد و الگوی ریاضی «کاربرد صحیح عقل» است که به کشف حقیقت می‌انجامد. بر اساس نظریه مابعد الطبیعه دکارت، خداوند ذهن بشر را به گونه‌ای طراحی کرده است که وقتی اشیای طبیعی را از منظر ریاضی می‌بیند، به آنها یقین کامل می‌یابد. البته این نظریه به



۱۳۹

روش دکارت: ریاضی با هندسی؟

۱. آرمان مشترک چهار فیلسوف توماس هابز (انگلیسی)، دکارت (فرانسوی)، اسپینوزا (هلندی)، و لایبنیتس (آلمانی) این بود که فلسفه به وضوح و یقینی دست یابد که تاکنون در اختیار ریاضیات بوده است. در روش دکارتی که کریستین ولف با اندکی تغییر آن را دنبال کرد، هر چیز یقینی در اندیشه‌های ما در گرو نظم اندیشه‌هایمان است؛ یعنی روال گام به گام حرکت از ساده‌ترین و شک‌ناپذیرترین امر به سوی امور نامتین‌تر و مسئله‌دارتر. ریاضیات با تعاریف شروع می‌شود. نتیجه هر تعریف، ایده‌ای واضح و متمایز است که بدیهی است و هر کس آن را می‌پذیرد. فضایی ریاضی از طریق تحلیل محتویات تعریف‌ها و اصول بنیادی (اکسیوم‌ها) مبرهن می‌شوند و برهان یعنی اینکه نشان داده شود بدیل هر قضیه صادق، متناقض بالذات است و یا با حقیقت به‌اثبات رسیده دیگری در تناقض است (پارکینسون، ۱۳۹۵: ۴۴-۴۵).

رغم اهمیت و تأثیرش، نقدهای متعددی در پی داشت که در این مقال جای بحث آن نیست (نک: مقدم حیدری، ۱۳۹۰: ۱۰۷-۱۰۸). «وضوح» و «تمایز» یقینی آور در ریاضی، در هندسه چنان نیست؛ یعنی هندسه بر خلاف ریاضیات یقین آور نیست. دکارت تفاوت‌های هندسه و ریاضیات را در پنج صفحه نخستین رساله هندسه به همراه یادآوری پاره‌ای اصول بنیادین و فنون اساسی مطرح می‌کند که به‌ویژه به ارجحیت روش ریاضی و علم ریاضیات مربوط است و اینکه ریاضی در اصل حسی نیست و کاملاً عقلانی است.

ساحت بُعد و اندیشه

بروز جوهر نفس که حالت اصلی‌اش فکر است در ذهن، فهم، ذهن یا فهم و یا عقل «من» است. از این رو، من چیزی هستم که شک می‌کند، می‌فهمد، تصدیق یا انکار می‌کند، می‌خواهد، نمی‌خواهد و... از این رو، کل ذات یا ماهیتش فکر کردن است و برای وجود داشتن به هیچ مکان یا شیء مادی نیاز ندارد (CSM, vol. 2: 18). پس نفس در ساحت عقل و اندیشه است که ظهور و بروز می‌یابد. انسان موجودی دو ساحتی است: ۱. ساحت نفسانی که مفهومی واضح و متمایز از «خود» دارد که موجودی اندیشنده و نامتمد است؛ ۲. ساحت جسمانی، مفهوم واضح و متمایزی از جسم یا بدن و بُعد و امتداد دارد که صرفاً چیزی متمد و غیراندیشنده است.

در قضیه کوژیتو (می‌اندیشم، پس هستم)، اندیشه از «من» جداشدنی نیست. «من» مفهومی واضح و متمایز از خودم - به‌عنوان موجودی اندیشنده و فاقد امتداد و از جسم به‌مثابه شیء متمد فاقد اندیشه - دارم. «من» تصور واضحی از جوهر اندیشنده دارد که مستقل از جوهر متمد است که آن هم متناهی است و نمی‌تواند نامتناهی باشد. دکارت در اصول معرفت انسانی، صفت «نامتناهی» را فقط به خدا نسبت می‌دهد، زیرا هیچ‌گونه حدی در کمالات او نمی‌یابد و اطمینان کامل دارد که ذات خدا به‌طور مطلق کامل است و چنین وجودی نمی‌تواند هیچ حدی داشته باشد. به بیان دیگر، نامتناهی به دلیل غنای ذاتی خویش از هر حدی می‌بَراست (دکارت، ۱۳۷۶: ۲۴۴). این برداشت از کمال و کامل مطلق، معقول است که به اندیشه ما می‌آید و به هیچ وجه با جوهر جسمانی و بُعد و



نظر

سال بیست و دوم، شماره ۸۷، پاییز ۱۳۹۶

امتداد هندسی قابل جمع نیست، ولی مثل برهان‌های ریاضی، از ثبات و یقین برخوردار است. از این رو، در اثبات نفس و جاودانگی (نامتناهی بودن) آن با بدهت و یقین ریاضی سروکار داریم و در محسوسات، هندسی می‌اندیشیم، زیرا همه چیز که از طریق حس شناخته می‌شود، مقدار دارد و قابل اندازه‌گیری است. پیش از دکارت، کلاویوس گفته بود ریاضیات در میان علوم مقام اول را دارد. در قبال این نظر کلاویوس، دکارت گفت: تنها معرفت ریاضی است که می‌توان نام معرفت را بر آن نهاد. التزام و پای‌بندی دکارت به بدهت ریاضی بود که او را به نخستین مبنای فلسفه، یعنی قضیه کوزیتو کشاند. او در ریاضیات «قاطعیت براهین و بدهت استدلال» را یافت (زیلسون، ۱۳۷۷: ۱۲۸-۱۳۰).

۳. واضح و متمایز در هندسه و ریاضی

در تأمل اول از کتاب تأملات، دکارت گفته است: «هر چیز را که با وضوح و تمایز کامل ادراک نمایم، کاملاً حقیقت دارد» (دکارت، ۱۳۶۱: ۳۸). او در اعتراضات در مقایسه مباحث هندسه و مابعد الطبیعه می‌گوید که مفاهیم اولی‌هایی که پیش‌فرض‌های برهان‌های هندسی‌اند، چنان وضوحی دارند که با به کارگیری حواس ما کاملاً هماهنگ‌اند و همگان آن را می‌پذیرند، اما در مابعد الطبیعه «دشووارترین کار، واضح و متمایز ساختن مفاهیم اولیه آن است» (همو، ۱۳۸۶: ۱۸۱).

هر چند دو مفهوم «وضوح» (clarity) و «تمایز» (distinctness) نقش مهمی در استدلال‌های دکارت ایفا می‌کنند، عجیب است که او هرگز نه در گفتار در روش و نه در تأملات به روشنی درباره‌ی چستی معنای این دو اصطلاح توضیحی نمی‌دهد و فقط اشاره‌هایی به آن دارد.^۱ او در گفتار در روش (بخش چهارم)، بر مبنای این اصل که

۱. درباره دو اصطلاح «وضوح» و «بدهت» که در فلسفه از ویژگی‌های تفکر دکارتی دانسته می‌شود، باید گفته شود که آنها ویژگی فلسفه دکارت نیستند، بلکه پیش از او راموس در تمام تعالیم خود تلاش می‌کرد تا سادگی و وضوح بی‌سابقه را به کار برد. تا جایی که بیکن او را «پدر تلخیص» نامید. او در منطق دو بخش را از یکدیگر تمییز داده است: یکی اختراع و یافتن دلایل است؛ و دیگری تنظیم و طرز چینی آن دلایل که روش هم به همین بخش مربوط می‌شود. روش از نظر راموس عبارت است از دسته‌دسته کردن ادله به ترتیبی تا حد امکان واضح.





«کمال و حقیقت مساوق وجودند و خطا و نقص معادل با عدم» می‌گوید: «اگر ما نمی‌دانستیم که در وجود ما هر چه حقیقت و واقعیت دارد، ناشی از یک وجود کامل و بی‌پایان است، تصورات ما هر چند واضح و متمایز می‌بود، به هیچ دلیل نمی‌توانستیم یقین حاصل کنیم که کمال حقیقت را دارا باشد» (Descartes, 1998: 22)، زیرا وضوح و تمایز چه در عالم خواب و چه در بیداری، فقط و فقط به معیار عقل معتبر است و نه نزد حس یا خیال.^۱ چه در خواب باشیم یا در بیداری، هر گاه دو و سه را جمع بزنیم، پنج به دست می‌آید؛ یک مربع همواره چهار ضلع دارد و یک مثلث، بی‌گمان سه ضلعی است. در اصول فلسفه که آخرین اثر دکارت است (تألیف این اثر ۱۶۴۴، و مرگ مؤلف ۱۶۵۰)، درباره اینکه «ادراک واضح و متمایز چیست»، چنین می‌گوید:

... معرفتی که بتوان بر اساس آن یک حکم یقینی و قطعی بنا کرد، نه تنها باید واضح، بلکه باید متمایز نیز باشد. من چیزی را واضح می‌نامم که برای یک ذهن دقیق، حی و حاضر باشد. درست به گونه‌ای که چون اشیا در برابر دیدگان ما قرار می‌گیرند و با قوت تمام بر آنها تأثیر می‌گذارند، می‌گوییم آنها را به وضوح می‌بینیم، اما متمایز چیزی است که چنان دقیق و متفاوت از همه اشیای دیگر است که در درون خود شامل هیچ چیزی نیست، مگر آنچه واضح است (Descartes, 1983, Part 1, 45؛ مقایسه شود با: دکارت، ۱۳۷۶: ۲۵۴).

بنابراین، وضوح و تمایز در ادراک‌های عقلی وجود دارند و نه در آگاهی حسی؛ برای مثال، در قضیه «می‌اندیشم، پس هستم»^۲ یک قاعده کلی وجود دارد و آن این است

۱. دکارت برای روشن‌تر شدن این بحث مثالی می‌آورد: آدمی که به مرض یرقان مبتلاست، همه چیز را زرد می‌بیند؛ یا چشم، ستارگان یا خورشید را به وضوح بسیار کوچک‌تر از آن می‌بیند که در واقع هستند. همچنین ما به طور متمایز می‌توانیم سر شیری را بر تن بزی تصور کنیم (Descartes, 1998: 22).
۲. این عبارت که به برهان «کوژیتو» به لفظ فرانسوی آن و «کوگیتو» با تلفظ آلمانی، مشهورترین عبارت در کل تاریخ فلسفه غرب است، نخستین بار در سال ۱۶۳۷ به صورت فرانسه آن (je pense donc je suis) در بخش چهارم گفتار در روش مطرح شد. شکل لاتین آن (cogito ergo sum) است. در این باره دکارت در اصول فلسفه چنین می‌نویسد: «نخستین و یقینی‌ترین اندیشه‌ای است که بر هر کسی که از راه شک منظم علمی و یا به روش منظم فلسفه‌ورزی می‌کند، مکشوف می‌شود» (دکارت، ۱۳۷۶: ۲۳۰)؛ دکارت در تأملات نیز این برهان را به شکل تحلیلی بیان کرده و گفته است که پس از امعان نظر در تمام امور و بررسی کامل آنها سرانجام بدین نتیجه رسیده و یقین کرده است که قضیه «من هستم» یا «من وجود دارم» بالضرورة صادق است (دکارت، ۱۳۶۱: ۴۷).

که به لحاظ عقلی هیچ چیز مایه اطمینان من به حقیقت آن نیست، مگر آنچه به «وضوح» می‌بیند که تا وجود نباشد، فکری نیست. از این رو، یک قاعده کلی اختیار می‌کند که از این به بعد هر چه را واضح و متمایز ادراک می‌کند، حقیقی بداند (دکارت، ۱۳۸۳: ۲۲۳). البته او خود یادآور می‌شود چیزهایی را که به نحو واضح و متمایز درک می‌کند، بسیار اندک‌اند و شمار آنها تنها شامل اندازه یا امتداد در طول، عرض، عمق و شکل که تابعی از حدود امتداد است، وضع و حرکت یا تغییر در وضع است.

بی‌گمان در این معرفت نخستین، چیزی وجود ندارد مگر ادراک واضح و متمایز نسبت به آنچه می‌دانم، اما اگر [از قضا] چیزی که آن را با چنین وضوح و تمایزی تصور کرده‌ام، باطل از آب درآید، [در آن صورت] این ادراک هم واقعاً برای اطمینان به [صدق] آنچه می‌دانم کافی نخواهد بود. بنابراین، به ظاهر اکنون دیگر می‌توانم این را یک قاعده کلی قرار دهم که: هر چیزی را که با وضوح و تمایز کامل ادراک کنیم، کاملاً حقیقت دارد [و صادق است] (همو، ۱۳۶۱: ۶۲).

در ریاضیات، عدد یک مبدأ اعداد است و از تکرار آن، اعداد مختلف ساخته می‌شوند. خداوند نیز مبدأ موجودات است و از ظهور او موجودات مختلف به وجود می‌آیند. با این تفاوت که یک در همه اعداد تکرار می‌شود، ولی خدا در دیگر موجودات تکرار پذیر نیست. در سلسله اعداد، هر عدد رتبه و مرتبه معینی دارد، اما نمی‌توان آن را در مقایسه با بی‌نهایت سنجید. مفاهیمی مانند کثیر و بسیار... برای اعداد متناهی معنا پیدا می‌کند، در نتیجه قواعد جمع، ضرب و ... تنها در اعداد متناهی معنا دارند، نه در اعداد نامتناهی. خدا جوهر نامتناهی و قائم به ذات است (همو، ۱۳۸۱: ۶۳). نامتناهی در اینجا به معنای موجودی است که به جهت اطلاق و گستردگی حد ندارد، فعلیت محض است و مصداق آن فقط خداست. انسان متناهی و ناقص نمی‌تواند از نامتناهی صورت ذهنی داشته باشد. اگر ابعاد عالم را نامتناهی بدانیم، فرض جهان دوم در کنار آن ممکن نیست و به محض اینکه جهان دومی را در کنار این جهان فرض کنیم، جهان اول را متناهی و محدود فرض کرده‌ایم.





درواقع در ساحت امتداد دکارتی، ماده یا شیء ممتد و موجودات یعنی اشیای دارای امتداد، همواره در نوعی رابطه کمی و کثرت گرایانه و درعین حال متناهی به سر می‌برند. قضیه «مربع وتر مثلث مساوی مجموع دو ضلع دیگر» برای کسی که علم هندسه می‌داند، واضح و متمایز و کاملاً صادق است و حقیقت دارد. در صورتی که برای کسی که هندسه نمی‌داند و آن را نمی‌فهمد، نمی‌تواند وضوح، تمایز داشته باشد تا دربارهٔ صدق آن داوری کند. قاعده دیگری که آن نیز از نظر دکارت واضح و متمایز است، این است که «دانستن به کمال نزدیک‌تر است تا شک داشتن». بنابراین، وی بر آن شد که معلوم کند اندیشه وجود کامل‌تر را از کجا آورده است و به این نتیجه رسید که آن اندیشه از ذاتی که در واقع کامل‌تر از اوست، به او رسیده است (همو، ۱۳۸۳: ۲۲۳).

البته دکارت منطق «اندیشه‌های واضح و متمایز» را به منطقی «اصل» و «ریشه و منشأ» آن را به «فردیت» می‌رساند. ایقان واقعیت‌ها و ثبات دانش به‌طور کلی به اصول نخستین ارتباط دارد. البته رساله دکارت درباره نظام جهان برای علم فیزیک نیز در پی همین اصل بود: «ماده را به من بدهید تا من یک جهان را برای شما بسازم».^۱ لازم نیست که او این قوانین را از تجربه اخذ کند، زیرا ماهیت این قوانین ریاضی است که در قواعد اساسی «دانش کلی»^۲ مستتر است و صدق ضروری این دانش را ذهن انسانی در درون خود می‌پذیرد.

چنان که گفته شد صفت جوهر جسم فیزیکی، همان بُعد و امتداد محض است. علم هندسه نیز ماهیت عالم جسمانی و خواص اساسی آن را بر حسب تعریف‌های دقیق بیان می‌کند. در تفکر دکارت، حتی تأویل فیزیک به هندسه ممکن می‌شود، زیرا تحقق فیزیکی از بدیهیات و اصول به سوی واقعیت‌ها و بُعدداری جهان است.

۱. گوتشد (J.C.Gottsched, 1700-1766) از پیروان دکارت و ولف در «بوطیقای نقد» اظهار می‌کند که همین شرط را می‌توان در مورد شعر هم به کار برد و با این کار، قلمرو شعر را هم به تابعیت عقل در آورد: «هر ماده‌ای که می‌خواهید، هر مایه معینی (تم مشخصی) به من بدهید تا من بر حسب قواعد عمومی فن شعر، به شما نشان دهم که یک شعر کامل را چگونه می‌توان ساخت» (کاسیرر، ۱۳۷۲: ۴۰۹).

2. mathesis universalis

دکارت برای پی‌ریزی یا بنای سنگ اصلی رأی «یقین و وصول اصل واضح و متمایز» به موضوع صداقت و راستگویی خدا متوسل می‌شود و می‌گوید که هرگونه انکار اعتبار مطلق مفاهیم و ریاضیات محض به معنای تردید در راستگویی و صداقت خداست، ولی جوهر نفسانی مثل جوهر جسم نیست که در تحقق به شکل، بُعد و... نیاز داشته باشد.

نفس یا چیزی که می‌اندیشد (res cogitans)، یعنی «من»، ذهن یا فهم یا عقل و... هستم. «من» چیزی است که شک می‌کند، می‌فهمد و... پس نفس در ساحت اندیشه است که ظهور و بروز می‌یابد. در این ساحت، برای اندیشنده یا صاحب فکر، مراتب وضوح و تمایز بسیار یقینی‌تر جلوه می‌کند. «فکر می‌کنم، پس هستم»، نخستین و یقینی‌ترین چیزی است که به ذهن کسی که به روش منظم به فلسفه‌ورزی می‌پردازد یا روش مندانه شک می‌کند، خطور می‌کند (همو، ۱۳۷۶: ۲۳۰). یادآوری می‌شود که «شک دستوری» یا «شک روشی» دکارت هم برای حصول یقینی بود که او در پی آن بود. من هستم، من وجود دارم، به‌ضرورت در هر زمانی که من آن را بر زبان می‌آورم یا حتی آن را در ذهن تصور می‌کنم، صادق است.

۴. ارتباط هندسه و ریاضی با روش تحلیلی و روش ترکیبی

تحلیل و تألیف زیرمجموعه روش برهان است. تحلیل ما را برای وصول به «طبیعی بسیط» (simple natures) توانا می‌سازد. این طبیع بسیط واپسین اجزایی است که برای تحلیل تا جایی که در قلمرو تصورات واضح و متمایز باقی می‌ماند، قابل دستیابی است.

دکارت میان شیوه تحلیل و شیوه ترکیب فرق می‌گذارد. شیوه رساله تأملات، کاملاً «تحلیلی» است. در ابتدای این رساله در نامه اهدائیه، دکارت دو مسئله خدا و نفس را در صدر مسائلی قرار می‌دهد که «باید آنها را با دلایل فلسفی اثبات نمود، نه با دلایل کلامی». اگر این دو موضوع را بتوان با عقل فطری اثبات کرد، مؤمن و ملحد آن را خواهند پذیرفت. در آنجا او روش هندسی را با روش فلسفی مقایسه می‌کند و





می گوید: «در دنیا استعداد تفکرات متفاوتی به اندازه استعداد تفکرات هندسی وجود ندارد».

علوم فیزیکی مانند فیزیک و نجوم به مفاهیم ترکیبی وابسته اند، زیرا به موضوع هایی می پردازند که از اندازه خاص، شکل خاص و... برخوردارند. دکارت روش ترکیبی را سودمندتر و ارزشمندتر از روش تحلیل معرفی می کند که با آن کتاب تأملات را نوشته است. از این رو، روش هندسه اقلیدسی، روش تألیفی است؛ یعنی در آن تعاریف (definitions)، اصول موضوعه (postulates)، اصول متعارفه (axioms)،^۱ به عنوان مقدمات (premises) مطرح می شود و از آنها قضایا و نتایجی عرضه می شود؛ مانند اینکه «مثلث دارای سه ضلع است». او برهان های اثبات وجود خدا و تمایز نفس و بدن را به روش هندسی تنظیم می کند: «... در هندسه هیچ چیزی بدون داشتن برهان قطعی پیش نمی رود... در نگارش به شیوه هندسی، دو چیز وجود دارد که من بین آنها فرق می گذارم؛ یعنی نظم و روش برهان». این در حالی است که پاسخ دکارت در اعتراضات به همین سؤال، یعنی بقای نفس بعد از مرگ، کاملاً به نحو دیگری است. در آنجا او می گوید این سؤال به قدرت الهی مربوط می شود. پس پاسخ آن هم فقط بر عهده خداست و «چون خداوند توسط انبیا به ما وحی کرده است که این [نابودی نفس] هرگز رخ نخواهد داد، حتی کمترین شکی هم [در این مورد] باقی نمی ماند (همو، ۱۳۸۶: ۱۷۷).

روش تألیف یا ترکیب که هندسه دانان اقلیدسی به کار می بردند از مراحل آخر روش تحلیل، یعنی ساده ترین قضایا که از طریق شهود بر ما معلوم است، آغاز می شود و با شیوه ای منظم به استنتاج می پردازد. باید اطمینان داشت که هیچ مرحله ای در برهان حذف نشده است. نکته قابل توجه در عمل، روش ترکیبی یا تألیفی آن است. هر قضیه بعدی از قضیه قبلی به نحو ضروری به دست می آید. به بیان دیگر، ترتیب امور به گونه ای

۱. یا اصول عام (common notions)

است که هر برهانی بر برهان پیشین متکی است. پس به عکس در روش تألیفی سیر از معلول به علت و جست و جو به نحو ما تأخر انجام می گیرد؛^۱ احکامی تألیفی و مؤخر از تجربه که منشأ آنها تجربی است. در روش تألیف، نتایج از اصول متعارف استنتاج می شود و «هر مرحله در مباحث قبل مندرج است. روش تألیف برای هندسه مناسب است و «بر سلسله طولانی تعاریف، اصول موضوعه، اصول متعارفه و قضایا متکی است». از نظر دکارت، این روش برای برهان‌های صوری در هندسه مناسب است و بر سلسله‌ای طولانی از تعاریف، اصول موضوعه، اصول متعارفه و قضایا متکی است. احکام ریاضی بدون استثنا «تألیفی» اند.

در مقابل، از نظر دکارت «روش تحلیلی» روش کشف است و صحیح‌ترین و حقیقی‌ترین روش تعلیم است. این روش سیر از علت به معلول است که جایگاه مناسبی در حوزه ریاضیات دارد. «من به این کشف دست می‌یابم: تفکر وجود دارد، فکر نمی‌تواند به صورت مستقل و جدای از من وجود داشته باشد... پس من که‌ام؟ چیزی که فکر می‌کند، این چیز چیست؟ چیزی که شک می‌کند، می‌فهمد، تأیید می‌کند، انکار می‌کند، هوس می‌کند و همچنین تصور و احساس دارد» (همو، ۱۳۶۱: ۵۲)، ولی دلایل «اثبات وجود خدا» و «تمایز نفس و بدن» به روش هندسی تنظیم شده است؛ یعنی روش تألیفی بر تعاریف (تعریف و چیستی فکر، مفهوم، واقعیت ذهنی، وجود، جوهر و...)، اصول موضوعه، اصول متعارفه و قضایا مبتنی است، ولی هندسه‌دانان قدیم از روش تحلیل استفاده نمی‌کرده‌اند، زیرا برای آن به اندازه امر سرّی مقدّس ارزش قائل بودند که نمی‌خواستند این امر محرمانه، فاش شود. تعریف دکارت از روش تحلیل چنین است:

۱. در سنت ارسطویی، روش‌های تحلیل و ترکیب (analysis and Synthesis) در قالب الفاظ لاتینی آن (resolution and composition) به کار رفته‌اند. در این سنت، تحلیل اساساً شکلی از برهان بود که از معلول‌ها پی به علت برده می‌شد، درحالی‌که ترکیب استدلال از علل بر معلول‌ها دلالت داشت. دکارت روش استنباط استنتاجی هندسه‌دانان سنّی، یعنی برهان ترکیبی را رد می‌کرد (نک: کاپلستون، ۱۳۸۰، ج ۴: ۹۹).





تحلیل، نشان‌دهنده طریق درستی است که از این طریق، یک چیز به نحو روشمند و گویی به نحو کشف معلول از علت، کشف و استنتاج می‌شود... اما این روش چیزی در خود ندارد که در یک خواننده بی تفاوت و یا مخالف، سبب ایجاد عقیده‌ای شود... در موارد بسیاری از موضوعاتی که آگاهی از آنها مهم و ضروری است و باید به طور خاص مورد توجه قرار گیرد، این روش به ندرت به آنها می‌پردازد، زیرا این موضوعات برای هر کس که به آنها توجه کافی کند، واضح است (همو، ۱۳۸۴: ۱۸۰).

۵. وضوح و بداهت ریاضیات

از نظر دکارت، ریاضیات این قابلیت را دارد که در استدلال‌ها، به «وضوح» و «دقت» کامل برسد و برهان‌های مورد استفاده آن کاملاً «یقینی» باشد تا حدی که هیچ جایی برای «احتمال» و برهان‌های احتمال‌گرایانه باقی نگذارد.

متفکری مانند دکارت هم فیلسوف است و هم ریاضی‌دان. او معتقد است حساب، هندسه و دیگر علوم هم‌سنخ که از امور بسیار بسیط و بسیار کلی بحث می‌کنند، متضمن امر قطعی و تردیدناپذیرند؛ خواه در طبیعت وجود داشته باشند یا نداشته باشند. در صورتی که طبیعیات، هیأت، پزشکی و علمی از این دست که در آن از اشیای مرکب بحث می‌شود، کاملاً تردیدآمیز و غیریقینی‌اند؛ مثلاً فیزیک مقوله‌ای کاملاً متفاوت است، چون با موجوداتی «مرکب» سروکار دارد. موجوداتی که در آنها ماده حسی با مفاهیم ریاضی گره می‌خورند و در نتیجه مثل رشته‌هایی همچون نجوم و پزشکی، پیوسته تجربی و غیریقینی‌اند. در صورتی که قضایای ریاضی و تمامی دانش‌های مربوط به ریاضی پیوسته چه در ذهن و چه در عین، خواه در بیداری یا در خواب یقینی‌اند. در ریاضیات، دلیلی که صرفاً احتمالی باشد، جایی ندارد. یک مسئله ریاضی که در خواب حل می‌شود، باز یک مسئله ریاضی است که حل شده است (نک: دکارت، ۱۳۶۱: ۳۹).

بی‌گمان کسی که ریاضی نداند، نمی‌تواند معادله دو مجهولی را حل کند. یا مثلث

به ضرورت این خصوصیت را دارد که «مربع وتر آن مساوی مجموع مربعات دو ضلع دیگر است»، ولی کسی که هندسه نداند، چه در بیداری یا در خواب، آن را نمی‌فهمد. مثال مربع یا مثلث با مثال بُعد برای جسم ناسازگار است. فهم بُعد برای جسم، نیازی به علم ندارد. با توجه به این نکته، این سؤال مطرح می‌شود که آیا «شیطان فریبکار» می‌تواند در موضوع هندسه و ریاضی نیز ما را بفریبد؟ به یقین پاسخ دکارت مثبت خواهد بود وقتی که ما در حل مسئله ریاضی یا موضوع هندسی اشتباه کنیم، ولی این فریب شیطان، در نفس الامر موضوعات ریاضی یا هندسی و ثبات آنها تأثیر ندارد (همان: ۴۱). همان‌طور که «شیطان فریبکار» دکارت به ظاهر می‌تواند احکام حساب و هندسه و حتی خودِ منطق را در بیداری هم زیر پا بگذارد. او به ناچار «اعتراف» می‌کند که تمام آراییی که در گذشته آنها را حق و صادق می‌دانسته است، حال پس از فریفتن شیطانِ بسیار مکار، همه آن آرا به وجهی برایش تردیدپذیر می‌شوند - البته نه در نفس الامر - فریب شیطان در خصوص بُعد برای جسم، کارایی ندارد. از این رو، بُعد خواه در بیداری یا خواب، ذاتی جسم و از آن تفکیک‌ناپذیر است.

۶. روش هندسی و ریاضی پس از دکارت

دکارت نشان داد که چگونه هندسه و جبر می‌توانند دوشادوش یکدیگر باشند. این روند در آیزاک نیوتن (۱۶۴۳-۱۷۲۷) ادامه یافت و تا تقلیل نهایی هندسه به جبر پیش رفت. تحول ناشی از پیشرفت شگفت‌انگیز و همچنین انتشار مکانیک آسمانی نیوتن که عکس فیزیک دکارتی است، در اوایل سدهٔ هجدهم مشهود بود. در سال ۱۶۵۶ م. هنگامی که جناح‌های موافق و مخالف فلسفه دکارتی به شدت در دانشگاه‌ها فعال شدند و مخاصمه و پیکار دو طرف اوج گرفت، یان ده ویت لایحه‌ای را گذراند که مطابق آن تدریس الهیات و فلسفه از یکدیگر تفکیک شد (شرف، ۱۳۵۷: ۲۴۰) که این جدایی، تحولاتی را با خود به همراه داشت.

اسپینوزا مُصلح فلسفه دکارتی، صورت‌بندی هندسی اصول فلسفه دکارت با عنوان





اثبات اصول فلسفه دکارت با روش هندسی^۱ را به انضمام ذیلی به نام تفکرات مابعد الطبیعی^۲ به سال ۱۶۶۳م. در آمستردام منتشر کرد. این اثر تمرینی دکارتی است که او در آن به شیوه دکارتی به مسائل سنتی مابعد الطبیعه پرداخته است، ولی اسپینوزا خود تأکید می‌کند که او همه مطالب این رساله را قبول ندارد و آن‌گونه که از طریق دوستش لودویک میر^۳ نقل شده، تنها بخشی از آن را درست می‌دانسته است (پارکیشن، ۱۳۹۲: ۴۱۹). البته اسپینوزا در آثار پخته‌تر خود به همین شرح هندسی‌اش بر اثر دکارت به منزله بیان‌کننده آرای خود اشاره می‌کند.^۴

هیوم در درباره طبیعت انسان (۱۷۴۰م.) مانند جان استوارت میل، قضایای اصلی هندسه را مأخوذ از ادراکات حسی و قوه خیال می‌داند و بدین ترتیب، در حقیقی بودن آنها تردید می‌کند. کانت در نقد عقل عملی نشان داده است که اگر اصول علم هندسه به ادراک حسی سوژه واگذار شود، باید به همین دلیل، هیوم که عادت را بر جای ضرورت عینی در مفهوم می‌نشانند، در برابر این تجربه‌گرایی تسلیم شود. نیچه مواضع ضد دکارتی پاسکال و لایبنیتس را تأیید می‌کند و به‌خصوص به پاسکال ارجاع می‌دهد. با اینکه نیچه از لحاظ جهان‌بینی کاملاً با این «مسیحی مؤمن» اختلاف نظر دارد، اما به او علاقه‌مند است. پاسکال مرید «منطق دل» است و مسیحیت را عقلانی می‌داند و نیچه برای پاسکال بیش از دکارت احترام قائل است. در مورد لایبنیتس هم به همین منوال، نیچه ژرف‌نگری آلمانی او را به ظاهر بینی دکارت ترجیح می‌دهد (گادامر، ۱۳۸۴: ۱۸).

1. Renati Descartes Principiorum Philosophiae.

2. Cogitata Metaphysica

۳. Lodewijk Meyer (1629-1681) پزشک هلندی، محقق کلاسیک، فرهنگ‌نامه‌نویس و نمایش‌نامه‌نویس. او در

این متن کسی است که مقدمه‌ای بر شرح هندسی اسپینوزا بر اصول فلسفه دکارت نوشته است.

۴. تأثیر آرای دکارت به‌ویژه در سده هفدهم، بیشتر در محدوده فرانسه است، اما در انگلستان و آلمان رواج کمتری دارد و به‌یقین تأثیرش بی‌حد و حصر و همیشگی و به یک منوال نیست. لایبنیتس در اندیشه آلمانی نفوذ و رسوخ جدی دارد. او نظام ریاضی و فیزیکی پدیده‌ها را در دکارت کنار می‌گذارد و به نظام متافیزیکی جواهر می‌پردازد و سرانجام نظام فلسفی «موناشناسی» خود را صورت‌بندی می‌کند.

گادامر عنوان مهم‌ترین و معروف‌ترین کتاب خود را حقیقت و روش گذاشت که عنوان فرعی آن ارکان هرمنوتیک فلسفی است. او در این کتاب نسبت به روش به‌طور کلی، اعم از روش دکارتی یا هر روش دیگر، بدگمان است و نشان می‌دهد که تأویل صحیح را نمی‌توان به نحو جامع و همه‌جانبه روشمند کرد. از این‌رو، دست‌روش از دامان حقیقت کوتاه است و به بیان دیگر، «حقیقت از روش فراتر می‌رود». او کار خود را با تعریف «روش» یا «چیستی روش» شروع نمی‌کند. وی در چهارچوب رابطه حقیقت و روش این پرسش را مطرح می‌کند که «آیا روش به نحو تام و کامل به حقیقت راه می‌برد یا نه؟». بی‌گمان او خود به این پرسش پاسخ منفی می‌دهد، زیرا روش را محدود می‌یابد (توران، ۱۳۸۹: ۲۲). او معتقد است کاردانی و فهم (verstehen) که هر دو حاوی عنصر تشخیص‌دادن و مهارت‌داشتن در چیزی هستند، از تنگنای حقیقت و خطایی که به حکم روش تعیین شده پا را فراتر می‌گذارند. به نظر گادامر، تاریخ جایگزینی برای روش است. همان‌طور که استدلال روشمند منکر آن است که سنت به‌عنوان منبعی برای حقیقت باشد، سنت نیز - اعم از هنر، فلسفه و تاریخ - ادعای روش را مبنی بر اینکه تنها راه رسیدن به شناخت حقیقی است، به چالش می‌طلبد (Bleicher, 1980: 1-2).

نتیجه‌گیری

دکارت تبیین‌گرایانهٔ ارسطو را طرد کرد و تبیین مکانیکی را جایگزین آن ساخت و به مفهوم فیزیک مبتنی بر ریاضیات (فیزیک ریاضی) و تبیین‌های کمی پای‌بند شد. او یکی از بنیان‌گذاران علم جدید و مبدع «هندسه تحلیلی» است و با ارائه جبری و بسیار مجرد از هندسه، ظاهر تجربی آن را به حداقل رسانده است. در روش هندسی دکارت دو چیز از یکدیگر تفکیک شد: یکی نظم و دیگری روش برهان. روش هندسی او یکی از مصادیق «روش تألیفی» است؛ یعنی در این روش به‌عنوان مقدمات، تعاریف مفاهیم مربوطه، اصول موضوعه، اصول متعارفه مطرح‌اند. وقتی ما می‌گوییم این مثلث به‌ضرورت چنین خصوصیتی دارد، ضرورت مفهومی آن از تجربه و عالم بیرونی عاید





نمی‌شود، بلکه مبنای این ضرورت از ریاضی برمی‌خیزد.

او در ریاضیات نیز نخست به «ریاضیات کاربردی» روی آورد و سپس به اندیشه «ریاضیات عمومی» پرداخت. هدف اصلی او این بود که برای اندیشه قواعد خاصی شبیه قواعد ریاضی وضع کند تا بتواند مسائل فلسفه و متافیزیک را با روش ریاضی حل و فصل نماید. دکارت نام «معرفت» را تنها بر «معرفت ریاضی» نهاد. پای‌بندی و التزام او به بداهت در برهان‌های ریاضی بود که او را به مبنای «می‌اندیشم، پس هستم» کشاند. اگر به فلسفه‌ای نیاز است که در وضوح و تمایز و نیز در قطع و یقین هم‌پایه ریاضیات باشد، باید بر مبنای «می‌اندیشم» باشد که بدیهی‌ترین و یقینی‌ترین مفهوم است. در این مقاله به دو مفهوم «واضح» و «متمایز» به‌عنوان دو مفهوم کلیدی در برهان‌های دکارت اشاره شد که هر دو فقط و فقط به معیار عقل معتبرند و نه حس یا خیال. مصداق بارز این دو مفهوم بُعد و امتداد است که ذاتی جوهر جسم است. از این‌رو، ثابت شد هندسه نیز که با نقطه و امتداد سروکار دارد، از جوهر جسم است و فکر و تعقل که ریاضیات کاربرد آن است، ذاتی جوهر نفس. کار دکارت تحت سیطره علمی بود، نه مسائل فلسفی. البته امروزه نظریه مابعد الطبیعی او بیشتر از «فیزیک ریاضی» که او ساخته است، درخور توجه قرار می‌گیرد.

دکارت با اثبات ممتدبودن ماده و جسم، ثابت کرد که نفس، جسمانی نیست و از این‌رو، برای اثبات هر موضوع نفسی ما از طریق ریاضی می‌باید بدان پردازیم که یقین‌آور است. هندسه که با نقطه، خط و امتداد سروکار دارد، در واقع به نحوی با جوهر مادی مربوط می‌شود. تأکید ماده‌گرایان بر روش هندسی دکارت، به واقع قبولاندن تبیین عقلانی جوهر مادی اوست. در صورتی که در فلسفه دکارت منظور از بُعد در جوهر جسم، امتداد در طول، عرض و عمق است که تشکیل‌دهنده طبیعت جوهر جسمانی است و جوهر مادی عین امتداد است. او معتقد است امتداد می‌تواند به آگاهی در آید و آگاهی با فکر سروکار دارد که فکر از مختصات جوهر نفس است، ولی امتداد خود آگاهی نیست. حقیقت جهان ریاضی است، ولی وقتی با ما برمی‌خورد فیزیکی می‌شود. از این‌رو، انسان در ساحت نفسانی، موجودی اندیشنده و ناممتد است و اندیشه از «من»

جداشدنی نیست. «من» مفهومی واضح و متمایز از «خود» دارد؛ یعنی «من» تصور یقینی و واضحی از جوهر اندیشنده دارد و این یقین همان یقین ریاضی است که به شکل، بُعد، امتداد و... نیازی ندارد. نتیجه نهایی اینکه از نظر دکارت مادامی که تجربه را به صورت ریاضی درنیاوریم، هنوز به علم نرسیده‌ایم. برای دکارت علم با عقل معقول می‌شود. پس هر آنچه که علمی باشد، باید نخست به عقل درآید و ریاضیات کاربرد عقل است و یا بهتر بگوییم خود عقل است.

۱۵۳



نظر
صدا

روش دکارت: ریاضی یا هندسی؟

کتابنامه

۱. اعوانی، شهین (۱۳۹۵)، «دکارت، بنیانگذار روش در فلسفه عصر جدید»، در: شهین اعوانی (به کوشش): فیلسوف نظر و عمل، ارجح‌نامه استاد دکتر احمد احمدی، چاپ اول، تهران: مؤسسه پژوهشی حکمت و فلسفه ایران.
۲. برکن، هری مک‌فارلند (۱۳۹۳)، قرائت تأملات دکارت، ترجمه شاپور اعتماد، تهران: مؤسسه پژوهشی حکمت و فلسفه ایران با همکاری انتشارات هرمس، چاپ دوم.
۳. بریه، امیل (۱۳۸۵)، تاریخ فلسفه قرن هفدهم، ترجمه اسماعیل سعادت، تهران: هرمس، چاپ اول.
۴. _____ (۱۳۸۰)، تاریخ فلسفه قرون وسطی و دوره تجدد، ترجمه و تلخیص یحیی مهدوی، تهران: انتشارات خوارزمی، چاپ دوم.
۵. بیکن، فرانسیس (۱۳۹۲)، نوارغنون، ترجمه محمود صناعی، تهران: جامی، چاپ اول.
۶. پارکینسون، جی. اچ. آر (۱۳۹۲)، «اسپینوزا: مابعدالطبیعه و معرفت» در: پارکینسون، جورج هنری ردکلیف و اس. جی. شنکر (سروراستاران)، تاریخ فلسفه غرب، ج ۴، دوره نوزایی و عقل‌گرایی قرن هفدهم، ترجمه سیدمصطفی شهرآیینی، تهران: انتشارات حکمت، چاپ اول.
۷. توران، امداد (۱۳۸۹)، تاریخ‌مندی فهم در هرمنوتیک گادامر: جستاری در «حقیقت و روش»، تهران: بصیرت، چاپ اول.
۸. حسینی، سیدمحمد (۱۳۸۱)، «تأثیر ریاضیات بر فلسفه دکارت»، در: معرفت، ش ۵۴.
۹. خاتمی، محمود (۱۳۸۵)، «ماده از نظر دکارت»، در: فلسفه، نشریه دانشگاه تهران، ش ۱۱.
۱۰. دکارت، رنه (۱۳۶۱)، تأملات در فلسفه اولی، ترجمه احمد احمدی، تهران: مرکز نشر دانشگاهی، چاپ اول.
۱۱. _____ (۱۳۶۴)، اصول فلسفه، ترجمه منوچهر صناعی، تهران: آگاه، چاپ اول.
۱۲. _____ (۱۳۷۶)، فلسفه دکارت، شامل یک مقدمه تحلیلی و ترجمه سه رساله قواعد هدایت ذهن، اصول فلسفه و انفعالات ذهن، ترجمه منوچهر صناعی دره‌بیدی، تهران: انتشارات بین‌المللی الهدی، چاپ اول.
۱۳. _____ (۱۳۸۳)، گفتار در روش درست راه بردن عقل و جست‌وجوی حقیقت در علوم، ترجمه محمدعلی فروغی، در: محمدعلی فروغی، سیر حکمت در اروپا، تهران: هرمس، چاپ اول.



۱۵۴

نظر
صدر

سال بیست و دوم، شماره ۸۷، پاییز ۱۳۹۶

۱۴. _____ (۱۳۸۶): اعتراضات و پاسخ‌ها، ترجمه علی موسایی افضل‌ی، تهران: علمی و فرهنگی، چاپ اول.
۱۵. ژیلسون، اتین (۱۳۷۷)، نقد تفکر فلسفی غرب، ترجمه احمد احمدی، تهران: حکمت، چاپ پنجم.
۱۶. ساسی، ساموئل سیلوستر (۱۳۸۹)، دکارت، ترجمه بیتا شمسینی، تهران: ققنوس، چاپ اول.
۱۷. سورل، تام (۱۳۷۹)، دکارت، ترجمه حسین معصومی همدانی، تهران: طرح نو، چاپ اول.
۱۸. غفاری، حسن (۱۳۸۳)، «رویکردی به اصالت ریاضیات نزد دکارت»، در: معرفت (ادیان، مذاهب و عرفان)، ش ۷۶.
۱۹. کاپلستون، فردریک (۱۳۸۰)، تاریخ فلسفه، جلد چهارم، از دکارت تا لایب‌نیتس، ترجمه غلامرضا اعوانی، تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی و سروش، چاپ اول.
۲۰. کاتینگهام، جان (۱۳۹۰)، فرهنگ فلسفه دکارت، ترجمه علی افضل‌ی، تهران: مؤسسه پژوهشی حکمت و فلسفه ایران، چاپ اول.
۲۱. کاسیرر، ارنست (۱۳۷۲)، فلسفه روشن‌اندیشی، ترجمه نجف دریابندری، تهران: خوارزمی، چاپ اول.
۲۲. گادامر، هانس گئورگ (۱۳۸۴)، مکتب فرانکفورت و نیچه، ترجمه حامد فولادوند، تهران: مهرنوشا، چاپ اول.
۲۳. گاکروگر، استفن (۱۳۹۲)، «دکارت: روش‌شناسی»، پارکینسون، جورج هنری ردکلیف و اس. جی. شنکر (سروراستاران)، تاریخ فلسفه غرب، ج ۴، دوره نوزایی و عقل‌گرایی قرن هفدهم، ترجمه سیدمصطفی شهرآیینی، تهران: انتشارات حکمت، چاپ اول.
۲۴. محمدزاده، رضا (۱۳۸۳)، «تحلیل فلسفی» در: پژوهشنامه فلسفه دین، دوره ۲، ش ۲.
۲۵. مقدم حیدری، غلامحسین (۱۳۹۰)، «بررسی مفاهیم اصول روش دکارت در بنیانگذاری علم جدید»، در: فلسفه علم، تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، سال اول، ش ۱.
26. Beck, Leslie John (1952), *The Method of Descartes: A Study of the Regulae*, Oxford: Clarendon.
27. Bleicher, Josef (1980), *Contemporary Hermeneutics: Hermeneutics as Method, Philosophy and Critique*, London and New York: Routledge and Kegan Paul Ltd.



28. Descartes, René (1998), *Discourse on method; and, Meditations on first philosophy*, translated by Donald A. Cress, 4th ed., Cambridge: Hackett Publishing Company.
29. CSM= Descartes, René (1985), *The Philosophical Writings of Descartes*, Trans. by Anthony Kenny, 3 Vols , Cambridge: Cambridge University Press.
30. Descartes, René (1983), *Principles of Philosophy (Principia philosophiae)*, Translation with explanatory notes by Valentine Rodger and Reese P. Miller, Dordrecht.
31. Gabriel, L. (ed.) (1967), *philosophisch-theologische Schriften*, 3 Vol., Vienna.
32. George of Trebizond (1984), *Collectanea Trapezuntiana: Texts, Documents and Bibliographies of George of Trebizond*, J. Monfasani, Binghamton, N. Y. (ed.), Center for Medieval and Early Renaissance Studies.
33. Schuster, J. A. (1980), 'Descartes' *Mathesis Universalis*, 1619-28', in: S. Caukroger (ed.) *Descartes: Philosophy, Mathematics and Physics*, Brighton, Harvester, and New Jersey: Barnes & Noble.
34. Sorell, Tom (2000), *Descartes: A very short introduction*, Oxford: Oxford University Press.



۱۵۶

نظر
صدر

سال بیست و دوم، شماره ۸۷، پاییز ۱۳۹۶