

The Metaphysical Foundation of Descartes's Physics:
A Reconsideration on the Metaphor of the Tree of Knowledge in the
Preface to the *Principles of Philosophy*

Erfan Biabani*

Mohammad taghi tabatabaee□

Abstract

Descartes addresses the relationship between metaphysics and physics in the Preface to the *Principles of Philosophy* through the metaphor of the tree of knowledge. Raising this issue in the preface to a work intended to articulate this relationship systematically arises from Descartes's philosophical system itself and accords with its structural coherence—a system in which metaphysics serves as the foundation of physics, without thereby reducing physics to the results of purely deductive reasoning. This article seeks to answer the question of how this relationship should be understood in light of the metaphor of the tree of knowledge. An examination of *The World* and the *Principles of Philosophy* shows that, unlike the first two levels in the formation of physics, which belong to the domain of pure metaphysics—that is, rational ideas and the propositions based upon them—and in which deductive inference proceeds on the basis of pure reason and the criterion of clarity and distinctness, the three laws of nature are not obtained solely through pure rational deduction from the preceding levels; hypotheses and experiments also play a decisive role in their formulation. Accordingly, the “rootedness” of physics in metaphysics does not mean that its laws are directly deduced from metaphysics, but rather that they rest upon a deeper foundation—a foundation that performs three roles in relation to physics: ontological, epistemological, and methodological.

Keywords: Tree of Knowledge; Metaphysics; Physics; Laws of Nature; Deduction.

* Erfan Biabani, Ph.D. Student in Philosophy, University of Tehran, Tehran, Iran (Corresponding Author),
Erfan.biabani.۲@gmail.com

□ Assistant Professor, Department of Philosophy, Faculty Member, University of Tehran, Tehran, Iran,
Shahedt@ut.ac.ir

Date received: ۲۳/۰۴/۲۰۲۶, Date of acceptance: ۲۵/۰۷/۲۰۲۶



Introduction

The relationship between metaphysics and physics in Descartes's philosophy is commonly understood through the metaphor of the "tree of knowledge" presented in the Preface to the French edition of the *Principles of Philosophy*, where metaphysics constitutes the roots, physics the trunk, and the other sciences the branches. The metaphor itself, however, does not clarify precisely what it means for metaphysics to be the "root" of physics or what kind of relation obtains between metaphysical principles and physical laws. If the foundational status of metaphysics means that physical laws are logically and deductively derived from metaphysical principles, these laws should follow as necessary consequences of those principles. Yet Descartes's actual procedure in formulating and justifying the laws of nature, particularly in *The World* and the *Principles of Philosophy*, does not support such an interpretation. In these works, hypotheses, observation, and experiment play a significant role alongside metaphysical principles. This study therefore seeks to clarify the precise sense in which metaphysics provides the foundation of Cartesian physics and to show how the tree-of-knowledge metaphor can be understood without reducing physics to a set of purely deductive consequences of metaphysics.

Materials & Methods

This study employs a conceptual and textual analysis of Descartes's works, focusing primarily on the *Meditations on First Philosophy*, *The World*, and the *Principles of Philosophy*, together with relevant correspondence. It first examines Descartes's dual use of the concept of "principle," which may signify either a fundamental being or a self-evident general proposition. On this basis, three levels in the formation of Cartesian physics are distinguished. The first is the metaphysical foundation of physics, where purely rational ideas such as extension and motion are established. The second consists in the derivation of metaphysical propositions based on these ideas, including the connection of the first cause of motion and the conservation of its quantity with divine immutability. The third concerns the formulation of the laws of nature and their application to determinate bodies. The study then examines the justification of the three laws of nature in *The World* and the *Principles of Philosophy*, with particular attention to Descartes's use of such notions as deduction, demonstration, explanation, and cognition, in order to assess whether these laws can properly be regarded as directly deduced from metaphysical premises.

Discussion & Result

The analysis demonstrates that the inferential relationship between metaphysics and physics is not uniform across these three levels. At the first level, extension is established as the principal attribute of corporeal substance and motion as its mode, on the basis of rational ideas and the criterion of clarity and distinctness. At the second level, principles such as the first cause of motion and the conservation of its quantity are formulated by reference to God and divine immutability within a rational and metaphysical structure. At these two levels, it is therefore legitimate to speak of a rational and deductive order. At the third level, however, where inquiry concerns determinate bodies and natural

phenomena, pure rational deduction is no longer sufficient to determine the content of physical laws; hypothesis, observation, and experiment enter into the formation of natural science.

An examination of the laws of nature in *The World* makes this difference evident. The first law is associated with the general principle that nothing changes without a cause. The second is explicitly introduced as a hypothesis whose plausibility is supported by its agreement with observations. The third is justified through a combination of empirical evidence and an appeal to the constancy and immutability of divine action. In the *Principles of Philosophy*, likewise, although Descartes relates the laws of nature to divine immutability, his language does not necessarily imply their deductive derivation from this metaphysical attribute. Even where he speaks of “proof,” the text provides explanation and confirmation rather than a strictly deductive demonstration. Moreover, Descartes’s repeated appeals to everyday experience and particular observations indicate that physical laws at the third level cannot be regarded merely as formal consequences of metaphysical principles.

Metaphysics consequently performs three fundamental functions in relation to physics. First, its ontological function consists in determining the nature of matter as extension, accounting for the first cause of motion, and grounding the constancy of the quantity of motion in divine immutability. Second, its epistemological function consists in providing the theoretical foundation of certainty and securing the possibility of valid knowledge, although the form and degree of certainty attainable in natural science differ from metaphysical certainty. Third, metaphysics has a methodological function: it delimits the legitimate domain of scientific explanation by determining which entities, concepts, and modes of explanation may enter into physics. The rejection of obscure Scholastic forms and qualities and the restriction of natural science to quantitative and mechanical properties such as size, shape, motion, and the arrangement of parts are major consequences of this methodological function.

Conclusion

The tree-of-knowledge metaphor should not be understood as representing a strict logical deduction of physics from metaphysics. For metaphysics to constitute the “roots” of physics means that Cartesian natural science is grounded, justified, and delimited within a metaphysical framework; it does not mean that the specific content of every physical law follows necessarily from metaphysical principles. At the first two levels—the establishment of fundamental ideas and the derivation of metaphysical propositions based upon them—pure reason and deduction play a decisive role. At the third level, however, the laws of nature emerge through the interaction of these prior principles with hypothesis, observation, and experiment. What passes from metaphysics to physics, therefore, is not the specific content of physical laws but a foundation with three interconnected functions: ontological, epistemological, and methodological. Metaphysics thus provides the philosophical conditions for the formation of natural science and determines its conceptual boundaries and standards, while physics retains relative autonomy in its engagement with the natural world. Consequently, the proposition that “physics is deduced from metaphysics” is defensible only in an extended Cartesian sense: metaphysics provides the foundation, legitimacy, and conceptual framework of natural

بنیاد متافیزیکی فیزیک دکارت:

تأملی در باب استعاره درخت دانش در مقدمه رساله اصول فلسفه

عرفان بیابانی *

محمد تقی طباطبائی □

چکیده

دکارت نسبت بین متافیزیک و فیزیک را در مقدمه رساله اصول فلسفه در پرتو استعاره درخت دانش مطرح کرده است. طرح این مسئله در مقدمه رساله‌ای که قرار است به نحو نظام‌مند این نسبت را صورت بندی کند، برآمده از نظام فکری دکارت و هماهنگ با انسجام ساختاری آن است؛ نظامی که در آن متافیزیک بنیاد فیزیک است، اما بدون آنکه فیزیک به نتایج قیاسی محض فروکاسته شود. این مقاله در پی پاسخ به این پرسش است که این نسبت، در پرتو استعاره درخت دانش، چگونه باید فهمیده شود. بررسی دو رساله درباره جهان و اصول فلسفه نشان می‌دهد که برخلاف دو سطح نخست شکل‌گیری فیزیک که در حوزه متافیزیک محض، یعنی ایده‌های عقلی و قضایای مبتنی بر آن‌ها قرار دارند و استنتاج قیاسی در آن‌ها با تکیه بر عقل محض و معیار وضوح و تمایز صورت می‌پذیرد، قوانین سه‌گانه طبیعت صرفاً از طریق استنتاج عقلانی محض از سطوح پیشین به‌دست نمی‌آید و فرضیه و آزمایش نیز در شکل‌گیری آن‌ها نقش تعیین‌کننده دارند. بنابراین «ریشه‌بودن» متافیزیک نه به معنای استنتاج مستقیم قوانین، بلکه به

* دانشجوی دکتری فلسفه، دانشگاه تهران، تهران، ایران. (نویسنده مسئول). Erfan.biabani۰۷@gmail.com.

□ استادیار گروه فلسفه، عضو هیأت علمی دانشگاه تهران، تهران، ایران، Shahedi@ut.ac.ir.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۲/۰۳، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۵/۰۳



معنای استواری آن‌ها بر بنیادی ژرف‌تر است؛ بنیادی که سه نقش هستی‌شناختی، معرفت‌شناختی و روش‌شناختی را در قبال فیزیک بر عهده می‌گیرد.

کلیدواژه: درخت دانش، متافیزیک، فیزیک، قوانین طبیعت، استنتاج.

۱. مقدمه

در اندیشه رنه دکارت، نسبت متافیزیک و فیزیک اغلب با ارجاع به استعاره مشهور درخت دانش فهمیده می‌شود؛ استعاره‌ای که در آن متافیزیک به منزله «ریشه» و فیزیک به منزله «تنه» است. خود استعاره، به تنهایی، روشن نمی‌کند که «ریشه‌بودن» متافیزیک دقیقاً به چه معناست و چه نوع نسبتی را با فیزیک برقرار می‌سازد. از همین رو، مسئله محوری این مقاله نه صرفاً تأکید بر تقدم متافیزیک، بلکه تبیین معنای این تقدم است. پرسش اصلی آن است که دکارت هنگامی که متافیزیک را «ریشه» علم طبیعی می‌نامد، دقیقاً چه نقشی را برای آن در قبال فیزیک در نظر دارد و این نقش چگونه باید در پرتو شیوه واقعی او در صورت‌بندی و توجیه قوانین طبیعت فهمیده شود. خود دکارت در مقدمه فرانسوی اصول فلسفه^۱ از این استعاره استفاده می‌کند، اما هرگز توضیح نمی‌دهد که «ریشه‌بودن» دقیقاً به چه معناست. اگر مقصود او این بود که قوانین فیزیک باید به نحو منطقی و قیاسی از اصول متافیزیکی استخراج شوند، انتظار می‌رفت این نسبت با صراحت بیشتری صورت‌بندی شود؛ حال آنکه در آثار او، به‌ویژه در رساله در باره جهان و اصول فلسفه، چنین صورت‌بندی‌ای نه تنها غایب است، بلکه در موارد متعددی به‌طور ضمنی تضعیف می‌شود. افزون بر این، اگر چنین نسبتی برقرار بود، نقش تجربه و آزمایش که دکارت بارها از آن‌ها به‌عنوان شاهد بهره می‌گیرد، ناگزیر به حاشیه رانده می‌شد و چنین تصویری با شیوه واقعی دکارت در صورت‌بندی و توجیه قوانین حرکت تنش دارد.

برای پاسخ به این پرسش، در بخش دوم مقاله، ابتدا نشان خواهیم داد که فهم دکارت از «اصل» چه نقشی در شکل‌گیری این نسبت دارد و چه تمایزهایی را میان سطوح مختلف معرفت ممکن می‌سازد. روشن خواهد شد که «اصل» نزد دکارت گاه به معنای موجود بنیادین (چون «من اندیشنده») و گاه به معنای قضیه بدیهی عام به کار می‌رود. در ادامه، بر اساس این تحلیل، سه مرحله شکل‌گیری فیزیک را در نظام دکارتی از حیث ترتب منطقی از هم متمایز خواهیم کرد.

۱) مرحله یا سطح نخست، بنیادگذاری متافیزیکی فیزیک است که در آن مفاهیم بنیادینی چون امتداد و حرکت به‌عنوان ایده‌های عقلی محض و با معیار وضوح و تمایز تثبیت می‌شوند.

۲) سطح دوم، استنتاج قضایای متافیزیکی از آن ایده‌ها است. در سطح دوم، بنیادهای متافیزیکی قوانین حرکت مطرح می‌گردد؛ یعنی استنتاج آغازهای بنیادین فیزیک همچون ارجاع ثبات مقدار حرکت به تغییرناپذیری الهی از اصول متافیزیکی سطح نخست، صورت می‌گیرد.

۳) سطح سوم، صورت‌بندی قوانین سه‌گانه حرکت یعنی کاربرست اصول استنتاجی در طبیعت است. با بررسی رساله درباره جهان و اصول فلسفه نشان خواهیم داد که قوانین حرکت دکارت در همین سطح سوم قرار می‌گیرند و در حصول آنها، استنتاج قیاسی با فرضیه و آزمایش همراه می‌شود.

در این مسیر، روشن خواهد شد که «ریشه‌بودن» متافیزیک در استعاره درخت دانش به این معنا نیست که قوانین فیزیک مستقیماً از اصول متافیزیکی استنتاج می‌شوند، بلکه بدین معناست که فیزیک دکارتی بر بنیادی ژرف‌تر و متافیزیکی استوار است. بنیادی که همزمان سه نقش در قبال فیزیک ایفا می‌کند. نقشی هستی‌شناختی در تعیین ماهیت ماده، تبیین علت نخستین حرکت و تضمین ثبات مقدار حرکت؛ نقشی معرفت‌شناختی در تضمین یقین؛ و نقشی روش‌شناختی در تحدید قلمرو تبیین‌های مجاز علمی.

۲. نسبت متافیزیک با فیزیک

اگر استعاره درخت دانش صرفاً تصویری ساختاری از تقدم متافیزیک بر فیزیک به‌دست می‌دهد، رساله تأملات و نامه‌های دکارت این امکان را فراهم می‌آورند که پاسخی روشن‌تر به این پرسش‌ها بیابیم که دکارت دقیقاً چه نسبتی را میان این دو حوزه برقرار می‌کند.

دکارت در نامه‌ای به مرسن تصریح دارد، اگر در مسیر متافیزیک گام نگذاشته بود، هرگز نمی‌توانست بنیادهای فیزیک را کشف کند (Descartes, ۱۹۹۱: ۲۲). اما این رجوع به متافیزیک به چه معناست؟ دکارت در نامه‌ای دیگر به مرسن به تاریخ ۲۷ مه ۱۶۳۸ میان دو سطح از استحکام معرفتی تمایز می‌گذارد. او در پاسخ به پرسش مرسن درباره میزان قطعیت برهان شکست نور، به‌صراحت به محدودیت ذاتی برهان در علوم فیزیکی اشاره می‌کند. وی توضیح می‌دهد که آنچه در نورشناسی، مکانیک یا نجوم، «برهان» نامیده می‌شود نمی‌تواند و نباید همانند اثبات‌های کاملاً صوری هندسه یا حساب تلقی شود. او تصریح می‌کند که تا زمانی که «برهانی مقدم بر اصول فیزیک از راه متافیزیک» فراهم نشده باشد، کاری که خود اذعان دارد هنوز انجام نداده اما امید دارد روزی بدان پردازد، بیش از این نمی‌توان از علوم فیزیکی انتظار داشت (Descartes, ۱۹۹۱: ۱۰۳). بر این اساس، برای دکارت از یک‌سو فیزیک به‌عنوان دانشی متکی بر مفروضات

تجربی می‌تواند به سطحی از یقین عملی و کفایت تبیینی دست یابد بی‌آنکه واجد قطعیت مطلق هندسی باشد؛ از سوی دیگر، این خود دکارت است که تصریح می‌کند فیزیک، برای رسیدن به نهایت استحکام، نیازمند بنیادی متافیزیکی است؛ بنیادی که باید پیش از اصول فیزیک را از حیث عقلانی موجه کند.

برای فهم این تمایزگذاری، توجه به جایگاه و کاربرد «اصل» (principium) در اندیشه دکارت ضروری است. دکارت در نامه ۱۱ نوامبر ۱۶۴۰ به مرسن بیان می‌دارد که کتابچه‌ای (رساله تأملات) را برای او فرستاده که به گفته خودش، تمام اصول فلسفه‌اش را شامل می‌شود (Descartes, ۱۹۹۱: ۱۵۶، ۱۵۷). او در مقدمه ترجمه فرانسوی اصول فلسفه یعنی سال ۱۶۴۷، که برای نخستین بار در یک اثر رسمی، تعریف مشهوری از متافیزیک ارائه داده و آن را به مثابه ریشه کل دانش بشری می‌داند؛ متافیزیک (دکارت از عبارت فلسفه نخستین استفاده می‌کند) را شامل «اصول» معرفت و دربردارنده شناخت او صاف اصلی خدا، طبیعت نامادی ذهن، و همه تصورات واضح و متمایزی می‌داند که در ما وجود دارند؛ به زعم او این اصول، بنیاد هرگونه فلسفه و علم دیگر محسوب می‌شوند (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۱۸۶). دکارت در پیشگفتار ترجمه فرانسوی اصول فلسفه، به صراحت از رگیوس انتقاد می‌کند و او را متهم می‌سازد که با برهم زدن «ترتیب» استدلال‌ها و انکار برخی حقایق متافیزیکی که به گفته دکارت «تمام فیزیک باید بر آن‌ها استوار باشد»، نظام فکری او را تحریف کرده است. دکارت تأکید می‌کند که هر دیدگاهی تنها در صورتی باید پذیرفته شود که «به روشنی از «اصولی» راستین استنتاج شده باشد» (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۱۸۹). همچنین در پیشگفتار اصول فلسفه، فیلسوفان پیشین را به این دلیل که به جای اتکا بر اصولی واقعاً شناخته شده، «چیزی را به عنوان اصل مفروض گرفته‌اند، بی‌آنکه آن را کاملاً بشناسند» مورد نقد قرار می‌دهد. به زعم او، تقریباً هیچ‌یک از آنان از این خطا برکنار نمانده‌اند. وی نمونه‌ای شاخص از این خطا را اصل گرفتن کیفیات مبهمی همچون «سنگینی» به جای تصورات واضح و متمایز کمی مبتنی بر امتداد می‌داند. از نظر دکارت، چنین اصولی چیزی جز نام‌هایی مبهم برای پدیده‌هایی ناشناخته نیستند. بر همین اساس، او تأکید می‌کند که هر نتیجه‌ای که از اصلی غیر بدیهی استنتاج شود، خود نیز نمی‌تواند بدیهی باشد، حتی اگر زنجیره استنتاج آن در ظاهر به درستی انجام گرفته باشد (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۱۸۲-۱۸۳). در نامه ۲۶ آوریل ۱۶۴۳ به مرسن نیز، دکارت برای تبیین نظر خود در پاسخ به پرسش‌های فیزیکی، بر اصل بنیادین رد کامل کیفیات حقیقی (real qualities) تأکید ورزیده و دلیل اصلی این عدم پذیرش را فقدان هرگونه تصور روشن و متمایز از این کیفیات در ذهن انسان می‌داند؛ به گونه‌ای

که سخن گفتن از آن‌ها معادل ادعای چیزی است که فهم آن در توان ما نیست (Descartes, ۱۹۹۱: ۲۱۶).

نکته مهم این است که، کاربرد اصطلاح «اصل» نزد دکارت، مشمول یک ابهام رایج است و آن نوسان بین اصل به مثابه یک «چیز» (thing) و یا اصل به مثابه یک «قضیه» (proposition) می باشد (Clarke, ۱۹۸۲: ۸۰). دکارت در نامه‌ای به کلرسلیه در سال ۱۶۴۶ این ابهام را با تفکیک دو معنای «اصل» روشن می‌کند: گاه اصل به منزله یک قضیه بدیهی عام در نظر گرفته می‌شود که مبنای اثبات موجودات دیگر است؛ و گاه به منزله یک موجود بنیادین که وجودش برای ما از هر چیز دیگری آشکارتر است. در این معنای دوم، «من اندیشنده» نخستین اصل به شمار می‌آید، زیرا هیچ چیز برای ما بدیهی‌تر از وجود آن نیست (Descartes, ۱۹۹۱: ۲۹۰).

بدین ترتیب، «اصل» گاه به قضایا و گاه به موجودات (به بیان دیگر، هم بر تصورات و هم بر تصدیقات) اشاره دارد، اما در هر دو حالت، کارکرد آن فراهم آوردن مبادی‌ای است که سایر دانش‌ها از آن استنتاج می‌شوند. از این‌رو، حتی هنگامی که اصل بر موجودی چون «ذهن» اطلاق می‌شود، ادعای معرفتی درباره آن در قالب قضیه بیان می‌گردد و همین قضایا در نظام دکارتی به منزله اصول معرفت عمل می‌کنند. در معنای نخست، اصل به مثابه شیء یا موجود بنیادین در نظر گرفته می‌شود؛ بدین معنا که متافیزیک ناظر به مطالعه خدا و ذهن غیرمادی است. در این سطح، معیار متافیزیکی بودن تحقیق نه از سنخ روش یا کارکرد، بلکه از سنخ موضوع آن است. در معنای دوم، اصل نه به منزله شیء بلکه به مثابه گزاره بنیادین معرفت درک می‌شود (Clarke, ۱۹۸۲: ۸۰-۸۱). به این معنا که مطالعه خدا و ذهن، نقشی اساسی در تضمین اعتبار کلیه دعاوی معرفتی ایفا می‌کند و بدین سان اصول نخستین علم را فراهم می‌آورد. از این منظر، متافیزیک دانشی است که بنیان معرفت یقینی را با تأمین گزاره‌های نخستین استوار می‌سازد.

دکارت این دو حیث را در دیباچه اصول فلسفه به روشنی کنار هم می‌آورد، آنجا که تصریح می‌کند بخش نخست کتاب به متافیزیک اختصاص دارد؛ دانشی که «اصول معرفت» را دربرمی‌گیرد و مشتمل است بر «تبیین او صاف اصلی خدا، تجرد ذهن، و تصورات روشن و بسیطی که در ذهن ما حضور دارند» (Descartes, ۱۸۹۷-۱۹۱۳, AT IX-۲, ۱۴).

اکنون برای درک بهتر نسبت بین متافیزیک و فیزیک، می‌توان به سه سطح تبیینی نزد دکارت قائل شد. نخست، در سطح بنیادگذاری متافیزیکی فیزیک که در رساله تأملات صورت می‌گیرد.

سپس استنتاج اصول و قوانین بنیادین حرکت که در بخش دوم رساله اصول فلسفه صورت می‌گیرد و در نهایت قوانین ابژه متعین فیزیکی.

در سطح نخست، یعنی بنیادگذاری متافیزیکی فیزیک، دکارت در تأمل دوم، با بهره‌گیری از معیار وضوح و تمایز و اصل طرد هرگونه کیفیات مبهم، امتداد را به‌عنوان ایده محض عقلانی ادراک می‌کند. او معتقد است که امتداد صرفاً با ژرف‌کاوی عقلی محض قابل درک است و حواس هیچ نقشی در آن ندارند (Descartes, ۱۹۸۵/b: ۲۱). از این رو، امتداد به‌منزله صفت بنیادین «مقوم ذات جوهر جسمانی» شناخته می‌شود (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۲۱۰). سپس، مبتنی بر روشی که در رساله قواعد بیان شده، دکارت در یک سلسله استنتاج‌های عقلانی محض، حرکت را شهود می‌کند. مطابق با قاعده دوازدهم، حرکت به‌عنوان طبیعتی بسیط تلقی می‌شود که نمی‌توان آن را به اجزای متمایزتری تجزیه کرد (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۴۴). در نهایت، مطابق با تقسیم‌بندی جوهر، صفت و حالت در نظام دکارتی، در اصل ۶۱ از بخش اول اصول فلسفه، حرکت به‌عنوان حالت جوهر جسمانی معرفی می‌شود. به عبارت دیگر، دکارت فیزیک را به‌مثابه علم بررسی و محاسبه حرکت اجسام، در سطح اول مبتنی بر تصور امتداد به‌عنوان نهایی‌ترین اصل در مقام ایده عقلانی بنا می‌نهد.

در سطح دوم، یعنی آغازها یا قوانین بنیادین فیزیک دکارتی، در اصل ۳۶ از بخش دوم رساله اصول، دکارت علت نخستین حرکت و همچنین حفظ مقدار آن را به ایده متافیزیکی خداوند پیوند زده و نظام استنتاجی خود را از سطح ایده‌های متافیزیکی به سطح قضایای متافیزیکی برآمده از ایده‌های سطح نخست، یعنی سرآغازهای دانش فیزیک برمی‌کشاند.

بنابراین، دکارت اصول خود را در دو سطح مشتمل بر نخست، تصورات چیزها و سپس قضایای بدیهی عام مبتنی بر آن‌ها بنیان می‌گذارد. یعنی در سطح متافیزیکی، خود مفهوم حرکت به ایده امتداد و ایجاد و حفظ مقدار آن به ایده خداوند مبتنی گشته (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۲۴۰)؛ و به واسطه معیار وضوح و تمایز تثبیت گردیده و سپس یک سلسله استنتاجی عقلانی را شکل می‌دهد.

در سطح سوم جایی که با ابژه متفرد جسمانی و مشاهده و آزمایش روبه‌رو هستیم و همان‌طور که دکارت در تأمل ششم می‌گوید عرصه اتحاد ذهن و بدن است؛ جایی که برخلاف دو سطح پیشین، ذهن دیگر در حال فعالیت عقلانی محض نیست که به خودبازگشته و مفاهیم را از درون خود بیابد بلکه به واسطه تخیل، التفاتی به جسم داشته و چیزی را در آن می‌یابد که از طریق مشارکت مفاهیم خودش و حواس دریافته است (Descartes, ۱۹۸۵/b: ۵۱)؛ دقیقاً در همین

نقطه است که نسبت استنتاجی حاکم بر دو سطح پیشین، به اقتضای ذات امر طبیعی، دیگر کفایت تبیینی نداشته و باید با فرضیه و آزمایش همراه شود در غیر اینصورت نظام فیزیک دکارتی به مجموعه‌ای از فرض‌های معقول بی‌نسبت با امر طبیعی بدل خواهد شد. به همین دلیل است که دکارت در مقام صورت‌بندی قوانین طبیعت، نه تنها از اثبات هندسی آن‌ها از اصول نخستین پرهیز می‌کند، بلکه خود تصریح می‌کند که این اصول برای فروکاست همه قضایا کفایت ندارند (Descartes, ۱۹۹۱: ۲۹۰). این تصریح، تلقی سخت‌گیرانه از استنتاج‌پذیری کامل علوم از اصول نخستین را در سطح سوم به‌طور معناداری تعدیل می‌کند. قوانین سه‌گانه طبیعت که در اصول ۳۷ تا ۴۰ و سپس اصول ۴۱ و ۴۲ از بخش دوم اصول فلسفه بیان می‌شوند، در این سطح قرار می‌گیرند. همان‌گونه که خود دکارت تصریح می‌کند، حقایق باقی‌مانده برای کشف شدن، مشروط به «مشاهدات خاص مختلفی» هستند که نیازمند صرف دقت و وقت توسط انسان‌های بسیار دانا است (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۱۸۹).

۳. نسبت متافیزیک و فیزیک در اصول فلسفه و درباره جهان

در رساله درباره جهان، دکارت در فصل ششم بر ساخت یک جهان نمونه در خیال را با فرض وجود ماده‌ای در فضا آغاز می‌کند که هیچ وصفی جز آنچه «برای همگان به‌طور کامل شناخته شدنی است» بر آن حمل نمی‌شود (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۹۰-۹۱). این تعبیر نشانه‌ای از محدودیت‌های مفهومی‌ای است که دکارت آگاهانه برای نظریه خود تعیین می‌کند؛ محدودیت‌هایی که در چهارچوب آن‌ها بتوان تبیینی معتبر از پدیده‌هایی چون نور ارائه داد بی‌آن‌که ناچار شویم به خواص متافیزیکی مبهم یا غیرقابل فهم متوسل شویم. از این منظر، کافی است ماده را دارای اوصافی بسیار ساده مانند شکل، اندازه و حرکت بدانیم، اوصافی که هیچ‌کس نمی‌تواند صادقانه مدعی ناآشنایی با آن‌ها شود.

باین‌حال، نشانه‌ای از آموزه محوری بعدی دکارت یعنی این‌که ماده عین امتداد است، در پایان همین فصل پدیدار می‌شود؛ آنجا که تصریح می‌کند تفاوت کمیت ماده با جوهر آن، بیش از تفاوت عدد با اشیای معدود نیست، و از همین رو امتداد یا اشغال مکان را نه به‌منزله ویژگی عرضی، بلکه به‌مثابه صورت و ذات حقیقی ماده در نظر می‌گیرد (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۹۲). نکته قابل‌توجه آن است که توجیهی که دکارت در این مرحله برای چنین تلقی‌ای عرضه می‌کند، صراحتاً متافیزیکی نیست؛ بلکه صرفاً بر این ادعا تکیه دارد که این تلقی‌ها «راه‌هایی بسیار آسان برای فهم ماده» فراهم می‌آورند. همین‌الگو در طرح قوانین حرکت نیز ادامه می‌یابد.

در قانون نخست، یعنی اصل لختی، دکارت تصریح می‌کند که هر جزء از ماده در همان حالت سکون یا حرکت باقی می‌ماند، مگر آنکه با جسمی دیگر تماس یابد و دستخوش تغییر شود (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۹۳). این قانون، سکون و حرکت را در یک سطح قرار می‌دهد. همان‌گونه که تغییر در شکل یا اندازه نیازمند علت است، گذار از سکون به حرکت نیز بدون علت ممکن نیست. از حیث تجربی، این اصل با مشاهدات ما سازگار به نظر می‌رسد؛ زیرا اجسام، در صورت نبود مانع، حرکت خود را ادامه می‌دهند. اما از منظر استدلالی، آنچه در پس این قانون قرار دارد، نه یک استنتاج خاص متافیزیکی، بلکه تعمیمی عام از این گزاره است که «هیچ چیزی بدون دلیل تغییر نمی‌کند». به این معنا، پشتوانه متافیزیکی قانون نخست بیش از آنکه مولد محتوای خاص فیزیکی باشد، به صورت یک اصل کلی و نسبتاً مبهم حضور دارد؛ اصلی که به‌تنهایی نمی‌تواند محتوای مشخص قوانینی چون بقای حرکت یا جهت خطی آن را نتیجه دهد. بدین ترتیب، متافیزیک در اینجا حاضر است، اما کفایت آن برای استنتاج قوانین فیزیکی همچنان محل تردید باقی می‌ماند.

در قانون دوم، یعنی اصل انتقال حرکت، این فاصله آشکارتر می‌شود. دکارت این قانون را صراحتاً به‌عنوان یک فرضیه معرفی می‌کند و می‌نویسد که فرض می‌کند هرگاه جسمی جسم دیگر را به حرکت درآورد، تنها به همان اندازه از حرکت خود به آن منتقل می‌کند که خود از دست می‌دهد (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۹۴). توجیه این فرضیه نه از طریق استدلال متافیزیکی، بلکه با ارجاع به نمونه‌های تجربی برخورد اجسام و توقف یا کندشدن آن‌ها صورت می‌گیرد، و دکارت صرفاً بر «سازگاری بسیار زیاد» این فرض با آنچه مشاهده می‌شود تأکید می‌کند. (Agrees very well with all the observations) (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۹۵). در اینجا، قانون طبیعت نه بر مبنای اصل متافیزیکی، بلکه صرفاً بر پایه سازگاری با تجربه تثبیت می‌شود و متافیزیک عملاً از صحنه توجیه کنار می‌رود.

در قانون سوم، مربوط به حرکت خط مستقیم، دکارت بار دیگر متافیزیک را به صحنه بازمی‌گرداند. او می‌گوید هر جسم متحرک می‌کوشد مسیر خود را در خطی مستقیم ادامه دهد و برای توضیح، به مثال‌هایی چون فلاخن یا حرکت اجسام در چرخ اشاره می‌کند. (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۹۶)؛ مثال‌هایی که نشان می‌دهند با از میان رفتن نیروی نگهدارنده، جسم در مسیر مستقیم پرتاب می‌شود. با این حال، دکارت به این شواهد تجربی بسنده نمی‌کند و بلافاصله توجیهی متافیزیکی می‌افزاید: از آنجا که خداوند جهان را با ثبات و تغییرناپذیری حفظ می‌کند، و از آنجا که حرکت دایره‌ای را نمی‌توان در یک لحظه معین تعریف کرد، تنها حرکتی که

می‌تواند مستقیماً توسط خداوند حفظ می‌گردد حرکت خطی است (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۹۶-۹۷)؛ در نتیجه، این قانون همزمان به تجربه و به فعل خداوند متکی می‌شود. در نهایت، خود دکارت آشکارا می‌گوید که این قوانین را صرفاً «توضیح» داده (expliquées) و نه «اثبات» (démontrées) کرده است:

«جز این سه قانونی که توضیح داده‌ام، نمی‌خواهم هیچ قانون دیگری را مفروض بگیرم.»
“Outre les trois loix que j’ai expliquées, je n’en veux point supposer d’autres” (Descartes, ۱۸۹۷-۱۹۱۳, ۰۰ ۰۰: ۴۷).

بنابراین از یک سو، دکارت این قوانین را به مثابه فرضیاتی نظری معرفی می‌کند که با تجربه‌های گوناگون سازگاری بالایی دارند؛ اما از سوی دیگر، بلافاصله تأکید می‌کند که حتی اگر در ظاهر، تجربه‌هایی خلاف آن‌ها به نظر آیند، باز هم باید به این قوانین ملتزم ماند، زیرا بنیان آن‌ها در نهایت به ثبات و تغییرناپذیری خداوند بازمی‌گردد و چه مبنایی استوارتر از ثبات و تغییرناپذیری الهی می‌توان برای قوانین طبیعت تصور کرد؟ (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۹۲). بدین ترتیب، هر قانون طبیعت در این رساله واجد دو سطح توجیه است: یکی مبتنی بر سازگاری تجربی و دیگری ارجاع‌دهنده به سطحی متافیزیکی. با این همه، دکارت در درباره جهان الگوی یکنواختی برای این نسبت ارائه نمی‌دهد؛ بلکه هر قانون به نحو متفاوتی توجیه می‌شود. گاه قانون طبیعت به یک اصل متافیزیکی عام ارجاع داده می‌شود (قانون اول)، گاه صرفاً در قالب فرضیه‌ای سازگار با تجربه معرفی می‌گردد (قانون دوم)، و گاه با ترکیبی از شواهد تجربی و استدلال‌های متافیزیکی پشتیبانی می‌شود (قانون سوم). از این رو، نسبت استنتاجی فیزیک از متافیزیک در این رساله نه به روشنی تعریف شده و نه به صورت قیاسی تثبیت گردیده است. قوانین طبیعت در این مرحله از پروژه دکارتی، در جایگاه براهین متافیزیکی صوری قرار نمی‌گیرند؛ بلکه بیشتر به مثابه صورت‌هایی از «شرح و تبیین» و نیز «فرضیاتی» تلقی می‌شوند که از یک سو با شواهد تجربی سازگارند و از سوی دیگر، با اصول متافیزیکی‌ای چون ثبات و تغییرناپذیری فعل الهی هماهنگی دارند.

اصول فلسفه نیز، مانند درباره جهان، سه قانون بنیادین حرکت را با آمیزه‌ای از تحلیل مفهومی، شواهد تجربی و ارجاع متافیزیکی معرفی می‌کند. او در توضیح قوانین حرکت، یک ساختار دو سطحی از علیت برقرار می‌کند:

۱- علت نخستین که علت عام حرکت در جهان است.

۲- علل دومین که قوانین طبیعت‌اند.

از آنجا که خداوند تغییرناپذیر است و به واسطه «همراهی متعارف» عمل می‌کند، می‌توان نتیجه گرفت که مقدار حرکتی که در آغاز بر ماده نهاده شده، همواره حفظ می‌شود (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۹۶-۹۷).

دکارت در قانون نخست چنین بیان می‌دارد که از همین تغییرناپذیری الهی می‌توان قواعد یا قوانین طبیعتی را «شناخت» (cognosci possunt) که علل ثانویه یا خاص حرکات گوناگونی هستند که در اجسام منفرد مشاهده می‌کنیم (Descartes, ۱۸۹۷-۱۹۱۳, AT VIII-۱: ۶۲). اما نکته درخور توجه این است که در نوشته لاتین دکارتی، فعل (cognoscere) لزوماً به معنای دقیق «شناخت یقینی» به کار نمی‌رود، بلکه گاه معنایی نزدیک به ادراک کردن (percipere) یا آگاه‌بودن (nosse) پیدا می‌کند. کلارک نیز به این نکته اشاره می‌کند که در این عبارت هیچ اشاره‌ای به «استنتاج» (deduction) وجود ندارد و نقش تغییرناپذیری خدا در توجیه قانون نخست مبهم است (Clarke, ۱۹۸۲: ۹۸). از این رو، هنگامی که دکارت می‌نویسد:

“illae cognosci possunt” (Descartes, ۱۸۹۷-۱۹۱۳, AT VIII-۱: ۶۲)
مقصود او این نیست که این قوانین طبیعت به شیوه‌ای قیاسی و برهانی اثبات می‌شوند، بلکه آن است که ما می‌توانیم آن‌ها را به وضوح دریابیم یا بازشناسیم. شاهد این نکته نیز در متن فرانسوی دیده می‌شود:

“Nous pouvons parvenir à la connaissance...” (Descartes, ۱۸۹۷-۱۹۱۳, AT IX-۲, ۸۴)
که معنایش معادل است با:

«ما می‌توانیم به شناخت [آن‌ها] برسیم» است، نه اینکه «می‌توانیم آن‌ها را به نحو برهانی استنتاج کنیم».

از اینجا ابهامی پدید می‌آید و آن اینکه مقصود دکارت از عبارت «می‌توان آن‌ها را شناخت» یا «به شناخت آن‌ها دست یافت» روشن نیست یا حداقل می‌تواند واجد تفاسیر متعدد باشد:

نخست، می‌توان آن را بدین معنا فهمید که ما، با پذیرش پیشینی تغییرناپذیری خدا، توانایی کشف قوانین طبیعت را داریم.

دوم، می‌توان آن را به این معنا گرفت که تغییرناپذیری خدا خود دلیل و پشتوانه‌ای معرفتی برای پذیرش قوانین است. یعنی اینکه ما می‌توانیم صدق قانون را با ارجاع به تغییرناپذیری خداوند تأیید کنیم.

اما تفسیر سومی نیز وجود دارد که از نظر متنی و مفهومی معتبرتر می‌نماید. تغییرناپذیری خدا نه صرفاً دلیلی برای پذیرش قوانین، بلکه علت واقعی و هستی‌شناختی برقراری آن‌هاست. بر

این اساس، قوانین طبیعت چیزی جز توصیف نحوه عمل صفت تغییرناپذیر الهی در حفظ حرکت نیستند.

این برداشت با اصل ۳۷ از بخش دوم اصول فلسفه سازگار است، جایی که دکارت علت قانون اول را همان تغییرناپذیری و بساطت فعل خدا در حفظ حرکت می‌داند. بنابراین، نقش متافیزیک در اینجا نه نتیجه‌بخشی مقدمات برای استنتاج، بلکه تبیین چرایی و چگونگی وجود چنین نظامی در عالم است. البته در ادامه و در اصل ۳۸ دکارت این قانون را به تأیید تجربی آن در مشاهده‌های روزمره می‌رساند: «و در واقع، تجربه روزمره ما (our everyday experience) در مورد پرتابه‌ها، این قاعده نخست ما را به‌طور کامل تأیید می‌کند» (Descartes, ۱۹۸۵/b: ۲۴۱).

قانون دوم (حرکت خط مستقیم) نیز با تحلیل حرکت در لحظه تبیین می‌شود. خداوند حرکت را دقیقاً چنان‌که در هر لحظه هست حفظ می‌کند، و چون حرکت در لحظه فقط به‌صورت خطی قابل تعریف است، اجسام گرایش به حرکت مستقیم دارند، مجدداً این قانون هم با مشاهدات تجربی مکرر (مانند فلاخن)، تثبیت می‌گردد.

در قانون سوم، دکارت در اصل ۴۰ در بحث کاربست و تفصیل قوانین طبیعت در برخورد اجسام چنین بیان می‌کند که هر جسمی هنگامی که با جسم دیگری برخورد می‌کند، می‌تواند بخشی از حرکت خود را از دست بدهد یا برعکس، حرکتی از او بگیرد؛ اما مجموع کل حرکت‌ها در جهان ثابت می‌ماند. این اصل دو بخش دارد: نخست، تغییر حرکت‌های جزئی در اثر برخورد اجسام؛ دوم، ثبات کل مقدار حرکت در عالم.

در دو اصل بعدی (۴۱ و ۴۲) که دکارت این مطلب را توضیح می‌دهد در عنوان حاشیه‌ای هر دو اصل واژه «اثبات» (probatio) را به‌کار می‌برد. ترجمه فرانسوی نیز همین معنا را با اصطلاح (la preuve) حفظ کرده است. اما متن اصلی لاتینی نشان می‌دهد که مقصود دکارت از «اثبات»، برهان قیاسی (demonstration) نیست. کلارک نیز به این نکته اشاره می‌کند که عنوان‌های حاشیه‌ای از «اثبات» سخن می‌گویند، اما متن اصلی با تعبیر «بهرتر شناخته خواهد شد» (melius cognoscetur) بار اثباتی قوی را تضعیف می‌کند (Clarke, ۱۹۸۲: ۹۹).

بنابراین، هرچند دکارت در ظاهر از «اثبات» سخن می‌گوید اما در متن توضیح و تأیید عرضه می‌کند.

بنابراین، با بررسی این سه قانون (لختی، حرکت مستقیم و بقای کمیت حرکت)، این پرسش مطرح می‌شود که آیا باید آنها را نمونه‌ای از استنتاج مستقیم از اصول متافیزیکی دانست؟ سه دلیل جدی برای تردید در این برداشت وجود دارد:

۱. مصونیت متافیزیک در برابر خطا: دکارت دو دلیل اساسی برای اولویت متافیزیک بر فیزیک داشت. نخست آنکه استدلال‌های متافیزیکی بر مبنای «بدیهیات عقلانی» و «نور طبیعی عقل» استوار بودند و از این رو، کمتر در معرض خطا قرار می‌گرفتند. در حالی که قوانین سطح سوم فیزیک ناگزیر به اتکای بر تجربه و مشاهده بودند و تجربه به راحتی می‌توانست ناقص، خطاپذیر یا نادرست تفسیر شود. دوم آنکه خود متافیزیک در مقام نظریه‌ای معرفت‌شناختی باید دست‌نخورده باقی می‌ماند تا بتواند امکان خطا در علم طبیعی را تبیین کند. اگر متافیزیک به چالش کشیده می‌شد، بنیان هرگونه علم یقینی فرو می‌ریخت. اما اگر تنها نظریه‌ای فیزیکی ابطال می‌شد، متافیزیک همچنان می‌توانست نشان دهد که منبع خطا در مشاهدات یا در اصول خاص فیزیکی نهفته بوده است. به همین دلیل، استنتاج منطقی فیزیک از متافیزیک در صورت وجود ایرادات بنیادین در فیزیک، منجر به تسری آن ایراد به متافیزیک می‌شد و کلیت نظام معرفتی دکارت را با خطر ویرانی مواجه می‌ساخت.

۲. کاربرد خاص واژگان نزد دکارت: اصطلاحاتی مانند «برهان»، «اثبات»، «تبیین» و «استنتاج» نزد دکارت دقیقاً همان معنایی را ندارند که امروزه در منطق یا فلسفه علم به آن‌ها می‌دهیم. همان‌طور که نادلر نیز نشان می‌دهد، معنای «استنتاج» (deduction) در نزد دکارت بسیار گسترده‌تر از معنای محدود منطقی امروزی است و می‌تواند هرگونه تبیین علی موفقی را در بر گیرد، حتی اگر این تبیین در قالب استلزام منطقی صرف نباشد (Nadler, ۱۹۹۰: ۳۷۵-۳۷۶). از این رو، هر توضیحی از یک پدیده طبیعی که بتواند علت و معلول را به درستی به یکدیگر پیوند بزند، در نظام دکارتی نوعی استنتاج محسوب می‌شود. این نکته به‌ویژه در نحوه بازگشت دکارت به قوانین حرکت آشکار می‌شود. هنگامی که او در رساله درباره جهان و نیز در اصول فلسفه بحث خود درباره قوانین را مرور می‌کند، به جای سخن گفتن از «برهان»، از «توضیح» یاد می‌کند. به‌عنوان نمونه، در جایی تصریح می‌کند: «جز سه قانونی که آن‌ها را توضیح داده‌ام، قصد ندارم هیچ قانون دیگری را مفروض بگیرم» و در جای دیگر می‌گوید: «از آنجا که می‌توان همه پدیده‌های طبیعی را به همین شیوه توضیح داد، نمی‌اندیشم که باید اصول دیگری در فیزیک پذیرفت، یا امید داشت که اصولی جز آنچه در اینجا تبیین شده‌اند به دست آید» (Descartes, ۱۰۲، AT: IX-۲، ۱۹۱۳-۱۸۹۷). این تأکید بر «توضیح» به روشنی نشان می‌دهد که دکارت در اینجا بیشتر در پی توضیح و روشن‌سازی قوانین است تا استنتاج آن‌ها از مقدمات متافیزیکی به معنای دقیق منطقی. افزون بر این، خود دکارت در کاربست قوانین طبیعت در نسخه اصلی لاتین اصول فلسفه، فعل *determinar* (تعیین کردن یا محاسبه کردن) را به کار می‌برد (Descartes,

(۱۰۱: ۱-۸, AT VIII-۱۹۱۳-۱۸۹۷ و نه deducere (استنتاج کردن). مقصود او آن است که قواعد برخورد، برخلاف قوانین کلی طبیعت در سطح پیشین، درجهٔ یقین پایین‌تری دارند و بیشتر به‌منزلهٔ محاسباتی تجربی‌اند.

۳. فرضیه‌ای بودن قوانین: دیدیم که در رسالهٔ دربارهٔ جهان، دکارت قوانین سه‌گانهٔ طبیعت را آشکارا در قالب «فرض» معرفی می‌کند. هرچند خود او می‌گوید این قوانین مبتنی بر صفت تغییرناپذیری خدا هستند، اما آن‌ها را همچنان به‌عنوان «فرضیه» در نظر می‌گیرد. در اصول فلسفه نیز همین وضعیت تکرار می‌شود؛ قوانین هم به تغییرناپذیری خداوند نسبت داده می‌شوند و هم با تجربه‌های متعارف تأیید می‌گردند. حتی در پایان اصول فلسفه در اصل ۲۰۰ از بخش چهارم، دکارت بر این نکته تأکید می‌کند که فقط به شکل‌ها، حرکت‌ها و اندازه‌های اجسام توجه کرده و بر پایهٔ قوانین مکانیک، قوانینی که به‌وسیله تجربه‌های قطعی و روزمره تأیید می‌شوند، بررسی نموده که از برخوردهای متقابل این اجسام چه نتایجی باید به دست آید (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۲۸۶). همین‌الگو را می‌توان در رسالهٔ دربارهٔ انسان نیز مشاهده کرد. دکارت پس از آن‌که سازوکار اندام‌ها و ساختار بدن را به‌مثابهٔ یک دستگاه خودکار توضیح می‌دهد، می‌گوید نشان دهد که فرض‌های نادیدنی و غیرحسی‌ای که در این تبیین به‌کار گرفته است، مانند دریچه‌های عصبی یا ساختار الیافی مغز، نه عجیب‌اند و نه پیچیده. او تصریح می‌کند که این فرض‌ها «به‌قدری ساده و عمومی‌اند، و شمارشان آن‌قدر اندک است» که در مقایسه با پیچیدگی حیرت‌انگیز اندام‌های قابل مشاهده، بیش از آنکه مایهٔ شگفتی باشند، این گمان را برمی‌انگیزند که بسیاری از اجزای واقعی بدن اصلاً در تبیین او لحاظ نشده‌اند. دکارت می‌افزاید که از آنجا که طبیعت همواره از ساده‌ترین و آسان‌ترین راه‌ها عمل می‌کند، می‌توان نتیجه گرفت که اصولی نزدیک‌تر از این فرض‌ها به شیوه‌های واقعی طبیعت یافتنی نیستند (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۱۰۸).

۴. سه نقش محوری متافیزیک در نسبت با فیزیک

روشن شد که نسبت میان متافیزیک و فیزیک در نظام دکارتی از سنخ استنتاج قیاسی صرف نیست. در این چهارچوب، متافیزیک سه نقش اصلی در قبال فیزیک بر عهده دارد.

۱. نقش معرفت‌شناختی: متافیزیک دکارت، با طرح نظریه‌ای از شناخت بر پایهٔ ضرورت عقلانی، امکان شکل‌گیری علمی را فراهم می‌آورد که نه‌فقط در ریاضیات بلکه در فیزیک نیز دستیابی به یقین را ممکن می‌سازد. آموزهٔ متافیزیکی یقین، هرچند با تفاوت‌هایی نسبت به یقین در معنای صرفاً متافیزیکی، در حوزهٔ علم نیز به‌عنوان معیار اصلی صدق ایفای نقش می‌کند. در

واقع، نزد دکارت «احتمال» نه مرتبه‌ای ضعیف از حقیقت، بلکه در حکم امری فاقد اعتبار معرفتی است. او در نامه‌ای به مرسن تصریح می‌کند که اگر چیزی صرفاً محتمل باشد، آن را همچون امر کاذب تلقی می‌کند، و هنگامی که می‌گوید امری «به‌آسانی قابل باور» است، مقصودش نه احتمال، بلکه وضوح و بدهتی است که نیازی به توقف و اقامه برهان باقی نمی‌گذارد (Descartes, ۱۹۹۱: ۷۳-۷۴). این تلقی، ریشه در تعریف بنیادین او از علم دارد؛ چنان‌که در قاعده دوم رساله قواعد، دانش را چیزی جز «شناختی همراه با یقین و وضوح» نمی‌داند (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۱۰). از آن‌جا که در دستگاه دکارتی، عقل یگانه مرجع مؤلد شناخت است و خداوند در مقام تضمین‌کننده متافیزیکی صدق ایفای نقش می‌کند، حتی یقینی‌ترین گزاره‌های ریاضی نیز بدون این پشتوانه از حیث معرفتی ناتمام باقی می‌مانند. دکارت در تأملات تصریح می‌کند که هرچند یک خدا ناباور ممکن است به روشنی دریابد که مجموع زوایای مثلث برابر با دو زاویه قائمه است، اما این آگاهی را نمی‌توان «دانش حقیقی» نامید؛ زیرا تا زمانی که امکان فریب خوردن حتی در بدیهی‌ترین امور به‌طور متافیزیکی رفع نشده باشد، شک بالقوه همچنان باقی است و تنها اذعان به وجود خداست که این شک را به‌نحو نهایی برطرف می‌سازد (Descartes, ۱۹۸۵/b: ۱۰۰-۱۰۱). باین‌همه، دکارت بارها تأکید می‌کند که این شک، به حیات عملی و به کار علمی روزمره تعمیم‌پذیر نیست. او در پاسخ به اعتراضات هفتم تصریح می‌کند که «دلایل قوی برای شک» در تأمل اول، صرفاً ناظر به نوعی شک متافیزیکی اغراق‌شده‌اند؛ شکی روش‌شناختی که تنها در سطح فلسفی به‌کار می‌آید و هدف آن فراهم کردن امکان دست‌یابی به بنیان‌های یقینی معرفت است، نه ایجاد تردیدی دائمی در همه ساحت‌های زندگی و علم (Descartes, ۱۹۸۵/b: ۱۰۸). به‌محض آنکه این شک متافیزیکی مرتفع شود، «یقین» حاصل از آن به‌سرعت از ساحت متافیزیک به ساحت علم تسری می‌یابد. دکارت در نامه‌ای به شاهدخت الیزابت توضیح می‌دهد که هرچند درک درست اصول مابعدالطبیعه برای یک‌بار در زندگی ضروری است، اما اشتغال مداوم به آن‌ها زیان‌بار خواهد بود؛ ازاین‌رو، باید به حفظ نتایجی که از این اصول استنتاج شده‌اند بسنده کرد و سپس ذهن را متوجه حوزه‌هایی ساخت که در آن‌ها عقل با خیال و حواس همکاری می‌کند (Descartes, ۱۹۹۱: ۲۲۸). بر همین اساس، پس از رفع شک‌های متافیزیکی، هیچ دلیلی برای تداوم تردید در شواهد تجربی باقی نمی‌ماند. ازاین‌رو، دکارت تجربه را منبعی معتبر برای تحصیل یقین در علوم به‌کار می‌گیرد و تصریح می‌کند که مشاهدات و آزمایش‌ها، پس از نقد آراء پیشین، به پایه آراء یقینی‌تر بدل شده‌اند (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۱۲۰). در رساله‌های علمی نیز همین موضع دنبال می‌شود. در توصیف بدن

انسان، تبیین گردش خون از طریق کارکرد دریچه‌های قلب چنان با شواهد سازگار دانسته می‌شود که دکارت آن را صریحاً غیرقابل شک اعلام می‌کند (Descartes, ۱۸۹۷-۱۹۱۳, AT: XI, ۲۳۱)؛ و در شکست نور نیز شکل‌گیری تصویر بر شبکه به گونه‌ای توصیف می‌شود که جایی برای تردید باقی نمی‌گذارد (Descartes, ۱۸۹۷-۱۹۱۳, AT: VI: ۱۲۴). حتی در مکاتبات شخصی، دکارت بر این نکته پای می‌فشرد که یقین علمی تنها پس از آزمون تجربی مجاز است ادعا شود. او در نامه‌ای به رگیوس توصیه می‌کند که اگر آزمایشی مانند بادکردن قلب با دم، واقعاً انجام نشده، نباید در نوشته آورده شود؛ اما اگر آزموده شد و نتیجه داد، نباید آن را با عبارتی چون «اینگونه می‌اندیشم» (iudico) و یا «چنین به نظر می‌رسد» (videtur)، بلکه صریحاً به عنوان امری «یقینی» (certinum) گزارش کرد (Descartes, ۱۸۹۷-۱۹۱۳, AT: III, ۴۵۵). بدین ترتیب، بحث یقین که در متافیزیک دکارتی به منزله مبنای بنیادین معرفت احراز می‌شود، به حوزه فیزیک نیز تسری می‌یابد؛ با این تفاوت که در متافیزیک، یقین بر پایه اصل وضوح و تمایز و اثبات خدایی که ضامن صدق است تأمین می‌گردد، حال آن‌که در فیزیک، همین آموزه در قالب انسجام تبیین‌ها و کامیابی تجربه‌های آزمون‌پذیر تحقق می‌یابد. دکارت در بخش چهارم اصول فلسفه به صراحت از دو سطح متفاوت یقین در تبیین‌های علمی سخن می‌گوید. او در اصل ۲۰۵ توضیح می‌دهد که بسیاری از تبیین‌ها صرفاً از حیث «اخلاقی» یقینی‌اند؛ یعنی یقینی که برای استفاده در زندگی عملی و علوم کاربردی کفایت می‌کند، هرچند اگر به قدرت مطلق خداوند ارجاع داده شوند، همچنان نامطمئن می‌مانند (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۲۸۹-۲۹۰). اما در اصل ۲۰۶ گامی فراتر می‌نهد و از سطح بالاتری از یقین، یعنی «یقین متافیزیکی»، سخن می‌گوید. به تصریح او، تبیین‌هایش چیزی بیش از یقین اخلاقی دارند و برخی امور، حتی در باب پدیده‌های طبیعی، به گونه‌ای مطلق و نه صرفاً اخلاقی، یقینی‌اند؛ یقینی که زمانی پدید می‌آید که باور داشته باشیم محال است امور جز آن‌گونه باشند که ما دآوری می‌کنیم. این نوع یقین بر بنیانی مابعدالطبیعی استوار است؛ براهین ریاضی از این سنخ‌اند، همان‌گونه که معرفت به وجود اشیا مادی و نیز استدلال‌های بدیهی درباره امور جسمانی چنین یقینی دارند. دکارت حتی این احتمال را مطرح می‌کند که نتایج فیزیکی خود او نیز، اگر به درستی درک شوند، بتوانند در شمار این یقین‌های مطلق قرار گیرند؛ به‌ویژه اگر دیده شود که چگونه در زنجیره‌ای پیوسته از نخستین و ساده‌ترین اصول معرفت انسانی استنتاج شده‌اند (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۲۹۰-۲۹۱).

بنابراین، یقین در دستگاه فکری دکارت، نقش نوعی چهارچوب بنیادین و مشترک را ایفا می‌کند؛ چهارچوبی که اگر چه در حوزه‌های مختلف، همچون متافیزیک و علوم طبیعی،

کاربست‌ها و شیوه‌های تحقق متفاوتی می‌یابد، اما در هر دو حوزه به منزله معیار نهایی صدق علمی به کار گرفته می‌شود. به بیان دیگر، آنچه در متافیزیک به عنوان شرط نخستین و غیرقابل تردید معرفت تثبیت می‌شود، در علوم طبیعی به صورت معیاری عملی و تجربه‌پذیر ادامه می‌یابد. از این رو می‌توان گفت که یقین، هم در مقام مبنای متافیزیکی و هم در مقام ابزار روش شناختی در فیزیک و ریاضیات، - ضروری تعیین‌کننده دارد؛ با این تفاوت که صورت و درجه تحقق آن بسته به موضوع و روش هر علم تغییر می‌کند، درحالی که جایگاه آن به مثابه سنجۀ نهایی حقیقت محفوظ می‌ماند.

۲. نقش هستی‌شناختی: متافیزیک چهارچوب کلی واقعیت طبیعی را تثبیت می‌کند. از یک سو، ماده را به مثابه امتداد معرفی می‌نماید و از سوی دیگر، علت نخستین و بنیادین حرکت را تبیین می‌نماید. خداوند به عنوان علت فاعلی وجودبخش، نه تنها حرکت را در آغاز آفرینش بر ماده نهاده، بلکه با تغییرناپذیری خود، ثبات مقدار حرکت در جهان را تضمین می‌کند. به این ترتیب، نظم و قانونمندی طبیعت ریشه در ذات تغییرناپذیر الهی دارد و قوانین فیزیک توصیف‌کنندۀ نحوه عمل این صفت خداوند هستند. (به این نقش در خلال توضیح قوانین طبیعت پرداخته شد).

۳. نقش روش‌شناختی: متافیزیک در طرح دکارتی نقشی روش‌شناختی نیز ایفا می‌کند؛ یعنی تعیین می‌کند که در علم طبیعی چه نوع موجوداتی مجاز به ورود به تبیین‌اند (ماده ممتد)، چه شیوه‌هایی از تبیین اعتبار دارند (تبیین‌های مکانیکی و علی)، و چه الگویی (ریاضی) باید راهنمای تحقیق علمی باشد. از همان آغاز، فرضیه‌های علمی در این دستگاه با محدودیت‌هایی سخت‌گیرانه مواجه‌اند؛ محدودیت‌هایی که آزادی فرضیه‌پردازی را مقید می‌سازند و دامنه مفاهیم مجاز در تبیین‌های علمی را تحدید می‌کنند. این مرزها مستقیماً از پیش‌فرض‌های متافیزیکی دکارت ناشی می‌شوند. به بیان دیگر، دکارت بر مجموعه‌ای از مفروضات متافیزیکی و روش‌شناختی تکیه می‌کند تا دامنه موجوداتی را که می‌توانند در فرضیه‌ها ظاهر شوند، بیشتر محدود سازد. در همین نقطه است که متافیزیک تأثیر قاطع خود را بر محتوای علم دکارتی می‌گذارد. به طور مثال، در همان ابتدای رساله درباره جهان حذف صورت‌ها و کیفیات مدرسی نزد دکارت نه یک نکته فرعی بلکه یک اصل بنیادین در پروژه علمی او است. دکارت همه آنچه را که در سنت ارسطویی و مدرسی به عنوان «علت‌های صوری» یا «کیفیات» در نظر گرفته می‌شد، کنار می‌گذارد، زیرا آنها را فاقد توان تبیینی و در نتیجه نیازمند توضیح می‌داند (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۸۹). این تصمیم دکارت به معنای تمرکز انحصاری بر خواص

قابل اندازه‌گیری و قابل توصیف فیزیکی است. به بیان دیگر، او با بهره‌گیری از معیار متافیزیکی «تصورات روشن و متمایز» حدود قلمرویی را که علم مجاز به بررسی آن است تعیین می‌کند. بدین سان، متافیزیک دکارتی به‌طور بنیادین دامنه تبیین علمی را اینگونه محدود می‌سازد که تنها ویژگی‌های کمی و مکانیکی، همچون حرکت، اندازه، شکل و آرایش اجزاء، واجد اعتبار علمی‌اند و کیفیات مبهم چون گرمی و سردی، از حوزه علم طرد می‌شوند. در مورد الگوی ریاضیاتی نیز همین جهت‌گیری صادق است. دکارت تصریح می‌کند که اگر علم طبیعی بخواهد به مرتبه‌ای از قطعیت برسد که شایسته نام علم باشد، باید تنها بر اصولی تکیه کند که بدیهی‌ترین‌اند و هیچ نتیجه‌ای را جز از طریق استدلال‌های ریاضی از آن‌ها استنتاج نکنند. از نظر او، اگر آنچه از چنین اصولی به‌دست می‌آید با همه پدیده‌های طبیعت انطباق داشته باشد، تردید در صدق علل کشف‌شده نه تنها موجه نیست، بلکه نوعی اهانت به خداوند به شمار می‌آید (Descartes, ۱۹۸۵/a: ۲۵۵). این سخن نشان می‌دهد که او عمیقاً تحت تأثیر دقت و قطعیت روش ریاضیاتی بوده و در پی آن بود که همین ویژگی‌ها را به قلمروی همه علوم گسترش دهد. با این حال، هدف او کاهش عدم قطعیت در علوم طبیعی بود، نه تقلیل فیزیک به ریاضیات انتزاعی. در این راستا، دکارت با محدودیت‌های سختگیرانه بر منابع مفهومی علم، قلمروی تبیین‌های علمی را مقید می‌سازد. تمایز میان کیفیات اولیه و ثانویه نقش مهمی در این جهت‌گیری دارد؛ کیفیاتی که ناشی از واکنش‌های ادراکی تلقی می‌شوند نمی‌توانند در جایگاه تبیینی باقی بمانند، زیرا خودشان نیازمند توضیح‌اند. به بیان دیگر، همان‌طور که در رساله درباره جهان نیز آمده است، چنین کیفیاتی نمی‌توانند نقشی در تبیین علمی ایفا کنند، چون ذاتاً وابسته به فرایند ادراک‌اند و بنابراین فاقد توان توضیحی مستقل‌اند. کاربرد واژه «ریاضیات» از سوی او برای اشاره به هر نوع شناخت علمی است که بتوان آن را با روش ریاضیاتی بررسی کرد و این الگویی است که متافیزیک، قبل از ورود به قلمروی علم طبیعی، در اختیار دکارت قرار می‌دهد. در واقع، پیش‌فرض‌های متافیزیکی به مثابه مجموعه‌ای از «ایده‌های تنظیم‌کننده» عمل می‌کنند که تعیین می‌کنند هستی‌شناسی پذیرفته شده چه خواهد بود و برای اینکه مشاهده و تجربه رخ دهد لازم است دانشمندان اساساً از اول بدانند به دنبال چه چیزی بگردند. این ایده‌های تنظیم‌کننده، هدایت‌کننده دانشمند بوده و مسیر پژوهش را نشان می‌دهند؛ همچنین اهدافی را که باید محقق شوند و مسائلی را که باید حل گردند، معین می‌سازند و مشخص می‌کنند چه نوع پاسخ‌هایی پذیرفتنی است و چه چیزی می‌تواند کشف حقیقی به شمار آید.

۵. نتیجه گیری

هدف این مقاله پاسخ به این پرسش بود که نسبت متافیزیک و فیزیک در فلسفه دکارت، در پرتو استعاره درخت دانش، چگونه باید فهمیده شود. آنچه این مقاله در صدد دفاع از آن برآمد، این بود که برای فهم صحیح «ریشه بودن» متافیزیک، نخست باید میان سطوح مختلف شکل گیری فیزیک دکارتی تفکیک قائل شد. هر یک از این سطوح اقتضائات خاص خود را دارد و نسبت متافیزیک با فیزیک در هر سطح به گونه ای متفاوت ظهور می یابد. در سطح نخست، یعنی بنیادگذاری متافیزیکی فیزیک، و در سطح دوم، یعنی استنتاج قضایای متافیزیکی از ایده های عقلی محض، استنتاج قیاسی با تکیه بر عقل محض و معیار وضوح و تمایز به درستی قابل تحقق است. اما در سطح سوم، یعنی صورت بندی قوانین جزئی طبیعت، به اقتضای ذات امر طبیعی و به دلیل آنکه در این سطح با اثره متفرد جسمانی، مشاهده و آزمایش روبرو هستیم، استنتاج قیاسی به تنهایی کفایت تبیینی ندارد و باید با فر ضیه و آزمایش همراه شود. بدین ترتیب، «ریشه بودن» متافیزیک در استعاره درخت دانش به این معنا نیست که قوانین فیزیک مستقیماً از اصول متافیزیکی استنتاج می شوند، بلکه بدین معناست که فیزیک دکارتی بر بنیادی ژرف تر و متافیزیکی استوار است. این بنیاد متافیزیکی در نظام دکارتی سه نقش هستی شناختی، معرفت شناختی و روش شناختی را در قبال فیزیک ایفا می کند. آنچه این سه نقش را در کنار یکدیگر معنا می بخشد، این است که متافیزیک دکارتی نه به عنوان منبعی برای استنتاج محتوای قوانین فیزیکی، بلکه به مثابه چهارچوبی عمل می کند که در درون آن، علم طبیعی می تواند به نحو معقول و منسجمی شکل بگیرد. خود دکارت به خوبی آگاه بود که در نظام فلسفی ای که مبدا مابعدالطبیعه، آن اصل وجودی ای که در نظام وجود هم مقدم باشد نیست، استنتاج صرف قوانین سطح سوم از اصول متافیزیکی سطوح پیشین، او را با تعهدات فلسفی سنگینی همچون فروکاهش رابطه علی در طبیعت به رابطه استلزام منطقی و تبدیل اشیای متناهی به پیامدهای صوری یک اصل واحد و حتی درنهایت و در پیگیری استلزامات منطقی این اقدام، فروپاشی تمایزات علوم در شاخه های مختلف مواجه خواهد کرد.

بنابراین استعاره درخت دانش را باید مدلی برای فهم بنیادگذاری غیرقیاسی علم طبیعی در دستگاه دکارتی دانست، نه تصویری از یک استنتاج منطقی سخت. در واقع آنچه از متافیزیک به فیزیک منتقل می شود، محتوای مشخص قوانین نیست، بلکه چهارچوبی با کارکرد سه گانه است که در درون آن، علم طبیعی می تواند به نحو معقول و منسجمی شکل بگیرد و قوانین خود را در مواجهه با تجربه بیازماید. به بیان دیگر، متافیزیک در دو سطح اول، مسیر را برای

شکل‌گیری فیزیک هموار می‌کند اما خود قوانین فیزیکی در سطح سوم بیش از آنکه از دل قیاس برهانی سربرآورند، بر پایه موفقیت تجربی و توان تبیینی شان تثبیت می‌شوند. در نتیجه، گزاره «فیزیک از متافیزیک استنتاج می‌شود» تنها در معنایی موسّع و دکارتی صادق است؛ بدین معنی که متافیزیک بنیاد و مشروعیت علم طبیعی را فراهم می‌کند و اصول آن را در یک افق فلسفی، معنادار می‌سازد، نه اینکه هر قانون طبیعت نتیجه صوری و ضروری مبانی متافیزیکی باشد. این تمایز، اگرچه ظریف است، اما برای فهم دقیق جایگاه متافیزیک در پروژه علمی دکارت اهمیت اساسی دارد. در واقع، آغازه‌های دانش فیزیک استنتاجی از متافیزیک دکارتی است اما قوانین فیزیکی تغییرپذیر بوده و استنتاجی نیستند زیرا در اندرکنش آغازه‌ها، تجربه‌ها و آزمایش‌ها است که شکل می‌گیرند.

۶. پی‌نوشت‌ها

۱- اثر مورد بررسی در این مقاله، اصول فلسفه اثر رنه دکارت است که نخستین بار در سال ۱۶۴۴ با عنوان لاتینی *Principia Philosophiae* منتشر شد. نسخه فرانسوی اثر با عنوان *Les Principes de la philosophie* در سال ۱۶۴۷ انتشار یافت و مقدمه این نسخه، که استعاره «درخت دانش» در آن مطرح شده است، محور اصلی بحث مقاله حاضر را تشکیل می‌دهد. ترجمه انگلیسی مورد استفاده در مقاله با عنوان *Principles of Philosophy* ترجمه John Cottingham، Robert Stoothoff و Dugald Murdoch، در جلد نخست *The Philosophical Writings of Descartes*، Cambridge University Press، ۱۹۸۵ منتشر شده است.

۷. منابع

Clarke, Desmond M. *Descartes' Philosophy of Science*. University Park: Pennsylvania State University Press, ۱۹۸۲.
 Descartes, Rene, ۱۹۸۵/a, *The Philosophical Writings of Descartes*, Vol. ۱, trans. John Cottingham, Robert Stoothoff, and Dugald Murdoch, Cambridge: Cambridge University Press.
 Descartes, Rene, ۱۹۸۵/b, *The Philosophical Writings of Descartes*, Vol. ۲, trans. John Cottingham, Robert Stoothoff, and Dugald Murdoch, Cambridge: Cambridge University Press.
 Descartes, Rene, ۱۹۹۱, *The Philosophical Writings of Descartes*, Vol. ۳, trans. John Cottingham, Robert Stoothoff, Dugald Murdoch, and Anthony Kenny, Cambridge: Cambridge University Press.
 Descartes, Rene, ۱۸۹۷-۱۹۱۳/ I to XII *Oeuvres de Descartes*. Publiées par Charles Adam et Paul Tannery. ۱۱ vols. Paris: Léopold Cerf, ۱۸۹۷-۱۹۱۳.

Nadler, Steven M. "*Deduction, Confirmation, and the Laws of Nature in Descartes's Principia philosophiae.*" *Journal of the History of Philosophy* ۲۸, no. ۳ (۱۹۹۰): ۳۵۹-۳۸

ایمانیه انتشار

آماده انتشار