

Francis Bacon's Concept of Science and Scientific Method

Seyed Mohammad Reza Hosseini Beheshti*

Abstract

By the new foundation of philosophy and science, the concept of method gains the main status among many scholars of the new ages. The “forerunners” of philosophy and science sought the way out of the skepticism, that emerged from the endless controversies concerning the universals and the possibility of rational and philosophical knowledge about nature during the High- and Late scholasticism, in the concept of “method”. As one of these founders, Francis Bacon has tried to define and describe his conception of the method. He makes use of the metaphors of ship, labyrinth, thread, and trial-court to put light on his account of scientific research. These metaphors, enable us to reconstruct the various features of his account of method and his expectations of applying method in the realm of natural sciences.

Keywords: Francis Bacon, Metaphor, Method, Philosophy of New Age, Philosophy, Science.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

* Associate Professor of Philosophy, University of Tehran, Tehran, Iran, mrbeheshti@ut.ac.ir

Date received: 27/04/2021, Date of acceptance: 28/08/2021

Copyright © 2010, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.



پرویشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

مفهوم علم و روش علمی در اندیشه فرانسویس بیکن^۱

سیدمحمدرضا حسینی بهشتی*

چکیده

با بنیان‌گذاری نوین فلسفه و علم، مفهوم روش جایگاهی محوری در اندیشه عصر جدید پیدا کرد. آغازگران فلسفه و علم جدید برآن بودند که راه خروج از شکاکیت برآمده از مناقشات پایان‌ناپذیر بر سر کلی‌ها و امکان شناخت عقلی فلسفی از طبیعت در تفکر مدرسی، یافتن روشی است برای کشف، تبیین و پیش‌بینی ساختارها، پدیده‌ها و جریان‌های پیچیده طبیعت. بیکن به‌عنوان یکی از بنیان این اندیشه در تلاش برای به‌دست‌آوردن فهم جدیدی از روش، گذشته از جستجوی تعاریف دقیق برای روش تجربی در علم طبیعت از استعاره‌هایی برای فهم و تبیین روش بهره گرفته است که نقشی مهم در روشن‌ساختن ابعاد تفکر او در باب علم جدید و روش دارند. به‌کارگیری استعاره‌ها در دوره‌های گذار از مفهوم تعریف‌شده‌ای که به‌نظر می‌رسد دیگر تکافوی دلالت‌های جدید را نمی‌کند، به مفهوم آینده‌ای که هنوز به تثبیت نرسیده است، نقشی تعیین‌کننده در شناسایی دلالت‌های مفاهیم در حال‌تطور دارند که استعاره‌های مربوط به روش نزد بیکن به وجه بارزی نمایانگر آنهاست. مقاله حاضر برآن است تا با تحلیل استعاره کشتی، سرنخ و محکمه که بیکن آنها را در خصوص روش به‌کار برده است، این دلالت‌ها را شناسایی و به‌مدد آنها مفهوم روش در اندیشه علمی آغاز عصر جدید را بازایی کند.

کلیدواژه‌ها: علم، روش علمی، استعاره‌های بیکن، دلالت‌های نوین روش، روش علمی عصر جدید.

* دانشیار فلسفه، عضو هیأت علمی دانشگاه تهران، تهران، ایران، mrbeheshti@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۰۷، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۰۶

۱. مقدمه

تفکر علمی و فلسفی عصر جدید با مفهوم «پایه‌گذاری نوین» و نیز مفهوم «روش» گره خورده است. «عصر جدید» (New Ages) نامی است که تاریخ‌نگاری سده نوزدهم آن را برای سرآغاز اندیشه مدرن پس از دوران رنسانس یا نوزایی عهد باستان برگزید. عالمان این دوره خود را در آغاز فصل جدیدی از مسیر علم می‌دیدند؛ علمی که بر بنیانی مستحکم و به تعبیر دکارت، «تزلزل‌ناپذیری» (fundamentum inconcussum) استوار و نقطه عزیمتی برای کشف جهان ناشناخته‌ها باشد. پرسش از خاستگاه چنین نگرشی، احساس ضرورت «پایه‌گذاری نوین» و نیز موجه بودن این نامگذاری در دهه‌های پایانی سده بیستم مورد توجه قرار گرفت و آثار متعددی در این زمینه نگاشته شد.^۲

دریافت اینکه چرا عالمان و فیلسوفان سده پانزدهم به بعد به گونه‌ای فزاینده ضرورت آغازی نو را احساس کردند، بدون آگاهی به تحولاتی که به‌ویژه از سده یازدهم به بعد و به‌طور اخص در سده‌های سیزدهم و چهاردهم میلادی در عرصه تفکر مغرب‌زمین پدید آمد، میسر نمی‌شود.^۳

آرای دو چهره مهم و جریان‌ساز در پایان سده‌های سیزدهم و چهاردهم که مورد توجه فیلسوفان و متکلمان قرار گرفت، در شکل‌گیری این روند نقشی بسزا ایفا کرد. نخست، آرای جان دونس اسکوتوس (John Duns Scotus (1266-1308)، فیلسوف انگلیسی که اسکاتلندی تبار است. وی که گذشته از فلسفه و الهیات، منطق‌دان زبردستی بود و به همین سبب، استاد دقیق‌النظر (doctor subtilis) خوانده می‌شد، با تحقیق در موجهات منطقی (modalities) به تدقیق شرایط قضیه علمی پرداخت و در این زمینه، چندان بر این شروط افزود که قضایای اغلب دانش‌ها دیگر آن را برآورده نمی‌ساختند و شاید تنها قضایای دانش ریاضی و منطقی می‌توانستند به معنای دقیق کلمه «علمی» شمرده شوند. قدر مسلم این است که قضایای متداول در مابعدالطبیعه و الهیات فلسفی از دیدگاه او، فاقد چنین شروطی بودند و از این رو، دانش الهیات فلسفی از دیدگاه او از دایره دانش، یعنی علم عقلی به معنای دقیق کلمه بیرون می‌ماند. بدین ترتیب، مابعدالطبیعه برای نخستین بار باید پای از میدان مورد توجه الهیات فلسفی، یعنی بحث از ذات و صفات و افعال خداوند بیرون می‌کشید و این عرصه را به ایمان و کتاب مقدس وامی‌نهاد. رأی اسکوتوس درباره اراده بی‌حصر الهی (voluntarism) نیز گرچه با پذیرش اعتبار اصل عدم تناقض در خصوص ماسوی‌الله همچنان جا برای کاربرد عقل در شناخت مطمئن از

جهان را بازمی‌گذاشت، اما بنیان این اعتبار را ارادهٔ الهی می‌دانست؛ اراده‌ای که البته از دیدگاه او، گزارفی نبود و از این‌رو، حال که بر این قرار گرفته بود، دیگر به چیزی جز این نیز تعلق نمی‌گرفت.

چهرهٔ مهم دیگر در سدهٔ چهاردهم، در اندیشهٔ متأخر مدرسی، یعنی ویلیام اکام (William Ockham (1285-1349)) در امتداد همین مسیر، شناخت عقلی را نه تنها در خصوص ذات و صفات و افعال الهی، بلکه با همان استدلال در خصوص تمامی موجودات ناممکن شمرد و تنها راه شناخت برای انسان را حس و تأمل بر روی حس دانست. او با نفی امکان شناخت از طریق شهود عقلی به‌گونه و ذات اشیاء، امکان شناخت کلی را که تعریف دانش قابل اطمینان بود، نفی می‌کرد و برای کلی‌ها نه (هم‌چون پیروان واقع‌گرایان افراطی (ultra-realism)) وجود عینی مستقل قائل بود و نه وجود عینی در ضمن اشیاء (همچون ارسطوییان) و نه حتی وجودی حقیقی در ذهن، بلکه کلی‌ها را نام (nomen) و یا نشان و علامت (signum) یا لفظ صرف (non plus quam vox) بیش نمی‌دانست. از این‌رو، قائلان به چنین اندیشه‌ای را نومینالیست (nominalist) یا پیروان اصالت تسمیه نامیدند. البته خود اکام میان اسم که صرفاً ساختهٔ ذهن (fictum) بود و مسمی که تک‌افراد (individua) بودند، نسبتی برقرار می‌دید. بعدها پیروان اکام حتی این میزان از رابطهٔ میان اسم و مسمی را نیز نپذیرفتند و به‌معنای دقیق کلمه نومینالیست شدند. از دیدگاه اکام، متعلق علم فرد بود و در نتیجه، دایرهٔ مابعدالطبیعهٔ نه تنها محدود شد، بلکه اصل امکان آن که شناخت کلی بود، مورد تردید، بلکه نفی قرار گرفت. تنها راه شناختی که بدین ترتیب باقی می‌ماند، حس بود و تجربهٔ حسی که به اشیاء محسوس تعلق می‌گرفت. او تمامی مباحث مهم مابعدالطبیعهٔ پیشین را زائد و به همین دلیل، با توسل به استعارهٔ تیغ مشهورش قابل حذف می‌دید. البته او نیز همچون اسکوتوس، بدین ترتیب برای ایمان مرتبتی مهم قائل می‌شد که دایرهٔ مباحث مربوط به الهیات طبیعی را نیز می‌پوشاند. به‌علاوه، دانش عقلی دربارهٔ طبیعت نیز بدین ترتیب برای او ناممکن می‌شد (Pieper, Josef. *Scholastik*, München, 1980, pp. 127-136). اندیشمندان پس از اکام با پیشروی در این زمینه و نقادی موضع نومینالیست‌ها آن را ناپایدار دانستند و پایان سده‌های میانه عملاً در دایرهٔ وسیعی به شکاکیت در شناخت و امکان دستیابی به دانش مطمئن منتهی شد. در چنین فضایی از اندیشه است که مطالبهٔ «پایه‌گذاری نوین» برای علم و فلسفه مطرح می‌شود.^۴

حال، با توجه به رواج یافتن چنین شکاکیتی (که البته با مقاومت برخی جریان‌های فکری، از جمله جریان اندیشه تومیستی روبه‌رو بود) دو راه پیش پای صاحبان اندیشه گشوده می‌شد. اینان یا می‌بایست به شکاکیت تن دهند و بکوشند نجیبانه با آن کنار آیند و به‌رغم چنین تزلزلی در شناخت راهی برای زندگی کردن با آن پیش‌رو قرار دهند، یعنی همان مسیری را برگزینند که چهره‌هایی همچون میشل دومونتینی (Michel de Montaigne (1533-1592)) در پیش گرفتند و یا بکوشند تا بنیانی جدید برای علم و فلسفه بیابند و بر این وضعیت تحمل‌ناپذیر فائق آیند.

در میان اندیشمندانی که در دوره نوزایی و عصر جدید مسیر دوم را در پیش گرفتند، این اندیشه به تدریج قوت گرفته که خروج از چنین وضعیتی و دستیابی به دانشی مطمئن درباره جهان و انسان از طریق علمی به دست می‌آید که مواجهه‌اش با جهان و پیشروی‌اش در آن، به‌گونه‌ای «روشمند» باشد. بدین ترتیب، گویی کلید حل معما به دست آمده بود. با این اوصاف، با حرکتی گسترده و پرشتاب برای جستجوی روشی که بتواند دوباره امکان شناخت نظری قابل اعتمادی را برقرار سازد، روبه‌رو می‌شویم. البته طرح مسئله «روش» - برخلاف شهرتی که در تاریخ فلسفه‌نگاری یافته است - نه آنچنانکه فرانسویان مدعی می‌شوند، با رنه دکارت و نه آنچنانکه انگلیسی‌ها می‌گویند، با فرانسویان بیکن آغاز نمی‌شود. در دوره نوزایی نزدیک به ۸۰ اثر درباره «روش» نگاشته می‌شود که خود نشان‌دهنده اهمیت این اندیشه در این زمانه است. نیل وارڈ گیلبرت، نگارنده کتاب ارزشمند *تلقی‌های دوره نوزایی از روش* (Gilbert, Neal Ward: *Renaissance Concepts of Method*, New York, 1963) در ضمیمه این کتاب، ذیل عنوان روش در عناوین کتاب‌های دوره متأخر نوزایی (*Methodus in titles of books in late renaissance*)، ۳۸ اثر را فهرست کرده که خود واژه «متود» یا روش در آنها مستقیماً به کار رفته است (ibid. pp. 233-235, Appendix).

۲. مفهوم روش در عهد باستان و سده‌های میانه

به لحاظ واژه‌شناختی، «متود» در اصل واژه‌ای یونانی، مرکب از پیشوند *meta/* و *o/doj* است. پیشوند *meta/* در صورتی که با مفعول مستقیم (*accusative*) به کار رود، به معنای «بعد» است و در تعبیر متافیزیک (*meta/fu/sika*) یا مابعدالطبیعیات همین معنا را دارد و اگر با مفعول

مفهوم علم و روش علمی در اندیشهٔ فرانسیس بیکن (سیدمحمدرضا حسینی بهشتی) ۷

باواسطه (dative) بیاید، به معنای «از میان» و «از درون»^۵ است. بدین ترتیب، واژهٔ me/qodoj یا متود به لحاظ لغت به معنای «از میان راه» یا «پی گرفتن راه» است.

نزد افلاطون، متود علاوه بر خود «تحقیق و طرح پرسش علمی» (افلاطون، مرد سیاسی، 260 c 8، فایدروس، 79c 3)، آموزه، نگرش و رأی تعلیمی به‌ویژه، در خصوص دیالکتیک به معنای شیوهٔ حرکت اندیشه از کثرت امور جزئی همنام به وحدت ایده‌ها و ایدهٔ خیر (دیالکتیک صعود) و نیز حرکت اندیشه از وحدت ایده‌ها به جانب کثرت اشیاء از راه تقسیم ثنائی (dihairesis, dichotomia) به کار می‌رود (دیالکتیک نزول). دیالکتیک و روش دیالکتیکی نزد افلاطون، قلهٔ تمامی دانش‌ها و حاصل کلی تعلیم و تربیت طبقهٔ نگهبانان در مدینهٔ افلاطونی است.

نزد ارسطو نیز متودوس می‌تواند علاوه بر خود پژوهش (بنگرید به ارسطو، اخلاق نیکوماخس، 1, 1094 a 1؛ مابعدالطبیعه، 2, 983 a 21 و جاهای متعدد دیگر). به معنای نحوهٔ پژوهش علمی باشد. ارسطو به‌ویژه بر این تأکید می‌ورزد که برحسب موضوعات و رشته‌هایی که به پژوهش این موضوعات می‌پردازند، باید همواره به روش مختص به آن‌ها و درجهٔ دقت دستاوردهای آن توجه داشت (ارسطو، دربارهٔ نفس، 1, 402 a 10-22؛ اخلاق نیکوماخس، 1, 1094 b 11-27 و نظایر آن). به لحاظ روش، ارسطو در منطق به‌ویژه به تفصیل در باب استقراء (e)pagwgh و تعریف یا حدّ (o)rismo/j و نیز در بحث از حجت، به‌طور خاص به استنتاج برهانی یا قیاسی (sullogi'smoj) پرداخته است که از مقدمات بدیهی و یقینی آغاز و به گونه‌ای ضروری و الزام‌آور بر نتایج استدلال می‌کند و در عقل عملی، مبحث جدید و مهم «فرونسیس» را مطرح می‌سازد.

در سده‌های میانه، بیشتر به‌جای واژهٔ یونانی متودوس، معادل لاتینی «راه» (via) و فن (ars) استدلال به کار می‌رود و با تکیه بر منطق ارسطویی، بحث‌های مفصلی در باب «روش» صورت می‌گیرد (در خصوص تاریخچهٔ مفهوم «روش»، بنگرید به Ritter, J./Gründer, Karlfried: *Historische Wörterbuch der Philosophie*, Basel, 1973ff. Bd. 5, 1304-1332).

بحث از روش در سده‌های میانه، دامنه‌ای گسترده پیدا می‌کند و به‌ویژه، در تفکر مدرسی در گرایش‌های گوناگون فلسفی این ایام به تدریج از تفصیل و تدقیق‌های فراوانی برخوردار می‌شود (برای پیگیری این مبحث مهم، بنگرید به اثر ماندگار مارتین گرابمان، (Grabmann, M.: *Die Geschichte der Scholastischen Methode*, Graz, 1941).

۳. بیکن و مفهوم روش

همان‌گونه که در مقدمه اشاره شد، تحولات پایانی تفکر مدرسی موجب روی آوردن اندیشمندان دوره نوزایی و آغاز عصر جدید به مفهوم روش شد. از میان چهره‌های برجسته این دوره به‌ویژه، در منابع انگلیسی‌زبان، نام فرانسیس بیکن (Francis Bacon (1561-1626)) و آثار فلسفی-علمی او با مفهوم روش گره خورده است. نوشته‌های فرانسیس بیکن علاوه بر کوششی نو برای تعریف و تدقیق مفهوم علم و روش، آکنده از استعاره‌هایی است که می‌کوشد به‌مدد آنها مقصود خود را از روشی نوین بیان کند که برای پژوهش در طبیعت باید بدان دست یافت.^۶ از میان این استعاره‌ها، استعاره مهم کشتی، سرنخ و بازجویی در محکمه جایگاه تعیین‌کننده‌ای در تلقی بیکن از مفهوم علم و روش علمی دارد و نشان‌دهنده انتظارات او از کاربرد این روش نوین است.

۴. اقیانوس دانش و کشتی روش

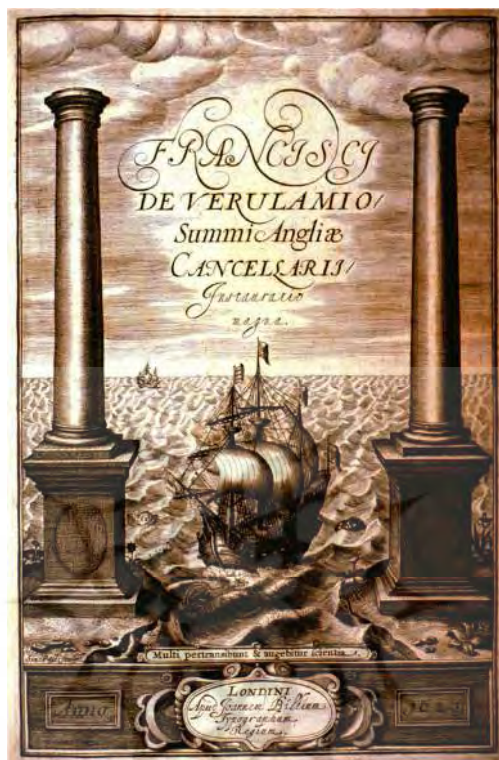
یکی از استعاره‌های تأثیرگذار در تاریخ علم و اندیشه، استعاره کشتی در خصوص روش در علم است. شاید بارزترین نمونه کاربرد این استعاره را نزد فرانسیس بیکن، آن‌هم در دو کتاب او، یعنی *ارغنون نو* و *آتلاتیس نو* داریم. پیش از ورود به تحلیل ویژگی‌های تلقی بیکن از روش، ابتدا به توصیف مختصری از روی جلد کتاب *ارغنون نو* بیکن می‌پردازیم که بر آن، به‌گونه‌ای مصور این استعاره به‌نمایش درآمده و سپس، اشاراتی به کتاب *آتلاتیس نو* او خواهیم داشت که در آن، غایات کاربرد این استعاره بیان شده است.

ارغنون نو دانش‌ها (Novum Organum Scientiarum) جزء دوم کتاب *احیاء کبیر دانش‌ها* (Instauratio Magna Scientiarum) است که فرانسیس بیکن آن را در فاصله سال ۱۶۲۰ م. به چاپ رسانده است.^۷

از عنوان کتاب چنین برمی‌آید که بیکن زمانه خود را در حال وهوایی نو و کوچ به سمت وسویی جدید می‌بیند. در عنوان جزء دوم، واژه *ارغنون* اشاره به *ارغنون قدیم* دارد که مدرسین لاتینی نوشته‌های ارسطو در باب منطق را به این نام می‌خواندند و آن را علمی *آلی* در خدمت شناخت حقیقت می‌دانستند. حال، بیکن با نقد تفکر قدیم، یعنی عهد باستان و سده‌های میانه بر آن است تا با تکیه بر مشاهده و تجربه، *بیزار* جدیدی برای شناخت علمی فراهم کند که به‌جای بسنده کردن به موشکافی‌ها و نظورری‌ها در گفته‌ها و

مفهوم علم و روش علمی در اندیشهٔ فرانسیس بیکن (سیدمحمدرضا حسینی بهشتی) ۹

نوشته‌های پیشینان، به کشف‌های جدیدی در عرصهٔ شناخت طبیعت نائل شود و فنی برای کشف و ابداع (ars inveniendi) باشد.



روی جلدی که بیکن برای چاپ نخست کتاب خود برگزیده نیز همین معنا را به تصویر می‌کشد. در میانهٔ این تصویر، یک کشتی دیده می‌شود که در حال عبور از ستون‌های هرکولس یا هراکلس یا همان تنگهٔ جبل الطارق است و مسیر اقیانوس اطلس پهناور را در پیش گرفته است. در اسطورهٔ یونان باستان، هراکلس یا هرکول در یکی از ماجراهای خود به این نقطه می‌رسد که پایان جهان مسکونی و منتهی‌الیه غرب بود. این تنگه میان دو کوه کالپه یا جبل الطارق کنونی در اروپا و جبل موسی در قارهٔ آفریقا قرار گرفته که از بلندی‌های رشته‌کوه‌های اطلس است. در اسطوره، اینجا جایگاه اطلس، یکی از تیتان‌ها بود که پس از شکست در نبرد با خدایان المپ و متحدان آنها محکوم شد تا جهان را بر دوش خود نگهدارد. تنگهٔ جبل الطارق به‌رغم باریک‌بودنش (۱۴ کیلومتر) در بسیاری از فصول سال متلاطم است و قارهٔ اروپا را از آفریقا و نیز دریای مدیترانه را از اقیانوس اطلس جدا می‌سازد. در روایات رومی برگرفته از یونان چنین آمده بود که هراکلس ستون‌هایی را

در آن‌جا برپا کرده بود که بر آنها نوشته شده بود: «ورای اینجا چیزی نیست» (non plus ultra). این سخن نشان‌دهنده تلقی عهد باستان یونان و روم از مرزهای جهان بود. ورای این تنگه، اقیانوس (oceanos) پهناور بی‌انتهایی بود که به روایت اسطوره، گرداگرد زمین را فراگرفته بود و جایی ناشناخته و پر از مخاطرات و ترسناک به‌شمار می‌آمد. گذر از این تنگه به‌منزله حدشکنی و فراروی جسورانه، بلکه عصیان‌گرانه از مرزی بود که خدایان برای زندگی انسان‌ها در نظر گرفته بودند. خشکی، جایگاه طبیعی و مقدر انسان‌ها بود و حیات پایدار انسان از میان عناصر چهارگانه بیش از همه به خاک که خاستگاه او بود، گره می‌خورد. زمین زادگاه انسان بود و او را در دامان خود پدید می‌آورد، می‌پروراند و سرانجام، پس از مرگ نیز او را در آغوش خود جای می‌داد. اقیانوس سرزمینی ناشناخته و بیکران بود؛ با موج‌های سربه‌فلک‌کشیده و ناآرامش که مظهر ناشناختگی، بی‌ثباتی، بی‌قانونی، بی‌اطمینانی و خطر بود و پای‌نهادن در آن، انداختن بیهوده خویش به مهلکه برای دستیابی آزمندانه یک شبه به ثروت‌هایی خیالی و بهره‌مندی‌هایی واهی و فراتر از نیاز و حدود انسان به‌شمار می‌آمد که سرانجامش آنچنانکه در آدیسه هم آمده بود، سرگشتگی و فلاکت یا حتی مرگ بود. هزیود در کتاب *روزها و کارها*، برادرش پرسس (Perses) را شمات می‌کند که آکنده از سبکسری است و به‌جای کار بر روی زمین به قمار کشتیرانی در سواحل روی آورده و همچون پدرشان درسودای زندگی بهتر، بیشتر عمرش را در دریا سپری کرده است. هزیود اساساً به عنصر آب بدبین بود، چراکه یکسره تحت انقیاد زئوس نبود، بلکه در دوردست‌های آن، پوزایدن پرفریب، خدای دریاها سیطره داشت که خدای زلزله و ناپایداری نیز بود (Hesiod, *Tage und Werke*, Stuttgart, 1996, 640/49).

اصل پای‌گذاردن به دریا در اندیشه اسطوره‌ای دوره آرخائیک، ماجراجویانه و جسارت‌آمیز و موجود انسانی که به چنین مخاطره‌ای دست می‌زد، اعجاب‌آور، بلکه ترسناک بود. سوفوکلس در تراژدی *آنتیگونه* از زبان گر پیرمردان تبای می‌گوید:

«...چیزهای شگفت و ترسناک بسیارند؛ اما هیچ‌یک شگفت‌تر و ترسناک‌تر از انسان نیست؛ چراکه شب، هنگامی که در برابر زمستان باد جنوب می‌وزد، دریای سفید را درمی‌نوردد.» (Sophocles, *The Complete Plays*, London 1967, p. 124.)

البته می‌دانیم که یونانی‌ها در دوره‌های بعد همچون اقوام دیگر، به‌ویژه فنیقی‌ها به دریانوردی و دادوستد در مدیترانه روی آوردند و در سرزمین‌های مجاور زادگاه اصلی‌شان مانند جنوب ایتالیا و انا و نیز در آسیای صغیر و ایونی، مهاجرنشین‌هایی را برپا کردند و به

سواحل شمال قارهٔ آفریقا در مدیترانه سفر می‌کردند. با این حال، مرز دنیای قدیم برای آنان و حتی امپراطوری روم در عهد باستان و نیز سده‌های میانه در غرب همین تنگه بود. در سال ۱۴۹۲ م. با سفر اکتشافی کریستف کلمب برای رسیدن به سرزمین افسانه‌ای هند براساس فرض کروی بودن زمین و سفرهای پی‌درپی دریانوردان ماجراجویی هم‌چون آمریگو وسپوس، واسکو دو گاما، ماژلان و امثال آنها بود که این مانع دیرینه شکسته شد و شور و شوق کشف و تصرف سرزمین‌های ناشناخته، حال و هوای دیگری را در سراسر اروپا پدید آورد که به نوزایی یا رنسانس مشهور شد.

کشتی روی جلد کتاب بیکن یک گالی از نوع کشتی‌های باربری و نیمه‌جنگی کمپانی هند شرقی است که بیست‌سال قبل از انتشار این کتاب، یعنی در سال ۱۶۰۰ م. تأسیس شده بود. این کشتی به‌منزلهٔ نماد روش در حال گذر از میان ستون‌های هرکولس و ورود به پهنهٔ بیکران اقیانوس دانش و درعین حال، یادآور کشف و تسخیر سرزمین‌های جدید و بازارهای ناشناخته است. البته پژوهش علمی، برخلاف اکتشافات دریایی، نه کار دریانوردان و ملوانان خشن و جنگجو، بلکه کار عالمان تجربی است. به‌علاوه، از دیدگاه بیکن، پژوهش علمی دیگر کار تک‌افراد برگزیده نیست، بلکه حاصل کار جمعی عالمان است. به همین دلیل، برای توجیه کار آنان در پایین تصویر، این آیه از کتاب دانیال نبی در وصفشان به زبان لاتینی آمده است:

بسیاری از آن گذر خواهند کرد و دانش فزونی خواهد یافت. (دانیال، باب ۴، آیه ۱۲:

(Multi pertransitunt & augebitur scientia)

شاهد آن کشتی دیگری است که پیش‌تر همین مسیر را طی کرده است. دو ستون هرکول نه تنها تنگی دایرهٔ دید جهان کهن، بلکه دو مانع اصلی بر سر پیشرفت دانش را به نمایش می‌گذارند که باید از آنها عبور کرد: یکی تحسین بیش از اندازهٔ نیروهای شناخت پیشینی است که تاکنون بوده‌اند و دیگری، کوچک‌شمردن توانایی‌های واقعی شناخت بشری. تحسین بیش از اندازهٔ قدامایهٔ خشوع و مجذوب، بلکه مفتون شدن ذهن‌ها می‌شود و کوچک‌شمردن توانایی‌های واقعی بشر موجب بسنده کردن او به تماشا و نظارهٔ جهان به‌جای دراختیار گرفتن آن به‌مدد علم و ساختن این جهان به‌منظور زندگی سعادت‌مندان در آن. (NO. Praefatio I, 56,84.)

۵. هدف‌گذاری جدید برای علم

با این‌همه شور و اشتیاق برای تلاش در پژوهش علمی، طبیعتاً این پرسش برانگیخته می‌شود که غایت این کوشش چیست؟ بیکن پاسخ این پرسش را در کتاب کوچک، اما بسیار خواندنی خود، *آتلانتیس نو* (New Atlantis (NA)) داده که در سال ۱۶۲۷م. منتشر شده است. اهمیت این کتاب در این است که گویی در سرآغازهای علم جدید تقریباً چهارسده پیش، با پیش‌بینی‌های خارق‌العاده‌ای از هدف‌هایی سخن به میان می‌آید که امروزه بسیاری از آنها صورت تحقق پیدا کرده و ثمرات و نیز زیان‌های خود را آشکار ساخته‌اند.

نخستین تمایزی که در این نگرش به علم ملاحظه می‌شود، به ماهیت آن بازمی‌گردد. علم از دیدگاه بیکن، دیگر ملکه‌ای نیست که انسان رسیده به مرتبه کمال از آن برخوردار شده باشد. این مرتبه‌ای بود که از عهد باستان، فرد می‌توانست در مسیر استکمال نفس بدان نائل شود و خود را به سعادت حیات نظری (bios theoretikos) که درخور شأن انسان بود، برساند. غایت علم همچون سده‌های میانه، دیگر در وهله نخست، مقدمه برای وصول به معرفت خداوند و عظمت صنع او به منظور فزونی خشیت و بندگی خاضعانه و برانگیختن شوق رؤیت او هم نیست، بلکه موهبتی الهی است برای شناخت، سیطره و به خدمت گرفتن ذخایر و نیروهای طبیعت برای دستیابی به بیشترین سعادت برای بیشترین انسان‌ها به فرمان الهی. علم با چنین قدرتی هم‌ایندی دارد و سیطره انسان بر طبیعت حقی خدادادی است. براساس این تلقی از علم، دانش‌های نظری نه در صدر علوم و دارای غایتی فی‌نفسه (نظر برای نظر)، بلکه در ذیل غایات عملی، آن‌هم غایات عملی انسانی قرار می‌گیرند.

به‌علاوه، دانش نه بازتاب منفعلانه جهان در ضمیر صافی انسان که ماحصل تلاش مشترک تجربه و عقل در مؤسسات و نهادهای علمی برای شناخت و تصرف در طبیعت است؛ نهادهایی که باید بدین منظور در آینده تأسیس شوند.

اگر در چارچوب استعاره بیکن باقی بمانیم، پرسش از غایت علم همان پرسش از مقصد کشتی است. بیکن در کتاب *آتلانتیس نو*، داستان خیالی سفری دریایی را توصیف می‌کند که در آن، کشتی‌نشینان در اقیانوس آرام در جایی آن‌سوی سواحل پرو پس از عبور از طوفان‌ها و تراکم مه، ناگاه به جزیره‌ای ناشناس به نام *بن‌سالم* می‌رسند که اتویبای علمی بیکن است و با قلمی پرشور و آب‌وتاب بسیار به وصف آن می‌پردازد.

نام این جزیره یادآور اسطورهٔ آتلانتیس در آغاز محاورهٔ تیمایوس است که زیستگاه دوران طلایی آتنی هاست و بر اثر حوادث طبیعی زیر آب رفته است (افلاطون، تیمایوس، 25 a). برخی اهالی آتلانتیس قدیم توانسته‌اند از این مهلکه جان سالم به‌در برند و در این جزیره ساکن شوند. جزیرهٔ بن سالم تحت فرمان دانشمندان و مهندسانی اداره می‌شود که در خانهٔ سلیمان (House of Salomo) جای دارند و تمامی شئون آن را برپایهٔ دانش نوین و تکنیک به آرمانی‌ترین شکل مدیریت می‌کنند. بیکن به تفصیل به ابعاد گستردهٔ فعالیت‌های علمی و تجربی و نیز تصرفات تکنیکی در طبیعت می‌پردازد که اهالی این جزیره با برنامه‌ریزی دقیق و نظارت دانشمندان به آنها می‌پردازند.

یکی از اهداف خانهٔ سلیمان، مشاهدهٔ پدیده‌های طبیعی مانند اجرام سماوی و کائنات جو به‌مدد ساختن برج‌های بلند رصد و نیز مطالعهٔ آب‌های جاری با بهره‌گیری از احداث سدهاست. هدف دیگر، برپایی کوره‌هایی برای تولید مصنوعی مواد معدنی، تبرید، ذوب و نگهداری این مواد و نیز ایجاد چشمه‌ها و چاه‌های مصنوعی است که شفابخش و مایهٔ فزونی طول عمرند و استحصال آب شیرین از آب شور دریاهاست. دیگر، بازتولید تصاویر، صداها، بوها و یا ساختن دستگاه‌هایی برای تقلید از پرواز پرندگان یا اصلاح نسل و تولید مصنوعی گیاهان و جانوران مطابق نیاز و سلیقهٔ انسان‌هاست. (Bacon, *The New Atlantis*, New Zealand, 2009, 51ff.)

برشمارش تمامی آنچه قوهٔ خیال و ابداع بیکن می‌پرورد، از گنجایش این سطور بیرون است. شناخت و بهره‌وری کامل از طبیعت و ذخایر آن، امکاناتی بی‌سابقه را در اختیار بشر می‌گذارد که تضمین‌کنندهٔ رفاه و بهروزی اوست و فقر، ناداری و هرآنچه را که مایهٔ تمامی بدبختی‌ها، کاستی‌ها، جنگ‌ها، بیماری‌ها و مرگ و میرهاست، به‌مدد دانش تجربی و تکنیک، برنامه‌ریزی و برقراری مناسبات علمی و عقلانی مرتفع می‌سازد.

۶. دهلیز طبیعت و سرنخ روش

استعارهٔ دومی که در سرآغازهای عصر جدید در خصوص روش به‌کار رفت و نقشی تعیین‌کننده در شکل‌دهی به مفهوم و جایگاه روش در علم ایفا کرد، استعارهٔ نخ و سرنخ بود. خاستگاه این استعاره، یکی از اسطوره‌های یونان باستان بود. در اسطورهٔ باستان ماجراهای تزئوس (تسویس) (Theseos)، قهرمان آتنی از جایگاهی ویژه برخوردار بود. از جمله ماجراهای تزئوس، نبرد او با مینوتاروس (Minotauros)، نیمه‌گاو و

نیمه‌انسان وحشی‌ای بود که در دهلیز یا مازی (Labyrinth) که به‌دست دایدالوس (Daidalos) ساخته شده بود، زندانی بود. مینوس، پادشاه کرت، تزئوس را مأمور کشتن این جانور خونخوار کرد. آریادنه، دختر مینوس که به تزئوس علاقمند شده بود، پیش از ورود او به این دهلیز که تاکنون هیچ‌کس نتوانسته بود از دالان‌های تودرتو و تاریک آن خارج شود، به اشاره دایدالوس، معمار اصلی دهلیز، کلاف نخ‌ری را به او داد تا در صورت موفقیت در این نبرد بتواند به‌مدد این نخ راه خروج از دهلیز را پیدا کند. ماجرای مینوتاروس و کشته‌شدن این جانور افسانه‌ای به‌دست تزئوس و خروج او از دهلیز به‌مدد نخ آریادنه در اشعار و آثار باقی‌مانده از عهد باستان، بازتابی گسترده پیدا کرد و از این طریق، به فرهنگ و ادبیات لاتینی و سپس، کشورهای اروپایی راه یافت. همانگونه که ملاحظه خواهیم کرد، ویژگی‌های متعددی موجب شد که این استعاره بر وجوه گوناگونی از روش در علوم و مشابهت‌های این دو انطباق داده شود و فیلسوفان، اندیشه‌ورزان و عالمان مختلفی از این استعاره برای توضیح فهم خود از روش بهره‌گیرند.

بیکن برای تبیین جایگاه انسان در طبیعت، استعاره دهلیز را به‌کار می‌گیرد:

اما بنای جهان برحسب ساختارش بر ذهن آدمی که به مشاهده آن می‌پردازد، هم‌چون دهلیزی می‌نماید که در آن، همه‌جا راه‌های نامطمئن، شباهت‌هایی فریبنده میان اشیاء و نشانه‌های آنها و پیچ‌وتاب‌های کژ و درهم‌تنیده خصوصیات خود را نمایان می‌سازند. (Bacon, F., NO, Praefatio, I, 129.)

او استعاره دهلیز را به‌منظور توجیه چند پدیده به‌عاریت می‌گیرد:

۱. ما انسان‌ها برای دستیابی به ثبات و جهت‌گیری در زندگی در جستجوی نوعی نظم در جهانیم و این خواسته ما برای برقراری نوعی نظم، موجب خیال‌پردازی‌های گسترده‌ای در باب آن می‌شود.

۲. طبیعت پیچیدگی‌هایی دارد که مایه سردرگمی انسان می‌گردد و بسیار فراتر از تصوراتی است که برپایه آنها دست به تبیین‌هایی زده‌اند

۳. انسان در این دهلیز موجودی همچون سایر موجودات نیست، بلکه متفاوت یا حتی بیگانه با آن و کاوشگر و متصرف آن است.

ناآگاهی انسان نسبت به اینکه در مواجهه با طبیعت در چنین دهلیزی واقع شده است، موجب می‌شود که او در نگاه به طبیعت گمان برد همه‌جا با نظم‌ها و تقارن‌هایی روبه‌روست و حتی درصدد آن برآید که با این نظم‌ها و تقارن‌های خیالی جهت‌یابی‌هایی را

برای خود پیدا کند. این درحالی است که باید پس از زحمت بسیار به درک این نائل شود که «تمامی ادراکات حسی و نیز عقلی برپایهٔ مماثلت با انسان حاصل می‌شوند و نه مماثلت با جهان» (ibid, a. 41: ex analogia hominem, non ex analogia universi).

رسیدن به چنین درکی، مقدمهٔ رمزگشایی عالم طبیعت‌شناس از دهلیز واقعیت است. به‌علاوه، او نیازمند داشتن روشی است تا بتواند همچون نخ آریادنه در اسطورهٔ یونان، در این دالان‌های تودرتو و تاریک راهیابی کند و راه خروجی از آن بیابد. تزئوس به‌یمن این نخ آریادنه، نه با غرق‌شدن در جزئیات دچار سردرگمی یأس‌آوری می‌شد و نه مقهور خودفریبی‌های حاصل از نظم‌های پندارین می‌گردد. بیکن/ارغنون نور را روشی تحقیقی مطابق الگوی نخ آریادنه می‌بیند. شاید بتوان گفت که برای او نخ آریادنه، نمونهٔ بارزی است برای آنچه باید از یک روش تحقیق انتظار داشت. چنین روشی باید نه تنها در کلاف سردرگم جهالت، عالم را همچون نابینایی که کورمال به پیش می‌رود، از گم‌شدن در دهلیز بازدارد، بلکه با نشانه‌گذاری‌هایی از روی ممارست، نقشهٔ روشنی از دهلیز را برایمان به ارمغان آورد. درک طبیعت به‌منزلهٔ دهلیز، دربردارندهٔ این تصور است که طبیعت ذاتاً پیچیده است. بیکن در بیان این خصوصیت طبیعت، دو صفت «دقت» (subtilitas) و «تنوع» (varietas) را به‌کار می‌برد. دقت طبیعت از دیدگاه او، به‌مراتب فراتر از دقتی است که قوهٔ فهم عقلانی و قوهٔ تمییز حسی دارند (Bacon, a 10, 13, 24, b 39, 40). به‌علاوه، تنوع صورت‌بخشی‌هایی که طبیعت دارد، به‌مراتب فراتر از غنای قوهٔ خیال آدمی است. «دقت» بیان‌گر «فرایندهای پنهان» و «ساختارهای پوشیده‌ای» (Ibid. b1, b6, 7.) است که در پس دگرگونی‌های سطحی به حس‌درک می‌شوند. تمامی فرایندهای شیمیایی، بلکه فراتر از آن، تمامی قلمروهای زیستی، نمونه‌هایی از این دقت و تنوع‌اند. از دیدگاه بیکن، دانش بدان‌سان که تاکنون بوده است، قادر نیست با نظر به انبوه این ظرافت‌ها، دقت‌ها و تنوع صورت‌ها به نادانی خود اذعان کند و در پی تحلیل آنها برآید. بیکن امید آن را دارد که رمزگشایی این پیچیدگی طبیعت، روزی به پایان خود برسد یا دست‌کم علی‌الاصول مانعی بر سر این رمزگشایی نمی‌بیند، اما استعارهٔ دهلیز نشان می‌دهد که تحقیق علمی از دیدگاه او با جست‌وجوی مبادی در فلسفهٔ طبیعت قداما فرقی اساسی دارد. در آن فلسفه، تحقیق در باب مبادی از طریق متمایزساختن ذاتیات اشیاء از غیر ذاتیات آن صورت می‌گرفت. غیرذاتی همان جزئیاتی (particularia) بود که در حقیقت به خود شیء از آن‌جهت که شیء است، تعلق نداشت و نباید مورد اعتنا قرار می‌گرفت. اما در دهلیز، بی‌توجهی به جزئیات به فاجعه

منجر می‌شود. شباهت فریبنده‌ی اشیاء مسئله‌ساز می‌شود و تنها توجه به تفاوت‌های ظریف میان آنهاست که می‌تواند به دانش ما جهت دهد. ویژگی مقوم روش تحقیق بیکن، ملاحظه و طبقه‌بندی همین جزئیات است. نمی‌شود «به‌شیوه‌ی معلمان (more professorio) درباره‌ی طبیعت به‌گونه‌ای سخن گفت که گویی تمامی ابعاد آن را کاویده‌ایم» (Bacon, NO, (Praefatio I, 149).

جزم‌اندیشان (dogmatists) بر این گمانند که از پیش، خود به مبادی دهلیز طبیعت دسترسی دارند. اینها می‌خواهند از پیش - و معلوم نیست از کجا - بی‌آنکه بر خود زحمات مشاهده‌ی دقیق علمی، واری و دسته‌بندی آنها را هموار کنند و بویی از تفاوت‌های ظریف برده باشند، به‌گزارف، اوصاف ذاتی و غیر قابل‌انفکاک شیء را به‌مدد شهودی عقلی از اوصاف غیر ذاتی آن متمایز سازند و سپس، مبادی و علل آن را معلوم کنند. حال، آن‌که این خیال خامی بیش نیست. امروزه می‌دانیم تأکید بیکن بر کاوش دقیق و ضرورت درنگ بر جزئیات در دانش تجربی تاچه‌اندازه تأثیر چشمگیری بر عالمانی همچون بویل، هوک، لایب‌نیتس و نیوتن گذاشته است. از دیدگاه او، ظرافت و دقت عالم طبیعی از این جهت شبیه کار هنرمند است:

اگر کسی بخواهد نبوغ و پشتکار یک هنرمند را کاملاً دریابد، نباید مواد خام کار او را از یک‌سو و اثر هنری تمام‌شده را از سوی دیگر نگاه کند. او باید هنگام خلق اثر حضور داشته باشد. این سخن درباره‌ی مشاهده‌گر طبیعت نیز صادق است (Ibid, b 41).

ارج نهادن به طبیعت و تحسین پیچیدگی و تنوع آن به‌سبب دهلیزواربودن آن، مستلزم موضع بیگانگی انسان در این دهلیز است. انسان جزئی از این دهلیز نیست، بلکه وظیفه‌ای که برای خود تعیین کرده، رهایی از آن است. اما رهایی به کجا؟ از آنجا که کل طبیعت دهلیز است، چنین پرسشی بی‌پاسخ می‌ماند. سخن بر سر رهایی از طبیعت نیست، بلکه بر سر جهت‌یابی در آن و بهره‌گیری از آن است. نوعی پراگماتیسم همراه با عهده‌دارشدن انجام یک وظیفه‌ی انسان‌گرایانه و ملازم با پشتوانه‌ی جواز، بلکه تجویزی دینی، آن‌هم نه برای عامه‌ی مردم، بلکه برای مواجهه‌ی عالمان با طبیعت. در زندگی روزمره، جهان دهلیزی نیست که باید به‌مدد روش به‌شناسایی علمی تجربی آن پرداخت، بلکه نظم‌دهی به جهان روزمره به‌مدد معجزات قوه‌ی خیال و باورهای جمعی صورت می‌گیرد که در خدمت غلبه بر ترس و بی‌اطمینانی زندگی جمعی است و همان تصوراتی درباره‌ی جهان‌اند که بیکن به آنها ذیل عنوان بُت‌های ذهنی (Idola) اشاره می‌کند.

آنچه مشاهده‌گر طبیعت را در این دهلیز تودرتو همچون نخ آریادنه راهبری می‌کند، روش، آن‌هم روش ریاضی، بلکه هندسی (*methodum geometricum*) است. بیکن در این باره از زبان دانشمند *خانهٔ سلیمان* می‌نویسد:

قدما نیز روش هندسی و مکانیک را به‌عنوان مبنایی برای فیزیک به‌کار می‌بردند؛ البته نه پیوسته، درحالی‌که ما آنها را پیوسته به‌کار می‌گیریم؛ آن‌هم به‌صورتی بهینه‌تر... که با ابداعاتی به‌غایت کامل‌تر شده‌اند و در خدمت اساتید قرار دارند. اینان برای اینکه در کوره‌راه تاریک طبیعت سرگردان نشوند، روش هندسی را وارد دانش طبیعت کرده‌اند و به راهبری آن هم چون نخ آریادنه، مسیری را که در پیش گرفته‌اند، به پایان می‌برند. (Bacon, NA 207).

هم استعارهٔ دهلیز و هم استعارهٔ نخ و سرنخ در تاریخ فلسفهٔ مغرب‌زمین پس از بیکن، نقشی مهم در فهم علم و روش ایفا کردند و از جانب فیلسوفانی همچون مندللسون (مندلسون)، نیکولای، انگل، گاروه، کانت، هگل، شوپنهاور، نیچه و هایدگر به‌کار گرفته شدند. کانت در کتاب *نقد عقل محض* در آغاز نخستین فصل از *تحلیل استعلایی* ذیل عنوان *دربارهٔ سرنخ کشف تمامی مفاهیم فاهمه*، به بیان روش خود برای کشف مقولات براساس احکام منطق می‌پردازد (Kant, I.: KrV A 66/ B91) و در چاپ دوم، برای این کار نام *استنتاج مابعدالطبیعی (Metaphysische Deduktion)* را برمی‌گزیند. او معتقد است که برخلاف ارسطو که مقولاتش را از روی بخت و به‌حسب تصادف گردآوری کرده (Kant, I.: KrV A 81 / B 106)، مقولات فاهمه را به‌روشی نظام‌مند به‌دست آورده است. از آن‌جا که از دیدگاه او، *قوهٔ حکم* از حیث استعلائی همان *قوهٔ اندیشیدن* است، می‌توان به زبان استعاری، جدول احکام منطقی را نقطهٔ عزیمت و سرنخ برای کشف و تقسیم‌بندی نظام‌مند تمامی مفاهیم محض فاهمه قرار داد. کانت استعارهٔ سرنخ را در موارد متعدد دیگری نیز به‌کار می‌گیرد و از *سرنخ قواعد فعل انسانی* (Kant, I.: *Grundlegung*, 390)، *سرنخ پژوهش طبیعت* (Kant, I.: *Gesammelte Werke*, 854) و *سرنخ تجربه* (Kant, I.: KrV A 382) نیز سخن به‌میان می‌آورد (در خصوص عبارات دیگر کانت در این زمینه، بنگرید به *Kant-Lexikon*, Band I, 1399f., Hrsg. Willaschek, Marcus, u.a., ذیل مدخل *Leitfaden*).

کانت در کتاب *پایه‌گذاری برای مابعدالطبیعهٔ اخلاق*، امر تنجیزی را سرنخ و بالاترین معیار برای فعل اخلاقی معرفی می‌کند (بنگرید به کانت، ایمانوئل: *پایه‌گذاری برای مابعدالطبیعهٔ اخلاق*، برگردان استاد احمد احمدی، ویرایش سیدمحمد رضا حسینی بهشتی، سمت، تهران، ۱۳۹۹، ص ۸).

کریستیان گاروه (Christian Garve (1742-1798))، فیلسوف معاصر و ناقد کانت در زمرة فیلسوفان متأثر از روشنگری در آلمان است که کانت از آنها به فیلسوفان عامه‌پسند (Popularphilosophen) تعبیر کرده است. او معتقد است که هر فلسفه‌ای باید دست‌کم در اصطلاحات خود تعاریف و معانی روشن و عامه‌فهمی از مفاهیم خود را ارائه نماید. او درباره روش خواندن و فهمیدن اندیشه‌های فلسفی بهره‌گیری از اصطلاحات روشن را ضروری می‌بیند.

اصطلاحات، نخ آریادنه‌ای هستند که بدون آنها حتی تیزهوش‌ترین مغزها نیز نمی‌توانند خواننده آثار خود را از دهلیز تاریک نظوروزی‌های انتزاعی عبور دهند. اگر این خواننده همواره هم نتواند همه‌چیز را به روشنی ببیند، اما به‌مدد آنها احساس می‌کند که همچنان نخ را در دست دارد و آرامش می‌یابد و به خروج از دهلیز امیدوار است (Martens, Ekkehard, (Der Faden der Ariadne, Leipzig, 2000. S. 60).

گاروه در نقدی که بر کتاب *نقد عقل محض* کانت می‌نویسد (بنگرید به متن این نقد در ماکس آپل: شرحی بر تمهیدات کانت، برگردان سیدمحمد رضا حسینی بهشتی، مرکز نشر دانشگاهی، تهران، ۱۳۷۵، ص ۱۹۵)، معتقد است که چنین نخ آریادنه‌ای در دهلیز تاریک و تودرتوی نظام فلسفی او ملاحظه نمی‌شود.

پی‌گرفتن مسیر کاربرد استعاره نخ و سرنخ نزد فیلسوفانی که پیش‌تر از آنها نام بردیم، هرچند جالب است و ظرایف بیشتری را در زمینه فهم این دوران از روش بر ما آشکار می‌سازد، اما مجال دیگری را می‌طلبد. هایدگر در کتاب *مقالاتی درباره فلسفه* (درباره رخداد) در بحث از روش میان سرنخ یا نخ راهبر و پرسش راهبر (Leitfaden/Leitfrage) تمایز قائل می‌شود و نسبت این دو را تحلیل می‌کند (Heidegger, M.: *Beiträge zur Philosophie (Vom Ereignis)*, Frankfurt am Main, 1989. S. 198). او در این کتاب سرنخ را نه به‌منزله ابرازی کمکی برای نحوه عمل علم، بلکه افقی برای تفسیر می‌بیند که ما را قادر می‌سازد خود را به پرسش بنیادین، یعنی پرسش از وجود برسانیم.

۷. محکمه دانش و روش به‌منزله فن بازجویی

سومین الگویی که بیکن در تبیین کار علمی در مواجهه با طبیعت به‌کار می‌گیرد، استعاره محکمه است. عالم طبیعی در رویارویی با طبیعت به‌منزله دهلیز نمی‌تواند برای

کسب دانش، تماشاگر صرف باشد، بلکه دانش او «علم فعال» (scientia activa) است. روش چنین عالمی همان فن باجویی در محکمه (inquisitio legitima) است که در آن، مواجهه با طبیعت به مدد آزمایش و تفسیر آن صورت می‌گیرد. در این روش، امور جزئی مورد تحقیق به مدد آزمایش با تعمیمی که در تفسیر انجام می‌شود، به یافتن مواردی جزئی منجر می‌گردد که تاکنون در دسترس ما نبوده‌اند. دانش طبیعی چیزی نیست که بتوان آن را با رجوع به عقل صرف و استنتاج برهانی به دست آورد.

به هیچ وجه گزاره‌هایی که از براهین استنتاج شده باشند، نمی‌توانند برای کشف آثار جدید به کار آیند، زیرا ظرافت طبیعت به مراتب از دقت برهان‌آوری فراتر است. اما گزاره‌هایی که به درستی و براساس ترتیب از جزئیات برگرفته شده باشند، به آسانی به جزئیات جدیدی دلالت دارند. این گزاره‌ها موجب خلاقیت علم می‌شوند (Bacon, F.: NO, 1990, a 24).

ظرافت طبیعت چیزی نیست که با صرف به کارگرفتن تیزهوشانهٔ عقل و استنتاج‌های انتزاعی بتوان ردیابی کرد. این شیوه‌ای بود که فلسفهٔ طبیعی سنتی در پیش می‌گرفت. البته روی آوردن بیکن به تعمیم از طریق تفسیر به همان اندازه در برابر گرایش به تجربه و آزمایش‌های پی‌درپی صرف، بدون تلاش برای تفسیر موضع می‌گیرد. او در تمثیلی معروف، مابعدالطبیعیانی را که به طبیعت می‌پردازند، همچون عنکبوتانی می‌داند که از درون خود تار می‌تنند و تجربیانی را که فاقد تفسیری روشن‌اند، همچون مورچگانی که صرفاً از این سو و آن سو چیزهایی را گرد می‌آورند. او شیوهٔ خود را همانند کار زنبورانی می‌داند که شهد را از گل‌های معینی جمع می‌کنند و سپس، در خود به عسل مبدل می‌سازند.

کسانی که به علم پرداخته‌اند، یا تجربی بوده‌اند و یا جزم‌اندیش. تجربیان هم‌چون مورچگان جمع می‌کنند و مصرف. اما آنها که بیش از اندازه بر عقل تأکید می‌ورزند، هم‌چون عنکبوتان تارهایی را از خود می‌تنند. اما شیوهٔ زنبور در میانهٔ این دو است: زنبور شهد را از غنچه‌ها در باغ‌ها و مزارع می‌مکد، ولی آن را به نیروی خویش در خود می‌پروراند و هضم می‌کند. کار فلسفه بی‌شبهت به زنبور نیست (Bacon, F.: NO, ch. XCV).

بیکن تأکید می‌ورزد که برای ایدئال او از روش تحقیق، نمونه‌ای پیشین سراغ ندارد. باید توجه داشت که تمرکز بیکن در روش برخلاف توصیف‌هایی که به‌طور معمول از کار او

به عمل می‌آورند، نه بر منطق استقرائی، بلکه بر خود کاوش و به‌ویژه تدقیق مشاهده استوار است، زیرا مقصود از پژوهش‌های علمی، آنچنانکه در کتاب *آتلانتیس نو آمده*، کشف فرایندها و ساختارهایی از طبیعت است که تاکنون پنهان مانده‌اند. این ساختارها هر قدر هم که کلی باشند، همواره ساختارهایی انضمامی و تأثیرات تمامی اشیاء «ممکن»‌اند (Bacon, F.: NA III, 156). به همین دلیل، در پژوهش‌های علمی، ما با ابداع‌هایی (inventione) برای دستیابی به مشاهدات دقیق‌تر روبه‌رویم که این شناخت انضمامی را هر چه بیش‌تر مقذور سازد.

جداول مشهور حضور، غیاب و تفاوت درجات خصوصیت‌ها در اشیاء در مجموع ارگانون بیکن جایگاهی کوچک را به خود اختصاص می‌دهند. مهم، این ابداع‌ها هستند و فن ابداع با خود این ابداع‌ها رشد می‌کند (Bacon, F.: NA, a 130).

همانگونه که اشاره شد، بیکن به‌منظور توضیح روش خود، استعاره محکمه را به‌خدمت می‌گیرد. از دیدگاه او، نحوه بازپرسی، بلکه بازجویی در محکمه‌های قضایی آن ایام، با جرح و تعدیل‌هایی، استعاره‌ای گویا برای پژوهش‌های علمی به‌شمار می‌رود. جامع یا وجه مشابهت این دو، در این است که درباره محکمه و فرایند قضا به‌ویژه از اواخر سده شانزدهم و آغاز سده هفدهم در انگلستان مباحث دامنه‌داری در خصوص شرایط اقامه دلایل محکمه‌پسند (laws of evidence) برای رسیدن به حقیقت و اثبات وقوع جرم در جریان بود که از جمله شامل قواعد مربوط به شهادت و نیز اعتراف متهمان می‌شد و در نهایت، در اواخر این سده در مجلس نمایندگان به تصویب رسید. بیکن بر همین اساس در بحث خود از روش در پی تثبیت قواعدی برای دستیابی به حقیقت علمی در مواجهه با طبیعت است که بتوانند مورد تصدیق همگانی عالمان قرار گیرند.

کانت در مقدمه ویراست دوم کتاب *نقد عقل محض* به این استعاره اشاره کرده است. او می‌نویسد که پژوهشگر طبیعت این را فهمیده است که:

عقل تنها آن چیزی را درمی‌یابد که براساس طرح‌های خود، آن را پدید می‌آورد ... و باید طبیعت را وادار کند که به پرسش‌های او پاسخ دهد ... عقل باید به‌شیوه قاضی موظفی که شاهدان را وادار می‌کند تا به پرسش‌هایی که پیش روی آنها قرار می‌دهد، پاسخ دهند، به سراغ طبیعت برود. (Kant, KrV BXII/BXIII.)

البته نه در اندیشه بیکن و نه در اندیشه کانت، طبیعت متهم تلقی نشده است. اما وجه جامعی که هر دو به آن توجه داشته‌اند، این است که طبیعت نیز همچون متهم در محکمه،

اسرار خود را داوطلبانه در اختیار پرسنده قرار نمی‌دهد و ابعاد نادانی و گسترهٔ توهمات انسان‌ها دربارهٔ طبیعت، گواهی روشن بر این مدعاست. باید شناخته‌ها در باب طبیعت را هم‌چون اقرارهای متهم از زیر زبان آن بیرون کشید و با ابداع روش‌های بازجویی آن‌ها را راستی‌آزمایی کرد. در این مسیر به‌کارگیری تمامی ابزارهای مجاز در سدهٔ هفدهم ضروری است، یعنی بازجویی اولیه، مقابلهٔ بازجویی‌ها و بازجویی مکرر از متهم و شهود که همان پرس‌وجوی دقیق و واری و راستی‌آزمایی اظهارات آنهاست. البته با توجه به ذهنیت آن ایام، استفاده از شکنجه نیز در زمرهٔ این ابزارها به‌شمار می‌رود که امروزه مورد پرسش جدی و نقد است.

بیکن باز با بهره‌گیری از اسطورهٔ پروتئوس، خدای دریایی که می‌توانست در چهره‌های مختلفی ظاهر شود و در قبال پرسش‌هایی از غیب، پاسخ‌های مختلف و گیج‌کننده‌ای بدهد، مگر آن‌که او را در بند کنند و پاسخ درست را از او بشنوند، اینک دربارهٔ طبیعت چنین می‌گوید:

زیرا همان‌گونه که قوهٔ ابداع و الهام کسی مادام‌که در بازجویی متقابل قرار نگرفته و معذب نشده باشد، به‌خوبی کاویده و معلوم نمی‌شود، همچنانکه پروتئوس اگر به بند کشیده نمی‌شد، چهره‌های مختلف به خود می‌گرفت، طبیعتی نیز که به‌گونه‌ای فنی بازجویی و معذب (vexata) شده باشد، خود را روشن‌تر از هنگامی نشان می‌دهد که به حال خود وانهاد شده باشد (Bacon, F.: *De Aug. Sc.* ch. 2, b 2, I, 500).

او در بیانی دیگر می‌گوید:

طبیعت اشیاء خود را بیشتر از آنکه در آزادی خویش آشکار کند، با تعذیب‌های فنی (vexationes artis) معلوم می‌سازد (Bacon, F.: *Distr. Op.* I, 141).
یا به‌تعبیری تندتر،

... من به توصیف تاریخ طبیعت رها و فارغ از بند (که مسیر خود را دنبال می‌کند و کار خود را انجام می‌دهد) نمی‌پردازم... بلکه به توصیف طبیعت در بند و معذب می‌پردازم. آن‌هنگام که طبیعت به‌مدد فن و کمک انسان از وضعیت خود برون رانده، تحت فشار قرار گرفته و صورت‌بندی شده باشد (Bacon, F.: *Distr. Op.* I, 141).

ابزار راستی‌آزمایی پدیده‌های طبیعی، آزمایش علمی (experiment) است. در جریان آزمایش، شاهد‌های دقیق ما در خصوص پدیده‌ای بدین‌وسیله راستی‌آزمایی می‌شوند

که هر بار (n-1) شاهد ثابت نگهداشته می‌شود و با ایجاد تغییراتی در یک مورد، به مشاهده نتایج این تغییرات می‌پردازیم تا نقش تعیین‌کننده آن را در این پدیده واری می‌کنیم. بنابراین، کسب دانش ما با تصرف در متعلق شناخت‌مان و مشاهده تغییرات محسوس و قابل اندازه‌گیری کمی صورت می‌گیرد. بدین ترتیب، روش علمی بیکن با آزمایش‌های تکرارپذیر و در نتیجه، سنجش کمی شواهد گره خورده است.

۸. نتیجه‌گیری

حال می‌توان با نظر به تعاریف و نیز استعاره‌های بیکن در باب علم و روش علمی کوشید تا تلقی و نیز جایگاه و انتظاراتی را که او از روش دارد، بازیابی کرد.

۱. روش در اندیشه بیکن در وهله نخست، باید نو و ابزاری مطمئن، کوتاه و کارآمد برای تبیین و پیش‌بینی ساختارها، پدیده‌ها و جریان‌های ناشناخته و پیچیده طبیعت باشد. این ابزار از جانب هر پژوهشگر جدی و دقیقی می‌تواند مورد بهره‌برداری قرار گیرد و نیازمند طی مراحل استکمالی قوای نفس و سلوکی معرفتی و اخلاقی یا گشایش و فتوحی از جانب حقیقت در اندیشه و دل برگزیدگان نیست. البته به‌کار بستن این ابزار، نیازمند هوشمندی و ابداع است و بی‌شبهت به کار هنرمند نیست. در هر حال، کار بست روش موجب می‌شود که کسب علم، کاری فعالانه و خود علم، علمی فعال باشد.

۲. روش ما در علم باید بتواند علاوه بر تبیین شناخته‌شده‌ها (diagnostic) جسورانه پا را از این فراتر نهد و ما را قادر به پیش‌بینی (prognostic) مطمئن پدیده‌ها در آینده سازد. بدین جهت، ما با علمی روبه‌رو هستیم که پیوسته حدود پیشین خویش را می‌شکند و پیش‌رونده است. قوت روش در این است که در وادی‌های ناشناخته و تاریک که هنوز امکان مشاهده آنها فراهم نشده، با تکیه بر خود این روش می‌توان پیش رفت و مشاهدات بعدی ما یا مؤید و یا مصحح دانسته‌های کنونی ماست.

۳. پیش‌تر در علوم سخن از «روش‌ها» می‌بود که لازم است به فراخور تفاوت آن‌ها موضوع دانش ما مورد توجه قرار گیرد. این واقعیت از عهد باستان در اندیشه ارسطو به‌ویژه در مواجهه با دانش عملی اخلاق مطرح شده بود. در کلام بیکن لفظ روش به صیغه مفرد به‌کار می‌رود و تلاش برای یافتن روشی واحد است که علم‌بودن یا نبودن دانسته‌های ما در سنجش آن معلوم می‌شود. دانسته‌ای که از عهده مطالبات و اقتضانات این روش برنیاید، علم‌بودنش مورد تردید، بلکه انکار قرار می‌گیرد. همانگونه که می‌دانیم، این نحوه نگرش،

یعنی وحدت روش علمی و امکان، بلکه لزوم کاربست آن در خصوص همهٔ موضوعات و ادعای انحصار دانش به دانش روشمند در طول مسیر خود علم و تأملات نظری و فلسفی دربارهٔ نحوهٔ عمل آن مورد بحث و نقد قرار گرفته است.

۴. بیکن علم را رشته‌ای نظام‌مند می‌بیند که پیشروی در آن به منزلهٔ برهم‌انباشته‌شدن (accumulation) دانسته‌ها دربارهٔ موضوع آن علم است. خود برگزیدن نام «فزونی دانش‌ها» (De Augmentis Scientiarum) برای عنوان نوشتهٔ بیکن در این زمینه، حاکی از چنین برداشتی است. این دانش علی‌الاصول حد و مرزی نمی‌شناسد؛ هرچند تمرکز بیکن بر دانش طبیعی است و به‌نظر می‌رسد با ورود موضوعات جدید در افق عالمان، دایرهٔ کاربست این روش باید به آنها نیز تسری یابد.

۵. پژوهش علمی از دیدگاه بیکن، منحصر به کار فردی عالم نیست، بلکه همان‌گونه که از تعدد کشتی‌ها و شعار روی جلد کتابش برمی‌آید، حاصل تلاش جمعی عالمان، بلکه نهادهای علمی است که باید تأسیس شوند. توجه به این اندیشهٔ بیکن موجب شد که سرانجام، با الهام از *خانهٔ سلیمان* در ۲۸ نوامبر ۱۶۶۰ به فرمان چارلز دوم، انجمن سلطنتی علم لندن (Royal Society of London for Improving Natural Knowledge) برای پیشبرد علم طبیعی در انگلستان تأسیس گردد و سپس، نهادهایی مشابه در پاریس و برلین با همین اهداف پایه‌گذاری شود.

۶. ویژگی روش علمی در اندیشهٔ بیکن این است که پدیدآمدن و شکل‌گرفتنش برپایهٔ تصرف در واقعیت‌های مشاهده‌شده و نیز طبقه‌بندی آنها براساس تدقیق مشاهدات و کاربرد روش استقرائی استوار است. باید توجه داشت که این تصرف در واقعیت‌ها در همان مرحلهٔ آغازین شناخت صورت می‌گیرد و راه رسیدن ما به دریافت علمی است.

۷. پژوهش علمی از نظر بیکن، پژوهشی غایت‌مند است. علم روشمند، علمی است که دارای فایده و غایت باشد و منحصرأ به علم به‌خاطر علم و نظاره‌گری جهان یا مقدمه‌ای برای شناخت عظمت طبیعت یا ستایش صنع الهی برای دریافت بزرگی او منجر نشود. بیکن با تأکید بر هدف‌گذاری جدید علم در جهت غایات انسانی و بازتعریف «سعادت» (eudaimonia) یا happiness به بهزیستی و رفاه (welfare) انتظار فایده‌مند بودن علم روشمند و ملازمت توانایی بر تصرف در طبیعت به‌منظور برآورده‌شدن بهزیستی بیشترین انسان‌ها با سیطرهٔ انسان بر طبیعت و بهره‌گیری از ذخایر و نیروهای آن را دارد. از دیدگاه او، چنین علمی با قدرت و توانایی هم‌آیندی دارد و از این جهت با تکنیک گره می‌خورد.

۸. چنین علمی، پژوهشی متکی بر مشاهده حسی و قابل اندازه‌گیری به‌وسیله ریاضیات و تکرارپذیر است که در تجربه، قابل راستی‌آزمایی با آزمایش‌های تکرارپذیر باشد و پابرجایی و فروپاشی آن منوط به این تجربه حسی و پیامدهایی است که از آن می‌توان به‌گونه‌ای منطقی گرفت. نتایج این علم باید در گفتمان علمی عالمان، فارغ از پیشینه‌های زبانی و فرهنگی و تاریخی قابل توجیه برای همگان باشد.

پی‌نوشت‌ها

۱. برگرفته از پژوهش «تحول مفهوم پژوهش علمی از علوم طبیعی تا علوم انسانی (مرحله اول: علوم طبیعی)» در طرح جامع اعتلاء علوم انسانی
۲. از جمله آثار مهم در این زمینه، کتاب *موجه‌بودن عصر جدید*، اثر هانس بلومبرگ، فیلسوف آلمانی در سده گذشته است که پرسش‌های متعددی را برانگیخت. بنگرید به: Blumenberg, Hans: *Legitimität der Neuzeit*, Frankfurt 1996
۳. این درحالی است که نظام آموزش فلسفه غرب در دانشگاه‌های ما به‌گونه‌ای است که عملاً مجال آشنایی با این تحولات را فراهم نمی‌آورد و در نتیجه، در بررسی دوران مدرن با تحیر و سردرگمی در درک چرایی پدیدآمدن آن روبه‌رویم.
۴. تردیدی نیست که ترسیم یک‌یک مراحل این تحول با ظرایف و دقایقش در فهم ژرفای این مطالبه ما را یاری می‌رساند. اما ناگزیریم به همین بحث فشرده به‌عنوان مقدمه بسنده کنیم و تفصیل آن را به فرصتی دیگر واگذاریم.
۵. معادل حرف اضافه through در زبان انگلیسی.
۶. در تاریخ تطور مفاهیم، به‌ویژه در نقاط عطفی که به‌نظر می‌رسد تعریف پیشین و تثبیت‌شده مفاهیم، کفاف بیان مقصود اندیشمندان را نمی‌دهند و تعاریف جدید از مفاهیم هنوز تثبیت نشده‌اند، با انبوهی از کاربردهای مجازی و استعاره‌ها روبه‌رویم که بررسی آنها برای درک ابعاد گوناگون مفهوم مورد نظر نویسنده اهمیت فراوانی دارد. بدین ترتیب، در رشته تاریخ تطور مفاهیم (Begriffsgeschichte)، علاوه بر تعاریف هر دوره از مفهوم، نتایج حاصل از بررسی این استعاره‌ها (Metaphorology) نقشی تعیین‌کننده ایفا می‌کند. برای تفصیل این بحث، بنگرید به Beheshti, M. R.: *Methodologische Überlegungen zum Wandel des Naturbegriffs*, Tectum Verlag, 1997, pp. 94ff.

مفهوم علم و روش علمی در اندیشهٔ فرانسیس بیکن (سیدمحمدرضا حسینی بهشتی) ۲۵

۷. تام کامل این کتاب، *ارغنون نو یا راهنمای درست در باب تفسیر طبیعت یا جزء دوم/احیای کبیر* (Novum Organum sive Indicia Vera de Interpretatione Naturae / Instauratio Magna Pars II (NO)) است که به زبان لاتینی نگاشته شده است.

کتابنامه

ارسطو (۱۳۸۱)، *اخلاق نیکوماخس*، سیدابوالقاسم پورحسینی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
ارسطو (۱۳۹۳)، *دربارۀ نفس*، علی مراد داودی، تهران: انتشارات حکمت.
ارسطو (۱۳۸۵)، *مابعدالطبیعه*، شرف‌الدین شرف خراسانی، تهران: انتشارات حکمت.
افلاطون (۱۳۹۸)، *مجموعه آثار*، محمدحسن لطفی، تهران: انتشارات خوارزمی.
کانت، ایمانوئل (۱۳۹۹): *پایه‌گذاری برای مابعدالطبیعهٔ اخلاق*، استاد احمد احمدی، ویرایش سیدمحمدرضا حسینی بهشتی، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی (سمت).
ماکس آپل (۱۳۷۵): *شرحی بر تمهیدات کانت*، سیدمحمدرضا حسینی بهشتی، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

Bacon, F. (2009): *The New Atlantis*, New Zealand.
Bacon, F. (1990): *Novum Organum*, 2Bd., hg. v. W. Krohn, Hamburg.
Beheshti, M. R. (1997): *Methodologische Überlegungen zum Wandel des Naturbegriffs*, Tectum Verlag, Marburg.
Blumenberg, H. (1996): *Legitimität der Neuzeit*, Frankfurt.
Gilbert, N. W. (1963): *Renaissance Concepts of Method*. New York.
Grabmann, M. (1941): *Die Geschichte der Scholastischen Methode*, Graz.
Heidegger, M. (1989): *Beiträge zur Philosophie (Vom Ereignis)*, Frankfurt am Main.
Hesiod (1996): *Tage und Werke*, Stuttgart.
Kant, I. (1968): *Gesammelte Werke*, Suhrkamp, Frankfurt.
Kant, I. (1977): *Grundlegung zur Metaphysik der Sitten*, Frankfurt am Main.
Kant, I. (1998): *Kritik der reinen Vernunft*, Meiner Verlag, Hamburg.
Martens, E. (2000): *Der Faden der Ariadne*, Leipzig.
Pieper, J. (1980): *Scholastik*, München.
Ritter, J. / Gründer, K. (1973ff.): *Historische Wörterbuch der Philosophie*, Basel.
Sophocles (1967), *The Complete Plays*, London.
Willaschek, Marcus (Hrsg.) u.a. (2015): *Kant-Lexikon*, 3Bd., De Gruyter.