Philosophy of Science, Institute for Humanities and Cultural Studies (IHCS)
Biannual Journal, Vol. 12, No. 1, Spring and Summer 2022, 27-57
Doi: 10.30465/ps.2022.39373.1572

Perspectivism of Scientific Instruments

Mahdi Khalili*

Abstract

Abstract: This paper addresses the scientific realism debate by giving thought to the epistemic status of scientific instruments. The paper claims that a perspectivist yet realist view is capable of explaining the role of instruments in science. Thus, instrumental perspectivism is defined and supported against the following three criticisms. 1- Perspectivism leads to relativism. 2- Perspectivists' view that instruments represent reality partially is trivial. 3- The perspectivist claim that instruments are not transparent is either trivial or unacceptable. In response, I defend a realist version of perspectivism on the basis of the concept of "robustness". I also argue that perspectivism has interesting implications for the plurality of scientific representations and for teaching science to the public. Furthermore, I explain that the (post)phenomenological account of "mediation" sheds light on the assertion that instruments are not transparent.

Keywords: Scientific Instruments, Realism, Perspectives, Robustness, Pluralism, Mediation

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

* Reserch Fellow of National Reasearch Institute for Science Policy (NRISP), mahdi7khalili@gmail.com

Date received: 2022/08/16, Date of acceptance: 2022/06/01

Copyright © 2018, 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.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

فلسفهٔ علم، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
دوفصل‌نامهٔ علمی (مقالهٔ علمی ـ پژوهشی)، سال ۱۲، شمارهٔ ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۱، ۲۹ - ۵۷

منظرگرایی ابزارهای علمی

مهدی خلیلی*

چکیده

این مقاله با اندیشیدن به شان معرفت‌شناختی ابزارهای علمی به مناقشه‌ی واقع‌گرایی علمی می‌پردازد. ادعای اصلی مقاله این است که یک دیدگاه منظرگرایانه و در عین حال واقع‌گرایانه قادر است نقش ابزارها در علم را توضیح دهد. در این راستا، منظرگرایی ابزاری تعریف، و از آن در برابرِ این سه نقد دفاع می‌شود: ۱- منظرگرایی به نسبی‌گرایی می‌انجامد، ۲- این دیدگاه منظرگرایانه که ابزارها بخشی از واقعیت را بازنمایی می‌کنند پیش‌پاافتاده است، ۳- این ادعای منظرگرایانه که ابزارها شفاف نیستند یا پیش‌پاافتاده یا غیرقابل‌قبول است. در پاسخ، بر اساس مفهوم «قوّت» از نسخه‌ای واقع‌گرایانه از منظرگرایی دفاع می‌کنم، و چنین استدلال می‌کنم که منظرگرایی دلالت‌هایی جالب توجه برای تکثرِ بازنمایی‌های علمی و همچنین برای آموزش علم به عموم دارد. به علاوه، توضیح می‌دهم که دیدگاه (پسا)پدیدارشناختی درباره‌ی «میانجی» می‌تواند این ادعا را که ابزارها شفاف نیستند روشن کند.

کلیدواژه‌ها: ابزارهای علمی، واقع‌گرایی، منظرها، قوّت، تکثرگرایی، میانجی

۱. مقدمه

در این مقاله نقش معرفتی ابزارها در علم بحث می‌شود. یعنی بررسی می‌شود که ابزارهایی چون تلسکوپ، میکروسکوپ، انواع دستگاه‌های تصویربرداری، و آشکارسازها چه نقشی به‌لحاظ معرفت‌شناختی ایفا می‌کنند. آیا آنها معرفتی واقع‌نما درباره‌ی جهان خارج به ارمغان

* همکار پژوهشیِ مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، mahdi7khalili@gmail.com
تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۳/۱۱، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۵/۲۵

Copyright © 2018, This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International, which permits others to download this work, share it with others and Adapt the material for any purpose.

می‌آورند یا صرفاً شواهدی در اختیار ما قرار می‌دهند تا بتوان بر اساس آنها پیش‌بینی کرد. به بیان دیگر، من تلاش می‌کنم با بررسی نقش معرفتی ابزار در مناقشه واقع‌گرایی علمی شرکت کنم. در این مناقشه بحث بر سر این است که آیا نظریه‌های علمی حاکی از واقعیت‌اند یا نه (نگاه کنید به Chakravartty, 2017). به این پرسش از منظر نقشی که ابزارها در فراهم آوردن شواهد تجربی ایفا می‌کنند خواهم پرداخت.

ناواقع‌گرایانی چون باس ون فراسن (Bas van Fraassen) معتقدند نمی‌توان به نتایج ابزارهای علمی به همان اندازه که به دریافت‌های حسی از طریق چشم و گوش اعتماد داریم اتکا کرد. به نظر ون فراسن، ابزارهای علمی ماشین تولیدکننده پدیده‌های مشاهده‌پذیرند (2008, chapter 4). این پدیده‌های مشاهده‌پذیر بعدتر توسط نظریه‌های علمی توضیح داده می‌شوند. برای توصیف نظریات نیازی به این نیست که نشان دهیم نظریات صادق‌اند. همین کافی است که نشان داده شود نظریه‌ای کفایت تجربی (Empirical adequacy) دارد. از نظر ون فراسن یک نظریه زمانی که درباره اشیاء و رخدادهای مشاهده‌پذیر صادق است کفایت تجربی دارد (1980: 12). در مقابل، واقع‌گرایانی چون یان هکینگ (Ian Hacking) استدلال کرده‌اند که اگر بتوان از طریق ابزارهای مختلفی که با سازوکارهای متفاوت کار می‌کنند یک شی را آشکار کرد می‌توان وجود آن را تصدیق کرد (1983: 201؛ 1985: 147-146). برخی فیلسوفان متاثر از پدیدارشناسی (Phenomenology) در پشتیبانی از هکینگ چنین استدلال کرده‌اند که ابزارهای علمی قابلیت انسان در دست‌کاری و مداخله در طبیعت را افزایش داده‌اند و در معنایی امتداد قوای حسی انسان به شمار می‌روند؛ پس، نمی‌توان تمایزی بنیادین بین نتایج حاصل از چشم و گوش با نتایج حاصل از ابزارهایی چون میکروسکوپ و تلسکوپ در نظر گرفت (نگاه کنید به Ihde, 1991؛ Vallor, 2009). من در این مقاله به این رأی پدیدارشناسان اتکا خواهم کرد.

در این بحث، فیلسوف علمی که دیدگاهی نسبتاً اندیشیده درباره‌ی ابزار اتخاذ کرده‌است رانلد گی‌یری (Ronald Giere) است. او استدلال کرده‌است که ابزارها منظرهایی (Perspectives) در اختیار ما قرار می‌دهند تا از طریق آن‌ها بتوان برخی جنبه‌های واقعیت را بازنمایی کرد. طبق دیدگاه او، هر ابزاری بخشی (Partial) است یعنی صرفاً به ورودی‌های خاصی حساس است و جنبه‌هایی محدود از شی واقعی را بازنمایی می‌کند. ویژگی دیگر ابزار این است که شفاف (Transparent) نیست یعنی علاوه بر ورودی‌های ناشی از شی

خارجی خود ابزار نیز در تولید تصویر نهایی از شیِ خارجی مشارکت دارد. بر این اساس او موضعی میانی در مناقشه واقع‌گرایی اتخاد می‌کند که آن را واقع‌گرایی منظرگرایانه (Perspectival realism) می‌نامد. این مقاله نیز همراستا با چنین رویکردی نوشته شده‌است.

دستاورد این مقاله، اول، ایجاد توسعه در بحث‌های جاری درباره‌ی ابزار است. توضیح اینکه بحث درباره‌ی نقش عملی ابزار نقش کم‌رنگی در تحلیل فلسفی اکثر فیلسوفان علم داشته‌است. مقاله حاضر تلاش دارد این خلاء نسبی را پر کرده و ادبیات مربوط به ابزارهای علمی را رونق بخشد. دوم، این مقاله درباره‌ی منظرگرایی بحث و از آن دفاع می‌کند. این دیدگاه در ادبیات فارسی زبان فلسفه علم کمتر مورد توجه بوده‌است. البته مقاله محدود به معرفی منظرگرایی نمی‌شود، بلکه از این دیدگاه در مقابل نقدهای جدید حمایت می‌کنم و از نظرگاهی تازه آن را توسعه می‌دهم. سوم، در این مقاله از مفهوم قوّت (Robustness) برای ارائه تفسیری واقع‌گرایانه از منظرگرایی استفاده می‌کنم. در ادبیات فلسفه علم و مناقشه واقع‌گرایی معمولا مفهوم قوّت و بحث منظرگرایی به نحوی مستقل مطرح می‌شوند، اما در این مقاله این دو را به هم ربط می‌دهم. چهارم، بحث‌های این مقاله از این جهت نوآورانه است که از ادبیات فلسفه فناوری برای ایجاد پیشرفت در بحثی در فلسفه‌ی علم استفاده می‌کند. اکثر کسانی که در ادبیات فلسفه علم بحث کرده‌اند از بحث‌های موجود در فلسفه فناوری غفلت کرده‌اند. تلاش می‌کنم با ایجاد پلی بین مباحث این حوزه‌ها، شناختی عمیق‌تر درباره‌ی نقش ابزار در علم به‌دست دهم.

در بخش ۲، منظرگرایی ابزاری با تفصیل بیشتر تشریح، و مثالی درباره تصویربرداری از مغز بیان می‌شود. در بخش ۳، سه نقد وارد شده بر منظرگرایی طرح می‌شوند. این نقدها تفاوت منظرگرایی با نسبی‌گرایی (Relativism) و واقع‌گرایی را مورد پرسش قرار می‌دهند و در جالب‌بودن ادعای منظرگرایان تشکیک می‌کنند. سپس این نقدها پاسخ داده می‌شوند. در بخش ۴ تلاش می‌شود بر اساس دیدگاه (پسا)پدیدارشناسانی چون دان آیدی (Don Ihde) منظرگرایی ابزاری حمایت شود و توسعه یابد. نهایتاً، بخش ۵ به نتیجه‌گیری اختصاص دارد.

۲. منظرگرایی ابزاری

در آثار گی‌یری، سه نوع منظرگرایی را می‌توان از هم تفکیک داد. نوع اول «منظرگرایی ابزاری» است که طبق آن مشاهده‌ی واقعیت مشروط و وابسته به منظری است که ابزار برای ما فراهم می‌کند. ابزار می‌تواند شامل اندام‌های زیستی و یا بدنی انسان چون چشم، گوش، مغز، و یا ابزارهای علمی چون میکروسکوپ، تلسکوپ، و دستگاه‌های تصویربرداری از مغز باشد. نوع دوم «منظرگرایی نظری» است که بر این دیدگاه تأکید دارد که مدل‌ها و نظریه‌های علمی منظری تشکیل می‌دهند که به واسطه آنها می‌توان جهان را توصیف کرد. این منظرها، همچون منظرهای ابزاری، صرفاً جنبه‌هایی خاص و محدود از واقعیت را بازنمایی می‌کنند. نوع سوم «منظرگرایی تاریخی» است. به این معنا که دوره‌های تاریخی مختلف مفهوم‌های نظری و ابزارهای به خصوصی را در اختیار ما می‌گذارند تا بتوان واقعیت را به واسطه آنها بازنمایی کرد. طبق این نوع منظرگرایی، معرفت علمی همواره ماهیتی تاریخ‌مند دارد و هیچ‌گاه نباید آن را نهایی دانست. در این مقاله تمرکزِ من بر «منظرگرایی ابزاری» است اگرچه به مقتضای بحث دیگر معانی منظرگرایی را نیز به میان خواهم کشید. در ادامه، منظرگرایی ابزاری را بیشتر توضیح می‌دهم و نقدهای وارد به آن را بیان می‌کنم.

گی‌یری برای اینکه به‌نفع منظرگرایی ابزاری استدلال کند از منظرگرایی ناظر به بینایی در انسان شروع می‌کند. از نظر او، اینکه انسان‌ها جهان را به نحو رنگی مشاهده می‌کنند به این معناست که منظر انسان در دیدن اشیا معمولی مقید به سه رنگ اصلی‌ست. ادراک انسان‌ها از جهان خارج به واسطه مشارکت دستگاه عصبی و مغز در تحلیل پیام‌های ورودی به چشم تقویم می‌یابد. اگر چشم انسان‌ها مانند چشم حیواناتی بود که مخروط نوری کمتر و یا بیشتری از انسان دارند ما نیز رنگ‌ها را به شیوه‌ای که این حیوانات درک می‌کردند ادراک می‌کردیم. یا اگر مغز ما پردازش دیگری بر ورودی‌های اندام حسی داشت ما ادراک حسی متفاوتی داشتیم. نتیجه اینکه ادراک حسی وابسته به ویژگی‌های ابزاری دستگاه حسی ماست.

به همین منوال، گی‌یری استدلال می‌کند که خروجی ابزارهای علمی نیز وابسته به این‌اند که آن‌ها به چه ورودی‌هایی حساس‌اند و چه فرایندی برای تولید خروجی‌های خود انجام می‌دهند. برای مثال تلسکوپ مبتنی بر امواج گاما (Gamma-ray telescope) صرفاً به

این امواج حساس است، و یا دستگاه سی‌تی‌اسکن (Computed Tomography (CT) Scan) صرفاً ساختار، و نه عملکرد مغز، را نشان می‌دهد. همچنین فرایندهای تحلیل‌کننده ابزارهای مختلف باهم متفاوت‌اند. مثلاً تحلیل‌های ریاضیاتی و آماری در نوروتصویربرداری (Neuroimaging) استفاده می‌شوند تا از پیام‌هایی که نویزی‌اند تصویری قابل استفاده تولید کنند (در ادامه این موضوع کمی بیشتر بحث خواهد شد). در مورد تحلیل داده‌های اخترفیزیکی از تکنیک‌های متفاوتی چون یادگیری ماشین استفاده می‌شود (نگاه کنید به Cuoco et al, 2021). بر این اساس و با توجه به این که ادراک حسی جهان خارج همواره به واسطه حساسیت و پردازش ابزارهای زیستی و یا فناورانه حاصل می‌شود انسان‌ها هیچ‌گاه نمی‌توانند جهان خارج را بدون واسطه منظری ابزاری درکِ حسی کنند (Giere, 1999: 79-81; 2006, chapters 2 and 3).

در ادامه‌ی این بخش، از منظرگرایی استفاده می‌کنم تا تحلیلی از تصویربرداری از مغز ارائه کنم تا مباحث بیان شده روشن شود. اهمیت دستگاه‌های نوروتصویربرداری در تولید معرفت علمی به گونه‌ای است که می‌توان ادعا کرد که این دستگاه‌ها علم اعصاب را دگرگون کردند و جایگاه علمی به این رشته دادند. در ضمن، استفاده از نتایج این دستگاه‌ها در نوروفلسفه و نوروالهیات قابل انکار نیست.

برای نمونه، کارکرد دستگاه تصویربرداری تشدید مغناطیسی کارکردی یا اف‌ام‌آرآی (Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI)) چنین است که تصاویری متناوب از مغز در حین انجام فعالیتی خاص می‌گیرد سپس با انجام پردازش‌هایی که عموما توسط رایانه انجام می‌شوند، عملکرد مغز را در حین انجام آن فعالیت ترسیم می‌کند. بر خلاف سی‌تی‌اسکن که به ساختار مغز می‌پردازد، اف‌ام‌آرآی عملکرد مغز را بررسی می‌کند. مهم‌ترین پیش‌فرض این کار این است که فعالیت‌های مغزی بر اساس جریان خون یا تغییرات سوخت‌وسازی (Metabolic) مغز تعیین می‌شوند. تغییرات سوخت‌وسازی در حین انجام فعالیت‌های مختلف با هم مقایسه می‌شوند، و با استفاده از تحلیل‌های آماری، احتمالاتی و ریاضیاتی چنین نتیجه‌گیری می‌شود که هر کدام از بخش‌های مغز در انجام چه فعالیتی نقش ایفا می‌کنند.

درباره تصویربرداری از مغز مباحث فلسفی مختلفی طرح شده‌است (نگاه کنید به Klein, 2010 و Giere, 2006: 49-57). یکی از این مباحث این است که آیا ما مجازیم نتایج

تصویربرداری مغز را با عکس (Photograph) یکی بگیریم؟ همان‌طور که از توصیفِ کارکرد اف‌ام‌آرآی برمی‌آید، پیش‌فرض‌ها و تحلیل‌های آماری، احتمالاتی، و ریاضیاتی نقشی بنیادین در تولیدِ خروجی تصاویر مغزی از سیگنال‌های دریافتی ایفا می‌کنند. در این‌جا بحث روی قابل قبول یا غیرقابل قبول بودن پیش‌فرض‌ها و تحلیل‌های صورت گرفته نیست. بلکه تأکید بر این است که این پیش‌فرض‌ها و تحلیل‌ها در تولید خروجی مشارکت می‌کنند. به همین خاطر نباید تصویر مغزی را به‌لحاظ معرفت‌شناختی با عکس یکی دانست. اگر تصویربرداری از مغز را عکسِ مغز بدانیم نقش پیش‌فرض‌ها و پردازشهای مشارکت‌کننده در تولید تصویرِ مغز را نادیده گرفته‌ایم (در مورد تمایز عکس و تصویربرداری از مغز، همچنین نگاه کنید به Roskies, 2007).

برای تبیین تمایز نتایج حاصل از ابزارهای علمی چون اف‌ام‌آرآی با عکس، یک تحلیل قابل اعتنا منظرگرایی است. عکس یک بازنمایی از شی بیرونی‌ست؛ این بازنمایی توسط دوربینی که حساس به نور است گرفته می‌شود. عکس به «منظر» دوربین وابسته است. وقتی تصویربرداری از مغز را با عکس یکی می‌گیریم در واقع دو منظر متفاوت را به اشتباه یکی انگاشته‌ایم. اف‌ام‌آرآی «منظری» متفاوت از منظر دوربین فراهم می‌کند که از خلال آن می‌توان کارکرد مغز را بازنمایی کرد. منظر شرایطی را فراهم می‌آورد که بتوان از آن طریق شی‌ای را بازنمایی کرد. اما نباید از این غفلت کرد که ساختار و ماهیت منظرِ ابزاری در آن‌چه دیده می‌شود نقش تقویم‌بخشی دارد. بر این اساس، ابزارهای مختلفِ تصویربرداری از مغز منظرهای متفاوتی را برای بازنمایی از مغز فراهم می‌آورند. منظرهای ابزارهای تصویربرداری از مغز هم با هم متفاوت اند هم با منظرِ دوربین عکس‌برداری، و هر یک از این منظرها بازنمایی متفاوتی را فراهم می‌کنند. هر کدام از این بازنمایی‌ها محدود به شرایطی است که ایجاد آن تصویر خاص را ممکن کرده‌اند.

خلاصه اینکه گرچه می‌توان تصویربرداری از مغز را یک بازنمایی مغز دانست، نباید فراموش کرد که نمی‌توان شرایط منظر را از این تصویر تولید شده جدا کرد. در ارتباط با بحث واقع‌گرایی علمی نیز می‌توان این پرسش را طرح کرد آیا معرفت علمی در علم اعصاب و به تبع در نوروفلسفه و نوروالهیات واقع‌نمایند؟ از نظر مشارکتِ ابزارهای تصویربرداریِ مغز می‌توان چنین نتیجه گرفت که دیدگاه‌هایی که نتایجِ تصویربرداری از مغز را دقیقاً معادل با عکس مغزِ عینی قلمداد می‌کنند قابل قبول نیستند (همچنین نگاه کنید به

Klein, 2009). معرفت ما درباره مغز محدود و مقید به منظر ابزارهای علمی است که تصویر از مغز را ممکن کرده‌اند و این موضوع باید در معرفت‌شناسی علم اعصاب مورد توجه قرار گیرد.

۳. نقدها و پاسخ‌ها

برخی پژوهشگران موضع منظرگرایانه (درباره ابزار) را نقد کرده‌اند. من در ادامه سه مورد از اصلی‌ترین این نقدها را بیان، و تلاش می‌کنم مشارکتی بدیع در پاسخ به آنها داشته باشم (برای دیگر پاسخ‌های واقع‌گرایان به این نقدها، نگاه کنید به Massimi, 2012؛ Teller, 2019؛ Potters, 2020).

نقد اول: منظرگرایی صورت‌بندی دیگری از نسبی‌گرایی است؛ این دیدگاه که توصیف واقعیت را مشروط به منظر می‌داند ادراک و معرفت را نهایتاً وابسته به امری نسبی می‌کند. (Chakravartty, 2010: 406)

نقد دوم: اینکه صرفاً بخشی از واقعیت در یک ابزار بازنمایی می‌شود حرفی پیش‌پاافتاده و مورد پذیرش همه واقع‌گراهاست. پس منظرگرایی موضعی جالب‌توجه نیست. (Chakravartty, 2010, section 2; Votsis, 2012: 95)

نقد سوم: اگر منظور از این که ابزارها منظرهایی ناشفاف فراهم می‌کنند این است که آنها اطلاعات ورودی را تغییر می‌دهند، این حرف پیش‌پاافتاده است. اگر منظور این است که ابزارها واقعیت را معوّج (Distorted) نشان می‌دهند، این ادعا پذیرفتنی نیست. (Baker, 2020)

در ادامه واکنشم را به هر یک از این سه نقد تشریح می‌کنم.

۱.۳ پاسخ به نقد اول

در واکنش به نقد اول ابتدا باید نسبی‌گرایی را تعریف کرد و بین نسبی‌گرایی قابل دفاع و نسبی‌گرایی غیرقابل دفاع تمایز گذاشت. نسبی‌گرایی در سطوح اخلاقی، دینی، فرهنگی، معناشناختی، معرفت‌شناختی، هستی‌شناختی، و غیره مطرح شده‌است. در این‌جا بحث را به نسبی‌گرایی معرفتی محدود می‌کنیم که این‌گونه تعریف شده‌است: دانش (Knowledge) یا

توجیه معرفتی (Epistemic justification) وابسته به زمینه‌ای اجتماعی، فرهنگی، قومی، فردی، جنسیتی، فنی، یا امری دیگر است (Kusch, 2020: 1-2). طبق این معنای کلی، می‌توان منظرگرایی را گونه‌ای از نسبی‌گرایی دانست، چون بر اساس منظرگرایی دانش و توجیه معرفتی وابسته به منظرهای ابزاری، نظری، و تاریخی اند. اما نکته اینجاست که منظرگرایی را باید از گونه‌های معتدل و قابل دفاع نسبی‌گرایی دانست. در مقابل، نوعی نسبی‌گرایی قرار دارد که گی‌یری آن را نسبی‌گرایی نابخردانه/احمقانه (Silly relativism) می‌نامد (Giere, 2006: 13; Kusch, 2020: 19). این نوع نسبی‌گرایی اعتبار دیدگاه‌های متعارض را با هم برابر می‌داند. اما در منظرگرایی می‌توان منظرها را با یکدیگر مقایسه کرد، و با توجه به مقصود و هدفی که از استخدام منظر داریم، یکی را به دیگری ترجیح داد، یا چنانکه توضیح خواهم داد، می‌توان منظری را از منظری دیگر وسیع‌تر دانست. همچنین توضیح خواهم داد که منظرهای مختلف می‌توانند دانش یا فهم ما را از موضوعی تکمیل کنند. نتیجه اینکه منظرگرایی با ذکر قیود و ملاحظاتی در پی طرح نسخه‌ای محدود از نسبی‌گرایی‌ست. منظرگرایان معمولا از واژه‌ی تکثرگرایی (Pluralism) برای توصیف این نسخه‌ی محدود از نسبی‌گرایی استفاده می‌کنند تا موضع آن‌ها با دیگر نسخه‌های غیرقابل قبول نسبی‌گرایی خلط نشود.

مثال‌هایی که منظرگرایان برای تقویت ادعای خود به کار می‌برند نشان‌دهنده این است که معمولا ابزارهای مختلف دانش ما را از یک واقعیت خاص ارتقا می‌دهند. برای مثال میکروسکوپ‌ها با ساختارهای کاملاً متفاوت از یک موضوع مورد مطالعه تصویرهایی گوناگون بدست می‌آورند که نهایتاً می‌تواند دانش ما را از آن موضوع کامل کند. این قضیه در مورد تلسکوپ‌ها و دستگاه‌های تصویربرداری از مغز و بدن نیز صادق است. همچنین می‌تواند در مورد نظریه‌ها و مدل‌های متفاوت علمی نیز صادق باشد. برای مثال، هر کدام از نظریات مختلف درباره سرطان از جنبه‌ای خاص و برای مقصودی متفاوت سرطان را بحث می‌کنند و نهایتاً بر دانش ما درباره‌ی این موضوع می‌افزایند. سرطان به‌عنوان پدیده‌ای پیچیده ویژگی‌های مختلفی را در شرایط مختلف از خود نشان می‌دهد. این ویژگی‌ها زمانی درست فهمیده می‌شوند که دانشمندان از منظرهای متنوع، که هر یک متناسب با پرسش و هدفی بخصوص است، برای مطالعه‌ی این پدیده بهره ببرند (Plutynski, 2020).

البته ممکن است این اشکال طرح شود که مخالفان منظرگرایی نیز تایید می‌کنند که ابزارهای گوناگون در تکمیل دانش ما نقش بازی می‌کنند. در پاسخ به نقد دوم و سوم توضیح خواهم داد که استفاده از مفهوم «منظر» این کمک را به منظرگرایان می‌کند که تکثر بازنمایی‌های علمی را توضیح دهند و تصویری پیچیده‌تر از کنش علمی به مخاطبان (عمومی) علم عرضه کنند. کسانی که مخالف با استفاده از مفهوم «منظر» در فلسفه علم اند در توضیح این موضوعات دچار مشکل می‌شوند.

اجازه دهید در این‌جا به سوال مرتبط دیگری نیز بپردازیم: اگر طبق یک ابزار گزاره‌ای صادق، و طبق ابزاری دیگر گزاره‌ای متناقض با گزاره اول صادق باشد، منظرگرایی چه واکنشی نشان می‌دهد؟ مواردی از این دست به ویژه در پزشکی مشاهده می‌شوند. به‌طور مثال، ممکن است آنژیوگرافی (Angiography) یک رگ را باز، ولی اکوکاردیوگرافی دوپلر (Doppler echocardiography) آن را بسته نشان دهد.[1] پاسخ من به این پرسش این است که موضع معرفت‌شناختی مبتنی بر منظرگرایی درباره همه باورهای علمی یکسان نیست. برخی باورهای علمی می‌توانند فراتر از یک منظر خاص بروند، پس درباره‌ی آن‌ها می‌توان نوعی موضع واقع‌گرایانه داشت. برخی دیگر از باورهای علمی چنین نیستند، و در نتیجه باید نسبت به آن‌ها موضعی ناواقع‌گرایانه یا ابزارگرایانه داشت. منظرگرایی در وهله نخست در صدد است توصیفی از بازنمایی‌های علمی ارائه کند، و در مرحله بعد این دلالت را دارد که برخی بازنمایی‌ها می‌توانند واقع‌گرایانه باشند. در مثال بازنمایی رگ، منظرگرایی توضیح می‌دهد که آنژیوگرافی و دوپلر دو منظر متفاوت فراهم می‌کنند که ساختار درونی هر یک در نحوه‌ی بازنمایی تاثیرگذار است. همچنین منظرگرایی توضیح می‌دهد که دو بازنمایی متعارض از رگ تناقض در معنای منطقی ایجاد نمی‌کند زیرا منظری (در اینجا ابزاری) که با آن رگ بازنمایی می‌شود تغییر کرده‌است. دانشمندان و پزشکان ممکن است از آنژیوگرافی و دوپلر با اهداف مختلف استفاده کنند، و در شرایطی که بین نتایج این دو دستگاه تعارض وجود دارد با ملاحظاتی عملی یکی را به دیگری ترجیح دهند. اما اگر کسی بخواهند تفسیری واقع‌گرایانه نیز از نتایج این دو ابزار داشته باشند باید معیار واقع‌گرایی را، که در ادامه بیشتر توضیح می‌دهم، نیز برآورده کند.

طبق تقریری از منظرگرایی که در این مقاله از آن حمایت می‌کنم، تفسیر واقع‌گرایانه تنها در مورد برخی مصادیق معرفت علمی قابل دفاع است. هرگاه منظرهای مستقل یکدیگر را

تایید و تقویت کنند، می‌توان چنین استدلال کرد که واقعیت بازنمایی‌شده به هیچ کدام از منظرهایی که آن‌ها واقعیت را بازنمایی می‌کنند وابسته نیست. همانطور که پیش‌تر بیان شد، اگر بتوان از طریق ابزارهای مختلفی که با سازوکارهای متفاوت کار می‌کنند یک شی را ردیابی کرد می‌توان وجود آن را تصدیق کرد. در این راستا مفهومی که هم واقع‌گرایانه است و هم با منظرگرایی همخوان است مفهوم «قوّت» است که در فلسفه علم معاصر نیز مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته‌است. اگر یک پدیده قابل آشکارسازی، قابل اندازه‌گیری، و یا قابل استنتاج به چندین شیوه کاملا مستقل از هم باشد می‌توان آن را واقعی دانست (Eronen, 2015). بیان منظرگرایانه از مفهوم قوّت چنین است که اگر منظرهای مختلف یک پدیده واحد را بازنمایی کنند می‌توان آن پدیده را واقعی دانست (در رابطه با اهمیت تکرار مشاهدات و آزمایش‌های علمی در بستر منظرگرایی نگاه کنید به Mitchell 2020a).

در ارتباط با دیدگاه واقع‌گرایانه‌ی اخیر این اشکال می‌تواند طرح شود که واقع‌گراییِ مبتنی بر مفهوم قوّت حداکثر نشان می‌دهد که ابزارهای مختلف سنخیت و اشتراک قابل توجهی با هم دارند که یک منظر کلان را ایجاد کرده‌اند، مثلا همگی از نظریه‌های مشترکی بهره می‌برند. در پاسخ، باید بین دو ادعا تمایز گذاشت. طبق ادعای اول، تکرار مشاهدات/آزمایش‌ها با ابزارهای متفاوت و مستقل بر اعتبار مشاهدات/آزمایش‌ها نمی‌افزاید، چون ابزارهای متفاوت و مستقل در واقع هم‌سنخ و مشابه اند. این ادعا گزاره‌ای پسینی درباره ابزارهای علمی بیان می‌کند که برای اثبات آن باید مطالعه‌ای تجربی انجام و نشان داد که ابزارهای مختلفی که برای مطالعه‌ی موضوعی واحد به کار گرفته می‌شوند همگی هم‌سنخ و دارای تشابهات ساختاری و نظری اند. اما اثبات چنین گزاره‌ای بعید به نظر می‌رسد. می‌توان مثال‌های نقض زیادی برای زیرسوال بردن این گزاره برشمرد. برای نمونه، آشکارسازی الکترون و اندازه‌گیری سرعت نور در چارچوب لخت آن‌قدر به روش‌های متفاوت تکرار شده‌اند که به سختی بتوان وجود الکترون یا اندازه‌ی سرعت نور را وابسته به ابزاری خاص یا تعدادی ابزارِ مشابه دانست. اما فارغ از ادعای این گزاره، می‌توان ادعای دومی طرح کرد که منظرگراییِ با آن سازگار است. طبق این ادعا چند ابزار مستقل در کنار هم منظری کلان‌تر فراهم می‌کنند و همگی نهایتا مبتنی بر مفروضاتی اند که بین همه منظرها مشترک اند. پس نباید انتظار داشت ابزارهای گوناگون و مستقل ما را از همه‌ی منظرهای ممکن فارغ کنند، و واقعیت را بدون لحاظِ هر منظری در اختیار ما قرار دهند. بلکه چند منظر مستقل نهایتا منظری کلان‌تر فراهم می‌آورند که نتیجه‌ی مشاهدات یا اندازه‌گیری‌ها در

محدوده‌ی آن منظر کلان‌تر، و نه فارغ از هر منظری، صادق است. در پاسخ به نقد دوم توضیح خواهم داد که منظرگرایی با دسترسی بی‌واسطه به واقعیت مخالف است. استفاده از ابزارهای مستقل و گوناگون نشان می‌دهد بازنمایی یا اندازه‌گیری ما ساخته‌ی صرف این ابزارها نیست، اما نشان نمی‌دهد که بازنمایی یا اندازه‌گیری ما بی‌واسطه و یا مستقل از هر شرایطی‌ست.

یک پرسش دیگر که می‌تواند طرح شود این است که از کجا می‌توان فهمید که منظرهای مختلف شی واحدی را بازنمایی می‌کنند؟ طبق مثال مشهور «فیل در تاریکی»، افرادی که هرکدام به قسمتی از فیل دست می‌زدند نمی‌دانستند که با شی واحدی به نام فیل روبرویند. طبق این مثال ممکن است چنین ادعا شود که منظرگرایان حتما باید یک منظر عینی را پیش‌فرض بگیرید تا بتوانند اصل وجود اشیا را تصدیق کنند.[۲] اما به نظر من این ادعا صرفا مبتنی بر تفسیر خاصی از تمثیل فیل در تاریکی است که همچون تمثیل‌های دیگر از جهتی روشن‌گر و از جهات دیگر نامربوط است. این تمثیل از این جهت اهمیت دارد که به ما گوشزد می‌کند نباید شناخت محدود و مشروط خود را نهایی بدانیم چون به همه‌ی ابعاد واقعیت فارغ از منظری که داریم دسترسی نداریم. اما اگر بخواهیم این تمثیل را چنین تلقی کنیم که نمی‌توان اشتراک در موضوعی که از منظرهای مختلف مطالعه می‌شود یافت، تمثیل را نابجا به‌کار برده‌ایم. دانشمندان در جامعه علمی به افرادی که در تمثیل فیل در تاریکی حضور دارند شبیه اند، اما به‌شرطی که تمثیل را این چنین توضیح دهیم: افراد حاضر در اتاق تاریک با استفاده از ابزارهای مختلف که در اختیار دارند و آزمایش‌هایی که انجام می‌دهند کنشی فعالانه در شناخت ابعادی که بررسی می‌کنند دارند. آنها همچنین در آن اتاق با هم گفتگو می‌کنند، و در نتیجه‌ی مخالفت‌ها یا موافقیت‌هایشان با یکدیگر بر شناخت جمعی خود می‌افزایند. اگر تمثیل را این‌گونه بفهمیم اصلا بعید نیست که افراد حاضر در اتاق تاریک همه به این نتیجه برسند که با موضوعی واحد که از ابعاد مختلف بررسی می‌شود مواجه اند. همچنین بعید نیست که شناخت آن‌ها از آن موضوع واحد کم‌کم ارتقا یابد. در جامعه‌ی علمی نیز چنین اتفاقی می‌افتد. برای مثال، کسانی که سرطان را با ابزارها و مدل‌های گوناگون بررسی می‌کنند در اصلِ این‌که همگی به پدیده‌ی واحدی می‌پردازند تشکیک نمی‌کنند، چون در عمل و پس از گفتگوهای انتقادی مختلف به این نتیجه رسیده‌اند که همگی با یک پدیده که ابعاد مختلفی دارد مواجه اند. یا در مورد رنگین‌کمان می‌توان این را نشان داد که گرچه در طول تاریخ نظریات و دیدگاه‌های مختلفی این پدیده

را بحث کرده‌اند در اصل این‌که همه در حال بررسی رنگین‌کمان اند تشکیک صورت نگرفته‌است. نظریات و ابزارهای مختلف درباره این پدیده گرچه گاهی با هم متعارض بوده نهایتا فهم ما را از پدیده‌ی واحد رنگین‌کمان افزوده اند (درباره این مثال در پاسخ به نقد دوم بیشتر توضیح خواهم داد). می‌توان همین‌طور به تعداد این مثال‌ها افزود و مواردی را از مشاهده‌ناپذیرهایی چون الکترون، ژن، و سیاه‌چاله به آن‌ها اضافه کرد. در این موارد نیز کنش‌های آزمایشگاهی/مشاهدتی و گفتگوهای دانشمندان با یکدیگر این قابلیت را دارند که آن‌ها را در یافتنِ اشتراک موضوعی و افزایش شناخت/فهم درباره آن موضوع واحد یاری رسانند. در نتیجه، برای رسیدن به موضوع واحد پیش‌فرض گرفتن یک منظر عینی لازم نیست. کنش‌ها و گفتگوهای دانشمندان با یکدیگر این قابلیت را دارد که آن‌ها را مطمئن کند در مورد موضوعی واحد صحبت می‌کنند و شناخت یا فهم‌شان از آن موضوع در حال ارتقا است.

۲.۳ پاسخ به نقد دوم

منظرگرایی چه تفاوتی با دیدگاه‌های سنتی واقع‌گرایان دارد؟ در پاسخ می‌توان گفت که منظرگرایی در صدد است واقع‌گرایی را با نوعی تکثرگرایی معرفتی آشتی دهد. تکثرگرایی می‌تواند این موضوع را توضیح دهد که چرا بازنمایی‌های مختلفی از طریق ابزارهای مختلف از یک موضوع واحد ممکن است، و یا چرا مدل‌های متعددی از یک موضوع وجود دارد.[۳] در عین حال، منظرگرا بر این باور تأکید دارد که نتایج آزمایشگاهی و مشاهداتی می‌تواند توسط منظرهای دیگر تکمیل شود. این «تکمیل شدن» را می‌توان بر اساس مفهوم تلفیق (Integration) توضیح داد. به بیان ساندرا میچل (Sandra Mitchell)،

> تلفیق کردن چندین مدلِ قابل جمع می‌تواند دانش علمی درباره طبیعت را افزایش دهد. زمانی‌که تکثرِ بادوامِ مدل‌ها نمی‌توانند فروبکاهند و یا با هم متحد شوند تا یک مدل واحد را تولید کنند، آن‌ها می‌توانند متقابلا تلفیق شوند، دقت بالاتری حاصل آورند، و در عین حال تکثرگراییِ منظرگرایانه را حفظ کرده‌اند. (2020b: 180)

نقل قول اخیر از تلفیق مدل‌ها در حالتی که آن‌ها با هم قابل جمع (Compatible) اند سخن به میان می‌آورد. اما مثلا در مورد رنگین‌کمان که پیش‌تر طرح شد می‌توان نشان داد که نظریه‌ها و مدل‌های متعارض نیز بر فهم ما از آن موضوع واحد می‌افزایند. بر اساس مثال

رنگین‌کمان، یوها ساتسی (Juha Saatsi, 2020) استدلال می‌کند که اگر فهم تبیینی (Explanatory understanding) را مبنا قرار دهیم متوجه می‌شویم که مدل‌های متعارض هر یک تبیینی از موضوعی واحد ارائه کرده و نهایتا در کنار هم فهم ما را از موضوع ارتقا داده‌اند.

برای ساتسی و برخی دیگر از فیلسوفان متاخر علم، «فهم» به «دانش»، که دومی متضمن «صدق» است، ترجیح دارد. من این ترجیح را چنین توضیح می‌دهم: آن‌چه دانشمندان به آن دسترسی دارند صدق مطلق یا حتی صدق تقریبی نیست. طبق منظرگرایی، ما دسترسی به واقعیت فارغ از منظر نداریم و به همین خاطر نمی‌توان از مفهوم صدق مطلق یا تقریبی سخن به میان آورد. صدق مطلق یا تقریبی زمانی معنادار است که ما به واقعیت همانگونه که هست دسترسی داشته باشیم، و بعد، ادراک و یا مدل را با آن واقعیت مقایسه کنیم و نهایتاً چنین حکم کنیم که آن ادراک یا مدل به طور کامل یا تقریبی مطابق با واقعیت است. اما بر اساس منظرگرایی اگرچه بازنمایی‌های فعلی حکایتی از واقعیت دارند ما به واقعیتِ فارغ از همه‌ی منظرها دسترسی نداریم تا آن را با این بازنمایی‌ها تطبیق دهیم و سپس حکم به صدق مطلق یا تقریبی کنیم.

همان‌طور که فیلسوفانی چون پتریک ساپس (Patrick Suppes) و جیمز وودوارد (James Woodward) نشان داده‌اند، دانشمندان مدل‌های علمی را نه با واقعیت و نه حتی با داده‌های آزمایشگاهی، بلکه با مدل‌های داده‌ها (Models of data)، یعنی با مدل‌هایی که بر اساس شواهد آزمایشگاهی ساخته‌اند، تطبیق می‌دهند (برای توضیح بیشتر نگاه کنید به Giere, 2006: pp. 68-69). به این خاطر، مفهوم صدق در معنای تطابق مدل با واقعیت مساله‌برانگیز است. به نظر من، تنها مفهوم منظرگرایانه‌ی «صدق مشروط» قابل دفاع است. به نحو مشروط (به منظرهای ابزاری و نظری) می‌توان از صدق سخن به میان آورد. تنها پس از اعمال منظر ابزارهای حساس به برخی از جنبه‌های جهان خارج و پس از اعمالِ مدل‌های داده و دیگر مدل/نظریه‌هایی که در تقویمِ شناخت ما از واقعیت نقش دارند می‌توان سخن از صدق به میان آورد. در نتیجه، فقط در چارچوب ابزارها و مدل/نظریه‌هایی که اعمال شده‌اند می‌توان گزاره‌ای را صادق و دیگری را کاذب دانست. سخن از صدق فارغ از هر منظری حتی اگر بی معنا نباشد در حیطه توانایی‌های معرفتی انسان نیست.

مفهوم «صدق مشروط» تمایزی بنیادین بین منظرگرایی و دیگر نسخه‌های غیرمنظرگـرا از واقع‌گرایی ایجاد می‌کند، و از این جهت سخنی قابل توجه و غیر پیش‌پاافتاده بیان می‌کند. بـه بیان دیگر، منظرگرایی به ما این نکته را می‌آموزد که گرچه می‌توان واقعیت را بازنمایی کـرد، نمی‌توان به واقعیتِ عینی دسترسی داشت. در واقع، منظرگرایـی بـا واقـع‌گرایـی (Realism)، یعنی این دیدگاه که واقعیت وجود دارد و قابل بازنمایی است تضادی ندارد. اما عینـی‌گرایـی (Objectivism) را، یعنی این دیدگاه را که واقعیت همانگونه کـه مسـتقل از مـا هسـت قابـل بازنمایی است، زیر سوال می‌برد. پس واقع‌گرایـی منظرگرایانـه اگرچـه واقـع‌گرایانـه اسـت، برخلاف بسیاری از نسخه‌های واقع‌گرایی، عینی‌گرایانه نیست.[۴]

برای روشن شدن تمایز بین واقع‌گرایی و عینی‌گرایی می‌توان به ابزارهای اندازه‌گیـری در نظریه نسبیت خاص توجه کرد. طبق این نظریه، اندازه‌گیری کمیت‌هایی چون طـول، فاصـله زمانی، و هم‌زمانی وابسته به چارچوب مرجع اند. توضیح اینکه، از یک مرجع می‌توان طـول یک میله را متفاوت با طول همان میله از مرجعی که سرعت متفاوتی دارد انـدازه گرفـت. در نتیجه اینکه طول میله چه مقدار است وابسته به مرجعی است که وسـیله انـدازه‌گیـری در آن قرار دارد. این موضوع نشان می‌دهد که نباید مقداری عینی و مستقل از مرجـع بـرای انـدازه طول میله در نظر گرفت. یعنی این گزاره که طول میله فارغ از هر مرجعی فـلان قـدر اسـت اساساً بی معنی است، زیرا بر اساس نظریه نسبیت گزاره‌هایی که درباره ویژگـی‌هـای نسـبی اجسام چون طول آنها بیان می‌شوند باید حاوی مرجع اندازه‌گیری باشند وگرنه گـزاره کامـل نیست. بر این اساس می‌توان چنین استنتاج کرد که طـول میلـه واقعیتـی فیزیکـی اسـت کـه مقدار آن وابسته به مرجعی، یا به تعبیر دیگر منظری، است که ابزار انـدازه‌گیـری در آن قـرار دارد. طبق منظرگرایی، هر کدام از طول‌هایی که از منظرهای مختلـف انـدازه‌گیـری شـده‌انـد واقعی اند اما هیچ یک را نمی‌توان عینی، در معنای فارغ از منظر، در نظـر گرفـت. همچنـین چون همه مرجع‌ها طول داشتن را به میله نسبت می‌دهند و برای آن طولی انـدازه مـی‌گیرنـد می‌توان طول داشتن را واقعیتی قوی (Robust) برای میله در نظر گرفت. در مجموع، نسـبیت خاص به ما می‌آموزد که طول میله واقعی است اما نباید آنرا عینـی، بـه معنـای فـارغ از هـر منظری، در نظر گرفت. چارچوب مرجع منظری‌ست که طول میله در آن تحقق پیدا می‌کنـد. در نتیجه اگر به دنبال عینی‌گرایی، یعنی نوعی واقع‌گرایـی کـه منظرگرایـی را نفـی مـی‌کنـد، باشیم با مشکلی جدی در تفسیر ایـن نظریـه مواجـه خـواهیم بـود (دربـاره منظرگرایـی در نسبیت خاص، نگاه کنید به Khalili, 2021).

حال می‌توان از بصیرتی که نظریه نسبیت در اختیار ما قرار می‌دهد استفاده کرد و اندازه‌گیری و مشاهده‌ی واقعیت‌های فیزیکی را در شرایط غیر نسبیتی نیز بحث کرد. برای این مقصود باید توجه کرد که چارچوب‌های مرجع تنها یک نوع منظر را شامل می‌شوند. علاوه بر آن‌ها می‌توان انواع دیگری از منظر را نیز معرفی کرد. گی‌یری اگرچه نسبت به چارچوب‌های مرجع به مثابه منظر غفلت ورزیده است، از این نظر قابل استفاده است که منظرهای ابزاری، منظرهای نظری، و منظرهای تاریخی را به ما معرفی کرده‌است. نکته‌ای که باید بر آن تأکید داشت این است که نقشی که چارچوب‌های مرجع در نظریه نسبیت بازی می‌کند می‌تواند فهم ما را از دیگر انواع منظر نیز روشن و عمیق کند. نظریه نسبیت به ما می‌آموزد که دانش ما از طول جسم وابسته و محدود به چارچوبی است که در آن قرار گرفته‌ایم. در معنایی کلی‌تر می‌توان چنین ادعا کرد که دانش ما از واقعیت‌های فیزیکی نیز وابسته و محدود به ابزارهایی‌ست که به وسیله آن واقعیت را اندازه‌گیری و مشاهده می‌کنیم. در این راستا می‌توان به اندازه‌گیری سرعت نور اشاره کرد. همان‌طور که یکی از اصول نسبیت خاص و آزمایش‌های متعدد نشان می‌دهد سرعت نور در چارچوب‌های لخت (بدون شتاب) ثابت است. اما همین که ما از منظر نسبیت خاص عبور کرده و به منظری وسیع‌تر، یعنی منظر نظریه نسبیت عام، وارد می‌شویم متوجه می‌شویم که سرعت نور فقط به‌طور محلی در فضا–زمان صاف (Flat) ثابت است. وگرنه از منظر چارچوب‌های غیر لخت و یا در جوار نیروی گرانشیِ قابل ملاحظه سرعت نور تغییر می‌کند و می‌تواند بسیار بیشتر از ثابت C باشد (نگاه کنید به Khalili, 2021, section 5).

گذار از نسبیت خاص به عام گذار نظری است، اما این گذار را نباید صرفا نظری دانست. نسبیت عام همچون هر نظریه علمی دیگری برای علمی بودن باید در نسبت با شواهد مشاهدتی و آزمایشگاهی باشد. این شواهد از طریق ابزارهای علمی به‌دست می‌آیند. پس گذار از شرایط نسبیت خاص به شرایط وسیع‌تری که نسبیت عام ترسیم می‌کند زمانی گذاری علمی به حساب می‌آید که نقش ابزارهای تولیدکننده شواهد نیز لحاظ شود. به بیان دیگر، اگرچه توصیف ما از واقعیت متکی و وابسته به نظریه‌های ماست، ارتباط ما با واقعیت در حیطه علم از مجرای ابزارهای مشاهدتی و آزمایشگاهی ممکن می‌شود. البته شکی در این نیست که ابزارها بر اساس نظریه‌ها ساخته می‌شوند و نتایجشان بر اساس نظریه‌ها تفسیر می‌شود. اما نظریات قادر نیستند واقعیت، و شواهدی که از واقعیت به ما عرضه می‌شود، را موجود کنند. واقعیت به‌لحاظ هستی‌شناختی مستقل از همه‌ی منظرهای

معرفتی وجود دارد. از این نظر، منظرگرایی دیدگاهی معرفت‌شناختی‌ست، و در سطح هستی‌شناختی وجود مستقل جهان خارج را نفی نمی‌کند. بلکه بازنمایی آن‌ها را وابسته به منظرهای ابزاری و نظری می‌داند.

گاه برای تخفیف نقش ابزار در علم چنین ادعا می‌شود که کمیت‌هایی در علم وجود دارند که دانشمندان ابزارهایی برای اندازه‌گیریِ آن‌ها می‌سازند ولی نظریه است که به دانشمندان می‌گوید این کمیت‌ها صرفاً جنبهٔ محاسباتی، ابزاری، و عملی دارند و در نتیجه واقعی نیستند. پتانسیل و دما دو مثال برای این موضوع برشمرده می‌شوند: چیزی در بیرون و واقعیت به اسم پتانسیل یا دما وجود ندارد، ولی ولت‌متر و دماسنج ساخته شده‌اند. طبق این ادعا، آنچه در بیرون از نظریه در تفسیر واقع‌گرایانه وجود دارد، حرکت مولکول‌های جیوه، میدان الکتریکی، الکترون، و انرژی مربوطه به آن است.[۵] به نظر من این ادعا قابل قبول نیست زیرا از نوعی ناسازگاری درونی رنج می‌برد. از سویی نقش ابزارهای مشاهدتی و آزمایشگاهی را، و به‌تبع شواهد تجربی بدست آمده از آن‌ها را، کاهش می‌دهد، و با تاکید صرف بر اتکا و وابستگی واقعیت به نظریات ارتباط ما با (شواهد ناشی از) واقعیت را کم‌اهمیت جلوه می‌دهد، و از سوی دیگر تفسیری واقع‌گرایانه از حرکت مولکول‌های جیوه، میدان الکتریکی، الکترون، و انرژی ارائه می‌کند. اما اگر واقعیت داشتن صرفا متکی به نظریه باشد، و نقش ارتباطی ما با جهان خارج کم‌اهمیت قلم‌داد شود، نمی‌توان تفسیری واقع‌گرایانه از توصیفات نظری داشت. بعلاوه، این تلقی که نظریه مستلزم این است که برخی کمیت‌ها واقعی و برخی دیگر ابزاری باشند خالی از ایراد نیست. اگر خود نظریه‌های علمی واقعی و غیرواقعی بودن کمیت‌ها را مشخص می‌کردند که بحث واقع‌گرایی علمی بدون وجه می‌شد. نظریه‌های علمی توصیف‌هایی حاوی کمیت‌هایی ارائه می‌کنند که واقع‌گرایان و ناواقع‌گرایان تفسیرهای متفاوتی از این توصیف‌ها دارند. به عبارت دیگر، واقعی یا ناواقعی بودن به دیدگاه فلسفی ما بستگی دارد، و نمی‌توان آن را حکم نظریه‌ی علمی دانست. این را نیز اضافه کنم که تفکیک بین کمیت‌هایی چون پتانسیل و دما با مولکول‌های جیوه، میدان الکتریکی، الکترون، و انرژی از حیث واقعی یا ابزاری بودن تفکیک درستی نیست. همه این کمیت‌ها توسط نظریات توصیف می‌شوند، و آشکارسازی یا اندازه‌گیری هر یک به ابزارهایی وابسته است. طبق تفسیری که مقاله حاضر از منظرگرایی ارائه کرد، معیاری که اطمینان ما را به واقعی‌بودن این کمیت‌ها کم یا زیاد می‌کند میزان «قوت» هر کدام از آنهاست، نه صرفِ ادعای نظریه.

البته منظرگرایی در عین سازگاری با واقع‌گرایی ما را به نوعی فروتنی معرفتی (Epistemic humility) دعوت می‌کند. به طور خاص، منظرگراییِ ابزاری به ما گوشزد می‌کند که مشاهدات و اندازه‌گیری‌های ما محدود به شرایطی مادی و نظری است، که آن شرایط هم با تغییر نظریه و هم با ساخت ابزارهای جدید تغییر می‌کند. پس این احتمال همواره وجود دارد که با ایجاد منظرهایی وسیع‌تر ابزاری و نظری پی به محدودیت اندازه‌گیری‌ها و مشاهدات فعلی برد. این فروتنی معرفت‌شناختی با واقع‌گرایی سازگار است زیرا آنچه نظریه‌های فعلی بازنمایی می‌کنند در واقع بازنمایی واقعیت است، و صرفا ساخته و پرداخته خود منظرها نیست. اما از سوی دیگر نباید بازنمایی‌های فعلی را عین واقعیت و یا به تعبیر دیگر تصویر نهایی از واقعیت دانست، بلکه تنها جنبه‌هایی از واقعیت که قابل بازنمایی از مجرای ابزارها و نظریه‌های فعلیِ مایند توصیف شده‌اند؛ چه بسا بتوان در آینده محدودیت منظرهای فعلی را تعیین کرد و این چنین به ایجاد پیشرفت در علم دست یافت.

منظور از پیشرفت گذار از منظرهای محدود به منظرهای وسیع‌تر است که به انحاء مختلفی می‌تواند رخ دهد. پیشرفت در منظر ابزاری زمانی رخ می‌دهد که جنبه‌ای از واقعیت که توسط ابزارهای پیشین قابل آشکارسازی یا اندازه‌گیری نبود حال آشکار یا اندازه‌گیری شود. پیشرفت در منظرهای نظری نیز زمانی رخ می‌دهد که منظری جدید جنبه یا ویژگی خاصی از یک شی را توصیف کند که منظرهای پیشین قادر به تشخیص آن نبودند. مصداق دیگری از پیشرفت در منظرهای نظری این است که یک منظر جدید بتواند چند منظر قبلی را با هم آشتی دهد. به‌طور کلی، از نظر تاریخی می‌توان حکم به پیشرفت در علم داد به این معنا که با پیش‌روی علم منظرهای ابزاری و نظری وسیع‌تری ایجاد شده‌اند. منظرهای جدیدتر به‌دلیل وسیع‌تر بودن عموما قادر اند محدودیت منظرهای قبلی را مشخص کنند. نقل قول زیر که به‌طور خاص درباره‌ی منظرهای نظری‌ست این دیدگاه را تایید می‌کند.

> یک دلیل این‌که چرا طبیعت منظرگرایانه‌ی مشاهدات انسانی و ابزاریِ موجود به نظر غیرقابل انکار می‌رسد این است که ما می‌توانیم شیوه‌هایی را که آن‌هاَ منظرگرایانه اند برحسبِ منظرهای نظری وسیع‌تر بفهمیم. ما نمی‌توانیم این قضیه را برای منظرهای نظری فعلی انجام دهیم. در این‌جا نیاز به چیزی هست که کوهن (Kuhn, 1962, chapter 1) "نقشی برای تاریخ" می‌نامید. با نگاه تاریخی به عقب می‌توانیم طبیعت منظرگرایانه‌ی منظرهای نظری قدیمی‌تر را بررسی کنیم و بفهمیم. (Giere, 2006: 93)

۳.۳ پاسخ به نقد سوم

برای پاسخ به نقد سوم، ابتدا به این نقل قول توجه کنید که در آن گی‌یـری ابزارهـا را بـه دو معنا منظر می‌داند:

> اول، مانند دستگاه بینایی، ابزارها صـرفاً بـه نـوع خاصـی از ورودی حسـاس‌انـد. آن‌هـا نسبت به هر چیز دیگری، به قول معـروف، کورنـد. دوم، هـیچ ابـزاری بـه طـور کامـل شفاف نیست. یعنی، خروجی نتیجه عملکرد ورودی بعلاوه ساختار درونی ابـزار اسـت. (Giere, 2006: 14)

بیکر (Baker, 2020) از این نقل قول چنین نتیجه می‌گیرد که دو ویژگی ابزارها این اسـت که آنها بخشی‌اند و اینکه آنها کدرند. به نظر او، بخشی‌بـودن مفهـومی پـیش‌پاافتـاده اسـت و کدر بودن متضمن دو معنـای متفـاوت اسـت: تغییـر دادن و معـوج کـردن. او چنـین ادامـه می‌دهد: اینکه ابزارها اطلاعات را تغییر می‌دهند یا به عبارتی کلی‌تر نتـایج حاصـل از ابزارهـا محصول تحلیل و پردازش اند سخنی پیش‌پاافتاده و بدیهی اسـت. بـه‌عـلاوه، اینکـه ابزارهـا اطلاعات را معوج یا مخدوش می‌کنند یـا چهـره واقعیـت را عـوض میکننـد ادعـایی قابـل مناقشه است. در زیربخش قبل، این ادعا را که بخشی‌بودن مفهومی پـیش‌پاافتـاده اسـت نقـد کردم. در ادامه به غیر شفاف بودن منظرهای ابزاری می‌پردازم.

بیکر قبول می‌کند که ابزارهای علمی اطلاعات را تغییر می‌دهند اما در جالـب بـودن ایـن ادعا مناقشه می‌کند. در مقابل، من فکر می‌کنم با در نظر گرفتن برخی دلالت‌های اجتمـاعی و اخلاقی این ادعا را جالب و قابلِ بررسی خواهیم یافت. توضیح اینکه عمـوم مردمـی کـه بـه تصاویر کهکشان‌ها که از طریق رسانه‌ها پخش می‌شود نگاه می‌کنند، و یا دانـش‌آمـوزانی کـه تصاویر میکروسکوپی ویروس‌ها را در کتاب‌های درسی خود می‌بینند، چنین می‌پندارنـد کـه این تصاویر همچون عکس‌هایی است که از آن اشیای علمی گرفته شده‌اند. چنـین تصـوّری از سویی به خاطر اعتماد (گاه بیش از حد) به یافته‌های علمی است، و سوی دیگر، بـه نگـاه عینی‌گرای عموم مردم به نتایج علمی باز می‌گردد. چه بسا متخصصانی که خود تصاویر اشـیا علمی را تحلیل و پردازش کرده‌اند نسبت به فرآیندهای پیچیـده کـه ایـن تصـاویر را تولیـد می‌کند آگاهی داشته باشند. اما مخاطبان عمومی علم و دانش‌آموزان معمولاً تـوجهی بـه ایـن فرآیندها ندارند. از این رو، منظرگرایی می‌تواند دلالتی جالب توجه بـرای آمـوزش علـم بـه عموم داشته باشد: تشریح و توضیح پردازش‌ها و تحلیـل‌هـایی کـه در داده‌هـای ورودی بـه

ابزارهای علمی ایجاد می‌شود تا تصاویر اشیا علمی در اشکال و رنگ‌های جذاب تولید شود می‌تواند تلقی ساده‌انگارانه عموم از علم را اصلاح کند. همچنین می‌تواند از تفاسیر کمال‌گرایانه از علم جلوگیری کند و در عوض تفسیری پیچیده‌تر و مبتنی بر کنش واقعی دانشمندان به عموم عرضه کند. نکته اخیر از بعد اخلاقی نیز اهمیت بسزایی دارد. همانطور که دیگر محققان (مثلا، Pitt, 2005) گوشزد کرده‌اند، انتشار تصاویر اشیا علمی در ابعاد نانو بدون این توضیح که این تصاویر حاصل پردازش‌های مختلف است متضمن نوعی ناراستی اخلاقی است؛ پس می‌تواند از این جنبه نیز به عنوان عملی نادرست ارزیابی شود. توجه به دلالت‌های اجتماعی و اخلاقی یکی از نتایج منظرگرایی است. البته دیدگاه‌های ناواقع‌گرا و نسبی‌گرا نیز معمولاً بر این دلالت‌ها تأکید دارند. اما نسخه‌ی واقع‌گرایانه از منظرگرایی از این جهت جذاب است که علاوه بر صحه گذاشتن بر این دلالت‌ها در دام ناواقع‌گرایی یا نسبی‌گرایی نابخردانه نمی‌افتد. یعنی تلاش دارد موضعی میانه داشته باشد که هم بصیرت‌های واقع‌گرایان را توضیح دهد هم نگرانی‌ها و استدلال‌های ناواقع‌گرایان و نسبی‌گرایان را محترم بشمارد.

و اما این تفسیر که ناشفاف بودن به این معناست که ابزارهای علمی اطلاعات را معوّج می‌کنند اساساً تفسیری غلط از منظرگرایی است. پس نقد وارد شده بر این مبنا نیز حاوی مغالطه پهلوان‌پنبه بوده و قابل اعتنا نیست. البته همچنان می‌توان این سوال را مطرح کرد که ناشفاف بودن دقیقاً چه معنایی دارد و چه دلالت‌هایی برای علم‌شناسی خواهد داشت. در بخش بعدی بر اساس مباحثی از فلسفه فناوری معنای ناشفاف بودن را توضیح می‌دهم.

۴. میانجی‌گری ابزار

در این بخش با استفاده از مفهوم میانجی (Mediation) که آیدی به عنوان فیلسوف فناوری به کار می‌برد نشان می‌دهم که چطور یک ابزار در نمایاندن واقعیت «ناشفاف» عمل می‌کند. یعنی ابزارها «پنجره»ای نیستند که واقعیت را همان گونه که مستقل از ما هست نشان دهند، بلکه واقعیت به اقتضای ابزار «میانجی‌شده» در اختیار ما قرار می‌گیرد. به‌عبارت دیگر، سه‌گانه «مشاهده‌گر–ابزار–واقعیت» قرین یکدیگرند، و واقعیت بدونِ ابزار قابل مشاهده نیست. مشاهده‌گر نیز جدا از ابزار نیست. حتی در مشاهده با ادراک حسی (از طریق چشم، گوش، و دیگر حواس) نمی‌توان ادعا کرد که واقعیت آن‌گونه که هست بازنمایی شده‌است.

بلکه واقعیت آنطور که ادراک حسی بازنمایی می‌کند بازنمایی شده‌است، نه آنگونه که مستقل از نحوه‌ی ادراک گونه‌ی انسانی هست.

وقتی ما از طریق ابزاری با جهان در ارتباطیم ما–ابزار–جهان یک مجموعه واحد را تشکیل می‌دهیم. به بیان دیگر، ابزار بخشی اساسی از مجموعه‌ای است که ما را به جهان مرتبط می‌کند. ابزارهای مختلف راه‌های مختلف ارتباط را ممکن می‌کنند. (پسا)پدیدارشناسانی چون آیدی (Ihde, 1990؛ همچنین نگاه کنید به Verbeek, 2005, chapter 4) معتقدند فناوری‌ها ادراک ما از جهان خارج را شکل می‌دهند. آنها چنین استدلال می‌کنند که یک جهان از پیش داده‌شده و یک مشاهده‌گرِ از پیش موجود نمی‌توان متصور شد. بلکه جهان و مشاهده‌گر همدیگر را قوام می‌بخشند. در این میان، فناوری‌ها هم این را که چگونه انسان‌ها جهان را درک می‌کنند و هم این را که جهان چگونه پدیدار می‌شود تقویم می‌کنند. این نوع رابطه قوام‌بخشی را «میانجی» می‌نامند. میانجی‌گری صرفاً به معنای نوعی وساطت ابزاری نیست. بلکه علاوه بر این، ابزارها شرط چگونگی بازنمایی جهان بر انسان‌هایند، و از این طریق نیز جهان پدیدارین بر انسان را می‌سازند. از آنجا که تعریف انسان در پدیدارشناسی، خصوصاً پدیدارشناسی متأثر از مارتین هایدگر (Martin Heidegger)، در–جهان–بودن (Being-in-the-world) است (درباره این مفهوم، نگاه کنید به Dreyfus, 1990)، قوام‌بخشی جهان از طریق ابزارها در واقع نوعی قوام‌بخشی به انسان، به عنوان موجودی جهان‌مند، نیز هست. انسان تا پیش از اختراع تلسکوپ و استفاده از آن برای رصد اجرام دوردست در جهانی بطلمیوسی زندگی می‌کرد. اما پس از اختراع و استفاده از تلسکوپ جهان انسان نیز تغییر کرد و به تبع انسان نیز تعریف دیگری یافت. به بیان دیگر، تلسکوپ و دیگر ابزارهای فناورانه در بستری عملی زیست‌جهان (Lifeworld) انسان، و جهان‌مندی او را مشخص می‌کنند (نگاه کنید به Ihde, 2016, chapter 2).

آیدی (Ihde, 1990, chapter 5) چهار نوع روابط میانجی‌گری را از هم تفکیک می‌دهد. نوع اول، روابط بدنمندی (Embodiment relations) است. در این روابط، فناوری حساسیت انسان نسبت به جهان خارج را از جهتی خاص تقویت می‌کند. به طور مثال، لنز طبی، عینک، میکروسکوپ نوری، و یا تلسکوپ نوری قابلیت دیدن را تقویت می‌کنند. در این روابط انسان و فناوری یک کل را تشکیل می‌دهند که این کل در ارتباط با جهان خارج قرار می‌گیرد و آن را بازنمایی می‌کند. نوع دوم، روابط تفسیری (Hermeneutic relations) است.

فناوری‌های چون دماسنج یک بازنمایی از جهان در اختیار ما می‌گذارند که این بازنمایی توسط انسان تفسیر می‌شود. در این روابط فناوری و جهان یک کل را تشکیل می‌دهند که انسان در ارتباط با آن قرار می‌گیرد و آنچه را از طریق فناوری بازنمایی شده تفسیر می‌کند. نوع سوم روابط دیگری (Alterity relations) است. در اینجا فناوری گویا یک دیگری یا شبه–دیگری (Quasi-other) را تشکیل می‌دهد که ما با آن تعامل می‌کنیم یک مثال واضح این گونه روابط روابط انسان با ربات و یا عامل‌های هوش مصنوعی است. نوع چهارم روابط پس‌زمینه‌ای (Background relations) است. فناوری در اینجا زمینه را ایجاد می‌کند که تجربه و حس ما در آن زمینه قرار دارد ولی ما به طور مستقیم با آن فناوری تعاملی نداریم. به طور مثال دستگاه مرکزی شوفاژ یا آبگرمکن یا کولر بستری را در خانه فراهم می‌آورند که ما هوای گرم و یا خنک را در محیط حس کنیم. اما در این تجربه ما ارتباط مستقیمی با خود فناوری که باعث این بستر شده‌است نداریم. آیدی این ۴ رابطه را به اشکال نموداری زیر ترسیم می‌کند.

روابط بدن‌مندی: (انسان–فناوری) ↷ جهان
روابط تفسیری: انسان ↷ (فناوری–جهان)
روابط دیگری: انسان ↷ فناوری (–جهان)
روابط پس‌زمینه‌ای: انسان (–فناوری/جهان)

حال بر این اساس می‌توان به تحلیل ابزارهای علمی پرداخت. همانطور که مثال‌های میکروسکوپ و تلسکوپ نوری و دماسنج نشان دادند، ابزارهای علمی عموما روابط نوع اول و دوم را فراهم می‌کنند. البته این بدان معنا نیست که روابط نوع سوم و چهارم نقشی در تولید علم ندارند. ربات‌ها و سامانه‌های هوش مصنوعی در محیط‌های علمی به کار گرفته می‌شوند و بسیاری از فناوری‌ها زمینه کارکرد مناسب دانشمندان و دیگر فناوری‌ها را فراهم می‌آورند. اما می‌توان چنین ادعا کرد که فناوری‌های نوع اول و دوم اند که شواهد تجربی ما را از واقعیت گسترش می‌دهند. به همین خاطر، در ادامه تمرکز را بر این دو نوع از روابط خواهم گذاشت.

نکته‌ی دیگری که همین ابتدا باید به آن توجه کرد این است که، به نظر من، می‌توان به‌جای «انسان» در روابط چهارگانه بالا از «انسان‌ها» و به جای «ابزار» از «ابزارها» نیز استفاده کرد. توضیح اینکه در جامعه علمی دانشمندان در ارتباط با یکدیگر در گروه‌های علمی

کنش علمی دارند. همچنین مجموعه‌ای از ابزارها در هماهنگی با یکدیگرند که به کار می‌آیند. این موضوع خصوصاً در پروژه‌های معاصر علمی خود را بیشتر نشان می‌دهد: تعداد زیادی دانشمند در همکاری با یکدیگر و همچنین در استفاده از ابزارهای مختلف موضوعی را مطالعه می‌کنند (Giere, 2006, chapter 5). با لحاظ کردن این نکته به تحلیل ابزارهای علمی بر اساس روابط نوع اول و نوع دوم می‌پردازیم.

ابزارهایی که مبتنی بر روابط بدن‌مندی کار می‌کند توجه ما را به جنبه‌ای از جهان خارج جلب می‌کند. در واقع، التفات ما به واسطه ابزار معطوف به جهان خارج می‌شود. در این حالت، ابزارها یکی از قوای حسی ما را تقویت می‌کنند. اساساً این ابزارها در تلائم با یکی از قوای حسی ما کار می‌کنند. سمعک شنوایی را تقویت می‌کند؛ لنز طبی، دوربین دوچشمی، و انواع میکروسکوپ، و تلسکوپ‌های نوری قوای مربوط به بینایی را.

در مقایسه، ابزارهایی که مبتنی بر روابط تفسیری کار می‌کنند قرار دارند که نمی‌توان به سادگی آنها را تقویت‌کننده یا گسترش‌دهنده قوای حسی دانست. آن‌ها شواهدی در اختیار ما قرار می‌دهند و یا اندازه‌گیری‌هایی را منعکس می‌کنند که نیاز است تفسیر شوند و بر اساس این تفسیر فهم ما را از جهان خارج هدایت کنند. دماسنج ساده‌ترین مثالی است که در این رابطه می‌توان بیان کرد. اما بیشتر دستگاه‌های پیچیده اندازه‌گیری تصویربرداری و آشکارساز نیز ذیل این نوع ابزار می‌گنجند. چون اغلب این دستگاه‌ها نسبت به اموری حساس‌اند که قوای حسی ما اساساً نسبت به آنها حساس نیستند. بر این اساس، شواهد و یا اندازه‌گیری‌هایی به دست می‌آید که باید طبق آن‌ها سازوکار علّی و یا ساختار جهان خارج بازسازی شود. در مثال دماسنج، عددی روی دماسنج نمایش داده می‌شود که برای فهم دما باید تفسیر شود. در مثال تلسکوپ فضایی هابل (Hubble Space Telescope) از آشکارسازهای الکترونیکی استفاده می‌شود تا داده‌هایی از ساختارهای کیهانی فراهم آید. سپس این اطلاعات پردازش می‌شوند و در مرحله بعد رنگ به آنها اضافه می‌شود تا هم صورت زیباتری داشته باشند هم جزئیات قابل تفکیک شوند. در این فرآیند، به طور مستقیم از طریق اندام‌های حسی به ساختاری که تلسکوپ هابل ترسیم می‌کند دسترسی نداریم. ولی داده‌ها و اندازه‌گیری‌های این تلسکوپ را پردازش می‌کنیم تا فهمی از اشیا دوردست به دست آوریم.

حال به مفهوم میانجی‌گری برگردیم و نشان دهیم چرا می‌توان این تعبیر را به کار برد که ابزارهای علمی شفاف نیستند. طبق تعریف گی‌یری ابزارها شفاف نیستند زیرا «خروجی نتیجه عملکرد ورودی بعلاوه ساختار درونی ابزار است». به این معنا ابزارهای مبتنی بر روابط بدنمندی شفاف نیستند چون اساساً هر دسترسی به جهان خارج با میانجی‌گری ابزار صورت می‌گیرد. خروجی این ابزارها هم در مثالهای روزمره، از طریق اندام‌هایی چون چشم و گوش، و هم در مثال‌های علمی، از طریق اندام‌های حسی به‌علاوه‌ی ابزارهای فناورانه، حاکی از آن است که میانجی‌ها هر یک به‌نوعی در فراهم آوردن ادراک نقش دارند. چشم انسان نوعی ادراک و چشم مگس نوع دیگری از ادراک حاصل می‌کند. همچنین چشم انسان بعلاوه‌ی تلسکوپ نوری تجربه دیگری به بار می‌آورد. پس هیچ یک از ادراک حسی ما فارغ از ابزارهای مشاهداتی نیستند. ابزار همواره بر چگونگی خروجی ادراک تاثیر می‌گذارد. به عبارت دیگر، خروجی نتیجه صرف ورودی نیست؛ خروجی نتیجه عملکرد ورودی بعلاوه ساختار درونی ابزار است.

این ادعا در مورد ابزارهای مبتنی بر روابط تفسیری نیز صادق است با این توضیح که خروجی علاوه بر عملکرد ورودی به علاوه ساختارهای درونی ابزار، نیازی اساسی به پردازش‌های بعدی دارد. خصوصاً دستگاه‌های بزرگ و جدید مانند تلسکوپ هابل، تلسکوپ افق رخداد (Event Horizon Telescope)، برخورددهنده هادرونی بزرگ (Large Hadron Collider)، و رصد موج گرانشی با تداخل‌سنج لیزری (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory) از پردازش‌های کامپیوتری چون یادگیری ماشین برای تحلیل داده‌های کلان استفاده می‌کنند تا فهمی از اشیاء علمی فراهم آورند. به طور مثال، تلسکوپ افق رخداد چنین ساختاری دارد: تعدادی تلسکوپ در مناطق مختلف جهان داده‌هایی را از فضای مجاور سیاه‌چاله‌ها به دست می‌آورند. سپس این داده‌ها را با هم ترکیب می‌کنند تا به هدف رصد سیاه چاله نایل آیند. دسترسی ما به سیاهچاله‌ها بدون میانجی‌گری مجموعه‌ای پیچیده از تلسکوپ‌های مختلف و پردازش‌های متعدد بر داده‌های به دست آمده امکان‌پذیر نیست. اینجا نیز می‌توان به نحو روشنی ادعا کرد که خروجی نتیجه ورودی به‌علاوه ساختار درونی ابزار(های گوناگون) است.

باید این نکته را در نظر داشت که در روابط مبتنی بر بدنمندی نیز عنصر تفسیر حضور دارد. طبق آموزه نظریه‌بار بودن مشاهدات (Theory ladenness of observation)، مشاهدات ما

توسط مفهوم‌ها و نظریه‌ها تفسیر می‌شوند. بر این مبنا، مشاهدات ما از جهان خارج، خصوصاً مشاهدات مبتنی بر ابزار، تفسیر و ذیل مفاهیم و مقولات دسته‌بندی می‌شوند. اما در روابط مبتنی بر تفسیر، علاوه بر دخالت نظریات، رایانش و پردازش داده‌ها نیز عنصری ضروری در فرایند تولید خروجی ابزارهای (پیچیده) علمی اند. پس تفسیر، علاوه بر نظریه‌باری، پردازش داده‌ها را نیز شامل می‌شود. البته این بدان معنی نیست که پردازش داده بدون نظریه انجام می‌شود، چون پردازش بر اساس الگوریتم‌هایی صورت می‌گیرد که آن الگوریتم‌ها زمینه‌ی نظری یا پیشانظری دارند. نکته من در این بند تاکید بر حضور پررنگِ پردازش‌گری داده‌ها در روابط مبتنی بر تفسیر است.

درباره نظریه‌بار بودن مشاهدات و نسبت آن با منظرگرایی می‌توان به تفصیل در مقاله‌ی دیگری بحث کرد. در این‌جا به اضافه کردن این نکته کفایت می‌کنم که یک خط استدلالی قابل قبول برای دفاع از منظرگرایی ابزاری اتکاء به آموزه‌ی نظریه‌باری در موردِ مشاهدات مبتنی بر ابزار است، کما این‌که برخی این خط استدلالی را پیموده‌اند (مثلا Creţu, 2021). بر این اساس، نتایج مشاهدتی و آزمایشگاهی همواره مشروط به منظرهای نظری اند. من با این خط استدلالی موافقم، اما در این مقاله بر اساس مفهوم میانجی از منظرگرایی ابزاری دفاع کردم. برتری خطی که پی گرفتم در این است که ضمنِ تایید نظریه‌باری، بحث را به آن محدود نمی‌کند؛ این موضوع را نیز توضیح می‌دهد که ابزارها در ایفای نقش میانجی‌گری مقید به حساسیت‌هایشان و پردازشی که بوسیله‌ی آن‌ها صورت می‌پذیرد عمل می‌کنند.

بر اساس تفسیری از منظرگرایی که در این بخش ارائه شد می‌توان منظرگرایی را قابل مقایسه با این دیدگاه کانتی نیز در نظر گرفت که طبق آن فهم واقعیت وابسته به ساختار فاهمه است و دسترسی بدون واسطه به واقعیت عینی ناممکن است. البته بین دیدگاه کانتی و منظرگرایی تفاوت‌هایی نیز وجود دارد. کانت ساختار فاهمه را برای همه یکسان در نظر می‌گیرد، پس برای همه یک منظر وجود دارد. این تلقی کانت با نقد برخی فیلسوفان نوکانتی مواجه است که معتقدند عناصر تاریخی را باید در ساختار فاهمه دخیل دانست. منظرگرایی با این نقد همراه است، و علاوه بر منظرهای وابسته به ادوار زمانی مختلف (Diachronic)، به منظرهای ابزاری و نظریِ هم‌زمان (Synchronic) نیز اهمیت می‌دهد (Massimi, 2017). ابزارها و نظریه/مدل‌های گوناگون در یک بازه‌ی تاریخی بخصوص منظرهایی هم‌زمان تشکیل می‌دهند. در منظرگرایی ابزاری، تأکید بر ساختار ابزارهای زیستی

و فناورانه است که میانجی ما و واقعیت‌اند. طبق تفسیر مقاله حاضر، معنای این ادعا که ابزارها ناشفاف اند این طور قابل بیان است که ما به نحو بدون واسطه دسترسی به واقعیت همان‌طور که مستقل از ابزارهای دسترسی ما هست نداریم، بلکه همواره از طریق چشم، گوش، و فناوری‌هایی چون میکروسکوپ‌ها، تلسکوپ‌ها، آشکارسازها، و دستگاه‌های تصویربرداری جهان را درک می‌کنیم. منظرگرایی نظری نیز متضمن این دیدگاه است که فهم ما از جهان بر اساس نظریه‌های (علمی و عرفی) شکل می‌گیرد.

نهایتا می‌توان افزود که منظرگرایی هم به ابزارها و هم به مدل/نظریه‌ها اهمیت می‌دهد، و در پی توضیح توامان ابعاد آزمایشگاهی/مشاهدتیِ علم و ابعاد نظری آن است. کانت معتقد بود مفهوم بدون شهود تهی و شهود بدون مفهوم کور است. طبق منظرگرایی نیز شواهد بدست آمده از طریق ابزارها بدون مفاهیم نظری کور، و مفاهیم نظری بدون شواهد بدست آمده از طریق ابزارها تهی اند. کانت در پی یافتن راهی بین تجربه‌گرایی و عقل‌گرایی بود. به‌طور مشابه، منظرگرایی می‌خواهد با در نظر گرفتن نقش توامان ابزار (زیستی و فناورانه) و مدل/نظریه در علم راهی باز کند بین جریان‌هایی که بیشتر بر نقش مشاهده یا ابزار تاکید دارند و جریان‌هایی که با تاکید بر نقش نظریه‌باری در پی نفی یا تضعیف نسبت علم با واقعیت اند.[۶]

۵. نتیجه‌گیری

برای جمع‌بندی به مساله ابتدایی، یعنی مناقشه واقع‌گرایی، باز می‌گردیم. منظرگرایی با تفسیری که ارائه شد راهی میانه بین عینی‌گرایان و ناواقع‌گرایان باز می‌کند. منظرگرایی با عینی‌گرایی قابل جمع نیست چون ما هیچ گونه دسترسی بی‌واسطه به واقعیت عینی نداریم تا بتوانیم آن را فارغ از ابزارها و نظریه‌ها توصیف کنیم. از سوی دیگر، منظرگرایی به ناواقع‌گرایی نمی‌انجامد. به طور خاص، ون فراسن ابزارهای بدنی چون چشم را اولویت می‌بخشد؛ از نظر او، از آنجا که نمی‌توان نتایج ابزارهای علمی چون میکروسکوپ را با چشم غیر مسلح تطبیق داد و ارزیابی کرد، نمی‌توان نسبت به نتایج این ابزارها الزاما واقع‌گرا بود. اما طبق منظرگرایی، ابزارهای زیستی انسان اموری امکانی‌اند (Contingent)، یعنی می‌توانستند به نحو دیگری باشند. همچنین این ابزارها با ابزارهای فناورانه از این جهت که هر دو میانجی ما با جهان خارجند تفاوتی نمی‌کنند. تفاوت ابزارها در نحوه خاص

میانجی‌گری هر ابزار (زیستی یا فناورانه) است. بر این اساس، نیازی به تطبیق و ارزیابی نتایج ابزارهای علمی توسط چشم غیرمسلح نیست. اگر به کنش دانشمندان توجه کنیم متوجه می‌شویم آنها نتایج یک ابزار علمی را با تکرار کردن و همچنین با تطبیق آن با نتایج ابزاری دیگر ارزیابی می‌کنند. به عبارت دیگر، آنها در پی آن اند که «قوّت» اشیاء را از طریق تکرار مشاهدات و آزمایش‌های مستقل نتیجه بگیرند. بر این مبنا، تطبیق نتایج علمی لازم نیست به تایید ابزارهای زیستی برسند، بلکه شرط این است که روش‌های مختلف به نتیجه مشترک برسند. این نتیجه را می‌توان به جهان خارج، و نه منظرهای ابزاری، نسبت داد. اما همچنان باید توجه کرد نتایج مبتنی بر روش‌های مختلف، همه به واسطه ابزارهایی به دست آمده‌اند، و نتایج اگرچه وابسته به تک‌تک منظرهای ابزاری نیست، به مجموعه این ابزارها وابسته است. محدودیت نتایج فعلی زمانی روشن می‌شود که منظرهایی وسیع‌تر، با قدرت آشکارسازی قوی‌تر و مفاهیم نظری غنی‌تر، ما را متوجه محدودیت‌های فعلی کنند.

قدردانی

با تشکر از دو داور مجله فلسفه علم بابت نظرات و انتقادهای سازنده‌ای که بیان کردند. این مقاله با حمایت مالی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، طبق قرارداد طرح پژوهشی خوش‌آتیه به شماره ۱۲۴/ص/۱۴۰۰، نگارش یافته‌است.

پی‌نوشت‌ها

۱. با تشکر از یکی از داوران مجله *فلسفه علم* که این پرسش را مطرح کرد.

۲. ممنونم از یکی از داوران مجله *فلسفه علم* که این اشکال را طرح و مرا به تامّل درباره‌ی آن واداشت.

۳. از دیگر فیلسوفان متاخر علم که از تکثرگرایی، و همچنین از نسخه‌ای پرگماتیستی از واقع‌گرایی، دفاع کرده‌است می‌توان به هازوک چانگ اشاره کرد (Chang, 2012). او از منظرگرایی نیز حمایت کرده‌است (Chang, 2020).

۴. همانطور که یکی از داوران مجله *فلسفه علم* به درستی بیان کرده‌است، در نظریه‌ی کنشگر-شبکه (Actor–network theory) نیز از چنین دیدگاهی به تفصیل دفاع می‌شود. همچنین، مفهوم میانجی (Mediation)، که در بخش چهارم مقاله برای توضیح دیدگاه منظرگرایانه درباره‌ی رابطه ما با

جهان توضیح داده می‌شود، با مفهوم واسطه (Mediator) در نظریه‌ی کنشگر–شبکه قابل مقایسه است (نگاه کنید به De Boer et al. 2018).

۵. این ادعا را یکی از داوران مجله *فلسفه علم* متذکر شد. با تشکر از ایشان.

۶. درباره نسبت کانت و منظرگرایی، همچنین نگاه کنید به Lipton (2007)، Massimi (2018)، و Zuckert (2020).

کتاب‌نامه

Baker, K. (2020). Giere's instrumental perspectivism, European Journal for Philosophy of Science 10, 32. https://doi.org/10.1007/s13194-020-00296-8

Chakravartty, A. (2010). Perspectivism, inconsistent models, and contrastive explanation. Studies in History and Philosophy of Science Part A 41(4): 405-412.

Chakravartty, A. (2017). Scientific realism. In The Stanford encyclopedia of philosophy edited by E. N. Zalta. https://doi.org/10.1111/1467-9973.00225

Chang, Hasok. (2012). Is Water H_2O? Evidence, Realism and Pluralism. Dordrecht: Springer.

Chang, Hasok. (2020). Pragmatism, Perspectivism, and the Historicity of Science. In Understanding perspectivism: scientific challenges and methodological prospects, edited by M Massimi and C. D. McCoy, 10-27. New York and London: Routledge.

Crețu A-M. (2021). Perspectival Instruments, Philosophy of Science. http://philsci-archive.pitt.edu/id/eprint/18949

Cuoco, E, et al. (2021). Enhancing gravitational-wave science with machine learning. Machine Learning: Science and Technology. https://doi.org/10.1088/2632-2153/abb93a.

De Boer, B, H. T. Molder and P. P. Verbeek. (2018). The perspective of the instruments: Mediating collectivity. Foundations of Science 23(4): 739–755.

Dreyfus, H. L. (1990). Being-in-the-World: A Commentary on Heidegger's Being in Time, Division I. Cambridge: MIT press.

Giere, R. N. (1999). Science without laws. Chicago: University of Chicago Press.

Giere, R. N. (2006). Scientific perspectivism. Chicago: University of Chicago Press.

Hacking, I. (1983). Representing and intervening: Introductory topics in the philosophy of natural science. Cambridge: Cambridge University Press.

Hacking, I. (1985). Do we see through a microscope? In Images of science: Essays on realism and empiricism, with a reply from Bas C. van Fraassen, eds. P. Churchland and C. A. Hooker, 132–152. Chicago: University of Chicago Press.

Ihde, D. (1990). Technology and the lifeworld. Bloomington: Indiana University Press.

Ihde, D. (1991). Instrumental realism: The interface between philosophy of science and philosophy of technology. Bloomington: Indiana University Press.

Ihde, D. (2016). Husserl's missing technologies.. New York: Fordham University.

Khalili, M. (2021). Perspectivism and special relativity. Theory of Science. https://doi.org/10.46938/tv.2021.516

Klein, C. (2009). Images are not the evidence in neuroimaging. British Journal for the Philosophy of Science 61(2), 265–278. https://doi.org/10.1093/bjps/axp035

Klein, C. (2010). Philosophical issues in neuroimaging. Philosophy Compass. https://doi.org/10.1111/j.1747-9991.2009.00275.x

Kuhn, T. S. 1962. The Structure of Scientific Revolutions. Chicago: University of Chicago Press.

Kusch, M. (2020). Relativism in the philosophy of science. Cambridge: Cambridge University Press.

Lipton, P. (2007). The world of science, review of Ronald. N Giere, Scientific perspectivism. Science 316: 834.

Massimi, M. (2012). Scientific perspectivism and its foes. Philosophica 84(1): 25-52.

Massimi, M. (2017). Perspectivism. In The Routledge handbook of scientific realism, edited by J. Saatsi, 164–175. London and New York: Routledge.

Massimi, M. (2018). Points of view: Kant on perspectival knowledge. Synthese 198 (13): 3279-3296.

Mitchell. S D. (2009). Unsimple truths: Science, complexity and policy. Chicago: University of Chicago Press.

Mitchell, S. D. (2020a). Instrumental perspectivism: Is AI machine learning technology like NMR spectroscopy?. In A critical reflection on automated science: Will science remain human?, edited by M. Bertolaso and F. Sterpetti, 27-42. Cham: Springer.

Mitchell, S. D. (2020b). Perspectives, representation, and integration. In Understanding perspectivism: scientific challenges and methodological prospects, edited by M Massimi and C. D. McCoy, 178-193. New York and London: Routledge.

Pitt, J. C. (2005). When is an image not an image? Techne: Research in Philosophy and Technology, 8: 24–33.

Plutynski, A. (2020). Cancer modeling: The advantages and limitations of multiple perspectives. In Understanding perspectivism: scientific challenges and methodological prospects, edited by M. Massimi and C. D. McCoy, 85-108. New York and London: Routledge.

Potters, J. (2020). Perspectivism and the epistemology of experimentation: From the evaluation to the production of reliable experiments. European Journal for Philosophy of Science 10, 24. https://doi.org/10.1007/s13194-020-00289-7

Roskies, A. L. (2007). Are neuroimages like photographs of the brain? Philosophy of Science. https://doi.org/10.1086/525627

Saatsi, J. (2020). Realism and explanatory perspectives. In Understanding perspectivism: scientific challenges and methodological prospects, edited by M Massimi and C. D. McCoy, 65-84. New York and London: Routledge.

Teller, P. (2019). What Is perspectivism, and does it count as realism? In Understanding perspectivism: scientific challenges and methodological prospects, edited by M. Massimi and C. D. McCoy, 49–64. New York and London: Routledge.

Vallor, S. (2009). The pregnancy of the real: A phenomenological defense of experimental realism. Inquiry. https://doi.org/10.1080/00201740802661478

Van Fraassen, B. C. (1980). The scientific image. Oxford: Oxford University Press.

Van Fraassen, B. C. (2008). Scientific representation: Paradoxes of perspective. Scientific Representation: Paradoxes of Perspective. Oxford: Oxford University Press.

Verbeek, P. P. (2005). What things do: Philosophical reflections on technology, agency, and design. Pennsylvania: Penn State University Press.

Votsis, I. (2012). Putting realism in perspectivism. Philosophica 84: 85–122

Zuckert, R. (2020). Attempting to exit the human perspective: A priori experimentation in Kant's critique of pure reason. In Knowledge from a human point of view, edited by Crețu, Ana-Maria and Michela Massimi, 1-18. Cham: Springer.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی