

علم و فناوری در پساپدیدارشناسی

وحید طائب‌نیا*

چکیده

پساپدیدارشناسی را می‌توان نسخه عمل‌گرایانه سنت پدیدارشناسی هوسرل و هایدگر دانست. اندیشمندان این جریان سعی خود را در به‌کارگیری روش پدیدارشناسی در قلمرو مطالعات انضمامی علم و فناوری متمرکز ساخته‌اند تا تصویری از نحوه درآمیختگی انسان و جهان معاصر با علم و فناوری را به‌نمایش گذارند. در این مسیر، نقش فناوری به‌مثابه مجموعه‌ای از مصنوعات و ابزارها در شکل‌گیری چهارچوب معرفت‌نظری انسان یا همان علم تجربی مورد مطالعه قرار گرفته است. هم‌چنین تقویم علم پساگالیله‌ای به فناوری به‌مثابه مصنوعات و تأمین واقع‌انگاری نظریه‌های علمی از ره‌گذر حضور مصنوعات و ابزارآلات در متن کنش آزمایشگاهی از موضوعات مطرح‌شده در پساپدیدارشناسی است. از آن‌جاکه پساپدیدارشناسی، درعین استفاده از فلسفه‌ورزی هایدگر متقدم و متأخر درباب علم و فناوری، نقد عمل‌گرایانه اندیشه متأخر وی را نیز مدنظر داشته است، باید پرسید که تا چه میزان این چرخش عمل‌گرایانه ظرفیت حل معضلات نظری و رفع مشکلات عملی علم و فناوری در جهان معاصر را داراست.

کلیدواژه‌ها: پساپدیدارشناسی، پدیدارشناسی، علم، و ابزار؛ واقع‌گرایی ابزاری؛ سنت‌گرایی.

۱. مقدمه

نسبت میان علم و فناوری از منظرهای گوناگون بررسی شده است. در نگرش علم‌کاربردی (applied-science-view) دانش فناورانه همان علم نظری است که به‌زبان کاربرد درآمده و

* کارشناس ارشد فلسفه علم، دانشگاه صنعتی شریف، vahidtaebnia@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۰۲، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۰۲

مصنوع تکنیکی نیز چیزی جز تجسم دانش فناورانه نیست (Popper 1962: 343). طبق این تلقی، دانشی که تکنیسین از آن بهره می‌برد محتوایی فراتر از دانش نظری ندارد و تنها به مرحله اجرا رسیده است.^۱ جبرانگاری (determinism) تکنیکی - علمی نیز براساس چنین دیدگاهی در میان برخی متفکران قرن بیستم جا باز کرد. برای مثال، طبق برخی تفاسیر مارکسیستی از رابطه ابزار و نظام اجتماعی، ساختار جامعه معلول دگرگونی مستقل و خودمختار (autonomous) فناوری، بدون دخالت اراده آزاد انسانی، است. به این بیان، اگر فناوری محصول علم و علم نیز پدیده‌ای عینی و مستقل از دخالت فاعل شناسا باشد، پس در فرایند پیشرفت علم، این جهان طبیعت است که فارغ از اراده و نقش انسان‌ها به تدریج نیروهای علی خود را برملا می‌کند و به دنبال آن، فناوری‌های جدید را بر جامعه و روابط حاکم بر آن تحمیل می‌کند (MacKenzie 1984).

در نیمه دوم قرن بیستم، ره‌یافت تقدم علم بر فناوری تاحدی به‌محاق رفت. در ۱۹۶۰ نتیجه بررسی پنتاگون درباب مجموعه عوامل دخیل در حیاتی‌ترین نظام‌های فناورانه ایالات متحد آن بود که ۹۱ درصد این نظام‌ها اساساً ارتباطی به نظریه‌های علمی ندارند و از ۹ درصد باقی مانده تنها ۰.۳ درصد به علوم پایه وابسته بوده‌اند (Bucchi 2004: 80). به‌علاوه، در تاریخ علم ظهور و شیوع ابزارهایی که دانشمندان تصویر نظری منسجمی از نحوه عملکرد آن‌ها نداشتند تأییدی بر نقصان دیدگاه «فناوری به‌مثابه علم کاربردی» است. نسل اول موتورهای بخار، ترانزیستورها، یا ابررساناهای دما بالا از فناوری‌هایی بودند که تا مدت‌ها روشن نبود چگونه باید فرایند موفقیت‌آمیز آن‌ها را تبیین کرد (Vermaas et al. 2011: 56). به‌هرروی، با توجه به درهم‌تنیدگی علم و فناوری، چه از منظر معرفتی و چه از منظر نهادی، برخی واژه «تکنو علم» را جای‌گزین علم و فناوری کرده‌اند (Latour 1987: 29).

در این میان فیلسوف پدیدارشناس، مارتین هایدگر، نیز در فلسفه اولیه و متأخر خود در تبیین دو مقوله علم و تکنیک و نسبت آن دو اهتمام وافر ورزید. هایدگر متأخر ذات فناوری را به‌مثابه نوعی ناپوشیدگی هستی مقدم بر علم و علم‌ورزی قلمداد کرد و این‌گونه باب جدیدی را در رویکرد انتقادی درمورد علم و فناوری مدرن گشود. پس از هایدگر، پدیدارشناسی تکنو علم در پیوند با عمل‌گرایی آمریکایی به ظهور مکتبی نوپا در فلسفه علم و فناوری انجامید که امروزه با عنوان «پسایدارشناسی» شناخته می‌شود. پسایدارشناسی، با تحلیلی پدیدارشناختی از حضور فناوری به‌مثابه مصنوعات حاضر در متن روزمرگی معاصر، سعی خود را در تنقیح آثار و ابعاد این حضور در جوانب مختلف زندگی انسان از جمله در تولید نظریه‌های علمی مبذول داشته است.

در این سیاهه ابتدا به بررسی اجمالی مواجهه هایدگر با علم و فناوری می‌پردازیم و سپس چرخش فیلسوفان پساپدیدارشناس در تحلیل فلسفی تکنوعلم را تبیین می‌کنیم. درنهایت، با مقایسه دو رهیافت مذکور و اشاره‌ای گذرا به نقد سنت‌گرایان به علم و فناوری، خلأ موجود در فلسفه پساپدیدارشناسی به‌عنوان نوعی تقلیل‌گرایی نظری و عملی مورد تأمل قرار خواهد گرفت.

۲. پدیدارشناسی علم و ابزار

۱.۲ مقدمه‌ای در باب پدیدارشناسی

پدیدارشناسی قرن بیستم موضعی دربرابر دوگانه‌انگاری سوژه – ابژه^۲ قلمداد می‌شود. «اندیشیدن» در فلسفه‌ورزی پدیدارشناسانه از انسان شناسا یا جهان‌موردشناخت آغاز نمی‌شود، بلکه این تفکیک خود از سرچشمه‌ای بنیادی‌تر به‌عنوان حالت التفاتی (intentional) یا دربارگی (به‌بیان هوسرل) و درجهان‌بودگی (being-in-the-world) (به‌تعبیر هایدگر) ناشی شده که در آن نه جهانی بدون انسان قابل‌تصویر است و نه انسانی بدون جهان. در سنت پدیدارشناسی آگاهی (consciousness) و ادراک (perception) هیچ‌گاه فی‌نفسه (in-itself) تصویرشدنی نیستند. به‌تعبیری، ادراک همواره ادراک چیزی (perception of) به‌منزله چیزی (perception as) است (Verbeek 200: 121). این نکته پیش از ظهور پدیدارشناسی نیز از منظر متفاوت مورد توجه اندیشمندانی چون پاسکال قرار گرفته بود؛ آن‌جا که وی از طبیعت تهی آگاهی انسان سخن رانده و متذکر شده بود که آگاهی انسان توان ایستادن روی پای خود را ندارد و به‌ناچار مدام خود را با «غیر»ی پرشیده (distracted) می‌کند (Pascal 1995: 47). از دیگر سو، جهان نیز در فلسفه پدیدارشناسی به‌عنوان امری نزد ما (thing-for-us) تقرر یافته و واقعیت در زمینه‌ای از تفسیر (interpretation) و کنش (praxis) انسان ظهور می‌یابد. ما خود را نه در جهان فی‌نفسه، بلکه در جهان خود می‌یابیم. اشیا هرآنچه هستند از جهت ارتباط ما با آن‌ها و ما هرچه هستیم بابت ارتباطمان با اشیاست. پس انسان و جهان هر دو بر محور نوعی پیوستگی یک‌دیگر را برمی‌سازند.

هایدگر حیث‌التفاتی هوسرل را خصلت بنیادین هستی انسان برمی‌شمرد و به‌تعبیری پدیدارشناسی را به قلمرو هستی‌شناسی وارد می‌کند. دازاین^۳ دارای خصلت گشودگی به‌روی جهان است و در هرروزینگی خود، ملتفت به هستنده‌های جهانی است. هستی انسان ذاتاً جهان‌مند است و لذا جهان برای فیلسوف پدیدارشناس نیاز به اثبات ندارد

(هایدگر ۱۳۸۶: فصل ۱۰). هایدگر اولیه در فرایند شناخت پدیدارها در پی معنای کلی هستی است و رصد پدیدارها برای او از آن رو موضوعیت دارد که بتوان با پی گیری ساختار پدیداری دزاین به معنای مطلق هستی دست یافت (Heidegger 2008: 86-89).

روشن است که رویکرد مذکور مسیری متفاوت با مسیر فلسفه‌های تحلیلی را در واریسی مقوله شناخت می‌گشاید. از آن‌جاکه پدیدارشناس سیر فلسفی خود را از دوگانه ذهن و عین نمی‌آغازد، تلقی وی از مقوله صدق نیز متفاوت خواهد بود؛ همان‌طور که هایدگر، با تمیز بین صدق و حقیقت، حقیقت را به آشکارکننده و پرده‌در وضعیت هستنده تفسیر می‌کند (Polz 2015: 184). حقیقت آن حضور و گشودگی بدوی است که هستندگان در آن معنادار می‌شوند و پس از این گشایش است که صدق مجال ظهور پیدا می‌کند. همواره خطر آن هست که راستینه (fact) به‌عنوان انگاره‌ای صادق ما را به لایه بنیادی‌تر حقیقت بی‌توجه کند. در انتهای این نوشتار به این نکته بازخواهیم گشت. اجمالاً باتوجه‌به تقوم طرفینی انسان - جهان، هایدگر متأخر به توصیف ماهیت امکانی تقرر این نسبت پرداخته و از آن رو که تجربه‌های روزمره انسان (و به‌تعبیر هایدگر اگزیستانسیال دزاین) نقشی محوری در فلسفه‌ورزی پدیدارشناس دارد (هایدگر ۱۳۸۶: ۱۳)، علم و فناوری نیز به‌منزله دو عنصر انفکاک‌ناپذیر در جهان‌بودگی انسان معاصر موضوع تفلسف وی قرار می‌گیرند.

۲.۲ علم و ابزار در پدیدارشناسی هایدگر^۴

نزد هایدگر هستی و زمان، اشیا یا هستنده‌ها به دو گونه نزد انسان حاضر می‌شوند. شیء زمانی در مقام فناوری نمود می‌یابد که بدان با عینک «از - برای - کاری - بودن» نظر شود. در مواجهه با ابزار، توجه انسان بر کاری متمرکز است که به‌وسیله مصنوع انجام می‌شود. دزاین هستنده را در دست می‌گیرد و این حالت فرودستی (Zuhandenheit/ handiness) بنیان مواجهه انسان با جهان را رقم می‌زند. معنای هستنده‌ها به‌حسب کاربردشان در چهارچوب ارجاع (frame of reference) معین می‌شود. «برای‌چه‌بودگی» ابزار همان چیزی است که ابزار بدان «ارجاع» می‌دهد و «خصلت هستی امور فرودستی همان مرجوعیت (Bewandtnis) آن‌هاست» (هایدگر ۱۳۸۶: ۸۴). انسان معنای هستنده را در بافت استعملی آن کشف می‌کند. در نتیجه، تعریف هستنده نه به تحدید جنس و فصل آن، بلکه در گرو رسیدن به «معنایی» است که در بافت ارجاعی از سوی آن افاده می‌شود. البته طبق نظر هایدگر وقتی دزاین در حال پردازش امر فرودستی در متن زندگی است، بینشی پیشاگزاره‌ای و پیشانظری

نیز بدان دارد که دست‌ورزی آن را برای دازاین هموار می‌سازد (همان: ۶۹). هایدگر این بینش را «فراگردینی» (Umsicht/ circumspection) می‌نامد. آدمی کاربرد چکش را حین کار و در بافت ارجاع می‌یابد، گرچه این بافتار را بدل به گزاره نمی‌کند.

جهان فرودستی، به‌عنوان بنیان هستی انسان - جهان، زمانی با پیش‌روی به‌سوی جهان‌ابژه‌وار، هستند را به موضوع شناخت بدل می‌سازد که هستند از حالت فرودستی خارج شود و خصلت «موضوع شناخت‌بودگی» به‌خود گیرد. هستند هرچه بیش‌تر از حالت فرودستی فاصله گیرد، به ابژه محض نزدیک‌تر می‌شود و با ورود در وضعیت «فراَدستی» (Vorhandenheit/ presence-at-hand/ objectively presence) موضوع شناخت علمی را تحقق می‌بخشد. پس نسبت فرودستی زمینه‌ساز رابطه فراَدستی است که در آن، اشیا فارغ از کاربرد خود مورد توجه و تحلیل نظری انسان قرار می‌گیرند (Verbeek 2001: 125). هایدگر فرایند انتقال از فرودستی ابزاری به فراَدستی علمی را «موضوع‌گردانی» (Thematisierung/ thematization) می‌خواند. موضوع‌گردانی هستند را در وضعیتی قرار می‌دهد که موردپرسش باشد تا شناخته شود (هایدگر ۱۳۸۶: ۳۶۳). روش‌ها، استدلال‌ها، مفاهیم، و میزان قطعیت و دقت لازم در هر شاخه علمی، همگی، توسط طرح‌واره موضوع‌گردانی معین می‌شوند، و این‌گونه ابژه هر علم تقرر می‌یابد. هایدگر معتقد است بدون نوعی طرح‌افکنی (projection) پیشینی بر جهان نمی‌توان علم داشت (همان: ۳۶۲) و علم مدرن را نیز باید حاصل طرح‌افکنی متافیزیک دکارتی بر جهان قلمداد کرد که یگانه بنیان گوهری اشیا را امتداد جوهری آن‌ها دانسته است (همان: ۸۹-۹۱). به تعبیری، در نظر هایدگر متافیزیک دکارت و کانت در پی تحدید شرایط موضوع‌گردانی علم مدرن‌اند.

هایدگر معتقد است اصالت معرفت نظری مستتر در دوگانه دکارتی انسان را از نسبتی بنیادین‌تر غافل کرده، چراکه تقرر اولیه اشیا حالت فرودستی آن‌هاست. چنان‌چه اختلالی در پردازش فرودستی اشیا ایجاد شود، بینش پیش‌انظری و ارجاعی بودن امور بدل به حالتی می‌شود که در آن هستند به‌خودی‌خود نگرسته می‌شود تا بتوان اختلال آن را رفع کرد. با تداوم نگرش فراَدستی، انسان در پی «خاصیت» هستند فارغ از بافت ارجاعی‌اش می‌رود و این‌گونه «گزاره» پا به عرصه وجود می‌نهد (همان: ۳۵۹-۳۶۰). بنابراین، از نظر هایدگر هدف از پژوهش نظری و شناخت گزاره‌ای آن است که هستند بهتر و بهینه‌تر به بافت ارجاعی‌اش بازگردد. متافیزیک نیز شرایط امکان ظهور شناخت علمی را فراهم کند. متافیزیک و علم هر دو دنبال ممکن‌ساختن شناخت دقیق‌تر جهان به‌هدف بهبود و ارتقای فرودستی اشیا هستند.

باری، تلقی مذکور در باب نسبت علم و ابزار در آثار متأخر هایدگر مانند علم جدید، متافیزیک، و نیز ریاضیات، عصر تصویر جهان و بالاخص در پرسشی در باب فناوری پی گیری و به قرائتی نقادانه بدل می شود که پساپدیدارشناسان از آن به عنوان نگرش یک پارچه (Monolithic) و رمانتیک در باب فناوری یاد می کنند (Rosenberger and Verbeek 2015: 10). در این آثار، هایدگر با تعمق بیش تر در اصالت افزایش و فرودست بودگی اشیا فناوری را به انکشاف یا ناپوشیدگی (Unconcealment) تفسیر می کند که ضمن بسترسازی برای علم مدرن، انسان را از خود و جهان اطرافش بیگانه کرده است. جهان در این انکشاف به انباری از قابلیت های گسست پذیر برای تأمین اهداف انسان تقلیل یافته است. به نظر می رسد در اندیشه هایدگر متأخر بهبود بهینگی فرودستگی، که نقطه عزیمت شناخت نظری قلمداد می شد، به چالش کشیده می شود. بهینه سازی فرودستگی در اندیشه هایدگر متأخر تنها نحوه ای نامتعین از ناپوشیدگی هستی است که در آن هستنده به «امری در انتظار بهبود کارآمدی» فروکاسته شده است و علم مدرن نیز از دل چنین جهان نمودی (world-disclosure) سربرآورده است. هایدگر متأخر این ناپوشیدگی را گشتل (Gestell) می خواند و ویژگی های آن را این گونه برمی شمرد (Heidegger 1977):

۱. گشتل نوعی انکشاف تعرض آمیز (challenging revealing) به طبیعت است که در آن آدمی طالب نظم بخشی (ordering) و توسعه فرودستگی هستنده هاست؛
۲. انسان در گشتل همه چیز را برای خودش آماده می خواهد، به نحوی که فوری مهیا باشد و در صورت لزوم از نو سفارش داده شود؛
۳. گشتل اصرار به حداکثر بازدهی با حداقل هزینه دارد؛
۴. نگاه گشتلی جهان را با عینک محاسبه پذیری و در لباس منبعی لایزال (standing-reserve) می بیند.

جهان گشتلی انباری از سرمایه ها و کالاهای آماده برای سلطه و کنترل است. در این جهان تنها امری واقعی است که اندازه گیری، ساخته (made)، یا به کار گرفته (manipulated) شود. هایدگر معتقد است ذات فناوری از سنخ مصنوع نیست. فناوری نه افزار است و نه فعالیت انسانی، بلکه ذات فناوری تنها در پاسخ بدین سؤال معلوم می شود: چه معنا و انکشافی از هستی علم و تجهیزات تکنیکی را ممکن کرده است؟ به عبارتی، پرسش از فناوری نزد هایدگر پرسشی رو به عقب (backward) است (Verbeek 2001: 123). ماهیت فناوری نوعی دیدن جهان است که از دل آن علم سر بر می آورد. پس ماهیت و ذات فناوری بر علم بیکنی تقدم دارد (Ihde 1983: 241).

این فرودستی‌نگری و فرودستی‌خواهی انسان در مواجهه با جهان بوده است که طبیعت را به موضوعی برای پژوهش علمی بدل کرده است. طبیعت گشتلی تنها منبعی از نیروهای کمیت‌پذیر و در حال آماده‌باش برای بهره‌برداری است و لذا شناخت آن به کاوشی با محوریت متغیرهای محاسبه‌پذیر محدود شده است (Heidegger 1977: 17-20). فیزیک تجربی - ریاضیاتی زمانی مجال یکه‌تازی می‌یابد که طبیعت در تجربه خام و افق معنایی انسان در جامعه شبکه‌ای از داده‌ها و مؤلفه‌های ذاتاً منظم، محاسبه‌پذیر، و پیش‌بینی‌پذیر دیده شود و انسان نیز خود را در موضع انتظام‌بخش بباید. هایدگر به مفهوم انقیادطلبی (resignation) در سخن‌رانی‌های هاینبرگ به‌عنوان مقوم علم جدید نیز استناد می‌کند (ibid.: 23). می‌توان گفت در اندیشه هایدگر متأخر دو ایده مهم، یعنی تقدم فرودستگی هستنده‌ها و تقدم طرح‌افکنی کمی - ریاضیاتی دکارت بر جهان، به هم پیوند خورده و به تبیین‌گر ظهور علم و فناوری بدل شده‌اند.

نکته آخر این که رویکرد انتقادی هایدگر بی‌ارتباط به جهت‌گیری پدیدارشناسانه وی در نفی دوگانه‌نگاری دکارت نیست. همان‌طور که گذشت، پدیدارشناسی بر این مبنا استوار شده است که در عمده فلسفه‌ورزی‌های مدرن که در پی نسبت‌دادن قیودی بنیادین به طرف سوژه یا ابژه بوده‌اند از کلیت تجربه‌های زیسته و واقعی انسان غفلت شده است، و این فلسفه‌ها در ترسیم نظام‌واره خود خواسته یا ناخواسته به دام تقلیل‌گرایی افتاده‌اند. درمقابل، سنت پدیدارشناسی با اصالت‌بخشی به هسته تجربه ادراکی (perceptual) پیش از دریافت مدرک (perceiver /subject) یا مدرک (perceived/ object) از ابتدا مسیری خلاف جریان تقلیل را دنبال می‌کند. اصولی مانند سادگی و صرفه‌جویی معصومیت دست‌ناخورده تجربه‌های ادراکی را ضایع کرده‌اند، و پدیدارها را به کم‌تر از آنچه به‌شکل شهودی حاصل می‌شوند تقلیل می‌دهند. مخالفت پدیدارشناسی با تضییق تجارب انسان، درلوی معیارهایی چون وضوح و تمایز، گاه به‌مثابه شورش علیه علم و علم‌گرایی جدید قلمداد شده است (Spiegelberg 1971: 657). آنچه در پایان فلسفه هایدگر از نقد علم و فناوری نمایان شده نیز تاحدی حاصل ریشه‌های پدیدارشناسانه اوست.

به‌هرروی، دوگانه فرودستگی ابزاری و فرادستگی علمی در اندیشه هایدگر اولیه مسیر دیگری را نیز پیش‌روی متفکرانی هم‌چون دون آیدی باز کرد، که به ظهور پساپدیدارشناسی انجامید.

۳. پساپدیدارشناسی

در این بخش ابتدا وجه پسابودگی پساپدیدارشناسی را توضیح می‌دهیم و سپس علم‌شناسی پساپدیدارشناختی را.

۱.۳ پدیدارشناسی و پساپدیدارشناسی

آیدی گذار هایدگر از ریافت‌های هستی و زمان به دوره متأخر وی را نمی‌پسندد. در تحلیل متأخر هایدگر از فناوری، ماهیت فناوری جهان - نمودی پیشینی است که ظهور علم و مصنوعات تکنیکی را ممکن و هدایت کرده است. درمقابل، آیدی فناوری را نه به‌مثابه جلوه یا معنای هستی، بلکه به‌معنای متعارف ابزارها و مصنوعات می‌بیند که در متن تجربه و کنش روزمره انسان حاضرند. وی نمی‌پرسد که چه جهان - نمودی به ظهور علم و فناوری مدرن انجامیده است، بلکه در پی آن است که نشان دهد چگونه ماهیت فرودستی و حل‌شدگی مصنوعات تکنیکی در زیست‌جهان انسان، علم پساگالیله‌ای را ممکن و بارور کرده است. به‌دیگرسخن، «چه جهان - نمودی با مصنوعات تکنیکی ممکن شده است؟» نه این‌که «چه جهان‌نمودی مصنوعات تکنیکی را ممکن کرده است؟» آیدی با این پرسش رو به جلو به تحلیل نقش فناوری در ظهور علم تجربی می‌پردازد (Verbeek 2001: 123).

پساپدیدارشناسی اصالت‌بخشی به پدیدارها را از سنت پدیدارشناسی می‌گیرد، و سپس فناوری به‌مثابه ابزارآلات روزمره را در هسته تجربه ادراکی انسان جای می‌دهد و مدعی می‌شود امتیاز جهان مدرن نقش‌آفرینی ابزارآلات تکنیکی در تکون هسته‌های ادراکی انسان بوده است که به ظهور علم پساگالیله‌ای انجامیده است. بنابراین، اول این‌که فلسفه فناوری آیدی پدیدارشناسی ابزارها و مصنوعات تکنیکی است و نه ایده یا ماهیت فناوری؛ دوم این‌که فلسفه علم وی حاصل این نوع ابزارشناسی پدیدارشناختی است. به‌دیگرسخن، علم نه مولود امری انتزاعی به‌عنوان گشتل، بلکه ثمره حضور مستقیم مصنوعات تکنیکی در روزمرگی انسان‌هاست.

پدیدارشناسی جنبه التفاتی بین سوژه و ابژه را جای‌گزین اصالت‌بخشی به یکی از آن دو کرد و نوعی نسبت‌انگاری (relationalism) را بنا گذاشت. پساپدیدارشناسی همین ره‌یافت را با گنجاندن فناوری در متن نسبت‌های بنیادین انسانی - جهانی پی می‌گیرد. البته درمیان‌بودگی فناوری سرچشمه تقرر درون‌آختگی انسان و تشکل برون‌آختگی جهان است و نه واسطه‌ای انضمامی بین آن دو. به‌دیگرسخن، وساطت فناوری به‌معنای پلی بین سوژه و ابژه‌ا‌زپیش

تحقق یافته نیست، بلکه زاینده آن دوست، بدین معنا که انسان و جهان از ره‌گذر فناوری با نوعی برهم‌سازی (co-creation) به یک‌دیگر تحقق می‌بخشد (Goeminne 2010: 176).

آیدی پساپدیدارشناسی را تأملی فلسفی درباب درهم‌تنیدگی علم و فناوری می‌داند. وی معتقد است این رویکرد در دهه هفتاد قرن بیستم با انتشار دو کتاب *حیات آزمایشگاهی* و *تکنیک و عمل* آغاز شده است. به‌باور وی، فلسفه علم پیش از ظهور این دو کتاب همواره بین دو قرائت جهان‌شمول - غیرتاریخی (ahistorical-universal) و اجتماعی - تاریخی در رفت‌وآمد بوده است (Ihde 2015: 12). پروژه آیدی نوعی انتزاع‌زدایی از علم است؛ این‌که ابزار همواره، در قیاس با علم، پدیده‌ای درجه دو و کاربردی به‌حساب می‌آید و حاصل رسوبات علم‌شناسی انتزاعی است که ریشه در یونان باستان دارد. جداسازی علم از تجسد (embodiment) بیرونی و تجلیات کنشی آن فلسفه علم را در دوره‌ای مذکور بین عینیت خارجی و ذهنیت درونی، یا به‌تعبیری بین واقعیت طبیعی و برساخت اجتماعی، به بن‌بست رسانده است. البته آیدی برخلاف لاتور با الهام از حیث التفاتی هوسرل و در - جهان - بودگی هایدگر راه برون‌رفت از این بن‌بست را پناه‌بردن به پدیدارشناسی می‌داند. هسته «انسان - جهان» در سنت هوسرلی به «انسان - فناوری - جهان» در پساپدیدارشناسی بدل گشته است و ظهور علم جدید معلول در میان‌بودگی ابزار شمرده شده است. آدمی در جهان پسا صنعتی از ره‌گذر ابزار با جهان مواجه می‌شود و فناوری تجربه انسان را دست‌خوش تحول کرده است (ibid.: 13).

از طرفی، پساپدیدارشناسی را می‌توان حاصل پیوند عمل‌گرایی آمریکایی و پدیدارشناسی قاره‌ای دانست. این نکته کلیدی در عمل‌گرایی که «شناخت ما از اشیا نتیجه نسبت عملی ما با آن‌هاست و تغییر در این نسبت ملازم با تغییر در ساخت شناخت است» (Benton 2001: 87) را می‌توان خاستگاه و جرقه ایده پساپدیدارشناسی دانست. پساپدیدارشناسی، از این نظر که عمیق‌ترین لایه تجربه و هستی انسان را مطالعه می‌کند، هم‌چنان نوعی پدیدارشناسی است. در عین حال، فلسفه‌ای عمل‌گرایانه، انضمامی، و تجربی است؛ چراکه موضوع تأملات خود را از دل جهان روزمره و ابزارآلات ملموس در آن گلچین می‌کند. در پساپدیدارشناسی تنها به تحلیل مفاهیم بسنده نمی‌شود، بلکه باید به سراغ مصنوعات تکنیکی رفت و به زندگی روزمره و کنش‌های آمیخته با ابزارها توجه کرد. به‌جای آن‌که ادراک بصری تصاویر ماهواره‌ای تحلیل مفهومی شوند، پرسش پساپدیدارشناسی آن است که چگونه ابزار تجربه‌ای نوین از رابطه انسان - جهان را ممکن می‌سازد و به قدم‌های بعدی زیستار نظری و عملی آدمی جهت می‌بخشد

(Rosenberger and Verbeek 2015: 30). پساپدیدارشناسان از همین رو درقبال هایدگر متأخر موضع انتقادی دارند. ایشان، برخلاف این ایده که ناپوشیدگی گشتلی انسان را از جهان بیگانه کرده است (alienates)، معتقدند که وساطت فناوری انسان را یاری کرده است تا خود و جهانیش را در قالبی نوین برسازد. ازجمله این وساطت‌ها وساطت و تأثیر فناوری در شکل‌گیری علم مدرن است. پیش از پرداختن به پساپدیدارشناسی علم نگاهی گذرا به تحولات علم‌شناسی در سده اخیر لازم به نظر می‌رسد.

۲.۳ فلسفه علم پساپوزیتیویستی

می‌توان علم‌شناسی فلسفی را به دو دوره پیشاکوهنی و پساکوهنی تقسیم کرد. مشخصه علم‌شناسی پساکوهنی توجه به مؤلفه‌های بیرونی علم مانند عوامل تاریخی و اجتماعی در تولید نظریه‌های علمی است. برای شناخت علم تنها ردیابی محتوای نظریه‌ها کافی نیست، بلکه علم به‌مثابه نهادی اجتماعی همواره آمیخته با عوامل فراعلمی مجال ظهور می‌یابد. شاید بتوان تعبیر رورتی را تلخیص خوبی از مجموعه بینش‌های پساکوهنی دانست: «علم یک نوع طبیعی نیست». تامس کوهن، پاول فایرابند، برونو لاتور، و نیز برساخت‌گرایان اجتماعی مانند بارنز و کالینز را می‌توان از جمله نمایندگان علم‌شناسی پساکوهنی دانست. برای مثال، در اندیشه لاتور دانشمند، درمقام عضوی از نهاد علم، زمانی کنش‌گری موفق است که به صنعت، فناوری، و ساختار سرمایه‌داری متصل باشد؛ چراکه تکنوعلم (techno-science) به‌منزله یک پیوستار درواقع درحال برسازشی اشیا جدید جهان به‌هدف رسمیت‌یافتگی آن‌ها در جهان اجتماعی است (Benton 2011: 70-71). البته توجه به عوامل بیرونی علم لزوماً به‌معنای کم‌رنگ‌شدن عقلانیت و واقع‌گرایی علمی نیست. امروزه برخی فلسفه‌ورزان حوزه علم، درعین توجه به مؤلفه‌های بیرونی آن، هم‌چنان از عقلانیت آن دفاع می‌کنند و معتقدند علم با وجود تأثیرپذیری از عوامل بیرونی می‌تواند مسیر خود در نزدیک‌شدن به واقعیت جهان (verisimilitude) را حفظ کند. آلن چالمرز، اکرمین، هکینگ، و بسکار را می‌توان در این جرگه جای داد.

ازجمله عوامل بیرونی که حضور آن در علم درعین غلظت از چشم فیلسوفان کلاسیک علم مخفی مانده است «ابزارهای تکنیکی» است. امروزه چه مدافعان واقع‌گرایی علمی و چه مخالفان آن می‌دانند که بدون گذر از این دامنه صعب‌العبور نمی‌توانند دعوی علم‌شناسی داشته باشند. برای مثال، هکینگ در کتاب *بازنمایی و مداخله* یادآور می‌شود که در سنت

فلسفه علم، بررسی و تحلیل دقیق تجربه و آزمایش به مثابه کنش مغفول مانده و تنها به کاوش در حیث زبانی آن بسنده شده است (Ihde 1991: 82). فیلسوفان علم کلاسیک تنها از نظریه و قابلیت بازنمایی واقعیت آن سخن رانده‌اند و مشاهده را در گزاره مشاهده‌تی و حداکثر تحت تأثیر نظریه‌ها و مفاهیم پس‌زمینه‌ای خلاصه کرده‌اند و به جوانب کنشی و وساطت ابزارآلات در تکون تجربه مشاهده‌تی توجه نداشته‌اند. علم‌شناسی عمدتاً نظریه‌گرا (theory-oriented) و گزاره‌محور (propositional-centered) بوده است. اما چنانچه مشاهده در چهارچوب کنشی در نظر گرفته شود، به‌ناچار پای ابزارآلات تکنیکی نیز به میان خواهد آمد. هکینگ این حضور را نه تنها مانع واقع‌گرایی علمی نمی‌داند، بلکه مؤید آن قلمداد می‌کند. وی معتقد است: علم دقیقاً از آن رو که معرفتی تجربی و نه صرفاً نظری است به واقعیت جهان متصل است. علم از مسیر ابزارها حصص نهان جهان را به دام تجربه انسان می‌اندازد، و این شاهدهی است در تأیید واقع‌گرایی علمی. این‌که فعالیت و اشتغال دانشمند در مقام علم‌ورزی تنها مفهومی - نظری نیست، بلکه توأم با نوعی درگیری کنشی با جهان نیز است نشان از حضور و مساهمت عنصری فراسوژه در متن علم‌ورزی دارد. امکان مرزبندی معنادار بین معرفت متقوم به عمل آزمایشی از یک سو و معرفت صرفاً برخاسته از نظریه‌ها و مفاهیم از دیگر سو علم را به پدیده‌ای اجمالاً واقعیت‌زده بدل خواهد کرد. هکینگ معتقد است غیرواقع‌گرایانی مانند ون‌فراسن که دخالت ابزارهای مشاهده‌تی را بهانه غیرواقع‌انگاری علمی خود قرار داده‌اند نمی‌توانند درباره امکان و بلکه وقوع این مرزبندی تجاهل کنند.

آلن چالمرز نیز، با استفاده از همین ره‌یافت، نسبی‌گرایی علمی فایربراند را به‌چالش می‌کشد. به‌باور او حضور مفاهیم درون‌پارادایمی و جامعه‌بار نافی این معنا نیست که پس از شروع فعالیت ابزارهای طراحی شده و قرارگرفتن ذهن مشوب به نظریه‌ها و مفاهیم در برابر آن‌ها، آنچه در نهایت در آزمایشگاه رخ می‌دهد، هرچه باشد، در کنف تصمیم و طراحی ناظران نیست و نمی‌توان این حالت انفعالی سوژه در مقابل ابزارآلات درگیر با جهان را چیزی جز پاسخ فعالانه خود جهان قلمداد کرد (Chalmers 1990: 8-9). در این دنیای آکنده از دخالت‌های انفسی و اجتماعی، حلقه‌ای برای اتصال به واقعیت جهان به‌عنوان کنش آزمایشگاهی وجود دارد که قیاس سنت معرفتی علم با جادوگری و اسطوره‌سرایی را به‌چالش می‌کشد.

در این میان، دون آیدی متأثر از پدیدارشناسی نیز گرچه محور تأملات فلسفی خود را بر فناوری متمرکز کرده است، فلسفه فناوری خود را زمینه‌ساز فلسفه علمی تحت عنوان

واقع‌گرایی ابزاری (instrumental realism) می‌داند که بی‌شبهت به رویکردهای معاصر علم‌شناسی نیست.

۳.۳ پساپدیدارشناسی و فلسفه علم

پساپدیدارشناسی منشأ ظهور علم جدید را نه صرف رویکرد تجربه‌گرا، بلکه آمیختگی تجربه با مصنوعات تکنیکی می‌داند. نسبت بین گالیله و ماه با وساطت ابزاری به‌نام تلسکوپ رقم می‌خورد و علم او در پس امکان‌های تفسیری فراهم‌شده به‌واسطه چنین تجربه نوینی مجال زایش می‌یابد. ایجاد شرایط مصنوعی - آزمایشگاهی مؤلفه‌ای است که پس از گالیله در فعالیت علمی نقش محوری پیدا کرده است. ارسطو، در تحلیل حرکت اجسام، مکانی طبیعی را می‌دید و ماده‌ای که به‌سوی مکان طبیعی خود در حرکت است؛ اما گالیله با ایجاد شرایط مصنوعی حرکت سعی داشت تمام حرکات اشیا را ذیل قانونی واحد جای دهد. علم گالیله‌ای تسلیم برداشت خام و ابتدایی حواس از روی داده‌های طبیعت نمی‌شود، بلکه با درهم‌کنش ابزاری - مصنوعی با جهان به‌دنبال برساخت مدل‌هایی جهان‌شمول برای تصویرگری رویدادهاست. نزاع گالیله با کلیسا بر سر اعتبار مشاهده مسلح را می‌توان تأییدی بر نکته فوق‌قلمداد کرد. این نزاع نشان می‌دهد که در علم پیشاگالیله‌ای ادراک عریان، آن‌گونه‌که به دام حس غیرمسلح می‌افتد، موضوعیت داشته و اعتبار ادراک مسلح مورد تردید بوده است (ibid.: 52).

آیدی معتقد است در اواخر قرون وسطی اروپا با موجی از اختراعات تکنیکی دست‌خوش تحولاتی عظیم شد. دستگاه‌های مکانیکی برای استخراج نیرو از باد و آب و نیز ابزارهایی مانند ساعت و لنز تا قرن سیزدهم در اروپا فراگیر شده بودند. در این دوره علاقه به اختراع ابزارهای جدید روبه‌فزونی می‌رفت و حتی در مسیحیت غربی این کار بعضی اوقات تحت عنوان تجلی صورت خداگونه انسان نوعی خدمت به خدا تلقی می‌شد.^۵ (Ihde 1983: 242). همین سیر پیش‌روی مصنوعات بود که در قرن شانزدهم به ظهور ابزارهایی انجامید که امکان پژوهش تجربی را فراهم کردند. دانشمندان کم‌کم بدین سو متمایل شدند که هرچه بیش‌تر از ره‌گذر ابزارهای نوین به مشاهدات جدیدتر دست یابند و این‌گونه عطش تبیین‌خواهی خود درباره‌ی روی داده‌های جهان را رفع کنند. با اختراع ساعت، ادراک انسان از زمان، که تا پیش از آن به حرکت پدیده‌های طبیعی مانند اجرام سماوی وابسته بود، به دستگاهی مکانیکی گره خورد و از آن‌پس، زمان‌مندی جهان با وساطت

استعاری دستگاهی مکانیکی فهم شد. ماهیت محاسباتی زمان به عنوان قوام علم جدید با زمان ابزاری شده صورتی متجسد و قابل کنترل یافت. ساعت‌های عقربه‌ای نیز رفته‌رفته به ساعت‌های عددی بدل شدند تا به امروز که زمان اساساً چیزی جز محاسبه ارقام دیجیتال نیست. علم جدید به چنین زمانی که اجزای آن تاحد روی داده‌های اتمی قابل تجزیه و محاسبه باشند نیازمند است.

لنزهای قرن سیزدهم نیز در سیر توسعه تکنیکی به تلسکوپ گالیله در قرن شانزدهم منتهی شدند. تصرف تقلیلی - تفسیری لنزها در جهان مبصرات، که دور را نزدیک و مبهم را در قالب تفسیری خاص واضح و نمایان می‌کرد، منجر به ظهور جهانی جدید در برابر انسان شد که واحدهایش به نحو گسسته مشاهده و اندازه‌پذیر بودند. بنابراین، میانجی‌گری تکنیکی در تجربه جهان موضوعات پژوهشی علم جدید را ایجاد کرد. تمایل جهان آمیخته با ابزار به متمیز شدن و تلبس به کمیت‌های گسست و محاسبه‌پذیر تجربه‌ای از در - جهان - بودگی را رقم زد که به زایش علم جدید انجامید.

آیدی معتقد است آنچه در فلسفه علم کلاسیک مغفول مانده است دخالت ابزارهای تکنیکی در تولید محتوای نظریه‌ها و بلکه پیش از محتوا، موضوعات پژوهش علمی است. علم نه تنها از حیث پس‌زمینه فرهنگی - اجتماعی، بلکه از جهت دخالت ابزارها در متن مشاهدات نیز باید مطالعه شود. وی موضع خود در فلسفه علم را واقع‌انگاری ابزاری (instrumental realism) نامیده است، بدین معنا که واقعیت مورد مطالعه دانشمند حصیل هم‌سازی (co-constitution) واقعیت بیرونی و ابزار تکنیکی است. واقع‌انگاری ابزاری در پی اعطای نوعی منزلت واقعیت (reality-status) به هویت‌های است که در سنت کلاسیک فلسفه علم تنها از منظر مفهومی - تحلیلی مورد مذاقه قرار گرفته‌اند. فرضیه علمی تنها در عالم تخیل و مبتنی بر ذهن یا پس‌زمینه شناسا یا زبان جامعه صورت نمی‌گیرد، بلکه باتوجه به امکان‌های ابزاری مطرح می‌شود. به این معنا واقع‌نمایی علم در گرو دخالت ابزارها در شکل هسته مرکزی علم است (ibid.: 100). ماهیت علم مدرن را باید در تجسد آن در ابزار (embodiment in instrumentation) جست‌وجو کرد؛ چراکه نظریه‌های علمی عمدتاً نه بر طبیعت خام، بلکه بر طبیعت ابزاری شده مبتنی‌اند. آیدی به دو مثال قوانین ترمودینامیک و سایکودینامیک (در هوش مصنوعی) اشاره می‌کند که به ترتیب از تجربه عملکرد موتور بخار و مدلینگ رایانه استنباط می‌شوند و نه تجربه گازهای طبیعی و ذهن انسان (ibid.: 137).

فناوری از منظر آیدی نه تنها ساختار تجربه جهان را با توسعه (amplification) و تضییق (reduction) تغییر می‌دهد، بلکه گاه با تفسیر پدیده‌ها از ابتدا برداشتی خاص از جهان را

دراختیار انسان قرار می‌دهد. طیف‌نگار، عکس‌های فرسرخ، و دماسنج ابزارهایی‌اند که با ارائه تفاسیری جدید از ستاره و دما، واقعیت را به اشیا قابل خواندن (readable) توسط علم تبدیل می‌کنند. پروژه‌های رنگ کاذب (false colour) که با رنگ‌بخشی مصنوعی، امور مشاهده‌ناپذیر را به شکل خاصی مشاهده‌پذیر می‌کنند نیز مثالی دیگر از دخالت‌های تکنیکی در متن تجربه علمی‌اند (ibid: 73). علم جدید بر این دست ناپوشیدگی‌های مصنوعی (artificial revelation) استوار شده است. به عبارت دقیق‌تر، معنای امر مشاهده‌پذیر (observable) در علم مدرن قابلیت خوانده شدن با ابزار است (ibid.: 79) و به چالش کشاندن مشاهده ابزار شده در حقیقت سؤال کردن از بنیان جهان‌پدیداری علم است.

باری، ابزار علمی به مثابه نوعی دستگاه تفسیری (hermeneutic device) نه تنها در سرآغاز فعالیت علمی، بلکه در تداوم آن نیز نقش حیاتی ایفا می‌کند. تجربه‌ای که با ابزار ممکن شده است می‌تواند هدایت‌گر مسیری خاص از پیش‌روی علم باشد. پیشرفت علم در فلسفه علم کلاسیک فقط از مسیر تاریخ‌نگاری نظریه‌ها دنبال شده است. با عینک پساپدیدارشناسی می‌توان تاریخ علم را بر محور توسعه ابزارهای پژوهشی بازنویسی و مراحل جهت‌مند و نامتعیین پیشرفت نظریه‌های علمی را از نو تحلیل کرد (Rosenberger and Verbeek 2015: 33). دانشمند همواره بر اساس وضعیت ابزاری خاصی طبیعت را می‌آزماید. چه در حالت موفقیت و چه شکست، این امکان‌های ابزاری تکنیکی است که محتوای واقعیت‌های علمی (scientific facts) را تحدید و فرصت‌های آتی را برای پژوهش علمی فراهم می‌سازد. در تاریخ تطور علم، همواره برخی حصص کیهانی به علت ترکیب ابزار بر نمایش‌گری و تفسیر آن‌ها حفظ و برخی به حاشیه رانده شده‌اند (Goeminne 2010: 181). بی‌دلیل نیست که امروزه غالب پژوهش‌های بنیادین علم صرفاً فقط بر سطوح خرد و کلان (macro-and micro levels) کیهان متمرکز شده‌اند، چراکه علم جدید از مسیر باز شده توسط فناوری سلسله هسته‌های ادراکی خود را بر ساخته و امروزه بدین جا رسیده است که هویات موجود در اهم نظریه‌های علمی از اساس بی‌وساطت ابزار دست‌رس‌پذیر نیستند. بنابراین، مسیر فناوری جهت‌گیری علم در شناخت جهان را تعیین می‌کند (Ihde 1979: 43).

۴. پساپدیدارشناسی و آینده زیست‌جهان علمی - تکنیکی

پس از بررسی اجمالی پدیدارشناسی و پساپدیدارشناسی، در پایان نظری گذرا به ظرفیت هریک از این دو در سنجش انتقادی علم و فناوری می‌اندازیم. سنجش انتقادی

علم امروزه غالباً حول مفاهیمی چون علم‌گرایی (scientism) یا تقلیل‌گرایی علمی (scientific reductionism) می‌چرخد و فناوری نیز با توجه به آثار مخرب آن در طبیعت و جامعه مورد مطالعه انتقادی قرار می‌گیرد. همان‌طور که گذشت، پساپدیدارشناسی از دل پدیدارشناسی هوسرل و هایدگر زاییده شده و در عین حال، در قبال رویکرد رمانتیک و رادیکال هایدگر متأخر در باب علم و فناوری موضعی انتقادی دارد. در حقیقت، پساپدیدارشناسی با چرخش تجربی بنیان هستی‌شناختی جهان علمی - تکنیکی موجود را پذیرفته و فقط به توصیف تجسدیافتگی این جهان در سایه وساطت ابزارهای تکنیکی پرداخته است. برای فیلسوف پساپدیدارشناس در - جهان - بودگی تقلیل یافته به امکانات ابزاری امری مفروض (given) است، و نه موضوع پرسش، بلکه پس‌زمینه پرسش‌های پساپدیدارشناختی قرار می‌گیرد. به تعبیر پیتراپول فربیک،

پدیدارشناسی سستی به دنبال جای‌گزینی غنی‌تر برای دریافت محدود علمی - تکنیکی به واقعیت بوده و در پی آن است که بار شناخت جهان را بدون تقلیل واقعیت به آنچه در دسترس علم است به دوش کشد... دست‌رسی به جهانی با معنای غنی‌تر از جهان علمی - تکنیکی پیش‌فرضی است که پساپدیدارشناسی آن را به چالش کشیده است... در پساپدیدارشناسی رابطه انسان و جهان از این منظر کاویده می‌شود که علم و فناوری در نهاد آن نقش واسطه‌گری هستی‌شناختی ایفا می‌کند، و نه از آن حیث که علم و فناوری نسبت جهان و انسان را فقیر (impoverish) یا نابود (suffocate) کرده باشند (Rosenberger and Verbeek 2015: 11).

پرسش آن‌جاست که این چرخش تجربی در عرصه حل معضلات علم و فناوری، مانند تقلیل‌گرایی نظری و بحران عملی در ساحتی مانند محیط‌زیست، تا چه میزان کارآمد است. آیا اساس پساپدیدارشناسی قادر است نسخه‌ای هنجاری برای کنترل مشکلات علم و فناوری نوین ارائه دهد؟ از آن‌رو که پساپدیدارشناسی از نقطه فرجامین فناوری می‌آغازد و ابزار را به مثابه امری اصیل در متن زیست‌جهان انسان معاصر پذیرفته است، آیا ظرفیت لازم برای بدیل‌اندیشی و چاره‌جویی برای بحران‌های جهان‌ابزاری شده امروز را دارد؟ امروزه آن‌چه در مسیر حل معضلاتی مانند بحران محیط‌زیست دنبال می‌شود در هماهنگی کامل با ره‌یافت‌های تجربی فلسفه فناوری از جمله پساپدیدارشناسی است؛ این نسخه‌ها عمدتاً با غفلت از بنیان‌های فلسفی و هستی‌شناختی علم و فناوری نوین و انفعال در برابر آن‌چه رخ داده است راه‌حل‌های خود را عمدتاً به طرح گزینه‌هایی مانند فناوری‌های پایدار (sustainable technology) محدود کرده و در نتیجه، در مورد سپهر پدیداری و افق معنایی

انسان معاصر در مقام مواجهه، شناخت، و برساخت جهان پیرامون خود تهاهل کرده‌اند. گرچه برخی تلاش کرده‌اند از دل مفهوم قصدمندی (intentionality) مصنوعات تکنیکی باری هنجاری و انتقادی برای پساپدیدارشناسی فراهم آورند (Goeminne 2010)، باید توجه داشت که قصدمندی فناوری در پساپدیدارشناسی تنها بدان معناست که مصنوعات تکنیکی چه در فعالیت علمی و چه دیگر ساحت‌های زندگی همواره فضاهای امکانی جدیدی را باز و درمقابل، گزینه‌های ذاتاً ممکن را حذف می‌کنند. برای همین، اولاً نمی‌توان ملاکی برای سنجش این حذف و اضافه از دل این فلسفه بیرون کشید، و دوم این‌که ره‌یافت پساپدیدارشناسی مبتنی بر پذیرش بنیان هستی‌شناختی این حذف و اضافه بنا شده است و برخلاف رویکرد های‌دگر، در مواجهه با نظام معنایی و ناپوشیدگی آر‌میده در پس فعالیت فناورانه کاملاً پذیرا و منفعل است. آن‌چه در پساپدیدارشناسی چالش‌برانگیز و قابل‌جای‌گزینی است تنها تنوع مصنوعات تکنیکی است و نه فناوری به‌مثابه‌ی زمینه‌ای برای فهم و معنابخشی به جهان. به‌عبارت‌دیگر، در این فلسفه، رقیبی برای جهان - نمود فناورانه قابل‌تصویر نیست.

آیدی به‌ویژه در آثار متقدمش به جنبه‌های هستی‌شناختی و جهان‌پدیداری علم و فناوری توجه بیش‌تری نشان داده است. وی در کتاب تکنیک و عمل اشاره می‌کند که چگونه جهانی که واقعیت خود را تنها از ره‌گذر توسعه‌ی ابزارهای بصری‌ساز دنبال می‌کند شناخت هستی را به مسیری خاص محدود می‌نماید (Ihde 1979: 44-46). در چنین جهانی فقط دیدن‌های ارتقایافته‌ترند که راه شناخت بهتر هستی را هموار می‌کنند. در نتیجه، بصری‌انگاری (visualism) مصنوعی به‌مثابه‌ی نوعی تقلیل‌گرایی هستی‌شناختی در متن حضور ابزارهای تکنیکی در علم‌ورزی نوین گنجانده شده است. چنان‌چه ادراکی بخواهد نامزد نمایندگی واقعیت جهان باشد، باید به‌نحوی به ابزار و وساطت ابزاری گره خورده و از این ره‌گذر قابل‌اندازه‌گیری باشد. البته آیدی چنین شرطی را به‌منزله‌ی قاعده‌ای هنجاری مطرح نمی‌کند، بلکه آن را مؤلفه‌ی توصیفی علم پساارنسانسی می‌داند (Ihde 1991:107).

باتوجه‌به نقش بصری‌سازی تکنیکی در پیش‌روی معرفتی علم، رفته‌رفته دو جهان زمینی (mundane world) و ابزارساخته (instrumentally constituted world) پیش‌روی انسان شکل می‌گیرند. امروزه در ساحت علم آن‌چه می‌تواند عطش دانستن آدمی را رفع کند اتصال به جهان ابزارساخته است. واقعی‌تربودن جهان ابزاری متضمن این معناست که ادراک خام انسان از جهان بیش از آن‌که بنمایاند مخفی کرده است. ازاین‌رو، چنین انسانی در پی آن خواهد رفت تا جهان واقعی‌تر را بر جهان معمول خود سیطره دهد و برای چنین هدفی،

شروع به ساخت ابزارهای جدیدتر می‌کند تا رسوبات باقی مانده از خام‌جهان خویش را بزدايد و به زبان ابزاری ترجمه کند. در نتیجه، جهان در واقع‌گرایی ابزاری، به تبع ظرفیت پدیدارشناختی مستتر در مصنوعات تکنیکی، به نوعی جهان تک‌ساخته بدل خواهد شد. امروزه رفته‌رفته شناخت روان انسان نیز تحت هدایت تجسیدی فناوری غالباً به واکاوی خرده‌فرایندهای (micro-processe) ساختار عصبی محدود شده است. آیدی می‌پرسد که آیا چنین تمایلی در علم‌ورزی مدرن احیاناً به فراموشی دیگر ابعاد انسان و هستی دامن نمی‌زند (Ihde 1979: 48). به علاوه، مثال معروف آیدی از تمدن پولنیزی نشان دیگری است که وی مانند هایدگر به نقش زیربنای جهان پدیداری علم و فناوری واقف بوده است. در تمدن پولنیزی از روش‌هایی متفاوت با روش وایکینگ‌ها برای مسیریابی در دریا استفاده می‌کردند. ایشان به جای ابزارهای مصنوعی مؤلفه‌هایی طبیعی مانند الگوی حرکت امواج، میزان و نوع رطوبت هوا، رنگ آسمان، و حالت پرواز پرندگان را می‌خواندند. آیدی معتقد است این روش‌ها، که در کارآمدی از روش‌های ابزاری کم نداشتند، در بستر نوعی هستی‌شناسی و نظام معنایی جان‌دارانگار (animistic) از جهان رشد یافته بودند که در آن طبیعت نه به عنوان امری بیگانه از انسان، بلکه بسان بستری برای تربیت و هدایت او جلوه‌گر شده است. پس دو الگوی کنشی متفاوت متقوم به دو گونه ناپوشیدگی هستی شکل گرفته است که یکی شامل ابزار است و دیگری فاقد ابزار.

باری، به نظر می‌رسد چرخش تجربی در پساپدیدارشناسی گرچه فلسفه‌ورزی درباب فناوری و علم را ملموس و مأنوس‌تر ساخته است، اما از آن‌جاکه تجسد تحقق‌یافته فناوری را نقطه عزیمت فلسفه‌ورزی خود قرار داده است، ظرفیت لازم برای نقد بنیان‌های علم و فناوری را ندارد. در مقابل، در اندیشه هایدگر، گرچه گشتل تقدیری فرستاده‌شده از سوی هستی تاریخ‌مند تلقی شده، اما وی جهان – نمود موجود را زاینده درمان خود خوانده است. رویکرد پیشینی امثال هایدگر درقبال فناوری، برخلاف تلقی رایج، بیگانه از روزمرگی انسان‌ها نیست، بلکه تنها مبدأ فلسفه‌ورزی و منشأ مشکل‌یابی را در لایه‌ای عمیق‌تر دنبال کرده است. این کار گرچه در ظاهر تفلسف هایدگر را منقطع از زندگی درحال جریان نشان داده است، اما چنین تعمیقی به غرض رسیدن به راه‌حلی اساسی‌تر و درعین‌حال کارآمدتر انجام پذیرفته است. مؤلفه‌های جهان پدیداری گشتل متذکر این معناست که موافقت یا مخالفت با پدیده مسلطی هم‌چون تکنوعلم درنهایت به پیش‌تصویر و پیش‌قضاوت ما درباره انسان‌بودگی انسان و جهان‌بودگی جهان باز می‌گردد (Graham 2009: 225).

همان‌طور که در ابتدا اشاره شد، فهم هایدگر از مقوله حقیقت به لایه‌ای بنیادین‌تر از گزاره‌ها یا حقایق صادق درباره وضعیت جهان اشاره دارد. حقیقت، گشودگی‌ای است که هستنده‌ها اولاً در آن معنادار می‌شوند. بازنمایی‌های صادق از وضعیت هستنده‌های جهان (در گفتمانی مانند علم) همواره از ابتدا مبتنی بر نوعی آشکارگی اصیل (original disclosure) معنای خود را به دست آورده‌اند (Polz 2018). این آشکارگی بر هر آشکارشده‌ای که بناست در باب آن نظریه‌پردازی شود مقدم است و خود نمی‌تواند به‌طور معمول ابژه پژوهش و مطالعه قرار گیرد. این که صدق به‌عنوان وصفی برای گزاره‌ها چه نسبتی با حقیقت و جهان‌آشکارگی به‌متابۀ زمینه ممکن‌کننده صدق دارد مسئله مهمی است که صفحات زیادی را به خود اختصاص داده و البته از حوصله این نوشتار خارج است. اما مهم آن‌که در اندیشه هایدگر پسین این هستی است که با آشکارگی‌اش زمینه‌گفتمان‌هایی را مانند علم فراهم می‌کند. تجلی این آشکارگی در زبان منعکس می‌شود که در اندیشه هایدگر پسین اهمیت زیادی یافته است. از همین‌رو، در چهارچوب فلسفه هایدگر تبیین علمی زبان نقد می‌شود، چراکه خود امکان علم فرع بر زبانی است که از آشکارگی هستی در زبان ناشی شده است. به‌عبارتی، دعاوی و گزاره‌های علمی تنها یک گونه رخداد صدق در جهان‌اند (Bowie 2003: 214-216).

شیوه‌های مختلف تجربه انسان از هستی یا به‌دیگرسخن گونه‌های متنوع معنابخشی انسان به جهان به زایش شیوه‌های عملی متفاوت می‌انجامد.^۷ ره‌یافت گشتلی و طرح‌افکنی دکارتی بر واقعیت، که در آن شیء به جوهری تقلیل می‌یابد که در ذات خود جز ویژگی امتداد چیزی برای عرضه به جوهر شناسا ندارد، زمینه‌ای است برای انواع کنش‌گری‌های مداخله‌جویانه و تعرض‌آمیز که در آن اراده معطوف به قدرت بیش از هر چیز مجال یکه‌تازی خواهد یافت. خروجی کنش‌گری‌های انسان، از جمله علم و فناوری، درگرو معنایی است که از جهان هستی دریافته است. از همین‌رو، در صورت ظهور معضلی در این خروجی‌ها، راه‌حل بنیادین را نیز باید در بنیان جهان‌پدیداری انسان معاصر جست‌وجو کرد. پس‌پدیدارشناسی با شروع از نقطه فرجامین این مواجهه مسیر این ریشه‌یابی را پیشاپیش مسدود کرده است. چرخش تجربی از این نکته غفلت ورزیده است که ساختارهای بیرونی، هرچه باشند، تجلی نظام معنایی و چهارچوب پدیداری جهان در اندرون انسان هستند. به‌نظر می‌رسد این سرچشمه اساسی از چشم انضمامی و تجربی‌نگر فلسفه فناوری مخفی مانده است.

اندیشمندی مانند فیبرگ نسل اول فیلسوفان فناوری مانند ال و هایدگر را اندیشمندان گرایش ویران شهری (dystopian) می خواند و معتقد است از نظر ایشان به جای نقادی خطمشی پیشرفت فناوری تنها باید از آن گریخت، چراکه اصلاحات مدنظر امثال فیبرگ در نظر ایشان چیزی جز «روغن کاری سیستم موجود» نیست (Achterhuis 2001: 78). اما به واقع کی و کجا می توان اندیشه ای را انتقادی و کارآمد خواند؟ آیا فلسفه صرفاً زمانی کارآمد است که به لایه های زیرین و بنیادین جهان آشکارگی بی تفاوت باشد و نظام معنایی انسان را به چالش نکشد؟ چه بسا نابسامانی برخاسته از کنش های انسان (مثلاً در حوزه تعامل با طبیعت) پیش و بیش از هر چیز ریشه در دیدگاهی دارد که جهان هستی بیش از هر چیز از ره گذر آن معنادار شده است. برای مثال، هایدگر در سخن رانی «بنا، سکنی، تفکر» (Building Dwelling Thinking) سعی در ارائه تصویری متفاوت از جهان دارد؛ انکشاف و آشکارگی بدیلی که بنای آن بر حراست و هم زیستی با نظم موجود جهان است و نه تعرض بر آن، جهانی که بناست زیستنی اصیل تر (authentic) را برای انسان به ارمغان آورد (Graham 2009: 222). در نظر هایدگر، برخلاف پساپدیدارشناسان، تأمل در بدیل های تکنیکی فناوری به تنهایی کافی نیست، بلکه بدیل حقیقی را تنها می توان با توجه به ظرفیت غنی هستی در خود آشکارگی های متنوعش یافت.

در پایان، اشاره بدین نکته خالی از لطف نیست که خاستگاه نقد سنت گرایان به علم و فناوری مدرن نیز بی شباهت به خاستگاه پدیدارشناختی هایدگر نیست. تفاوت های بنیادین این دو رویکرد در مبادی، مسائل، روح، و مقاصد مانع از آن نیست که در برخی روش ها و رویکردها راه یافتی مشابه را دنبال کرده باشند. آنچه بین این دو شاخه فکری مشترک می نماید آن است که هر دو از خاستگاه ظرفیت معناداری جهان به نقادی علم و فناوری پرداخته اند.

سید حسین نصر از سنت گرایانی است که تلاش کرده است بین مبادی مابعدالطبیعی حکمت خالده (perennial philosophy) و معضلات جهان معاصر، مانند محیط زیست، پل بزند. در چهارچوب فکری سنت گرایان، ادراک معنوی و قدسی از پدیده های جهان نه از سپهر معرفت بشری حذف می شود و نه به عنوان نتیجه فرایندی صرفاً استدلالی (و به تعبیر ویتگنشتاین خاکستری) قلمداد می شود، بلکه چنین ادراکی در هسته بدوی معرفت انسان از جهان پیرامونش جلوه گری می کند (Nasr 1987: 620). در علم مدرن قدسیت (sacredness) از بین انگاره های معرفتی (epistemic)، برون آخته (objective)، و معقول (rational) پدیده های جهان حذف و ذیل پندارهای درون آخته (subjective)، احساسی (emotional)، و

روانی (psychic) گنجانیده شده است؛ درحالی که از منظر سنت گرایان، جهان هستی درعین منطقی و معقول بودن واجد حصص قدسی و نمادین (symbolic) نیز است و این هر دو به یک میزان نمایانگر حقیقت آرمیده در هستارهای جهان‌اند (Nasr 2010: 205-206).

در نگاه سنتی به علم، تحلیل و تبیین چگونگی پدیده‌ها براساس داده‌های محسوس مقیاس‌های کمی و روش‌های محاسباتی^۱ به همان اندازه از لحاظ معرفتی دارای اصالت است که ادراک نمادین و معنوی تک‌تک اجزا و روی‌دادهای طبیعت؛ و چنان‌چه مسیر اکتشاف این امور مقتضی استخدام قوای دیگری از دستگاه ادراکی انسان باشد، این دلیل بر واقعی یا عینی نبودن آن‌ها نیست (Nasr 2005: 61). از این رو، نصر معتقد است نقد سنت گرایان به علم و فناوری مدرن ریشه در پیش‌تعریف این علوم از واقعیت فیزیکی و سپس معرفت‌شناسی و روش‌شناسی حاکم بر فرایند اکتشاف و بهره‌وری از آن واقعیت دارد. نه تنها واقعیت فیزیکی در پرده اول خود واجد حصه قدسی است، بلکه قوانین طبیعت نیز در خلعت سنن الهی جلوه‌گر می‌شوند و خود را تنها با تکیه بر واقعیت نهایی هستی (ultimate reality) موجه می‌سازند (ibid.: 60). در نتیجه، معرفت به امر واقع تنها از لنز ابزارآلاتی که مقولات کمی و مشاهده‌پذیر اجزای جهان را توسعه و تضییق می‌بخشند قابل‌استیفا نیست. با تبدیل علم به علم‌گرایی (scientism)، واقعیت جهان به روش واقعیت‌یابی ابزاری منحصر و طبیعت از مدلول‌ها و پیام‌های قدسی، نمادین، و اخلاقی تهی می‌شود. نصر معتقد است ظهور این فلسفه تقلیل‌انگار در ساحت معرفت‌نظری در سطح کنش آگاهانه انسان نیز خودبه‌خود فتوای جواز هرگونه تعرض بر چنین طبیعت مکانیکی، بی‌روح، و بی‌معنایی را صادر می‌کند. اراده معطوف به قدرت و افسارگسیخته انسان از آن رو یکه‌تازی کرده است که موجودات جهان عاری از هرگونه پیام و معنایی برای مهار یا جهت‌بخشی به اراده انسان متجلی شده‌اند.

اتصال هستی‌شناسی مابعدالطبیعی - شهودی به کیهان‌شناسی تجربی - محاسباتی بدان معناست که پدیده‌های جهان حامل پیام‌های هم‌ارزی‌اند که هریک به‌نحوی در جهت‌بخشی به تعامل انسان و جهان نقش ایفا می‌کنند. از همین رو، به‌باور نصر فعالیت‌هایی مانند تصویب قوانین و کنواسیون‌ها، بازطراحی ابزارها، و سعی در کشف و جای‌گزینی منابع انرژی پایدارتر نهایتاً مسکن درد است و مشکلات ناشی از فناوری را ریشه‌کن نخواهد کرد. بازسازی ذهن و دگرگونی نظام معنایی بشر از ماهیت طبیعت و انسان است که کنترل و ترمیم محصولات کنش‌گری او از جمله ساختارهای مخرب تکنیکی و اجتماعی را ممکن می‌سازد. تصویر وحدت‌گرا و آمیخته با روح قدسی بین انسان و جهان که جزء مؤلفه‌های مشترک سنت‌هاست

از ابتدا موضع آدمی در قبال جایگاه طبیعت و انسان در نظام هستی را اصلاح کرده است و او را از تمثال اربابی چیره‌گر و متعرض به جزئی از سمفونی هماهنگ جهان، و طبیعت را از هیئت زنی بدکاره به مادری مهربان و آکنده از روح و معنا انتقال می‌دهد (ibid.: 43).

باری، نقد سنت‌گرایان نیز ناظر بر طرح افکنی پیشینی علم و فناوری جدید بر جهان طبیعت است، همان طرح کمی‌انگارانه‌ای که از منظر هایدگر عنصر اساسی آشکارگی هستی بر انسان معاصر تلقی شده و فرایند معرفت‌پردازی و کنش‌سازی او را سامان بخشیده است. البته هایدگر از قدسیت و نمادبودگی جهان ماده از عالم معنا، آن‌گونه که نزد سنت‌گرایان مطرح شده است، سخن نمی‌گوید و نمی‌توان محتوای نقد این دو را یکسان یا حتی شبیه دانست؛ اما از این منظر که هر دو بر خطر تقلیل‌گرایی علم و فناوری تمرکز کرده‌اند و راه‌حل معضلات پدیدآمده در جهان معاصر را در لایه مواجهه انسان با جهان جست‌وجو می‌کنند می‌توان خاستگاه هر دو نقد را مشابه تلقی کرد.

۵. نتیجه‌گیری

پساپدیدارشناسی در تحلیل فلسفی حضور ابزارآلات فناوری در حیات انسان معاصر و نیز در چهارچوب تولید نظریه‌های علمی سهم مهمی ایفا کرده است. این مکتب، با تمرکز بر فناوری به‌مثابه ابزارها و مصنوعات، ظهور علم مدرن را وابسته به بروز ابزارآلات تکنیکی می‌داند و سعی در حل مسائل فلسفی علم از این ره‌گذر دارد. هم‌چنین، چرخش تجربی موجود در فلسفه فناوری پساپدیدارشناسی به‌منظور نقد عمل‌گرایانه نسل اول فیلسوفان فناوری از جمله هایدگر پسین صورت گرفته است. اما با توجه به آن‌که شروع از مصنوعات تکنیکی به‌مثابه آغاز از میانه راه بنیان‌های جهان‌پدیداری علم و فناوری را نادیده گرفته است، به‌نظر می‌رسد رویکرد فلسفی پساپدیدارشناسان ظرفیت لازم برای نقادی همه‌جانبه جهان علمی - تکنیکی معاصر و نتایج ناخوشایند آن مانند بحران محیط‌زیست را ندارد. توجه به زیربناهای هستی‌شناختی تکنوعلم در فلسفه پسین هایدگر و نیز در رویکرد فلسفی سنت‌گرایان امتیازی است که فیلسوفان فناوری عمل‌گرا از آن غفلت ورزیده‌اند.

پی‌نوشت‌ها

۱. برای مثال، شعار نمایشگاه «پیشرفت قرن» شیکاگو در ۱۹۷۰ عبارت بود از: «علم می‌یابد، صنعت به‌کار می‌گیرد، جامعه هم‌نوا می‌شود» (Vermaas 2011: 55).

۲. به نظر نگارنده، معادل‌های فارسی مطرح شده برای دو واژه کلیدی subject و object هیچ‌یک توان رساندن مقصود اصلی از این دوگانه بنیادین فلسفه مغرب‌زمین را ندارند. به همین دلیل گاه در متن از خود این دو واژه استفاده شده است.
۳. مفهوم دازاین در اندیشه هایدگر جای‌گزین مفهوم نارسای انسان شده است.
۴. در این بخش از پایان‌نامه جناب آقای مهدی خلیلی دانش‌آموخته فلسفه علم دانشگاه شریف استفاده شده است.
۵. گرچه در مسیحیت شرقی همین فعالیت‌ها عمدتاً دخالت و تعرض به طبیعت قدسی و مذموم به حساب می‌آمد.
۶. آیدی دخالت‌های تکنیکی را به تجسیدی، تفسیری، و زمینه‌ای تقسیم می‌کند (برای اطلاع بیشتر، بنگرید به Verbeek 2001).
۷. دریفوس از شارحان فلسفه هایدگر در کتاب بودن در جهان به‌خوبی به شرح این معنا از منظر هایدگر پرداخته است.
۸. برای مثال می‌توان به پژوهش‌های تجربی، آزمایشگاهی، و محاسباتی درباره جزئیات پدیده‌های طبیعت در آثار ابن‌هیثم، ابوریحان، و ابن‌سینا اشاره کرد؛ مانند کشف ارتباط بین تعداد برگ گل‌ها و قوانین هندسه در آثار ابوریحان، و شاهد تجربی ابن‌سینا در رد وجود خلأ (Nasr 1978: 127, 221).

کتاب‌نامه

هایدگر، مارتین (۱۳۸۶)، هستی و زمان، ترجمه سیاوش جمادی، تهران: ققنوس.

- Achterhuis, Hans. (2001), "Andrew Feenberg: Farewell to Dystopia", in: *American Philosophy of Technology: The Empirical Turn*, Hans Achterhuis (ed.), Bloomington: Indiana University Press.
- Benton, Ted and Lan Craib (2001), *Philosophy of Social Science: the Philosophical Foundations of Social Thought*, New York: Palgrave.
- Bowie, A. (2003), *Introduction to German Philosophy: From Kant to Habermas*, Cambridge: Polity Press.
- Bucchi, Massimiano (2004), *Science in Society; An Introduction to Social Studies of Science*, London and New York: Routledge.
- Chalmers, Alan. (1990), *Science and its Fabrication*, Milton Keynes: Open University Press.
- Goeminne, Gert (2010), "Postphenomenology and the Politics of Sustainable Technology", in: *Foundations of Science*, vol. 16, no. 2-3.

- Graham, Elaine (2009), "Being, Making and Imagining: Toward a Practical Theology of Technology", in: *Culture and Religion: An Interdisciplinary Journal*, vol. 10, no. 2.
- Heidegger, M. (1977), *The Question Concerning Technology, and Other Essays*, trans. and Introduction by William Lovitt, New York: Garland Publishers.
- Heidegger, M. (2008), *Towards the Definition of Philosophy: With a Transcript of the Lecture Course, "On the Nature of the University and Academic Study"*, Freiburg Lecture-courses 1919, no. 56, Burns & Oates (2000).
- Husserl, E. (2002), "Philosophy as Rigorous Science", in: *The New Yearbook for Phenomenology and Phenomenological Philosophy*, no. II, London and New York: Routledge.
- Ihde, Don (1979), *Technics and Praxis: A Philosophy of Technology*, Dordrecht: Reidel.
- Ihde, Don (1983), "The Historical-Ontological Priority of Technology over Science", in: *Philosophy and Technology*, P. T. Durbin and F. Rapp (eds.), U.S: Kluwer Academic Publishers.
- Ihde, Don (1991), *Instrumental Realism: The Interface between Philosophy of Science and Philosophy of Technology*, The Indiana Series in the Philosophy of Technology, Bloomington: Indiana University Press.
- Ihde, Don (2015), "Positioning Postphenomenology", in: *Postphenomenological Investigations: Essays on Human-Technology Relations*, Robert Rosenberger (ed.), Lanham: Lexington Books
- Latour, B. (1987), *Science in Action*, Cambridge: MA, Harvard University Press.
- MacKenzie, D. (1984), "Marx and the Machine", in: *Technology and Culture*, vol. 25, no. 3.
- Nasr, S. H. (1978), *An Introduction to Islamic Cosmological Doctrines*, Great Britain: Thames & Hudson Ltd.
- Nasr, S. H. (1987), "The Cosmos and the Natural Order", in: *Islamic spirituality*, London and New York: Routledge.
- Nasr, S. H. (2005), *The Need for a Sacred Science*, U.K: Taylor & Francis.
- Nasr, S. H. and R. Jahanbegloo (2010), *In Search of the Sacred: A Conversation with Seyyed Hossein Nasr on His Life and Thought*, Santa Barbara: Praeger.
- Pascal, Blasé (1995), *Pensees and Other Writings*, New York: Oxford University Press.
- Polt, Richard (2015), "A Heideggerian Critique of Cyberbeing", in: *Horizons of Authenticity in Phenomenology, Existentialism, and Moral Psychology, Contributions to Phenomenology*, H. Pedersen, M. Altman (eds.), London: Springer.
- Polt, Richard (2018), "Eidetic Eros and the Liquidation of the Real", in: *The Task of Philosophy in The Anthropocene: Axial Echoes in Global Space*, Richard Polt and Jon Wittrock (eds), London; New York: Rowman & Littlefield International.
- Popper, Karl (1963), *Conjectures and Refutations*, New York: Basic books Publishers.
- Spiegelberg, Herbert (1971), *The Phenomenological Movement*, The Hague: Martinus Nijhoff.
- Verbeek, Peter-Paul (2001), "Don Ihde: the Technological Lifeworld", in: *American Philosophy of Technology: The Empirical Turn*, Hans Achterhuis (ed.), Bloomington: Indiana University Press.

- Verbeek, Peter-Paul and Rosenberger, Robert (2015), "A Field Guide to Postphenomenology", in: *Postphenomenological Investigations: Essays on Human–Technology Relations*, Robert Rosenberger (ed.), Lanham: Lexington Books.
- Vermaas, Pieter E. et al. (2011), *A Philosophy of Technology; from Technical Artefacts to Sociotechnical Systems*, SynthesisLectures on Engineers, Technology and Society: Morgan & Claypool.