

صورت بندی مسئله جهت داری تکنولوژی

احمد شه‌گلی*

چکیده

یکی از مسائل تکنولوژی، بحث جهت داری آن است که این موضوع همواره دارای موافقان و مخالفانی بوده است. برخی تکنولوژی را جهت دار و برخی قائل به خنثایی تکنولوژی هستند. آنها تکنولوژی را صرفاً ابزاری می‌دانند که جهت آن توسط کاربران تعیین می‌شود. بر اساس این مقاله، تکنولوژی از جنبه‌های مختلف جهت دار است که برخی از این جنبه‌ها عبارتند از: جهت داری به لحاظ مبادی، جهت داری به لحاظ کاربرد، جهت داری به لحاظ لوازم و اقتضات، جهت داری به لحاظ بستر و زمینه، جهت داری به لحاظ شکل‌گیری «کل مجموعه سیستماتیک»، جهت داری به لحاظ «اثر تکوینی صنایع»، جهت داری به لحاظ آثار و نتایج. از این رو جهت داری تکنولوژی مستلزم «ذات پنداری» تکنولوژی نیست، بلکه مقصود از جهت داری مقارنت اکثری این اوصاف و خصایص برای تکنولوژی در مواجهه با اراده نوع انسان‌ها است.

کلیدواژه‌ها: تکنولوژی، جهت داری، ابعاد جهت داری، رویکرد ابزار انگاری، رویکرد خنثی انگاری

۱. مقدمه

بحث در ماهیت تکنولوژی امروزه مورد تامل جدی محققان قرار گرفته است. یکی از مباحث مربوط به تکنولوژی، بحث خنثایی یا جهت دار بودن آن است. از آن جا که بحث

* دکترای فلسفه و کلام اسلامی، استادیار موسسه پژوهشی حکمت و فلسفه ایران،
shahgoliahmad@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۳/۱۶، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۰۱

از این موضوع فرع بر تبیین چیستی تکنولوژی است، لذا ابتدا اشاره ای به تعاریف آن در این بحث می شود. یکی از رایج ترین رویکردها به تعریف تکنولوژی، «رویکرد ابزارانگانه» است. در این رویکرد، تکنولوژی به مثابه ابزاری برای رسیدن به هدفی عملی تلقی می شود. (کاتلین وود وارد، ۱۳۸۶: ۱۲۵) یاسپرس، فن و تکنیک را وسیله‌ای برای رسیدن به هدف تعریف می کند (یاسپرس، ۱۳۷۳: ۱۳۵) در برخی از دیدگاه ها، تکنولوژی، به سازماندهی دانش برای نیل به اهداف عملی تعریف می شود

(Mesthene, 1970:25) در رویکردهای متاخر، تکنولوژی به عنوان مجموعه‌ای متشکل از علوم و فنون با روابط متقابل و هماهنگ که برای تحقق اهدافی به وجود می آیند، تعریف شده است. (لینکلن اکاف، ۱۳۵۰: ۲۸) ماریو بونخه یازده شاخص را برای تکنولوژی بر می شمارد؛ بر اساس دیدگاه وی، در جامعه تکنولوژیک ما با جامعه تخصصی، جامعه گسترده تر، گستره اشیاء طبیعی، مصنوعی و اجتماعی، چشم انداز کلی یا فلسفی، چهارچوب صوری، منطقی و ریاضی، پیش زمینه شخصی از داده‌ها، فرضیه‌ها و روش‌ها، مسائل، دانش، اهداف و ارزش‌ها رو برو هستیم. (کاجی، ۱۳۹۲: ۲۹) دوسک معتقد است، تکنولوژی شبکه‌ی پیچیده‌ای از مخترعین، تکنسین‌ها، تعمیرکاران، مصرف‌کنندگان، فروشندگان، تبلیغ‌کنندگان، نمایندگان و... است که از آن به «نظام‌های تکنولوژیک» تعبیر می کند که شامل دو بعد سخت افزاری و نرم افزاری می شود. (dusek, 2006: 36-35)

بنابراین تکنولوژی، دارای علوم و فنون، مبانی، اهداف، روش، کارکرد و ارتباط ارگانیک بین اجزاء که مجموعه‌ای از فرآیندها و زنجیره‌ای از عملیات‌ها و روابط‌ها به همراه دارد. بر این اساس برای فهم ماهیت تکنولوژی، خصلت نظام واره و سیستماتیک آن است. بر اساس دیدگاه دوسک، تکنولوژی مجموعه متشکل از سخت افزارها، نرم افزارها، افراد متخصص با مهارت انسانی، سازمانها، شرکت‌های مرتبط با این فرآیند است. (همان: ۲۹) در برخی از رویکردها بر خصیصه تسلط بر محیط از طریق روش‌ها، تجربیات و علوم نظری و عملی تاکید شده است (دووریس، ۱۳۸۹: ۲۴) در این مقاله با ارائه تعاریف از ابعاد مختلف سخت افزاری و نرم افزاری تکنولوژی مورد توجه قرار گرفته است. بنابراین "تکنولوژی" عبارتست از مجموعه‌ای از ابزارهای صنعتی با روابط نظام‌اند، سیستماتیک که حاصل فعالیت ارادی انسان است و به لحاظ نظری مسبوق به علوم و فنون و به لحاظ ساختاری متشکل از تشکیلات مختلف با نقش‌ها و کارکردهای مشخص؛ همراه با ابعاد و آثار گوناگون فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و است. چنانکه ملاحظه می شود، در این

تعریف عوامل سخت افزاری و نرم افزاری موثر در تکنون تکنولوژی نیز به عنوان بخشی از کل «سیستماتیک تکنولوژی» ملاحظه می شود. تکنون تکنولوژی در گرو شکل گیری تشکیلات و سازمان هایی است که در برخی از تعاریف به آن اشاره شده و در برخی دیگر مورد غفلت واقع شده است.^۱

۲. رویکردهای کلی نسبت به جهت داری تکنولوژی

جهت داری تکنولوژی مدرن یکی از مسائل مهم فلسفه تکنولوژی است. این سوال ایجاد می شود که آیا تکنولوژی جهت دار است، یا نه؟ بدین معنا که تکنولوژی، صرف نظر از کاربر دارای لوازم، اقتضانات و فرهنگ ملازم است به گونه ای که هر کجا حضور پیدا کند، اقتضانات خود را به همراه می آورد یا اینکه تکنولوژی ابزاری خنثی و بی طرف است و این کاربران تکنولوژی اند که جهت خاص ارزشی و فرهنگی به آن تحمیل می کنند؟ در پاسخ به این سوال دو رویکرد کلی وجود دارد:

الف) طبق برخی از دیدگاه ها تکنولوژی حامل فرهنگ و ارزش خاصی است و هر جا تکنولوژی حضور پیدا کند، ارزش و فرهنگ خاص خود را دیکته می کند. بنابر اینکه تکنولوژی یک کل به هم پیوسته است، گزینش یک جزء یا حذف جزء دیگر ممکن نیست. در این دیدگاه تکنولوژی، یک کل «سیستماتیک» است که لوازم غیر قابل انفکاک دارد. عمده محققان تکنولوژی پژوه مانند هایدگر، دون آیدی، ژاک الول، جوزف پیت، نیل پستمن، جری ماندر و ... به این دیدگاه معتقدند.

ب) عده ای تکنولوژی را صرفاً ابزار می دانند و معتقدند تکنولوژی نسبت به فرهنگ ها و ارزش ها خنثی و بی طرف است و این استفاده کنندگان تکنولوژی هستند که آن را در اهداف خوب یا بد به کار می گیرند (Tiles, 2013: 249-59) در نظریه خنثایی تکنولوژی، هر مصنوع فقط ابزاری است که کاربر، خوبی یا بدی آن مصنوع را تعیین می کند. (ورماس، ۱۳۹۱: ۴۳-۴۷) حامیان این نظریه، تأثیرات منفی تکنولوژی را انکار نمی کنند، بلکه آن را به نحوه به کارگیری و استفاده ناصواب از تکنولوژی نسبت می دهند. در این دیدگاه، تکنولوژی یک ماهیت دارد که در جامعه اسلامی، در خدمت ارزش های اخلاقی و در تمدن غرب، در خدمت هوس های بشر رهیده از قیود اخلاقی و الهی بوده است. (فخرالدین، ۱۳۸۵: ۴۸) این دیدگاه در بین عموم افراد جامعه، تکنیسین ها و صنعتگران رواج دارد و فیلسوفان تکنولوژی کمتر به این رویکرد گرایش دارند. (Tiles, 2013, pp: 249-59)

۳. بررسی دیدگاه ابزار انگاری تکنولوژی

دیدگاه ابزار انگارانه به تکنولوژی، طرفداران کمتری در بین محققان تکنولوژی پژوه دارد. این دیدگاه علی‌رغم شیوع آن در بین عموم، دارای اشکالات اساسی است و با نظر به آثار عینی تکنولوژی در جامعه بشری نیز سازگار نیست. برخی از اشکالات این دیدگاه عبارتند از:

الف) اگر چه تکنولوژی دارای حیثیت ابزاری است؛ زیرا ابزار و آلت وسیله‌ای است که نیل به هدف را میسر می‌سازد و این ویژگی نیز در تکنولوژی موجود است، اما تمام حقیقت تکنولوژی نیست. ابزار بودن تکنولوژی مربوط به سطحی از تکنولوژی است که با تامل عمیق در سطوح و ابعاد تکنولوژی متوجه ظهور ساحت دیگر تکنولوژی یعنی لوازم و اقتضائات آن برای انسان می‌شویم. در رویکرد ابزاری به تکنولوژی حکم صنایع ساده و اولیه را به تکنولوژی‌های پیچیده و فوق پیشرفته مدرن خلط می‌کند از نظر آنها تکنولوژی همانند ابزارهایی نظیر چاقو است که خوبی یا بدی آن کاملاً تابع عملکرد کاربر است! زیرا تکنولوژی یک شبکه ارگانیک و سیستماتیک است. تقلیل این شبکه پیچیده و گسترده به یک ابزار ساده نظیر: چاقو نوعی تحویل‌گرایی است، که ما را از درک حقیقت تکنولوژی باز می‌دارد. فهم حقیقت تکنولوژی متوقف بر فهم سیستم وارگی تکنولوژی سیستم است. در یک سیستم اجزاء منفک از همدیگر نیستند، بلکه مجموعه‌ای از عناصر بهم مرتبط وجود دارد که تغییر و تحول در این شبکه کل آن را متحول می‌کند. (Eellul, 1980: 77). تکنولوژی به مثابه یک اکوسیستم است که درک آن در گرو فهم مجموعی و شبکه‌ای از یک سیستم است. تکنولوژی دارای اصول، مبانی، اجزاء، توابع و آثار است. یک ماشین فقط ماشین نیست، بلکه فرآیندهای پیچیده صنعتی از علوم و فنون، سازندگان، مصرف‌کنندگان، مشاغل، پالایشگاه‌ها، کارخانجات، تعمیرگاه و همه اموری که مرتبط با ایجاد یک ماشین است را در بر می‌گیرد. بنابراین یکی از اشکالات اساسی این دیدگاه، مقایسه و تشبیه تکنولوژی به ابزارهای ساده و ابتدایی نظیر چاقو و عدم تمایز و تفاوت اساسی بین این دو در ساختار، تشکیلات، آثار، عوارض و... است. یکی از محققین در این راستا می‌نویسد:

تا از تکنیک، تصور چاقو و چکش ساده داریم و تا تنها صفت و سمت آن را خادمیت می‌دانیم و تا به تحول شخصیت آدمی در تناسب با تحولات تکنیکی معرفت نیافته‌ایم همچنان در فضائل و فواید آن سخن خواهیم گفت و فرق زندگی برق‌دار و طیاره دار و پنی سلین دار و پر شتاب امروزی را با زندگی بی برق و بی نور و بی دارو و کند

دیروزی را به رخ خواهیم کشید و چنگ در حلقه ظواهر باقی خواهیم ماند. (سروش، ۵۰۴:۱۳۸۵).

ب) تکنولوژی یک کل به هم پیوسته است که هریک از اجزاء آن، دیگری را طلب می‌کند و مجموع آن نظام خاصی با احکام و مناسبات تازه ای به وجود می‌آورد. در تکنولوژی نیز حکم یک نمونه از نظام تکنولوژیک را نمی‌توان به کل آن سرایت داد، زیرا کل این مجموعه هویتی غیر از اجزاء دارد و از هم افزایی ابزارهای جدید، مناسبات و روابط جدیدی را ایجاد می‌کند. پیدایش مباحث فلسفی و جامعه شناختی پیرامون تکنولوژی این نظریه را تقویت می‌کند که تکنولوژی همانند جامعه در اثر رشد و تکامل هویت مستقل، احکام و خصوصیات خاصی به خود می‌گیرد.

ج) در این دیدگاه، لوازم و اقتضائات تکنولوژی مورد غفلت واقع شده است. وقتی تکنولوژی در جایی حضور پیدا می‌کند، اقتضائات و لوازمی به همراه می‌آورد. تکنولوژی با این ساختار و تشکیلات نظامند، هیچ گاه نمی‌تواند خالی از اقتضائات و لوازم اجتناب ناپذیر باشد. شهادی بر همراهی تکنولوژی با لوازم و اقتضائات، مقایسه تفاوت سبک زندگی، فرهنگ انسان با تکنولوژی و انسان سستی که فاقد تکنولوژی مدرن است، هستیم. انسان مدرن دارای یکسری فرهنگها، نیازها، تفاوت های رفتاری و سازمانی و در یک سطح عمیق تر تفاوت در نگاه و رویکرد به جهان و جامعه است که انسان سستی در جامعه قدیم فاقد آن بوده است. همچنین با تامل در حضور تکنولوژی در برخی از مناطق، به وضوح شاهد زوال فرهنگ و سبک زندگی سابق و پیدایش سبک زندگی و فرهنگ جدیدی متناسب با نظام تکنولوژی می‌شویم.

۴. دیدگاه برگزیده در تفسیر جهت داری تکنولوژی

بر اساس دیدگاه برگزیده تکنولوژی بی طرف نیست، بلکه فرهنگ و ارزش خاصی در آن تعبیه شده است. انسان در مصاف با تکنولوژی، وضعیت جدیدی پیدا می‌کند و اوصاف و اخلاق تازه ای به خود می‌گیرد که تا قبل از مواجهه با نظام تکنولوژیک فاقد آنها بوده است، از طرفی تکنولوژی دارای ذات نیست، اگر تکنولوژی دارای ذاتی باشد، انسان ها در برابر آن اختیار و اراده ندارند، به طوری که انسان در مصاف با تکنولوژی بی اختیار است. بر این اساس ذات انگاری تکنولوژی به نوعی جبر گرایی منتهی می‌شود که نسبت تکنولوژی با انسان و نیز شواهد تجربی این موضوع سازگار نیست. شواهد تجربی حاکی از انعطاف

پذیری تکنولوژی در برخی از سطوح و کارکردها در مواجهه با انسان است. همچنان که می بینیم تکنولوژی در همه فرهنگ ها، کشورها و شهرها به یک اندازه تاثیر نداشته است. کشورها و فرهنگ های مختلف تاثیر پذیری متفاوتی از تکنولوژی داشته اند. بین دیدگاه ذات گرایی و دیدگاه خنثایی «دیدگاه اقتضایی» وجود دارد که رویکرد مورد قبول نگارنده است. بر اساس این دیدگاه تکنولوژی مقتضی و ملازم با یکسری امور است که در مواجهه با افراد، اقوام و فرهنگ ها مختلف ظهورات متفاوتی دارد. وقتی گفته می شود تکنولوژی جهت دار است، جهت داری تکنولوژی وصف غالب این نظام است و تنها می توان گفت، تکنولوژی "اکثراً" و "غالباً" چنین اوصافی با خود به همراه دارد. به عبارت دیگر نظام تکنولوژیک دارای ساختاری است که به طور اکثری جهت دار است. وقتی تکنولوژی در حیات انسانی حضور پیدا می کند، دارای لوازم و اقتضائاتی است که احوال و اوصاف جدیدی در انسان ایجاد می کند. این مقارنت اکثری به لحاظ زمانی و فردی است، یعنی در اکثر افراد و در اکثر زمانها این چنین است. به دلیل آنکه انسانها از جهت روحی و روانی یکسری اشتراکات روحی و روانی دارند که معمولاً در وضعیت مشابه، رفتار یکسان انجام می دهند. انسان ها دارای طبیعت، غرایز و فطرت و دستگاه ادراکی مشابهی هستند. وجود این امور سبب می شود در وضعیت مشابه رفتارهای یکسان انجام می دهند. حکمای اسلام نظیر: ابن سینا و ملاصدرا در بحث جایگاه اکثری مردم در عالم آخرت می گویند، همان گونه که انسانها از لحاظ بدنی سه دسته هستند: الف) افرادی که در کمال زیبایی و تندرستی هستند؛ ب) افرادی که در حد متوسط قرار دارند؛ ج) افرادی که در غایت زشتی و بیماری می باشند. احوال انسانها در آخرت نیز چنین است یعنی برخی از افراد به غایت قصوی سعادت و برخی نیز به غایت قصوی شقاوت می رسند و هر یک از این دو طرف و گروه وسط شایع و غالب است. (ابن سینا، ۱۳۸۴: ۱۳۴؛ نیز ر.ک: ملاصدرا، ۱۹۸۱: ج ۷/۷) در بحث اراده انسانها و مقارنت اکثری نیز شبیه چنین سخنی را می توان گفت. همان طور که اراده های شکستناپذیر و پولادین اندک است، انسانهای بی اراده نیز در بین افراد بشر کم است، نوع افراد بشر به لحاظ اراده متوسطین هستند. اکنون اگر اراده متوسط افراد بشر در معرض علل و عوامل سقوط قرار بگیرند، در این صورت عوامل رجحان جنبه سلبی شخصیت انسان را سنگین می کند و به آن طرف سوق می دهد. در نظام تکنیکی نیز چنین اتفاقی افتاده است. در این نظام به واسطه کثرت عوامل سقوط و دنیاگرا، نوع انسانها در این بستر به سمت اقتضائات آن گرایش پیدا می کنند. در بحث تکنولوژی نیز چنین است.

انسان در مصاف با تکنولوژی، که یک نظام گسترده با خصوصیات و آثار خاص است، احوال و اوصاف تازه‌ای کسب می‌کند و هویت تازه‌ای به خود می‌گیرد. انسان با تکنولوژی غیر از انسان بی تکنولوژی است. جامعه و فرهنگ با تکنولوژی غیر از جامعه و فرهنگ بی تکنولوژی است و تفاوت آنها، خلق انسان، جامعه و فرهنگ جدید است. مهمترین بحث جهت داری تکنولوژی این است که تکنولوژی مصنوع است و نسبت آن در مقایسه با انسان باید لحاظ شود و حقیقت آن نیز بستگی به این نسبت دارد. در این صورت نسبت آن با انسان احکام و آثار جدیدی ظهور می‌کند. در انفکاک اقتضائات تکنولوژی دو امر باید در نظر گرفته شود؛ اولاً: چه سطح و لایه‌ای از تکنولوژی مقصود است؟ ثانیاً: انسانی که تکنولوژی را به کار می‌گیرند در چه مرتبه و مقامی هستند؟ همه سطوح و لایه‌های تکنولوژی در برابر انسان تأثیر واحد ندارند. تکنولوژی اشتغال انسان را به دنیا زیادتیر می‌کند، اما این خصوصیت در همه به یک اندازه ظاهر نمی‌شود. اراده‌های بسیار قوی و اراده‌های بسیار ضعیف در برابر اقتضائات تکنولوژی دو سطح انفعالی متفاوت از خود نشان می‌دهند. انسان با اراده قوی در برابر روحیه دنیاگرایی تکنولوژی انفعال کمتری از خود نشان می‌دهند و انسان با اراده ضعیف، تأثیر پذیری بیشتری از این خصیصه تکنولوژی دارند، اما نوع انسان‌هایی که اراده متوسط دارند، بستگی به زمینه، عوامل و شرایط مختلف انسانی و غیر انسانی است، بنابراین مسئله جهت داری تکنولوژی یک وضعیت تشکیکی و درجه بندی دارد تا اینکه تابع یک منطق صفر یا صد باشد. انسان‌ها از آن‌جا که دارای روحیات روانی، تمایلات، توانمندی‌ها، سلیق و علایق مختلف هستند، از طرفی آنها در شرایط اجتماعی و موقعیت‌های بیرونی و وضعیت‌های مختلف قرار دارند در نتیجه با تغییر و تفاوت این علل، عوامل و زمینه‌ها که برخی از آنها نیز از زوایه دید انسان خارج است، واکنش‌ها نیز به همان اندازه تغییر خواهد کرد.

۵. ابعاد جهت داری تکنولوژی

بعد از تبیین این موضوع که تکنولوژی جهت دار است اکنون این سوال مطرح می‌شود که تکنولوژی از چه جنبه‌ای جهت دار است؟ جهت داری تکنولوژی ابعاد متفاوت دارد، در اینجا به برخی از آنها اشاره می‌شود.

۱.۵ جهت داری به لحاظ مبادی

مبادی صنعت، شامل مراحل نظری صنعت تا تحقق عینی آن می‌شود. صنایع، ناشی از فعالیت قوای ادراکی (قوه عاقله، واهمه، متخیله، خیال) و تحریکی (عبارتند از شوق، اراده، قوه فاعله) است. بر این اساس عقل نظری (کلی) از طریق عقل عملی (جزئی) اقدام به ساخت صنایع می‌کند. اگر علمی صرفاً نظری باشد، تحقق علمی پیدا نمی‌کند، از این رو صناعات برای تحقق عینی، نیاز به عقل عملی دارند، بنابراین استنباط صنایع انسانی به عقل عملی مربوط است. (ملاصدرا، ۱۳۸۰: ۹۶ و ۲۵۸) عقل عملی با بکارگیری قوه متخیله به تجزیه و ترکیب صور و معانی جهت استنباط صناعات انسانی می‌پردازد. در بین قوای ادراکی «قوه متخیله» نقش اساسی در صنعت دارد و انجام فعالیت های صنعتی و ساخت صنایع بر عهده این قوه است. قوه واهمه تصویری از کار پردازش شده متخیله را در اختیار قوه خیال قرار می‌دهد. پس از قرار گرفتن صور در قوه خیال زمینه را برای عملکرد شوقیه فراهم می‌کند پس از حصول شوق و اراده انسان به انجام مصنوعات و نهایی شدن اراده، قوه فاعله مثبت در عضلات بدن برای انجام صنایع به کار گرفته می‌شود. قوای ادراکی انسان یعنی قوه عاقله، واهمه، متخیله، قوه شوقیه هر یک عملکردی ویژه ای دارند که در تعامل تنگاتنگ با یکدیگر هستند، قوه عاقله، گاه مغلوب قوه واهمه، قوه شهویه و غضبیه می‌شود. اگر عاقله محکوم قوای مادون باشد، صنعت و فعل نیز تابع اغراض خیالی، وهمی، شهوی و غضبی است. در این صورت عاقله تابع و محکوم است، قوای ادراکی انسان از عوامل غیر معرفتی نظیر روحيات و اخلاقیات فرد تاثیر می‌پذیرند و سبب می‌شوند صنایع و فناوری ها در حدوث و بقا، متاثر از روحيات و اخلاقیات افراد شوند. برخی از صنایع و فناوری ها، حاصل خوی خشونت انسان است. سلاح‌های کشتار جمعی، نمونه بارزی از این نوع از صنایع هستند. سلاح های کشتار جمعی به طور مشخص سبب کشتن انسان ها و تخریب محیط زیست می‌شود و اینگونه نیست که گفته شود، کارکرد منفی و مثبت آنها صرفاً به استفاده کاربر بستگی دارد. به لحاظ واقعیات بیرونی نیز این نوع سلاح ها در طول جنگ ها و خصوصاً جنگ جهانی اول و دوم از آنها استفاده شده و علاوه بر نظامیان طیف وسیعی از مردم عادی نابود شده اند و محیط زیست نیز به واسطه تولید و استفاده از این نوع سلاح ها دچار بحران های عدیده شده است. بمب هسته ای به عنوان یک تکنولوژی جهت دار منفی زائیده قوه غضبیه انسان است که برای اغراض نفسانی و پیشبرد منافع مادی بکار گرفته می‌شود.

۲.۵ جهت داری به لحاظ مبانی

نگرش، نحوه تصرف و تعامل انسان به جهان، مبتنی بر جهان بینی است. این جهان بینی آگاهانه یا ناآگاهانه در تصرفات انسان تاثیر می گذارد و نقش سازنده ای در جهت دار کردن صنایع دارد. وقتی انسان به تصرف در عالم می پردازد در ورای تصرفات او جهان بینی خاصی نهفته شده که او را به فعالیت عملی می کشاند. هر نوع فناوری با انواع مختلفی از جهان بینی ها پیوند دارد که ظهور و بروز آن فناوری، در وعاء جهان بینی بوده است. در دیدگاهی که هدف از زیست در جهان را صرفاً دستیابی به لذات مادی و کسب قدرت و ثروت بیشتر می داند، فناوری های خاصی شکل می گیرد و این فناوری ها متفاوت از تفکری است که معتقد است زندگی دنیوی مقدمه و ابزاری برای رسیدن به حیات اخروی است و طبیعت موجودی باشعور و مظاهر اسما و صفات الهی است که انسان نمی تواند به هر صورتی در آن تصرف کند. در این میان، علم و جهان بینی مدرن در جهت دار کردن تکنولوژی موثر است.^۲ علم مدرن به لحاظ مبانی، پیش فرض ها جهت داری تکنولوژی است و علی رغم انکار پوزیتیویست ها دارای پیش فرض های غیر تجربی است (ر.ک: ادوین، ۱۳۶۹: ۳۸؛ چالمرز، ۱۳۹۴: ۱۰-۱) در نگرش تکنیکی مدرن، معرفت در امور حسی منحصر می شود و عناصر غیر حسی و فرا حسی طرد می شود. در نتیجه این رویکرد اصالت روش های کمی و حاکمیت تفکر کمی بر علم و فناوری و نوعی انحصارطلبی روشی نسبت به سایر روش ها است. بر همین اساس سایر روش ها باید موجودیت خود را در ذیل روش تکنیکی مدرن تعریف کنند. در این رویکرد عالم به مثابه ماشین تلقی می شود که از حیات، شعور و آگاهی خالی است و اجزاء عالم صرفاً رابطه ای مکانیکی با یکدیگر دارند. این تفکر محصول تفکر افرادی همچون گالیله، فرانسیس بیکن، رنه دکارت، ایزاک نیوتن است. (ریفکین، ۱۳۸۹: ۳۹-۳۶) بر اساس دیدگاه هیوم جهان یک ماشین عظیم چته، که متشکل از ماشین های کوچک است. (استیس، ۱۳۷۷: ۱۵۷). این برداشت از طبیعت به گونه ای تحسین بر انگیز برای مقاصد علم جدید به کار آمد و هر دانشمند مهمی در نیمه دوم سده هفدهم، دوگانگی جسم و روح را بی چون و چرا پذیرفت. (ریچارد، ۱۳۷۹: ۵۵-۵۴) این تفکر آثار سوئی در ابعاد مختلف معرفتی و غیر معرفتی در تمدن غرب ایجاد کرده و رفته رفته جسم انسان نیز همانند یک ماشین فاقد هیچ نوع درک و حسی قلمداد شد. (باترفیلد، ۱۳۷۹: ۱۲۰) تکنولوژی مدرن در ساختار خود مبتنی بر معنویت و اخلاق نیست و الحاق امور معنوی به آن عرضی است. با توجه به اینکه تکنولوژی پشتیبان هیچ

داوری اخلاقی نیست، تکنولوژی تحمل آن را ندارد که به دلیل اخلاقی متوقف شود. بیان داوری‌های خوب یا بد بر ضد عملی که از نظر تکنولوژیکی ضروری دانسته می‌شود، کاملاً پوچ است. نه تنها تکنولوژی از مجرای اخلاق به وجود نمی‌آید، بلکه در دوران ما حکمی اخلاقی معتبر دانسته نمی‌شود، مگر آنکه بتواند داخل نظام تکنولوژیک شده و با آن سازگار افتد. (ژاک الول، ۱۳۸۸: ۱۲۵-۱۲۴) این خصیصه علم و فناوری ناشی از اصالت دادن به روش‌های کمی و تحویل‌گرایی است که سبب تهی شدن آن دو از امور الهی می‌شود. (دیوید گریفین، ۱۳۸۱: ۱۶۳) الول درباره جدایی تکنولوژی از اخلاق و ارزش می‌نویسد:

تکنولوژی برحسب آرمان اخلاقی پیشرفت نمی‌کند، جویای تحقق ارزش‌ها نیست، ناظر به فضیلت یا امر خیری نیست. تکنولوژی هیچ داوری اخلاقی را بر نمی‌تابد. تکنسین، تاب جادادن اخلاق را در کارش ندارد. کار او باید آزاد باشد. به نظر بدیهی می‌رسد که پژوهشگر نباید مطلقاً مسئله خیر و شر را مد نظر قرار دهد. (همان، ۱۲۱)

بنابراین در یک نگرش کلی، هر نوع صنعتی، براساس یکسری پیش فرض‌ها و مبانی غیر تجربی شکل می‌گیرد. از این رو تکنولوژی مدرن نیز به عنوان تعیین خاصی از فناوری «مبتنی مبانی» و «جهان بینی علم» و «عالم مدرن» است.

۳.۵ جهت داری به لحاظ کاربرد

هر صنعتی دارای کاربرد خاصی است که برای آن ساخته شده و از طریق کاربر انسانی، در آن جهت بکارگرفته می‌شود. کارکرد، ماشین غیر از هواپیما و این دو غیر از کامپیوتر است از این جهت کاربر، ناچاراً تابع کاربرد ذاتی آنها است. این کاربرد، مربوط به ذات فناوری‌ها است که تعیین خاص آن، استعمال و کاربرد خاصی را اقتضا دارد. صنایع چند منظوره نیز کاربرد آنها در جهت همان اهداف معینی است که صنعت برای آن تعیین شده است. کاربرد خاص صنایع تابع سطوح مختلف اهداف صانع انسانی در ساخت صنعت است. انسان، صنایع را برای هدف خاصی می‌سازد و این هدف صانع، تعیین خاصی به صنعت می‌دهد که کاربر را تابع آن قرار می‌دهد. هر صنعتی از پیدایش تا بکارگیری، مسبوق به اهداف با سطوح مختلف است. هر چه فناوری پیشرفته‌تر، بکارگیری اهداف انسانی در آن زیادتر و عمیق‌تر می‌شود. بدین ترتیب سطوحی از غایات در تعیین کاربری صنعت تاثیر گذار است

و سبب می شود صنایع در جهات خاصی کاربرد داشته باشند و انسان به هر صورتی نتواند مواجهه عملی با آنها داشته باشد.

۴.۵ جهت داری به لحاظ لوازم و اقتضات

تکنولوژی به جهت گستردگی، پیچیدگی همه جانبه با همه شئون انسانی (مانند دینی، اخلاقی، فرهنگی، اقتصادی، سیاسی و معماری و...) نسبت جدیدی برقرار می کند و وضعیت جدیدی به وجود می آورد و منشا شکل گیری فرهنگ ها، رفتارها و عملکردهای متفاوتی می شود. این خاصیت مربوط به لوازم و اقتضات تکنولوژی است که هر کجا حضور پیدا کند به طور اکثری مقارن و ملازم با این اوصاف است. ماشین به عنوان یک شیء فناورانه، اقتضات خود را به همراه می آورد. مسئله ترافیک، آلودگی هوا، پیدایش پالایشگاهها، صنایع، سازمانها، تشکیلات اداری، مشاغل جدید، تعمیرگاهها، علوم و فنون مربوطه، مسئله راه و ترابری، قوانین و مقررات مربوط به ماشین و پارکینگها، پمپ بنزینها و ... از ملازمان صنعت ماشین است. هر یک از این امور نیز طیف وسیعی از تشکیلات را به دنبال خود به وجود می آورد. پستمن در این باره می گوید:

تکنولوژی فرهنگی است با اوضاع و شرایطی خاص و دارای شاخصهها و خصصتهای ویژه خود و در عین حال از روح و روانی معین برخوردار است... و بالاخره این فرهنگ دستورالعملهای خود را از تکنولوژی می گیرد در راستای تحقق چنین امری باید نظام اجتماعی دیگری ساخته و پرداخته شود. (پسمن، ۱۳۹۰: ۱۰۱)

بر این اساس هر جا تکنولوژی حاضر شود، به دنبال آن الزاماً مهارت‌های، دانش و روش‌های، سازمانها و تشکیلات اداری نیز وارد می شود تا تکنولوژی، بتواند به بقای خویش ادامه دهد. آن مهارت‌ها، دانش‌ها و سازمانها به دنبال خود، لوازم و اجزای دیگری را به دنبال می آورند و این سلسله بلند لوازم و توابع، به صورت زنجیروار ادامه دارد و با ورود آن به هر سرزمینی، اجزای آن نیز روانه آن دیار شده است. (اسدی، ۱۳۷۶: ۵۸)

۵.۵ جهت داری به لحاظ بستر و زمینه

یکی دیگر از لوازم و اقتضات تکنولوژی، بستر آفرینی است. مراد از این اصطلاح این است که سبک زندگی تکنولوژیکی بستر خاصی را برای شکل گیری فرهنگ، آداب و

سبک زندگی فراهم می‌کند. نظام تکنولوژیکی دارای روابط اجتماعی پیچیده و ارتباط تنگاتنگی بین اجزاء، سیستماتیک بودن، یکپارچگی و پازل‌گونه، فراگیری، سیلان و تغییر مستمر، حاکمیت سرمایه داری و انبوه سازی است. این نظام با این اوصاف بستر و زمینه های فرهنگی، ارزشی، اخلاقی خاصی را به دنبال می‌آورد و نهادهای اجتماعی و عمومی نظیر: آموزش، تربیت، فرهنگ، معماری و هنر، تابع زمینه ها و بسترهایی است که خود فراهم می‌کند. در جهان تکنولوژیکی جذابیت های این جهان، کاربر را به انتخاب در مسیر هدایت می‌کند. نفس بازتر شدن دست انسان برای اختیار گزینه های مختلف، دارای اخلاق خاصی است (ورماس، ۱۳۹۱: ۴۶) به عنوان مثال تکنولوژی از آن جا که سبک زندگی بشر را بیشتر به سمت امور رسمی و صوری سوق می‌دهد که بستر صمیمیت در این نحوه از زندگی کمتر است. افراد در این نظام صمیمیت و الفت کمتری با یکدیگر دارند. در نظام تکنولوژیکی زمینه های طغیان و فساد گسترش پیدا می‌کند. انسان جامعه مدرن در برابر حجم انبوهی لغزش ها اخلاقی و دینی قرار دارند که قرار گرفتن انسان ها غالباً از نوع متوسطین هستند که در معرض انواع بی‌شماری از زمینه‌های لغزش و انحراف، سبب گسترش این امور می‌شود.

۶.۵ جهت داری به لحاظ شکل گیری «کُلِ مجموعی سیستماتیک»

فناوری‌ها، مستقل و منفک از یکدیگر نیستند، بلکه، درک دقیق ماهیت تکنولوژی به ملاحظه نسبت آن با همدیگر به صورت «سیستماتیک» است. هر فناوری کارکرد خاصی دارد و نسبت با یکدیگر آثار جدیدی غیر از آثار تک تک آنها به وجود می‌آید. بر این اساس نظام تکنولوژی از جهتی شبیه «اکوسیستم» است. در اکوسیستم هر یک از اشیا و موجودات خاصیتی دارند و در چرخه تعاملی با یکدیگر، خاصیت جدیدی بر اکوسیستم حاکم می‌شود. از جهت دیگر نظام تکنولوژیک شبیه حروف و اعداد است که هر یک از حروف و اعداد به تنهایی دارای کارکرد و خاصیت معینی هستند و در حالت ترکیب آنها با دیگر، خاصیت و اثر جدیدی بین حروف و اعداد به وجود می‌آید. علت ظهور خاصیت جدید در نظام تکنولوژیک، این است که فناوری ها در اثر روابط و مناسبات با یکدیگر، انسان و جهان، حکم و هویت جدیدی متمایز از وجود تک تک آنها به خود می‌گیرند. اساساً خاصیت ترکیبات، روابط و مناسبات در سطوح پیچیده ظهور اثر و وضعیت جدید به جهت همین مناسبات متعدد اشیا با یکدیگر است. این مناسبات و روابط آنگاه که در مصاف

با انسان قرار می گیرد، عمق و آثار دیگری متمایز از آثار درونی حاصل از ارتباط فناوری ها به وجود می آید. این ویژگی نظام تکنولوژی خاصیت «کل مجموعی سیستماتیک» نامیده می شود. «کل مجموعی سیستماتیک» یک شبکه زنجیره ای با اجزاء، عناصر و مناسبات گسترده و روابط ارگانیک با یکدیگر در جهت تامین هدف خاص است. این سیستم به همین دلیل با ملاحظه همه این مناسبات پیچیده و گسترده، جهت دار است. هر چه این ساختار گسترده تر شود، جهت داری آن نیز در راستای همان خصوصیات، گسترش پیدا می کند.

۷.۵ جهت داری به لحاظ «اثر تکوینی صنایع»

یکی دیگر از ابعاد جهت داری، جهت داری به لحاظ «اثر تکوینی صنایع» است. اثر تکوینی آثار وضعی مترتب بر «فعل صنعتی» انسان در جهان است. «فعل صنعتی» ترکیبی از فعل انسانی و صنعت ایجاد شده است. هر یک از این دو، (فعل انسانی و صنعت ایجاد شده) دارای اثر تکوینی در جهان هستند. افعال صنعتی انسان، از جهت فعل انسانی و صنعت مسبوق به یکسری زمینه ها و بسترها است که این زمینه ها به حسب شرافت و خساست تکوینی زمینه، شکل گیری مجاری بر اساس موازین تشریحی، حسن و قبح فاعلی متفاوت هستند و آثار تکوینی و وضعی خاصی بر اساس تفاوت بسترها، به وجود می آیند. اثر تکوینی صنایع ممکن است از دید انسان مخفی باشد و به لحاظ اجتماعی در این موارد نمی توان داوری ارزشی نمود، بلکه بحث حیثیت وضعی صنایع است. صندلی و میزی که از مجاری غیرشرعی و از طریق معاملات باطل اقتصادی، یا از طریق ظلم و اجحاف، به فعلیت می رسند، چون مجاری پیدایش این شی ناصحیح است، علاوه بر اینکه فعل انسان، متصف به قبح فاعلی می شود، به لحاظ تکوینی و وضعی نیز اثری از این عمل سوء انسانی در صنعت حاصله به وجود می آید. طرف دیگر این انکشاف از جهان، مجاری است که به خوبان گشوده می شوند. در این نحوه از انکشاف، اشیاء به واسطه مجاری شریف ظهور حقیقی پیدا می کنند و اثری از آن نیز به مصنوع منعکس می شود. این زمینه ها می تواند به حسب شرافت و خساست تکوینی زمینه، شکل گیری مجاری بر اساس احکام و دستورات تشریحی، حسن و قبح فاعلی و... در ماهیت صنعت انسانی تاثیر گذار باشد. به حسب مبانی پذیرفته شده در حکمت اسلامی و رابطه بین جهان ظاهر و جهان غیب، تاثیرات اشیا صرفا تاثیر ظاهری نیست، بلکه تاثیرات باطنی و فرا حسی در جهان نیز وجود دارد. ما به حسب

ظاهری درباره حیثیت تکوینی داوری ارزشی نمی‌کنیم، یعنی نمی‌گوییم این میز و تخت بد یا خوب است. انسان نیز مأمور به تکلیف درباره این امور نیست.

۸.۵ جهت داری به لحاظ آثار و نتایج

هر تکنولوژی از مرحله پیدایش تا تطورات مختلفی که در طول زمان پیدا می‌کند، دارای مراحل مختلفی است. از مرحله پیدایش، تولید، توزیع و مصرف تا فرایند نزولی تبدیل به طبیعت، مراحل زنجیره‌واری وجود دارد که در هر مرحله آثار خاصی برای طبیعت و انسان به وجود می‌آورد. اگر حجم انبوه تکنولوژی‌های مدرن را با ابعاد مختلف آن ملاحظه کنیم، تاثیر عظیمی از آثار و نتایج برای طبیعت و انسان از ناحیه تکنولوژی ایجاد می‌شود. این آثار و نتایج به لحاظ قلمرو، به تنوع ابعاد انسانی در فرهنگ، آموزش و پرورش، معماری و مسکن، سبک زندگی، بهداشت و سلامت، سیاست و حکمرانی، اقتصاد، آیین مذهبی مشهود است. همه این آثار لزوماً منفی نیست، برخی از آنها آثار مثبت و برخی آثار منفی تکنولوژی است. آنچه در اینجا مورد نظر است توجه به جهت دار بودن تکنولوژی از نظر آثار و نتایج آن است. این آثار و نتایج مربوط به خود تکنولوژی، صرف نظر از کاربر است. هر تکنولوژی به مثابه درختی است که پس از موجودیت، نسبتی با انسان و جهان برقرار می‌کند. رسانه و هواپیما هر یک آثار خاصی دارند. تکنولوژی در مصاف با انسان در دو ساحت جسمی و روحی و ابعاد گسترده‌ای انسانی مانند قوا، ملکات، فطریات و حالات نفسانی آثار و نتایج خاصی به بار می‌آورد. به عنوان مثال به واسطه صنعتی شدن زندگی، ساحت جسمی و روانی انسان در معرض بیماری‌های روحی و جسمی فراوانی قرار گرفته است. این جزء آثار سوء تکنولوژی است که مربوط به خود نظام تکنولوژیک است.

۶. نکاتی در مورد جهت داری

در مورد جهت داری تکنولوژی نکاتی ضروری است که در ذیل مورد توجه قرار گیرد:

اول: مراد از جهت داری در اینجا صرفاً امور منفی و سلبی نیست، بلکه اعم از آن است و شامل ایجابی نیز می‌شود.

دوم: مواردی که جهت داری آن ذکر شد، حیثیت‌ها و جنبه‌های مختلف جهت داری صنعت و تکنولوژی است.

سوم: صورت بندی کلی جهت داری، شامل صنعت قدیم و تکنولوژی جدید می شود. جهت داری عرض عریضی که از حداقل جهت داری (صنایع قدیم) تا حداکثر جهت داری در همه ابعاد (تکنولوژی مدرن) را در بر می گیرد. بنابراین جهت داری یک امر تشکیکی است که در صنایع قدیم ضعیف و در تکنولوژی مدرن شدید است. صنعت اعم از قدیم و جدید در جهت دار کردن ابعاد گوناگون زندگی موثر است، اما در تکنولوژی مدرن ابعاد این جهت داری عمیق تر و متنوع تر است.

چهارم: بین جهت داری علم و تکنولوژی تفاوت وجود دارد. جهت داری تکنولوژی امروزه حامیان زیادی دارد، اما جهت داری علم و خصوصاً علوم تجربی چنین نیست، ممکن است کسی تکنولوژی را جهت دار بداند، اما علم را فاقد جهت. بر اساس این دیدگاه تکنولوژی را زائیده علم می داند، جهت داری علم سبب جهت داری تکنولوژی می شود، اما با این حال بین جهت داری علم و تکنولوژی تفاوت هایی وجود دارد. جهت داری تکنولوژی شدیدتر از جهت داری علم است؛ زیرا هم به ساحت نظر و هم به ساحت عمل ارتباط دارد و به دلیل ارتباط ساحت عمل و شئون گسترده حیات انسانی، اقتضائات ناگزیر آن بیشتر می شود.

۷. نتیجه گیری

بر اساس آنچه ذکر شد، نتیجه گرفته می شود:

۱. تکنولوژی صرفاً ابزار نیست، بلکه دارای ابعاد گوناگون انسانی، طبیعی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و سیاسی است. به همین دلیل تکنولوژی یک نظام و سیستم متشکل از علوم و فنون، مبانی، اهداف، روش و کارکرد است.
۲. قائلین به خنثی بودن تکنولوژی تصویر دقیقی از تکنولوژی و لوازم، اقتضائات و ابعاد و نظام سیستم گونه آن ندارند، بر این اساس تکنولوژی خنثی نیست، بلکه جهت دار است. جهت داری تکنولوژی به معنای ذات انگاری تکنولوژی نیست، بلکه جهت داری تکنولوژی به معنای نظام تکنولوژیک که دارای لوازم و اقتضائاتی است.
۳. ابعاد جهت داری تکنولوژی عبارتند از: جهت داری به لحاظ مبادی، جهت داری به لحاظ مبانی، جهت داری به لحاظ کاربرد، جهت داری به لحاظ لوازم و اقتضائات، جهت

داری به لحاظ بستر و زمینه، جهت داری به لحاظ شکل گیری گُل مجموعی سیستماتیک، جهت داری به لحاظ اثر تکوینی صنایع، جهت داری به لحاظ آثار و نتایج.

پی‌نوشت‌ها

۱. در این مقاله معنای صنعت شامل هر دو صنعت قدیم و تکنولوژی جدید می‌شود.
۲. درباره رابطه علم و فناوری دیدگاه‌های مختلفی وجود دارد. برخی نظیر ماریو بانج معتقد به تکنولوژی به مثابه علم کاربردی هستند. عده‌ای این دیدگاه را نمی‌پذیرد و روایت‌های دیگری از رابطه آن دو دارند. ر.ک: دن آیدی، ۱۳۷۷: ۱۰۴، جیمز مک کلینن، ۱۳۷۱: ۱۶، ۱۵۲ (Forman, 2007). فارغ از نزاع‌های مختلفی که در این زمینه مطرح شده، تأثیر پذیری تکنولوژی از علم مدرن، فی‌الجمله قابل انکار نیست و شواهد و پژوهش‌ها نیز آن را تایید می‌کند.

کتاب‌نامه

- آرتور برت، ادوین (۱۳۶۹)، مبادی مابعد الطبیعی علوم نوین، مترجم عبدالکریم سروش، تهران: انتشارات علمی فرهنگی.
- آیدی، دن (۱۳۷۷)، تقدم وجودی و تاریخی تکنولوژی بر علم، مترجم: شاپور اعتماد، چاپ اول، تهران: نشر مرکز.
- اسدی، محمد رضا (۱۳۷۶)، جامعه دینی جامعه تکنیکی مجله قبسات، دوره ۲، شماره ۴، ۵۴ تا ۸۴
- باترفیلد، هربرت (۱۳۷۹)، مبانی علم نوین، مترجم: یحیی نقاش صبحی، چاپ اول، تهران: علمی و فرهنگی
- پستمن، نیل (۱۳۹۰)، تکنوپولی: تسلیم فرهنگ به تکنولوژی، تهران: اطلاعات.
- جیمز مک کلینن و هرولد درن (۱۳۷۷)، تاریخ علم و فن آوری، مترجم عبدالحسین آذرنگ، نگار نادری چالمز، آلن فرانسیس، (۱۳۹۴)، چیستی علم درآمدی بر مکاتب علم شناسی فلسفی، تهران: سمت
- دیوید گریفین (۱۳۸۱)، خدا و دین در جهان پسا مدرن، ترجمه حمید رضا آیت‌اللهی، چاپ اول، تهران: نشر آفتاب توسعه
- ریفکین، جرمی (۱۳۸۹)، جهان در سرایشی سقوط، مترجم: محمود بهزاد، چاپ دوم، تهران: سروش.
- سروش، عبدالکریم (۱۳۸۵)، صنعت و قناعت، چاپ ششم، (چاپ در کتاب تفرج صنع)، تهران: صراط.
- صدرالدین شیرازی، محمد بن ابراهیم (ملاصدرا) (۱۳۸۰)، المبدأ و المعاد؛ تصحیح و مقدمه سید جلال الدین آشتیانی؛ قم: بوستان کتاب.

صورت بندی مسئله جهت داری تکنولوژی ۱۴۱

صدرالدین شیرازی، محمد بن ابراهیم (ملاصدرا) (۱۹۸۱) الحکمه المتعالیه فی الاسفار العقلیه الاربعه (اسفار)، بیروت: دار الاحیاء التراث العربی.

فخرالدین، ن (۱۳۸۵)، «خودکفایی و صنعت»، (چاپ در کتاب تفرج صنع)، چاپ ششم، تهران: صراط. کاجی، حسین (۱۳۹۲)، فلسفه تکنولوژی دون آیدی، چاپ اول، تهران: هرمس.

لینکلن اکاف، راسل (۱۳۵۰)، کاربرد روش سیستم ها، مترجم: محمد جواد سهلائی، تهران: بعثت، مارک جی دووریس (۱۳۸۹)، آموزش درباره تکنولوژی در آمدی بر فلسفه تکنولوژی برای غیر فیلسوفان مترجم: مصطفی تقوی و محبوبه مرشدیان، تهران: دانشکده صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران. والتر ترنس، استیس (۱۳۷۷)، دین و نگرش نوین، ترجمه: احمد رضا جلیلی، چاپ اول، تهران: نشر حکمت

ورماس، پیترو و دیگران (۱۳۹۱)، رویکردی در فلسفه تکنولوژی: از مصنوعات تکنیکی تا سیستمهای اجتماعی تکنیکی، مترجمان: مصطفی تقوی، فرخ کاکائی، تهران: آمه

وود وارد، کاتلین (۱۳۸۶)، «هنر و فن»، ترجمه: محمد سیاهپوش، (مجموعه فرهنگ و تکنولوژی)، چاپ دوم، تهران: وزارت فرهنگ و ارشاد.

یاسپرس، کارل (۱۳۷۳)، آغاز و انجام تاریخ، ترجمه: محمد حسن لطفی، چاپ دوم، تهران: خوارزمی.

Mesthene, E. Technological Change, New York Mentor. 1970.

Jacques Eellul. The technological system: continuum. 1980.

Tiles, Mary, and Hans Oberdiek. Conflicting Visions of Technology. Philosophy of Technology: The Technological Condition 2 2013.

Val, dusek, Philosophy of technology: An introduction malden, MA, Oxford: Blackwell Pub, 2006