

صورت‌بندی مسئله جهت‌داری تکنولوژی

احمد شه‌گلی*

چکیده

یکی از مسائل تکنولوژی بحث جهت‌داری آن است که این موضوع همواره دارای موافقان و مخالفانی بوده است. برخی تکنولوژی را جهت‌دار می‌دانند و برخی قائل به خنثایی تکنولوژی‌اند. آن‌ها تکنولوژی را صرفاً ابزاری می‌دانند که جهت آن از سوی کاربران تعیین می‌شود. براساس این مقاله، تکنولوژی از جنبه‌های مختلف جهت‌دار است که برخی از این جنبه‌ها عبارت‌اند از: جهت‌داری به‌لحاظ مبادی، جهت‌داری به‌لحاظ کاربرد، جهت‌داری به‌لحاظ لوازم و اقتضائات، جهت‌داری به‌لحاظ بستر و زمینه، جهت‌داری به‌لحاظ شکل‌گیری «کل مجموعی سیستماتیک»، جهت‌داری به‌لحاظ «اثر تکوینی صنایع»، و جهت‌داری به‌لحاظ آثار و نتایج. از این‌رو جهت‌داری تکنولوژی مستلزم «ذات‌پنداری» تکنولوژی نیست، بلکه مقصود از جهت‌داری مقارنت حداکثری این اوصاف و خصایص برای تکنولوژی در مواجهه با اراده نوع انسان‌هاست.

کلیدواژه‌ها: تکنولوژی، جهت‌داری، ابعاد جهت‌داری، رویکرد ابزارانگاری، رویکرد خنثی‌انگاری.

۱. مقدمه

بحث در ماهیت تکنولوژی امروزه مورد تأمل جدی محققان قرار گرفته است. یکی از مباحث مربوط به تکنولوژی بحث خنثایی یا جهت‌دار بودن آن است. از آن‌جاکه بحث از

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

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

این موضوع فرع بر تبیین چیستی تکنولوژی است، بنابراین ابتدا به تعاریف آن در این بحث اشاره می‌کنیم. یکی از رایج‌ترین رویکردها به تعریف تکنولوژی «رویکرد ابزارانگاره» است. در این رویکرد تکنولوژی به‌مثابه ابزاری برای رسیدن به هدفی عملی تلقی می‌شود (وودوارد ۱۳۸۶: ۱۲۵). یاسپرس فن و تکنیک را وسیله‌ای برای رسیدن به هدف تعریف می‌کند (یاسپرس ۱۳۷۳: ۱۳۵). در برخی از دیدگاه‌ها تکنولوژی به سازمان‌دهی دانش برای نیل به اهداف عملی تعریف می‌شود (Mesthene 1970: 25). در رویکردهای متأخر، تکنولوژی به‌عنوان مجموعه‌ای متشکل از علوم و فنون با روابط متقابل و هماهنگ که برای تحقق اهدافی به‌وجود می‌آیند تعریف شده است (لینکلن اکاف ۱۳۵۰: ۲۸). ماریو بونچه یازده شاخص را برای تکنولوژی برمی‌شمارد. براساس دیدگاه وی، در جامعه تکنولوژیک ما با جامعه تخصصی، جامعه گسترده‌تر، گستره اشیا طبیعی، مصنوعی، و اجتماعی، چشم‌انداز کلی یا فلسفی، چهارچوب صوری، منطقی، و ریاضی، پیش‌زمینه شخصی از داده‌ها، فرضیه‌ها، و روش‌ها، مسائل، دانش، اهداف، و ارزش‌ها روبه‌رو هستیم (کاجی ۱۳۹۲: ۲۹). دوسک معتقد است تکنولوژی شبکه پیچیده‌ای از مخترعان، تکنسین‌ها، تعمیرکاران، مصرف‌کنندگان، فروشندگان، تبلیغ‌کنندگان، نمایندگان، و ... است که از آن به «نظام‌های تکنولوژیک» تعبیر می‌کند که شامل دو بعد سخت‌افزاری و نرم‌افزاری است (Dusek 2006: 35-36). بنابراین تکنولوژی دارای علوم و فنون، مبانی، اهداف، روش، کارکرد، و ارتباط ارگانیک بین اجزاست که مجموعه‌ای از فرایندها و زنجیره‌ای از عملیات و روابط را به‌هم‌راه دارد. بر این اساس، برای فهم ماهیت تکنولوژی خصلت نظام‌مندی آن مهم است. براساس دیدگاه دوسک، تکنولوژی مجموعه‌ای متشکل از سخت‌افزارها، نرم‌افزارها، افراد متخصص با مهارت انسانی، سازمان‌ها، و شرکت‌های مرتبط با این فرایند است (ibid.: 29). در برخی از رویکردها بر خصیصه تسلط بر محیط از طریق روش‌ها، تجربیات، و علوم نظری و عملی تأکید شده است (دووریس ۱۳۸۹: ۲۴). در این مقاله با ارائه تعاریف از ابعاد مختلف سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به تکنولوژی توجه شده است. بنابراین «تکنولوژی» عبارت است از مجموعه‌ای از ابزارهای صنعتی با روابط نظام‌مند که حاصل فعالیت ارادی انسان است و به‌لحاظ نظری مسبوق به علوم و فنون و به‌لحاظ ساختاری متشکل از تشکیلات مختلف با نقش‌ها و کارکردهای مشخص همراه با ابعاد و آثار گوناگون فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، و ... است. چنان‌که ملاحظه می‌شود، در این تعریف عوامل سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مؤثر در تکون تکنولوژی نیز به‌عنوان بخشی از

کل «سیستماتیک تکنولوژی» ملاحظه می‌شود. تکون تکنولوژی در گرو شکل‌گیری تشکیلات و سازمان‌هایی است که در برخی از تعاریف به آن اشاره شده و در برخی دیگر موردغفلت واقع شده است.^۱

۲. رویکردهای کلی درباره جهت‌داری تکنولوژی

جهت‌داری تکنولوژی مدرن یکی از مسائل مهم فلسفه تکنولوژی است. این سؤال ایجاد می‌شود که آیا تکنولوژی جهت‌دار است یا نه؟ بدین معنا که تکنولوژی، صرف‌نظر از کاربرد، دارای لوازم، اقتضائات، و فرهنگ ملازم است، به گونه‌ای که هرکجا حضور پیدا کند اقتضائات خود را به‌هم‌راه می‌آورد یا این‌که تکنولوژی ابزاری خنثی و بی‌طرف است و این کاربران تکنولوژی‌اند که جهت خاص ارزشی و فرهنگی به آن تحمیل می‌کنند؟ در پاسخ به این سؤال دو رویکرد کلی وجود دارد:

الف) طبق برخی از دیدگاه‌ها تکنولوژی حامل فرهنگ و ارزش خاصی است و هرچا تکنولوژی حضور پیدا کند ارزش و فرهنگ خاص خود را دیکته می‌کند. بنابر این‌که تکنولوژی یک کل به‌هم‌پیوسته است، گزینش یک جزء یا حذف جزء دیگر ممکن نیست. در این دیدگاه تکنولوژی کل «سیستماتیک»ی است که لوازم انفکاک‌ناپذیر دارد. عمده محققان تکنولوژی‌پژوه مانند هایدگر، دون آیدی، ژاک الول، جوزف پیت، نیل پستمن، جری ماندر، و ... به این دیدگاه معتقدند؛

ب) عده‌ای تکنولوژی را صرفاً ابزار می‌دانند و معتقدند تکنولوژی نسبت به فرهنگ‌ها و ارزش‌ها خنثی و بی‌طرف است و این استفاده‌کنندگان تکنولوژی‌اند که آن را در اهداف خوب یا بد به‌کار می‌گیرند (Tiles 2013: 249-259). در نظریه خنثایی تکنولوژی هر مصنوع فقط ابزاری است که کاربر خوبی یا بدی آن مصنوع را تعیین می‌کند (ورماس ۱۳۹۱: ۴۳-۴۷). حامیان این نظریه تأثیرات منفی تکنولوژی را انکار نمی‌کنند، بلکه آن را به نحوه به‌کارگیری و استفاده ناصواب از تکنولوژی نسبت می‌دهند. در این دیدگاه، تکنولوژی ماهیتی دارد که در جامعه اسلامی در خدمت ارزش‌های اخلاقی و در تمدن غرب در خدمت هوس‌های بشر رهیده از قیود اخلاقی و الهی بوده است (فخرالدین ۱۳۸۵: ۴۸۴). این دیدگاه در بین عموم افراد جامعه، تکنیسین‌ها، و صنعت‌گران رواج دارد و فیلسوفان تکنولوژی کم‌تر به این رویکرد گرایش دارند (Tiles 2013: 249-259).

۳. بررسی دیدگاه ابزارانگاری تکنولوژی

دیدگاه ابزارانگاران به تکنولوژی طرف‌داران کم‌تری در بین محققان تکنولوژی‌پژوه دارد. این دیدگاه با وجود شیوع در بین عموم اشکالات اساسی دارد و با آثار عینی تکنولوژی در جامعه بشری نیز سازگار نیست. برخی از اشکالات این دیدگاه عبارت‌اند از:

الف) اگرچه 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 تأمل عمیق در سطوح و ابعاد تکنولوژی متوجه ظهور ساحت دیگر تکنولوژی یعنی لوازم و اقتضائات آن برای انسان می‌شویم. رویکرد ابزاری به تکنولوژی حکم صنایع ساده و اولیه را به تکنولوژی‌های پیچیده و فوق پیشرفته مدرن نسبت می‌دهد. در این رویکرد تکنولوژی همانند ابزارهایی نظیر چاقو است که خوبی یا بدی آن کاملاً تابع عملکرد کاربر است؛ زیرا تکنولوژی شبکه‌ای ارگانیک و سیستماتیک است. تقلیل این شبکه پیچیده و گسترده به ابزار ساده نظیر چاقو نوعی تحویل‌گرایی است که ما را از درک حقیقت تکنولوژی بازمی‌دارد. فهم حقیقت تکنولوژی متوقف بر فهم سیستم‌وارگی تکنولوژی سیستم است. در سیستم اجزا منفک از هم‌دیگر نیستند، بلکه مجموعه‌ای از عناصر به هم مرتبط وجود دارد که تغییر و تحول در این شبکه کل آن را متحول می‌کند (Eellul: 1980: 77). تکنولوژی به‌مثابه اکوسیستمی است که درک آن در گرو فهم مجموعی و شبکه‌ای از سیستم است. تکنولوژی دارای اصول، مبانی، اجزا، توابع، و آثار است. ماشین‌ها فقط ماشین نیست، بلکه فرایندهای پیچیده صنعتی از علوم و فنون، سازندگان، مصرف‌کنندگان، مشاغل، پالایشگاه‌ها، کارخانجات، تعمیرگاه، و همه‌اموری را در بر می‌گیرند که مرتبط با ایجاد آن ماشین‌هاست. 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 محققان در این باره 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 طیاره‌دار و پنی‌سلین‌دار و پرشتاب امروزی را با زندگی بی‌برق و بی‌نور و بی‌دارو و کند دیروزی به‌رخ خواهیم کشید و چنگ در حلقه ظواهر باقی خواهیم ماند (سروش ۱۳۸۵: ۵۰۴)؛

ب) تکنولوژی کل به هم پیوسته‌ای است که هریک از اجزای آن دیگری را طلب می‌کند و مجموع آن نظام خاصی با احکام و مناسبات تازه‌ای به وجود می‌آورد. در تکنولوژی نیز حکم نمونه‌ای از نظام تکنولوژیک را نمی‌توان به کل آن سرایت داد، زیرا کل این مجموعه هویتی غیر از اجزا دارد و هم‌افزایی ابزارهای جدید مناسبات و روابط جدیدی را ایجاد می‌کند. پیدایش مباحث فلسفی و جامعه‌شناختی درباره تکنولوژی این نظریه را تقویت می‌کند که تکنولوژی همانند جامعه بر 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 هم راه می‌آورد. تکنولوژی با این ساختار و تشکیلات نظام‌مند هیچ‌گاه نمی‌تواند خالی از اقتضائات و لوازم اجتناب‌ناپذیر باشد. مقایسه تفاوت سبک زندگی و فرهنگ انسان بهره‌مند از تکنولوژی و انسان سنتی که فاقد تکنولوژی مدرن است شاهدهی بر هم‌راهی تکنولوژی با لوازم و اقتضائات است. انسان مدرن دارای یک‌سری فرهنگ‌ها، نیازها، تفاوت‌های رفتاری و سازمانی، و در سطحی عمیق‌تر تفاوت در نگاه و رویکرد به جهان و جامعه است که انسان سنتی در جامعه قدیم فاقد آن بوده است. هم‌چنین با تأمل 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 جهت‌داری تکنولوژی

بر اساس دیدگاه برگزیده تکنولوژی بی‌طرف نیست، بلکه فرهنگ و ارزش خاصی در آن تعبیه شده است. انسان در مصاف با تکنولوژی وضعیت جدیدی پیدا می‌کند و اوصاف و اخلاق تازه‌ای 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، انسان‌ها در برابر آن اختیار و اراده ندارند، به طوری که انسان در مصاف با تکنولوژی بی‌اختیار است. بر این اساس ذات‌انگاری تکنولوژی به نوعی جبرگرایی منتهی می‌شود که نسبت تکنولوژی با انسان و نیز شواهد تجربی با این موضوع سازگار نیست. شواهد تجربی حاکی از انعطاف‌پذیری تکنولوژی در برخی از سطوح و کارکردها در مواجهه با انسان است. هم‌چنان که می‌بینیم، تکنولوژی در همه فرهنگ‌ها، کشورها، و شهرها به یک اندازه تأثیر

نداشته است. کشورها و فرهنگ‌های مختلف تأثیرپذیری متفاوتی از تکنولوژی داشته‌اند. بین دیدگاه ذات‌گرایی و دیدگاه خشتی «دیدگاه اقتضایی» وجود دارد که رویکرد موردقبول نگارنده است. براساس این دیدگاه تکنولوژی مقتضی و ملازم با یکسری امور است که در مواجهه با افراد، اقوام، و فرهنگ‌های مختلف ظهورات متفاوتی دارد. وقتی گفته می‌شود تکنولوژی جهت‌دار است جهت‌داری تکنولوژی وصف غالب این نظام است و تنها می‌توان گفت تکنولوژی «اکثرأ» و «غالبأ» چنین اوصافی با خود به‌هم‌راه دارد. به‌عبارت‌دیگر، نظام تکنولوژیک دارای ساختاری است که به‌طور حداکثری جهت‌دار است. وقتی تکنولوژی در حیات انسانی حضور پیدا می‌کند دارای لوازم و اقتضائاتی است که احوال و اوصاف جدیدی در انسان ایجاد می‌کند. این مقارنت حداکثری به‌لحاظ زمانی و فردی است، یعنی در اکثر افراد و در اکثر زمان‌ها این چنین است، به‌دلیل آن‌که انسان‌ها یکسری اشتراکات روحی و روانی دارند که معمولاً در وضعیت مشابه رفتار یکسان انجام می‌دهند. انسان‌ها دارای طبیعت، غرایز و فطرت، و دستگاه ادراکی مشابهی‌اند. وجود این امور سبب می‌شود که در وضعیت مشابه رفتارهای یکسان انجام دهند. حکمای اسلام نظیر ابن‌سینا و ملاصدرا در بحث جایگاه مردم در عالم آخرت می‌گویند: همان‌گونه‌که انسان‌ها از لحاظ بدنی سه دسته‌اند: الف) افرادی که در کمال زیبایی و تن‌درستی‌اند؛ ب) افرادی که در حد متوسط قرار دارند؛ و ج) افرادی که در غایت زشتی و بیماری‌اند، احوال انسان‌ها در آخرت نیز چنین است؛ یعنی برخی از افراد به غایت قصوی سعادت و برخی نیز به غایت قصوی شقاوت می‌رسند و برخی نیز بین این دو هستند (ابن‌سینا ۱۳۸۴: ۱۳۴؛ نیز بنگرید به ملاصدرا ۱۹۸۱: ج ۷، ۷۹). در بحث اراده انسان‌ها و مقارنت حداکثری نیز شبیه چنین سخنی را می‌توان گفت. همان‌طور که اراده‌های شکست‌ناپذیر و پولادین اندک است، انسان‌های بی‌اراده نیز در بین افراد بشر کم است و نوع افراد بشر به‌لحاظ اراده متوسطین هستند. اکنون اگر اراده متوسط افراد بشر در معرض علل و عوامل سقوط قرار بگیرد، در این صورت عوامل رجحان جنبه سلبی شخصیت انسان را سنگین می‌کند و به آن طرف سوق می‌دهد. در نظام تکنیکی نیز چنین اتفاقی افتاده است. در این نظام به‌واسطه کثرت عوامل سقوط و دنیاگرا نوع انسان‌ها در این بستر به‌سمت اقتضائات آن گرایش پیدا می‌کند. در بحث تکنولوژی نیز چنین است. انسان در مصاف با تکنولوژی که نظامی 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 بدون تکنولوژی است. جامعه و فرهنگ با تکنولوژی غیر از جامعه و فرهنگ بدون تکنولوژی است و تفاوت آن‌ها خلق انسان، جامعه،

و فرهنگ جدید است. مهم‌ترین بحث جهت‌داری تکنولوژی این است که تکنولوژی مصنوع است و نسبت آن با انسان باید لحاظ شود و حقیقت آن نیز بستگی به این نسبت دارد. در این صورت در نسبت 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 می‌گیرد در چه مرتبه و مقامی است؟ همه سطوح و لایه‌های تکنولوژی تأثیر واحدی بر انسان ندارند. تکنولوژی اشتغال انسان را به دنیا زیاده‌تر 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 می‌دهد و انسان با اراده ضعیف اثرپذیری بیش‌تری از این خصیصه تکنولوژی دارد، اما اثرپذیری انسان‌هایی که اراده متوسط دارند بستگی به زمینه، عوامل، و شرایط مختلف انسانی و غیرانسانی دارد؛ بنابراین مسئله جهت‌داری تکنولوژی تشکیکی و مدرج است و تابع منطق صفر یا صد نیست. انسان‌ها دارای روحیات روانی، تمایلات، توان‌مندی‌ها، سلیق، و علایق مختلف‌اند. از طرف دیگر، 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 جهت‌داری تکنولوژی

بعد از تبیین این موضوع که تکنولوژی جهت‌دار است اکنون این سؤال مطرح می‌شود که تکنولوژی از چه جنبه‌ای جهت‌دار است؟ جهت‌داری تکنولوژی ابعاد متفاوت دارد که در این جا به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

۱.۵ جهت‌داری 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 (عبارت 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، ۲۵۸). عقل عملی با به‌کارگیری 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 فعالیت‌های صنعتی و ساخت صنایع برعهده این قوه است. قوه واهمه تصویری از کار پردازش‌شده متخیله را در اختیار قوه خیال قرار می‌دهد و پس از قرارگرفتن 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 عاقله منبث در عضلات بدن برای انجام صنایع به‌کار گرفته می‌شود. قوای ادراکی انسان یعنی قوه عاقله، واهمه، متخیله، و قوه شوقیه هر یک عملکرد ویژه‌ای دارند که در تعامل تنگاتنگ با یک‌دیگرند. قوه عاقله گاه مغلوب قوای واهمه، شهویه، و غضبیه می‌شود. اگر عاقله محکوم قوای مادون باشد، صنعت و فعل نیز تابع اغراض خیالی، وهمی، شهوی، و غضبیه است. در این صورت عاقله تابع و محکوم است، قوای ادراکی انسان از عوامل غیرمعرفتی نظیر روحيات و اخلاقیات فرد تأثیر می‌پذیرند و سبب می‌شوند صنایع و فناوری‌ها در حدود و بقا متأثر از روحيات و اخلاقیات افراد شوند. برخی از صنایع و فناوری‌ها حاصل خوی خوشونت انسان است. سلاح‌های کشتار جمعی نمونه‌بازری از این نوع صنایع‌اند. سلاح‌های کشتار جمعی به‌طور مشخص سبب کشتن انسان‌ها و تخریب محیط‌زیست می‌شود و این‌گونه نیست که گفته شود کارکرد منفی و مثبت آن‌ها صرفاً به استفاده کاربر بستگی دارد. به‌لحاظ واقعیات بیرونی نیز از این نوع سلاح‌ها در طول جنگ‌ها و خصوصاً جنگ جهانی اول و دوم استفاده شده و علاوه‌بر نظامیان طیف وسیعی از مردم عادی نابود شده‌اند و محیط‌زیست نیز به‌واسطه تولید و استفاده از این نوع سلاح‌ها دچار بحران‌های عدیده شده است. بمب هسته‌ای به‌عنوان تکنولوژی جهت‌دار منفی زائیده قوه غضبیه انسان است که برای اغراض نفسانی و پیش‌برد منافع مادی به‌کار گرفته می‌شود.

۲.۵ جهت‌داری به‌لحاظ مبانی

نگرش انسان به جهان، نحوه تصرف در جهان، و تعامل با آن مبتنی بر جهان‌بینی است. این جهان‌بینی آگاهانه یا ناآگاهانه در تصرفات انسان تأثیر می‌گذارد و نقش سازنده‌ای در جهت‌دارکردن صنایع دارد. وقتی انسان به تصرف در عالم می‌پردازد در ورای تصرفات او جهان‌بینی خاصی نهفته شده است که او را به فعالیت عملی می‌کشاند. هر نوع فناوری با انواع مختلفی از جهان‌بینی‌ها پیوند دارد که ظهور و بروز آن فناوری در وعای جهان‌بینی

بوده است. در دیدگاهی که هدف از زیست در جهان را صرفاً دست‌یابی به لذات مادی و کسب قدرت و ثروت بیشتر می‌داند فناوری‌های خاصی شکل می‌گیرد و این فناوری‌ها متفاوت با 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 نمی‌تواند به هر صورتی در آن تصرف کند. در این میان، علم و جهان‌بینی مدرن در جهت‌دار کردن تکنولوژی مؤثر است.^۲ علم مدرن به‌لحاظ مبانی و پیش‌فرض‌ها در جهت‌داری تکنولوژی مؤثر است و علی‌رغم انکار پوزیتیویست‌ها دارای پیش‌فرض‌های غیرتجربی است (بنگرید به ادوین ۱۳۶۹: ۳۸؛ چالمرز ۱۳۹۴: ۱-۱۰). در نگرش تکنیکی مدرن، معرفت در امور حسی منحصر می‌شود و عناصر غیرحسی و فراحسی طرد می‌شود. نتیجه این رویکرد اصالت روش‌های کمی حاکمیت تفکر کمی بر علم و فناوری و نوعی انحصارطلبی روشی نسبت به سایر روش‌هاست. بر همین اساس سایر روش‌ها باید موجودیت خود را در ذیل روش تکنیکی مدرن تعریف کنند. در این رویکرد عالم به‌مثابه ماشین تلقی می‌شود که از حیات، شعور، و آگاهی خالی است و اجزای عالم صرفاً رابطه‌ای مکانیکی با یک‌دیگر دارند. این تفکر محصول تفکر افرادی هم‌چون گالیله، فرانسیس بیکن، رنه دکارت، و ایزاک نیوتن است (ریفکین ۱۳۸۹: ۳۶-۳۹). براساس دیدگاه هیوم، جهان ماشینی عظیم‌جثه و متشکل از ماشین‌های کوچک است (استیس ۱۳۷۷: ۱۵۷). این برداشت از طبیعت به‌گونه‌ای تحسین‌برانگیز برای مقاصد علم جدید به‌کار آمد و هر دانشمند مهمی در نیمه دوم سده هفدهم دوگانگی جسم و روح را بی‌چون‌وچرا پذیرفت (ریچارد ۱۳۷۹: ۵۴-۵۵). این تفکر آثار سوئی در ابعاد مختلف معرفتی و غیرمعرفتی در تمدن غرب ایجاد کرد و رفته‌رفته جسم انسان نیز همانند ماشین فاقد هر 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. باتوجه‌به این‌که تکنولوژی پشتیبان هیچ داوری اخلاقی‌ای نیست، تحمل آن را ندارد که به‌دلیل اخلاقی متوقف شود. بیان داوری‌های خوب یا بد بر ضد عملی که از نظر تکنولوژیکی ضروری دانسته می‌شود کاملاً پوچ است. نه‌تنها تکنولوژی از مجرای اخلاق به‌وجود نمی‌آید، بلکه در دوران ما حکمی اخلاقی معتبر دانسته نمی‌شود، مگر آن‌که بتواند داخل نظام تکنولوژیک شود و با آن سازگار افتد (ژاک ال ۱۳۸۸: ۱۲۴-۱۲۵). این خصیصه علم و فناوری ناشی از اصالت‌دادن به روش‌های کمی و تحویل‌گرایی است که سبب تهی‌شدن 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. به‌نظر بدیهی می‌رسد که پژوهش‌گر نباید مطلقاً مسئله خیر و شر را مدنظر قرار دهد (همان: ۱۲۱).

بنابراین در نگرشی کلی، هر نوع صنعتی براساس یک‌سری پیش‌فرض‌ها و مبانی غیرتجربی شکل می‌گیرد. از این‌رو تکنولوژی مدرن نیز به‌عنوان تعیین‌خاصی از فناوری «مبتنی مبانی» و «جهان‌بینی علم» و «عالم مدرن» است.

۳.۵ جهت‌داری به‌لحاظ کاربرد

هر صنعتی دارای کاربرد خاصی است که برای آن ساخته شده است و از طریق کاربر انسانی در آن جهت به‌کار گرفته می‌شود. کارکرد ماشین غیر از هواپیما و کارکرد این دو غیر از کامپیوتر است؛ از این جهت کاربر ناچاراً تابع کاربرد ذاتی آن‌هاست. این کاربرد مربوط به ذات فناوری‌هاست که تعیین‌خاص آن اقتضای استعمال و کاربرد خاصی را دارد. کاربرد صنایع چندمنظوره نیز 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 تعیین‌خاصی به صنعت می‌دهد که کاربر را تابع آن قرار می‌دهد. هر صنعتی از پیدایش تا به‌کارگیری مسبق به اهداف با سطوح مختلف است. هرچه فناوری پیشرفته‌تر باشد، به‌کارگیری اهداف انسانی در آن زیادتر و عمیق‌تر می‌شود. بدین ترتیب، سطوحی از غایات در تعیین‌کاری صنعت تأثیرگذار است و سبب می‌شود صنایع در جهات خاصی کاربرد داشته باشند و انسان به هر صورتی نتواند مواجهه عملی با آن‌ها داشته باشد.

۴.۵ جهت‌داری به‌لحاظ لوازم و اقتضانات

تکنولوژی به‌دلیل گستردگی و پیچیدگی همه‌جانبه با همه شئون انسانی (مانند دینی، اخلاقی، فرهنگی، اقتصادی، سیاسی، معماری، و ...) نسبت جدیدی برقرار می‌کند و وضعیت جدیدی به‌وجود می‌آورد و منشأ شکل‌گیری فرهنگ‌ها، رفتارها، و عملکردهای متفاوتی می‌شود. این خاصیت مربوط به لوازم و اقتضانات تکنولوژی است که هرکجا حضور پیدا کند به‌طور حداکثری مقارن و ملازم با این اوصاف است. ماشین به‌عنوان شیئی

فناورانه اقتضانات خود را به‌هم‌راه می‌آورد. مسئله ترافیک، آلودگی هوا، پیدایش پالایشگاه‌ها، صنایع، سازمان‌ها، تشکیلات اداری، مشاغل جدید، تعمیرگاه‌ها، علوم و فنون مربوطه، مسئله راه‌وترابری، قوانین و مقررات مربوط به ماشین و پارکینگ‌ها، پمپ‌بنزین‌ها، و ... از ملازمان صنعت ماشین است. هریک از این امور نیز طیف وسیعی از تشکیلات را به‌دنبال خود به‌وجود می‌آورد. پستمن در این‌باره می‌گوید:

تکنولوژی فرهنگی است با اوضاع و شرایطی خاص و دارای شاخصه‌ها و خصیصه‌های ویژه خود و درعین‌حال از روح و روانی معین برخوردار است ... و بالأخره این فرهنگ دستورات عمل‌های خود را از تکنولوژی می‌گیرد. در راستای تحقق چنین امری باید نظام اجتماعی دیگری ساخته و پرداخته شود (پستمن ۱۳۹۰: ۱۰۱).

بر این اساس، هرچا تکنولوژی حاضر شود به‌دنبال آن الزاماً مهارت‌ها، دانش و روش‌ها، سازمان‌ها، و تشکیلات اداری نیز وارد می‌شود تا تکنولوژی بتواند به بقای خویش ادامه دهد. آن مهارت‌ها، دانش‌ها، و سازمان‌ها به‌دنبال خود لوازم و اجزای دیگری را به‌دنبال می‌آورند و این سلسله بلند لوازم و توابع به‌صورت زنجیروار ادامه دارد و با ورود آن به هر سرزمینی اجزای آن نیز روانه آن دیار شده است (اسدی ۱۳۷۶: ۵۸).

۵.۵ جهت‌داری به‌لحاظ بستر و زمینه

یکی دیگر از لوازم و اقتضانات تکنولوژی بسترآفرینی است. مراد از این اصطلاح این است که سبک زندگی تکنولوژیکی بستر خاصی را برای شکل‌گیری فرهنگ، آداب، و سبک زندگی فراهم می‌کند. نظام تکنولوژیک دارای روابط اجتماعی پیچیده و ارتباط تنگاتنگی بین اجزاء، سیستماتیک‌بودن، یک‌پارچگی و پازل‌گونه‌بودن، فراگیری، سیلان و تغییر مستمر، حاکمیت سرمایه‌داری، و انبوه‌سازی است. این نظام با این اوصاف بستر و زمینه‌های فرهنگی، ارزشی، و اخلاقی خاصی را به‌دنبال می‌آورد و نهادهای اجتماعی و عمومی نظیر آموزش، تربیت، فرهنگ، معماری، و هنر تابع زمینه‌ها و بسترهایی است که خود فراهم می‌کند. جذابیت‌های جهان تکنولوژیکی کاربر را به انتخاب در مسیر هدایت می‌کند. نفس بازترشدن دست انسان برای اختیار گزینه‌های مختلف دارای اخلاق خاصی است (ورماس ۱۳۹۱: ۴۶). برای مثال، تکنولوژی به این دلیل سبک زندگی بشر را بیش‌تر به‌سمت 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 تکنولوژیک

زمینه‌های طغیان و فساد گسترش پیدا می‌کند. انسان جامعه مدرن در برابر حجم انبوهی از لغزش‌های اخلاقی و دینی قرار دارد که قرار گرفتن انسان‌ها (غالباً از نوع متوسطین) که در معرض انواع بی‌شماری از زمینه‌های لغزش و انحراف سبب گسترش این امور می‌شود.

۶.۵ جهت‌داری به‌لحاظ شکل‌گیری «کل مجموعی سیستماتیک»

فناوری‌ها مستقل و منفک از یک‌دیگر نیستند، بلکه درک دقیق ماهیت تکنولوژی با ملاحظه نسبت آن‌ها با هم‌دیگر به‌صورت «سیستماتیک» میسر است. هر فناوری کارکرد خاصی دارد و در نسبت فناوری‌ها با یک‌دیگر آثار جدیدی غیر از آثار تک‌تک آن‌ها به‌وجود می‌آید. بر این اساس نظام تکنولوژی از جهتی شبیه «اکوسیستم» است. در اکوسیستم هریک 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. هریک از حروف و اعداد به‌تنهایی کارکرد و خاصیت معینی دارند و در حالت ترکیب آن‌ها با دیگر خاصیت و اثر جدیدی بین حروف و اعداد به‌وجود می‌آید. دلیل ظهور خاصیت جدید در نظام تکنولوژیک این است که فناوری‌ها بر اثر روابط و مناسبات با یک‌دیگر، انسان، و جهان حکم و هویت جدیدی متمایز از وجود تک‌تک آن‌ها به‌خود می‌گیرند. اساساً خاصیت ترکیبات، روابط، و مناسبات در سطوح پیچیده ظهور اثر و وضعیت جدید به‌جهت همین مناسبات متعدد اشیا با یک‌دیگر است. آن‌گاه که این مناسبات و روابط در مصاف با انسان قرار می‌گیرد عمق و آثار دیگری متمایز از آثار درونی حاصل از ارتباط فناوری‌ها به‌وجود می‌آورد. این ویژگی نظام تکنولوژی خاصیت «کل مجموعی سیستماتیک» نامیده می‌شود. «کل مجموعی سیستماتیک» شبکه‌ای زنجیره‌ای با اجزا، عناصر، مناسبات گسترده، و روابط ارگانیک با یک‌دیگر در جهت تأمین هدف خاص است. به همین دلیل، این سیستم با ملاحظه همه این مناسبات پیچیده و گسترده جهت‌دار است. هرچه این ساختار گسترده‌تر شود جهت‌داری آن نیز در جهت همان خصوصیات گسترش پیدا می‌کند.

۷.۵ جهت‌داری به‌لحاظ «اثر تکوینی صنایع»

جهت‌داری به‌لحاظ «اثر تکوینی صنایع» یکی دیگر از ابعاد جهت‌داری است. اثر تکوینی آثار وضعی مترتب بر «فعل صنعتی» انسان در جهان است. «فعل صنعتی» ترکیبی از فعل انسانی و صنعت ایجادشده است. هریک از این دو (فعل انسانی و صنعت ایجادشده) دارای

اثر تکوینی در جهان‌اند. افعال صنعتی انسان از جهت فعل انسانی و صنعت مسبوق به یک‌سری زمینه‌ها و بسترهاست که این زمینه‌ها برحسب شرافت و حساست تکوینی زمینه، شکل‌گیری مجاری براساس موازین تشریحی، و حسن و قبح فاعلی متفاوت‌اند و آثار تکوینی و وضعی خاصی براساس تفاوت بسترها به‌وجود می‌آیند. اثر تکوینی صنایع ممکن است از دید انسان مخفی باشد و به‌لحاظ اجتماعی در این موارد نمی‌توان داوری ارزشی کرد، بلکه بحث درباره‌ی حیثیت وضعی صنایع است. صندلی و میزی که از مجاری غیرشرعی و از طریق معاملات باطل اقتصادی یا از طریق ظلم و اجحاف به‌فعلیت می‌رسند، چون مجاری پیدایش این اشیا ناصحیح است، علاوه‌براین که فعل انسان متصف به قبح فاعلی می‌شود، به‌لحاظ تکوینی و وضعی نیز اثری از این عمل سوء انسانی در صنعت حاصله به‌وجود می‌آید.

طرف دیگر این انکشاف از جهان مجاری‌ای است که به‌خوبان گشوده می‌شوند. در این نحوه از انکشاف اشیا به‌واسطه‌ی مجاری شریف ظهور حقیقی پیدا می‌کنند و اثری از آن نیز به‌مصنوع منعکس می‌شود. این زمینه‌ها می‌تواند برحسب شرافت و حساست تکوینی زمینه، شکل‌گیری مجاری براساس احکام و دستورات تشریحی، حسن و قبح فاعلی، و ... در ماهیت صنعت انسانی تأثیرگذار باشد. برحسب مبانی پذیرفته‌شده در حکمت اسلامی و رابطه‌ی بین جهان ظاهر و جهان غیب، تأثیرات اشیا صرفاً تأثیر ظاهری نیست، بلکه تأثیرات باطنی و فراحسی در جهان نیز وجود دارد. ما برحسب ظاهر درباره‌ی حیثیت تکوینی داوری ارزشی نمی‌کنیم، یعنی نمی‌گوییم این میز و تخت بد یا خوب است. انسان نیز مأمور به تکلیف درباره‌ی این امور نیست.

۸.۵ جهت‌داری به‌لحاظ آثار و نتایج

هر تکنولوژی از مرحله‌ی پیدایش تا تطورات مختلفی که در طول زمان پیدا می‌کند دارای مراحل مختلفی است. از مرحله‌ی 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 به‌وجود می‌آورد. اگر حجم انبوه تکنولوژی‌های مدرن را با ابعاد مختلف آن ملاحظه کنیم، تأثیر عظیمی از آثار و نتایج برای طبیعت و انسان از ناحیه‌ی تکنولوژی ایجاد می‌شود. این آثار و نتایج به‌لحاظ قلمرو، تنوع ابعاد انسانی در فرهنگ، آموزش و پرورش، معماری و مسکن، سبک زندگی، بهداشت و سلامت، سیاست و حکمرانی، اقتصاد، و آیین مذهبی مشهود است. همه‌ی این آثار لزوماً منفی نیست؛ برخی آثار مثبت و برخی آثار منفی تکنولوژی است.

آنچه در این جا مدنظر است توجه به جهت‌داری بودن تکنولوژی از نظر آثار و نتایج آن است. این آثار و نتایج مربوط به خود تکنولوژی صرف نظر از کاربر است. هر تکنولوژی به‌مثابه درختی است که پس از موجودیت نسبتی با انسان و جهان برقرار می‌کند. رسانه و هواپیما هریک آثار خاصی دارند. تکنولوژی در مصاف با انسان در دو ساحت جسمی و روحی و ابعاد گسترده انسانی مانند قوا، ملکات، فطریات، و حالات نفسانی آثار و نتایج خاصی به‌بار می‌آورد. برای مثال، به‌واسطه 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 جهت‌داری

توجه به این نکات در مورد جهت‌داری تکنولوژی ضروری است:

اول، مراد از جهت‌داری در این جا صرفاً امور منفی و سلبی نیست، بلکه اعم از آن است و شامل امور ایجابی نیز می‌شود؛

دوم، مواردی که جهت‌داری آن ذکر شد حیثیت‌ها و جنبه‌های مختلف جهت‌داری صنعت و تکنولوژی است؛

سوم، صورت‌بندی کلی جهت‌داری شامل صنعت قدیم و تکنولوژی جدید می‌شود. جهت‌داری عرض عریضی است که از حداقل جهت‌داری (صنایع قدیم) تا حداکثر جهت‌داری در همه ابعاد (تکنولوژی مدرن) را در بر می‌گیرد. بنابراین جهت‌داری امری تشکیکی است که در صنایع قدیم ضعیف و در تکنولوژی مدرن شدید است. صنعت اعم از قدیم و جدید در جهت‌دار کردن ابعاد گوناگون زندگی مؤثر است، اما در تکنولوژی مدرن ابعاد این جهت‌داری عمیق‌تر و متنوع‌تر است؛

چهارم، بین جهت‌داری علم و تکنولوژی تفاوت وجود دارد. جهت‌داری تکنولوژی امروزه حامیان زیادی دارد، اما جهت‌داری علم و خصوصاً علوم تجربی چنین نیست. ممکن است کسی تکنولوژی را جهت‌دار بداند، اما علم را فاقد جهت. براساس این دیدگاه تکنولوژی زائیده علم است. جهت‌داری علم سبب جهت‌داری تکنولوژی می‌شود، باین حال بین جهت‌داری علوم و تکنولوژی تفاوت‌هایی وجود دارد. جهت‌داری تکنولوژی شدیدتر از جهت‌داری علم است، زیرا هم با ساحت نظر و هم با ساحت عمل ارتباط دارد و به‌دلیل ارتباط ساحت عمل و شئون گسترده حیات انسانی اقتضات ناگزیر آن بیش‌تر می‌شود.

۷. نتیجه‌گیری

براساس آنچه ذکر شد، چنین نتیجه گرفته می‌شود:

۱. تکنولوژی صرفاً ابزار نیست، بلکه دارای ابعاد گوناگون انسانی، طبیعی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، و سیاسی است. به همین دلیل، تکنولوژی نظامی متشکل از علوم و فنون، مبانی، اهداف، روش، و کارکرد است؛
۲. قائلان به خنثی‌بودن تکنولوژی تصویر دقیقی از تکنولوژی و لوازم، اقتضائات، ابعاد، و نظام آن ندارند؛ بر این اساس تکنولوژی خنثی نیست، بلکه جهت‌دار است. جهت‌داری تکنولوژی به معنای ذات‌انگاری تکنولوژی نیست، بلکه به معنای نظامی تکنولوژیک است که لوازم و اقتضائاتی دارد؛
۳. ابعاد جهت‌داری تکنولوژی عبارت‌اند از: جهت‌داری به‌لحاظ مبادی، جهت‌داری به‌لحاظ مبانی، جهت‌داری به‌لحاظ کاربرد، جهت‌داری به‌لحاظ لوازم و اقتضائات، جهت‌داری به‌لحاظ بستر و زمینه، جهت‌داری به‌لحاظ شکل‌گیری گُل مجموعه سیستماتیک، جهت‌داری به‌لحاظ اثر تکوینی صنایع، و جهت‌داری به‌لحاظ 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 به‌مثابه علم کاربردی‌اند. عده‌ای این دیدگاه را نمی‌پذیرند و روایت‌های دیگری از رابطه آن دو دارند. (بنگرید به آیدی ۱۳۷۷: ۱۰۴؛ مک‌کلین ۱۳۷۱: ۱۶؛ Forman 2007: 152). فارغ از نزاع‌های مختلفی که در این زمینه مطرح شده است، تأثیرپذیری تکنولوژی از علم مدرن فی‌الجمله قابل‌انکار نیست و شواهد و پژوهش‌ها نیز آن را تأیید می‌کند.

کتاب‌نامه

- استیس، والتر ترنس (۱۳۷۷)، دین و نگرش نوین، ترجمه احمدرضا جلیلی، تهران: حکمت‌اسدی، محمدرضا (۱۳۷۶)، «جامعه دینی جامعه تکنیکی»، فصل‌نامه علمی پژوهشی قبسات، دوره ۲، ش ۴.
- آرتور برت، ادوین (۱۳۶۹)، مبادی مابعدالطبیعی علوم نوین، ترجمه عبدالکریم سروش، تهران: علمی و فرهنگی.
- آیدی، دن (۱۳۷۷)، تقدم وجودی و تاریخی تکنولوژی بر علم، ترجمه شاپور اعتماد، تهران: نشر مرکز.

- باترفیلد، هربرت (۱۳۷۹)، *مبانی علم نوین*، ترجمه یحیی نقاش صبحی، تهران: علمی و فرهنگی.
- پستمن، نیل (۱۳۹۰)، *تکنوپولی: تسلیم فرهنگ به تکنولوژی*، تهران: اطلاعات.
- چالمرز، آلن فرانسیس (۱۳۹۴)، *چیستی علم درآمادی بر مکاتب علم شناسی فلسفی*، ترجمه سعید زیباکلام، تهران: سمت.
- دووریس، مارک جی. (۱۳۸۹)، *آموزش درباره تکنولوژی درآمادی بر فلسفه تکنولوژی برای غیرفیلسوفان*، ترجمه مصطفی تقوی و محبوبه مرشدیان، تهران: دانشکده صداوسیما جمهوری اسلامی ایران.
- دیوید گریفین (۱۳۸۱)، *خدا و دین در جهان پسامدرن*، ترجمه حمیدرضا آیت‌اللهی، تهران: آفتاب توسعه.
- ریفکین، جرمی (۱۳۸۹)، *جهان در سراسیمی سقوط*، ترجمه محمود بهزاد، تهران: سروش.
- سروش، عبدالکریم (۱۳۸۵)، «صناعت و قناعت»، *تفرج صنع*، تهران: صراط.
- صدرالدین شیرازی، محمد بن ابراهیم (ملاصدرا) (۱۳۸۰)، *المبدأ و المعاد*، تصحیح و مقدمه سیدجلال‌الدین آشتیانی، قم: بوستان کتاب.
- صدرالدین شیرازی، محمد بن ابراهیم (ملاصدرا) (۱۹۸۱)، *الحکمة المتعالیة فی الاسفار العقلیة الاربعة* (اسفار)، بیروت: دار الاحیاء التراث العربی.
- فخرالدین، ن (۱۳۸۵)، «خودکفایی و صنعت»، *تفرج صنع*، تهران: صراط.
- کاجی، حسین (۱۳۹۲)، *فلسفه تکنولوژی دون آیی*، تهران: هرمس.
- لینکلن اکاف، راسل (۱۳۵۰)، *کاربرد روش سیستم‌ها*، ترجمه محمدجواد سهلائی، تهران: بعثت.
- مک‌کلین، جیمز و هرولد درن (۱۳۷۷)، *تاریخ علم و فن‌آوری*، ترجمه عبدالحسین آذرنگ و نگار نادری، تهران: سخن.
- ورماس، پیتر و دیگران (۱۳۹۱)، *رویکردی در فلسفه تکنولوژی: از مصنوعات تکنیکی تا سیستم‌های اجتماعی تکنیکی*، ترجمه مصطفی تقوی و فرخ کاکائی، تهران: آمه.
- وودوارد، کاتلین (۱۳۸۶)، «هنر و فن»، ترجمه محمد سیاه‌پوش، *مجموعه فرهنگ و تکنولوژی*، تهران: وزارت فرهنگ و ارشاد.
- یاسپرس، کارل (۱۳۷۳)، *آغاز و انجام تاریخ*، ترجمه محمدحسن لطفی، تهران: خوارزمی.

Dusek, Val (2006) *Philosophy of Technology: an Introduction*, Oxford: Blackwell.

Eellul, Jacques (1980), *The Technological System*, New York: Continuum.

Mesthene, E. (1970), *Technological Change*, New York: Mentor.

Tiles, Mary and Hans Oberdiek (2013), "Conflicting Visions of Technology", *Philosophy of Technology: The Technological Condition*, New Jersey: Wiley-Blackwell.