

The Necessity of Analyzing the Relationship Between Technology and Values in Iran¹

Alireza Mohaddes¹ 

1. Assistant Professor, Department of Social Studies, Al-Mustafa International University, Qom, Iran.
Alireza_Mohaddes@miu.ac.ir



Abstract

The study of the history of scientific and technological transformations in Iran reveals an inverted understanding of Western developments. Our primary global challenges began with the issue of technology, followed by the educational system (embodied in Dar al-Funun), and later the political system (the Constitutional Movement). Subsequently, the philosophical and legal layers of these transformations were gradually introduced into Iran, often with significant delay, through the translation of certain epistemological and philosophical discussions. Among the factors contributing to this flawed understanding and inverted perception is the incorrect comprehension of the nature of technology in Iran. Analyzing the relationship between technology and values highlights the interconnectedness and alignment of the technical layers of the Western world with its epistemological and worldview layers, providing a deeper perspective on how we engage with Western technologies. The research findings indicate that in Iran's cultural and social life, the dominant approach to technology remains either instrumental or deterministic. This

1. **Cite this article:** Mohaddes, A. (2024). The necessity of analyzing the relationship between technology and values in Iran. *Journal of Islam and Social Studies*, 12(47), 70–101.
<https://doi.org/10.22081/JISS.2025.69613.2096>

* **Publisher:** Islamic Propagation Office of the Seminary of Qom (Islamic Sciences and Culture Academy, Qom, Iran). * **Type of article:** Research Article

▣ **Received:** 31/07/2024 • **Revised:** 20/10/2024 • **Accepted:** 04/01/2025 • **Published online:** 03/03/2025

© The Authors



has created significant challenges in understanding the relationship between technology and values in Iran. Therefore, using an analytical-documentary method, this article first categorizes various definitions of technology concerning the relationship between technology and values. Based on the selected definition of technology, it then discusses the significance of the issue from historical, cultural, legal, educational, and technological importation perspectives in Iran. Finally, the article offers research suggestions for a proper understanding of this issue.

Keywords

Relationship between technology and values, definitions of technology, philosophy of technology, values in Iran.



ضرورت واکاوی مناسبات تکنولوژی و ارزش‌ها در ایران^۱

علیرضا محدث^۱ 

۱. استادیار، گروه مطالعات اجتماعی جامعه المصطفی العالمیه، قم، ایران.

Alireza_Mohaddes@miu.ac.ir



چکیده

بررسی تاریخ تحولات علمی تکنیکی ایران حاکی از درک وارونه ما از تحولات دنیای غرب است؛ چراکه نخستین مسائل ما در سطح جهانی، مسئله تکنولوژی سپس نظام آموزشی (در قالب دارالفنون) و در ادامه نظام سیاسی (مشروطه) بود. آنگاه لایه‌های فلسفی و حقوقی آن به تدریج و با تاخیر بسیار از راه ترجمه پاره‌ای از مباحث معرفتی و فلسفی وارد ایران شد. ازجمله عوامل این آسیب‌شناختی و درک وارونه، فهم نادرست ماهیت تکنولوژی در ایران است. واکاوی نسبت میان تکنولوژی و ارزش‌ها، پیوستگی و تناسب لایه‌های تکنیکی دنیای غرب با لایه‌های معرفتی و نگرشی آن را آشکارتر و نوع مواجهه ما با تکنولوژی‌های غربی را عمیق‌تر می‌سازد. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد در زیست فرهنگی و اجتماعی کشور ما هنوز رویکرد غالب به تکنولوژی، یا ابزاری است یا جبرآمیز و همین امر درک مناسبات تکنولوژی و ارزش‌ها در ایران را با مشکلات جدی همراه ساخته؛ از این رو در این مقاله به روش اسنادی تحلیلی، نخست تعاریف مختلف تکنولوژی ناظر به مسئله مناسبات تکنولوژی و ارزش‌ها، صورت‌بندی سپس در پرتو تعریف برگزیده از تکنولوژی، ضرورت مسئله از منظر تاریخی، فرهنگی، حقوقی، آموزشی و واردات تکنولوژی در ایران ارائه شده. در پایان پیشنهادها پژوهشی برای درک درست مسئله‌ی ذکر شده بیان شده است.

کلیدواژه‌ها

تکنولوژی، صورت‌بندی تعاریف تکنولوژی، فلسفه تکنولوژی، ارزش‌ها.

۱. استاد به این مقاله: محدث، علیرضا. (۱۴۰۳)، ضرورت واکاوی مناسبات تکنولوژی و ارزش‌ها در ایران. اسلام و مطالعات اجتماعی، ۱۲(۴۷)، صص ۷۰-۱۰۱. <https://doi.org/10.22081/JISS.2025.69613.2096>

□ نوع مقاله: پژوهشی؛ ناشر: دفتر تبلیغات اسلامی حوزه علمیه قم (پژوهشگاه علوم و فرهنگ اسلامی) © نویسندگان

□ تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۱۰ • تاریخ اصلاح: ۱۴۰۳/۰۷/۲۹ • تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵ • تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۳/۱۲/۱۳



دهه‌های متعددی در «فلسفه علم» سپری شد تا پاسخ این مسئله معرفت‌شناختی «آیا نظریه‌ها از مشاهده صرف آغاز می‌شوند یا نه؟» روشن گردد و پس از فراز و فرودهای زیادی در اندیشه متفکران غربی، حاصل آن شد که نظریه‌ها مبتنی بر مبانی و پیش‌فرض‌هایی سامان می‌یابند. در واقع نگرش بی‌طرفی ارزشی علوم از سوی مکاتب روش‌شناسی پسااثبات‌گرایی و ابطال‌گرایی، مخدوش و رویکردهای متفاوت تفسیری و انتقادی نسبت به ماهیت و ساختار درونی علم ارائه شد (چالمرز، ۱۳۸۹، صص ۳۴-۵۰). اینک چندین دهه نظیر این مسئله اما به شکلی دیگر در «فلسفه تکنولوژی» مطرح شده است: «آیا ارزش‌ها به نحو پسینی و با عطف به اهداف در مقام کاربرد شکل می‌گیرند و تکنولوژی‌ها تنها به مثابه ابزار، زمینه‌ساز این ارزش‌ها اند؟» در این صورت برای کاستن از معضلات تکنولوژی‌ها، باید اهداف انسانی و قابلیت‌های تکنولوژی‌ها را درست شناخت تا به نحو صحیحی در نیل به اهداف از آنها بهره جست. یا اینکه «ارزش‌ها به نحو پیشینی در رتبه هستی‌شناختی تکنولوژی حضور دارند و تکنولوژی‌ها ارزش‌بار می‌شوند و تبعاتی نیز به همراه دارند؟» و یا آنکه «تکنولوژی‌ها تدریجاً متصلب و غیر قابل تغییر و انتقادناپذیر می‌شوند و ارزش‌ها نیز ریشه در سازوکارهای داخلی و ذات متصلب تکنولوژی‌ها دارند؟» که در این صورت باید به اقتضائات و الزامات آن، از جمله مسلط شدن ارزش‌های ملازم با تکنولوژی‌ها نیز تن در داد. خاستگاه تاریخی این مسائل کجاست؟ به اجمال، خاستگاه چنین مسائلی به چالش‌هایی باز می‌گردد که تدریجاً پس از صنعتی شدن جوامع غربی بروز کرد. نوشته‌های کارل مارکس جرعه‌های اولیه تأمل در باب ماهیت و اهداف تکنولوژی را رقم زد (هایدگر و دیگران، ۱۳۷۷، صص ۲۱۶-۲۷۲). وی جزو نخستین کسانی بود که گفت بهره‌کشی سرمایه‌داری در قالب جدیدش یعنی «روابط تولیدی»، این بار از سوی پدیده‌ای به نام تکنولوژی در حال شیوع است و برای آینده جوامع صنعتی احساس خطر کرد. به اعتقاد مارکس تقسیم کار و استفاده وسیع از ماشین آلات، تمام جذابیت کار برای کارگر را از بین برده و کارگر ضمیمه ماشین شده (مارکس به نقل از کرایب، ۱۳۹۱، ص ۱۷۷). چالش دیگر بحران‌های زیست‌محیطی وسیعی مانند

حادثه هسته‌ای جزیره تری‌مایل^۱ در ایالات متحده (۱۹۷۹)، فاجعه نشت گاز کارخانه حشره‌کش‌سازی شرکت آمریکایی یونیون کارباید^۲ در شهر بوپال هند (۱۹۸۴)، انفجار هسته‌ای چرنوبیل در اتحاد جماهیر شوروی سابق (۱۹۸۶)، تراژدی انفجار فضایی چلنجر آمریکا (ژانویه ۱۹۸۶)، فاجعه میناماتا^۳ در ژاپن (کشف علت بیماری ۱۹۵۹) و آلودگی رودخانه راین در اروپا بود که از اواخر دهه هفتاد قرن بیستم، نمایان شد (میچام، ۱۳۸۸، ص ۱۳۳). چالش‌هایی از این دست، تکنولوژی را موضوع مطالعه و تأملات بازاندیشانه و فیلسوفانه قرار داد تا جایی که «فلسفه تکنولوژی» به مثابه یک حوزه فلسفی و به عنوان نقدی بر مدرنیته تدریجاً شکل گرفت و درباره ماهیت تکنولوژی و سازوکارهای تأثیر آن بر ارزش‌های جامعه و سبک زندگی و محیط زیست بشر به تامل و مطالعه جدی پرداخت (دوسک، ۱۳۹۳، صص ۱-۳). واضح است که نوع پاسخ‌های ما همراه با واکنش‌های عملی ما در قبال تکنولوژی و همچنین پیامدهای این پاسخ‌ها و واکنش‌ها همگی بستگی به طرز تلقی ما از ماهیت تکنولوژی دارد و از همین رو درک ماهیت تکنولوژی یک مسئله ضروری و حیاتی است.

به موازات رشد تدریجی و فزاینده تکنولوژی از زمان انقلاب صنعتی به بعد، ارزش‌ها به‌ویژه ارزش‌های اخلاقی، نه تنها به طور مستقیم در کنش‌ها و نیات انسانی دنبال می‌شد، که ابعاد اخلاقی و ارزشی تکنولوژی نیز در دستور کار نظریات ارزش‌شناختی به‌ویژه نظریات اخلاقی قرار گرفت و تکنولوژی در رتبه هستی‌شناختی نه کاربرد شناختی، طرف مقایسه با ارزش‌ها واقع شد. با ظهور تکنولوژی‌هایی نظیر تکنولوژی اطلاعات (IT) و سپس تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات (ICT) در اواخر قرن بیستم و نیز طرح تکنولوژی‌های همگرایی^۴ نانو تکنولوژی، بایو تکنولوژی، اینفو تکنولوژی و کاگنو تکنولوژی در قرن حاضر (پایا و همکار، ۱۳۸۹، ص ۱۳)، نوعی

1. Three Mile

2. Union Carbide

3. Minamata

4. convergent technology

استانداردسازی، انبوه‌سازی و رواج ارزش‌ها در جامعه انسانی نیز رخ داد و مسئله مداخلات ارزشی در فرایند طراحی و ساخت تکنولوژی‌ها را در کانون توجه فیلسوفان تکنولوژی قرار داد و نتیجه آن شد که تکنولوژی به عنوان عاملی با قدرت اثرگذاری در خور توجه در وضعیت‌های ارزشی و سهم در تصمیم‌گیری‌های اخلاقی مورد بررسی و مسئله مناسبات تکنولوژی و ارزش‌های انسانی در راس یکی از مهمترین پرسش‌های فلسفه تکنولوژی قرار گیرد و پژوهش‌های متعددی در باب نسبت تکنولوژی و اخلاق و ارزش‌ها نگاشته شود؛ با عناوینی مانند: «اخلاق مهندسی طراحی»^۱ «آیا تکنولوژی می‌تواند مظهر ارزش‌ها باشد» که در مجموعه‌ای با نام «شان اخلاقی مصنوعات فناورانه» منتشر شده،^۲ «اخلاقی‌سازی تکنولوژی»، و «اخلاقیات در طراحی: اخلاق طراحی و جنبه‌ی اخلاقی مصنوعات فناورانه». اهمیت توجه به مسئله مداخلات ارزشی در فرایند طراحی و ساخت تکنولوژی‌ها، از منظر پدیده انسان الگوریتمی خود را بهتر و بیشتر نشان می‌دهد. مفهوم انسان الگوریتمی اشاره دارد که تصمیمی‌گیری‌ها و رفتارهای انسان در عرصه‌های مختلف زندگی‌اش به طور گسترده تحت تأثیر داده‌ها و الگوریتم‌ها قرار می‌گیرد (Shin, 2023, p. 18). تجلی انسان الگوریتمی را می‌توان در بلاک‌چین‌ها، حوزه متاورس و هوش مصنوعی که همگی از نمونه‌های برجسته تکنولوژی‌های همگرا است، مشاهده کرد؛ اما پرسش مهم آن است که برپایه‌ی کدام تلقی از تکنولوژی، ارزش‌های اخلاقی در نسبت با تکنولوژی به پرسش گرفته می‌شود؟ تا آنجا که نویسنده بررسی کرده، پژوهشی در باب صورت‌بندی تعاریف تکنولوژی عطف به نسبت آن با ارزش‌ها و ارائه تعریف برگزیده از این منظر نیافته با این قید که در پرتو این تعریف به مثابه یک چارچوب نظری، تاریخ تحولات علمی تکنیکی ایران را مورد توجه و درک وارونه ما از تحولات دنیای غرب را به مثابه یک آسیب شناختی بنیادین از منظرهای مختلفی مورد مطالعه قرار دهد. مقصود از درک وارونه این است که ما در مواجهه منطقی با دنیای

1. Engineering Design Ethics

2. Can technology embody values?

غرب به جای اینکه نخست، لایه‌های فلسفی و معرفتی آن را به خوبی بشناسیم و تأثیر آن را بر لایه‌های حقوقی، سیاسی و تکنیکی آن را از این منظر درک کنیم، اغلب همچون کوه یخی نخست به وجوه علمی و تکنیکی آن توجه کردیم و نتوانستیم در رتبه پیش از آن، بنیان‌های معرفتی که وجوه علمی - تکنیکی، حقوقی و سیاسی غرب بر آن بنا نهاده شده را درک کنیم از جمله عواملی که به لحاظ تاریخی این شناخت وارونه را رقم زده درک خنثی و بی طرفانه از تکنولوژی در ایران است که اغلب تکنولوژی را یا واجد نیروی جبری خودمختار درک کردیم یا ابزاری (آل احمد، ۱۳۹۲، ص ۶۶؛ ملک‌خان، بی‌تا، ص ۱۱؛ توکل، ۱۳۹۰، صص ۲۶، ۱۵۰ و ۱۹۹؛ بادامچی، ۱۳۹۶، ص ۵۶) و همین نگاه موجب شد با تاخیر به لایه‌های فلسفی تکنولوژی و ارزش باری آن توجه کنیم و حال آنکه با تغییر رویکرد به تکنولوژی، می‌توانیم ارتباط لایه‌های روین مواجهه خود با دنیای غرب را با لایه‌های معرفتی آن درک کنیم و از این آسیب شناختی بکاهیم.

۱. مفهوم ارزش در فلسفه تکنولوژی

واژه ارزش در علوم مختلف همچون اقتصاد، اخلاق، حقوق، سیاست، جامعه‌شناسی، روان‌شناسی، منطق، معرفت‌شناسی، هنر و زیباشناسی در معانی متنوعی به کار می‌رود. علی‌رغم کاربردهای متنوع این واژه، شاید بتوان واژه «مطلوبیت» را به عنوان هسته اصلی معنایی واژه ارزش و وجه جامع موارد کاربرد آن یافت؛ یعنی در همه کاربردها نوعی مطلوبیت ملاک ارزشمند دانستن چیزی است. پس می‌توان ارزش را معادل مطلوبیت دانست (ژان وِن دِث و همکار، ۱۳۷۸، ص ۱۱۸). واژه ارزش در فلسفه تکنولوژی نیز متضمن نوعی مطلوبیت است. و به باورهای پایدار درباره اینکه چه چیز خوب است، تعریف می‌شود و آن چیز همواره امری است که به جامعه و همه مربوط می‌شود نه صرفاً امری شخصی و وابسته به علایق فردی. باورهای پایدار نیز در تعریف ارزش‌ها اشاره به برخورداری ارزش‌ها از نوعی ثبات و دوام دارد. چنین نیست که ارزش‌ها مانند تمایلات و احساسات ما به سرعت تغییرپذیر باشند بلکه تغییرات در ارزش‌ها مقوله‌ای زمان‌بر،

سخت و تدریجی است (ورماس و همکاران، ۱۳۹۱، ص ۹۰)؛ از این رو منظور از ارزش‌ها در این نوشته، الگوهای مطلوبِ پایا و عمومی و در ارتباط با اراده انسان است که به طور مستقیم با اراده انسان یا از راه ساختارهای سیاسی، اقتصادی و یا فرهنگی محقق می‌شود؛ با این خصوصیت که هنگام رویارویی با ابهام در لزوم انجام و یا ترک یک امر اجتماعی یا خوب یا بد بودن آن، ملاک رفتار و دارای نقش هدایت‌بخشی موثر و بادوام هستند. ناگفته نماند که مراد از ارزش‌ها، در مقام توصیف مناسبات تکنولوژی و ارزش‌ها، تنها ارزش‌های اخلاقی نیست؛ بلکه می‌تواند طیف وسیعی از ارزش‌های اخلاقی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی را در بر گیرد؛ اما در مقام ارزیابی نهایی از وضع موجود ارزش‌باری سامانه‌های تکنیکی، ارزیابی بر پایه ارزش‌های اخلاقی انجام می‌گیرد نه بر مبنای ارزش‌های دیگر؛ زیرا سایر ارزش‌ها در این حوزه با اهداف خاص و محدود سنجیده می‌شوند؛ اما ارزش‌های اخلاقی با توجه به عام‌ترین هدفی که در زندگی برمی‌گزینیم، انتخاب می‌گردند و از همین رو، همه فعالیت‌های حقوقی، سیاسی، اجتماعی و اقتصادی، نهایتاً به لحاظ اخلاقی قابل ارزیابی هستند (مصباح، ۱۳۹۱، ص ۷۴) و همین امر اهتمام ویژه به مناسبات تکنولوژی و ارزش‌های اخلاقی را مضاعف می‌کند.

۲. تکنولوژی

واژه‌های انگلیسی «technology»، ریشه در واژه یونانی «تخنه»^۱ دارد. تخنه در مفهوم ارسطویی آن، به معنای توانایی ساخت هوشمندانه اشیاء است (اینگلوند، ۱۳۷۳، ص ۱۸۴). به لحاظ ریشه‌شناسی واژه تکنولوژی، می‌توان این واژه را از طریق به هم پیوستن «Tekhne» و «Logos» از ادبیات کلاسیک یونان استخراج کرد؛ اما این واژه در سده هفدهم، با رواج برداشت مکانیستی انسان از طبیعت، ساخت و کاربرد نوینی به خود می‌گیرد. پیش از سده هفدهم، «پیشه‌ور» با در نظر گرفتن صورتی در ذهن به ماده اولیه‌اش شکل می‌بخشید در حالی که غالباً رویه‌های مشخصی را برای کارش نمی‌شناخت اما «تکنسین»

۱. τέχνη

امروز، قواعد عملکرد مشخصی را به کار می‌برد که اعتبار آنها به صورت‌های خاصی که او می‌خواهد بیافریند، هیچ ارتباطی ندارد. بلکه اعتبار این قواعد برپایه قوانین عام علوم طبیعی و نوعی عقلانیت رقم می‌خورد که در فنون پیشه‌ور گذشته به چشم نمی‌خورد (اینگلود، ۱۳۷۳، ص ۱۸۴) و به این اعتبار واژه تخته به اصطلاح «تکنولوژی» به معنای کامل آن تبدیل می‌گردد و «تکنیک» متمایز از تکنولوژی به امور فنی و مکانیکی محدود می‌شود و در مقابل، تکنولوژی جنبه طراحی مبتنی بر علم را نیز در برمی‌گیرد (اینگلود، ۱۳۷۳، ص ۱۸۶؛ میچام، ۱۳۸۸، ص ۴۱). با ظهور بحث‌های جدی‌تر همچون توجه به اخلاق تکنولوژی در فلسفه تکنولوژی در کنار بروز بحران‌های زیست‌محیطی دهه ۷۰ سده بیستم، تعاریف تکنولوژی دست‌خوش تحولات معنایی بیشتری شد. توجه به اخلاق تکنولوژی به‌ویژه با نظر به تأثیر عظیمی که تکنولوژی از زمان انقلاب صنعتی بر روی جامعه داشت، موجب توجه بیشتری به خود مفهوم تکنولوژی گردید و نیمه دوم قرن بیستم شاهد تنوع غنی‌تری از مفهوم‌پردازی تکنولوژی بوده به طوری که از مفهوم‌پردازی تکنولوژی به مثابه ابزاری خشی، نوعی جهان‌بینی یا ضرورت تاریخی، فزاینده و شامل مفهوم‌پردازی تکنولوژی به مثابه پدیده‌ای سیاسی، فعالیتی اجتماعی، پدیده‌ای فرهنگی، تخصصی و فعالیتی شناختی می‌شود (مارتن فرانسن و همکاران، ۱۳۹۵، ص ۵۷).

۳. صورت‌بندی تعاریف تکنولوژی

در نگاه کلی می‌توان تعاریف گوناگون تکنولوژی را به نحو تشکیکی در قالب پیوستاری، میان دو نگاه کلان مهندسی و انسانی و در حرکت تدریجی از فلسفه تحلیلی صرف به سوی فلسفه قاره‌ای صرف، تا حدود زیادی صورت‌بندی کرد. لازم به ذکر است که صورت‌بندی تعاریف تکنولوژی با عطف بر نسبت این تعاریف با مسئله مناسبات تکنولوژی و ارزش‌ها انجام شده است. در یک سوی پیوستار رویکرد «کاملاً مهندسی» و در طرف دیگر، رویکرد «کاملاً انسانی و فرهنگی» است. در میانه این دو نقطه می‌توان سه رویکرد «مهندسی - سازمانی»، «انسانی - مهندسی» و «سامانه تکنیکی

اجتماعی» را شناسایی کرد. به طور مختصر از هر رویکرد، به یک دیدگاه مهم و مطرح اشاره خواهد شد.

رویکرد	مهندسی صرف	مهندسی سازمانی	انسانی مهندسی	قانون گرای خودمختار	سامانه تکنیکی اجتماعی	انسانی/برساخت گرایی صرف
شخصیت شاخص	کاپ	شریف	پیت	ایلول	فینبرگ	بایکر

نمودار صورت بندی طیفی تعاریف تکنولوژی

۱-۳. رویکرد مهندسی صرف

در این رویکرد «تکنولوژی همان سخت افزار یا مصنوع تکنیکی است که به مثابه ابزاری برای دست یافتن به هدفی مشخص (کارکرد) و رفع نیازی از نیازهای بشر به کار گرفته می شود». و ابزار، چیزی است که توان علی^۱ لازم برای تحقق هدف مشخصی را دارد (تقوی، ۱۳۹۱، ص ۵۵). این ابزار فاقد نیروی خودمختاری و کنترل کنندگی و نیز خنثی از ارزش ها است و این نحوه استفاده کاربر از تکنولوژی است که ارزش خوب یا بد بودن آن را معین می کند. این تلقی از تکنولوژی، تلقی رایج و غالب مهندسان است که از همان سده هفدهم با نگرشی خوش بینانه برای تسلط هرچه بیشتر بشر بر طبیعت و همسوسازی آن با نیازهای خودش و رسیدن به جامعه ای آرمانی و سعادت مند تدریجاً شکل گرفته است. یکی دیگر از تعاریف مشهور با تلقی ابزاری، تعریف ارنست کاپ^۲

1. causal Power

2. Ernest Capp

است: «تکنولوژی روشی است که انسان از طریق آن به بسط دادن اندام‌های طبیعی خود می‌پردازد. از نگاه وی تمام مصنوعات تکنیکی به نوعی، بسط و امتداد اندام‌های طبیعی بشر است» (دووریس، ۱۳۸۹، ص ۹۲).

۲-۳. رویکرد مهندسی - سازمانی

در این رویکرد تکنولوژی به عنوان ابزاری تعمیم‌یافته از سخت‌افزار به نرم‌افزارهای اجتماعی یعنی سازمان و قواعد مورد بررسی قرار می‌گیرد. ازجمله تعاریف تکنولوژی با چنین رویکردی، تعریف نواز شریف^۱ است: «تکنولوژی نظامی است متشکل از افزارهایی مانند سخت‌افزار (فن‌افزار یا همان مصنوع تکنیکی)، انسان‌افزار (هوش و مهارت و خلاقیت انسانی)، سازمان‌افزار (ابعاد نرم و مدیریتی و برنامه‌ریزی) و اطلاعات‌افزار (مرتبط با علوم مهندسی و کاربردی). شریف با تعمیم معنای ابزار از سخت‌افزار به انسان و سازمان و اطلاعات در صدد ارائه تعریفی مدیریتی و فراتر از فهم عمومی است (Smith & Sharif, 2007, pp. 643-649). این تعریف به دلیل اضافه کردن مفهومی کاملاً اجتماعی و انسانی به نام «سازمان» به مفهوم تکنولوژی، قدری از نگاه مهندسی صرف فاصله و اندکی به نگاه انسانی نزدیک‌تر می‌گردد ولی مانند نگاه مهندسی صرف، خنثی از ارزش‌هاست و ارزش‌ها مربوط به مرحله کاربرد است.

۳-۳. رویکرد انسانی - مهندسی

در این نگاه تکنولوژی خود ابزارها حتی در معنای تعمیم‌یافته آن نیست بلکه حقیقت تکنولوژی «انسانیت در مقام کار»^۲ است. با توجه به اینکه تکنولوژی امری معطوف به موفقیت در تحقق هدفی است، و ابزار به تنهایی معطوف به موفقیت نیست؛ بنابراین نمی‌توان تکنولوژی را صرفاً ابزار دانست، بلکه باید به کار گرفته شود تا هدفی محقق

1. Sharif

2. Humanity at Work

شود. این تعریف، تعریف جوزف پیت^۱ است. مراد از «کار»، طراحی و ساخت عامدانه و از پیش طراحی شده ابزارها برای تغییر محیط، متناسب با اهداف و نیازهای متغیر انسانی است؛ بنابراین هر نوع بکارگیری ابزار، ولو غیر آگاهانه باشد و از سر اتفاق به کارکردی منجر شود، تکنولوژی محسوب نمی‌شود (پیت، ۲۰۰۰م، صص ۹-۱۲؛ دووریس، ۱۳۸۹، ص ۷۳). در نگاه پیت، انسان برخلاف نگاه شریف نقش ابزار ندارد؛ بلکه مرجع تصمیم‌گیر است و از این جهت باید در قبال تصمیمات خود پاسخ‌گو و مسئول باشد (پیت، ۱۳۹۳، صص ۱۴۵ و ۱۵۵؛ دووریس، ۱۳۸۹، ص ۷). روشن است که این نوع تعاریف به رویکرد انسانی نزدیک‌تر می‌شوند و یکی از دلایل تأکید این تعریف بر انسانی‌بودن تمام مراحل تکنولوژی و قدرت تصمیم‌گیری انسان در ایجاد و استفاده از ابزار، در طرد دیدگاه خودمختاری افرادی مانند ژاک الو است؛ اما این تعریف نیز مانند دو تعریف قبلی معتقد به خنثی‌انگاری تکنولوژی نسبت به ارزش‌هاست و در بعد کلان، نگاه ابزاری به تکنولوژی دارد و موضع بررسی ارزش‌ها را در پیامدهای تکنولوژی می‌داند (دووریس، ۱۳۸۹، صص ۱۵۰-۱۵۵).

۳-۴. رویکرد قانون‌گرای خودمختار

در این رویکرد تکنولوژی به عنوان یک نظام تکنیکی قانون‌مند و برخوردار از روابط علی با پیوستگی دینامیکی و پایدار میان اجزای خود محسوب می‌شود که به گونه‌ای ذات‌مند، خودمختار، خودبنیاد، خودبسنده و خودتوسعه‌یابنده بر دامنه تأثیرات جبری خویش بر جامعه و انسان می‌افزاید و روابط انسانی و اجتماعی را فارغ از اهداف و ارزش‌های انسانی تعیین می‌بخشد (پیت، ۱۳۹۳، ص ۱۶۳)؛ بنابراین در این منظر تأکید بر شناسایی الگوهای قانون‌مند بر رفتار تکنولوژی است که خارج از کنترل انسان می‌باشد. به لحاظ تاریخی، شکل‌گیری این نوع تلقی بدینانه از تکنولوژی در بستر فلسفه قاره‌ای است. «ژاک ایلول» نماینده بارز این رویکرد است. با نگاهی رقیق‌تر از نگاه ایلول،

1. Pitt

می‌توان از دیدگاه «ماکس وبر» نام برد که بابرسته کردن عقلانی‌سازی و هشدار به لوازم منطقی و نتایج اجتناب‌ناپذیر عقلانی‌سازی، غرب را برآمده از نظام‌های قانونمند عقلانی محسوب می‌کند و سخن از افتادن انسان غربی در قفس آهنین به میان می‌آورد (فینبرگ، ۱۹۹۹م، ص ۹).

۵-۳. رویکرد سامانه اجتماعی تکنیکی

در این رویکرد توجه به ابعاد نرم و اجتماعی تکنولوژی در کنار ابعاد تکنیکی و سخت‌افزاری آن در قالب یک سامانه یا نظام اجتماعی تکنیکی^۱ فهم می‌شود و مفهوم «نظام» یا سامانه بسیار قوی‌تر از مفهوم قاعده و سازمان، ابعاد انسانی و اجتماعی تکنولوژی را بازتاب می‌دهد؛ زیرا قاعده و سازمان بخشی از سیستم و نظام به شمار می‌رود؛ از این‌رو نگاه اجتماعی در این تعریف، شدیدتر از دو تعریف قبلی است. در این منظر «تکنولوژی یک رفتار سازمان‌یافته اجتماعی تکنیکی است که دربرگیرنده سخت‌افزار، مهارت‌های انسانی و سازمان‌هایی می‌شود که جهت فعالیت و حفظ این سامانه مورد نیاز است» (دوسک، ۱۳۹۳، ص ۳۷). در این نگاه، تمرکز بر بُعد اجتماعی-تکنیکی تکنولوژی به گونه‌ای نظامند، آشکارکننده طبیعت اجتماعی آن و حاکی از توجه به ابعاد ارزش‌باری و زمینه‌ای تکنولوژی است. بر پایه این تحلیل، تکنولوژی بر خلاف تلقی رویکردهای قبلی، یک ابزار خنثی برای رسیدن به اهداف نیست؛ بلکه خودش نیز حامل ارزش‌های اجتماعی و هدایت‌کننده فعالیت‌های انسانی است و از همین‌رو افزون بر ارزش‌باربودن، ارزش‌ساز نیز هست. نمونه مشخص این رویکرد را می‌توان در تعریف فینبرگ از تکنولوژی، نشان داد (فینبرگ، ۱۹۹۹م، ص ۹). البته در این رویکرد انتظار می‌رود که به دلیل مشارکت و درگیری عوامل انسانی در شکل‌گیری سیستم اجتماعی-تکنیکی، رفتارها و پیامدهای این سیستم دچار عدم قطعیت باشد (تقوی، ۱۳۹۱، ص ۵۹) و این بدان معناست که

1. Soci-technical System

تکنولوژی در این نگاه علاوه بر ارزش‌باربودن انتقادبردار نیز هست (فینبرگ، ۲۰۱۰م، ص ۶۸).

۳-۶. رویکرد انسانی صرف (سامانه‌ی برساختی اجتماعی)

در این منظر، تکنولوژی بر پایه نگرشی کاملاً فرهنگی مورد تحلیل قرار می‌گیرد؛ بدین معنا که حتی ابعاد فنی و تکنیکال آن نیز، نوعی برساخت اجتماعی تلقی می‌شود. نمونه بارز این نوع رویکرد، تعریف برساخت‌گرایان اجتماعی مانند بایکر است که تکنولوژی را یک رفتار کاملاً ارزش‌بار و زمینه‌ای و خالی از ابعاد واقعی می‌دانند. افرادی مانند پینچ، بایکر و کالینز در این دسته قرار می‌گیرند (ورماس و همکاران، ۱۳۹۱، ص ۱۹۷). این نگاه در مقابل دیدگاه خودمختاری تکنولوژی است که تکنولوژی را برخوردار از چنان ذات متصلی می‌داند که آن را کاملاً از زمینه خود جدا و مستقل می‌کند تا جایی که گمان می‌شود تکنولوژی چیزی جز همان علوم کاربردی با اقتضاءات ذاتیش نیست. در اینجا نیز در نقطه مقابل، به دلیل غلیظ‌شدن نگاه فرهنگی به علم به طور مطلق (اعم از طبیعی و انسانی)، تکنولوژی یک سامانه برساختی اجتماعی به‌شمار می‌رود.

۴. تعریف مختار

از میان پنج رویکرد پیش‌گفته، تعریفی که تکنولوژی را به مثابه سامانه‌ای تکنیکی-اجتماعی در نظر می‌گیرد، از وجوه کامل‌تری برخوردار است. برپایه این نگاه مفهوم تکنولوژی را باید در چارچوب یک سامانه تکنیکی اجتماعی درک کرد که دارای ابعاد متعددی است و این ابعاد در تعامل با یکدیگر و به نحوی هماهنگ برای تامین هدف یا اهداف خاصی (غایات)، تعیین خارجی می‌یابند. این ابعاد به لحاظ تحلیلی در یک تقسیم کلی به دو بعد تکنیکی (فنی) و بعد طراحی تقسیم می‌شوند. بعد تکنیکی، امری رئال و آفاقی است که به جنبه‌ها و مکانیزیم‌های درونی تکنولوژی مانند مواد و اجزاء سازنده، سیستم فنی موجود، شیوه‌ها، فنون ساخت و مجموعه اطلاعات برمی‌گردد و اموری رئال و واقعی و ناظر به روابط منطقی و نفس‌الامری پدیده‌ها هستند و عوامل بیرونی (مناسبات

انسانی و اجتماعی) نمی‌تواند در درون این مکانیزم دخالت کند و آن را کاملاً تابع خود قرار دهد و گرنه هماهنگی میان ابعاد این سامانه بهم می‌خورد و سامانه دچار نقص فنی می‌شود و کارکرد خود را از دست می‌دهد. ولی تکنولوژی تنها بعد تکنیکی نیست و شامل بعد طراحی هم می‌شود. بعد طراحی، ناظر به مناسبات اجتماعی فرهنگی است که به نحو بیرونی بر بعد تکنیکال تأثیر می‌گذارد و ارزش‌باری تکنولوژی نیز از همین بعد ناشی می‌شود و شامل اموری مانند سازماندهی تولید و عملکرد تکنیک‌ها و سیستم‌های تکنیکی و مهارت‌ها به منظور برآوردن نیازها و اهداف انسانی است که خود این سازماندهی نیز تحت تأثیر زمینه‌های فرهنگی، سیاسی، اقتصادی و واقعیت‌های محیطی انجام می‌گیرد. مقصود از زمینه‌های فرهنگی باورها و ارزش‌ها، الگوها و سایر واقعیت‌های فرهنگی موجود در جامعه است که رهبری رفتارها و شیوه‌های زندگی اجتماعی کنشگران را مدیریت می‌کند و مراد از زمینه‌های سیاسی، اقتصادی، افراد یا گروه‌های سیاسی و اقتصادی صاحب نفوذ در حوزه تکنولوژی‌اند که به دنبال منافع، انتظارات و دستاوردهای موردنظر خود در تکنولوژی‌اند و منظور از زمینه‌های محیطی واقعیت‌های طبیعی است که در پیدایش، تداوم و توسعه تکنولوژی مؤثر است به گونه‌ای که بازتاب آن را در سطح انتقال تکنولوژی می‌توان فهمید (پیسی، ۱۳۷۵، ص ۲۹).

۵. بایسته‌های بحث از نسبت تکنولوژی و ارزش در ایران

بررسی تاریخ تحولات علمی تکنیکی ایران به خوبی نشان می‌دهد که درک ما از تحولات دنیای غرب به گونه‌ای وارونه انجام شده است. چراکه نخستین مسائل ما در سطح جهانی، مسئله فناوری در جریان مواجهه جنگ‌های ایران با ارتش مدرن روس‌ها (۱۱۹۲-۱۱۸۲؛ ۱۲۰۴-۱۲۰۶هـ) و سپس مسئله تأسیس دانشگاه بود که در قالب دارالفنون با رویکرد مهندسی آغاز شد (ورهام، ۱۳۸۵، ص ۲۹۲). آن‌گاه لایه‌های فلسفی و حقوقی آن به تدریج و با تأخیر از راه ترجمه پاره‌ای از مباحث معرفتی و فلسفی وارد ایران شد. برای نمونه اولین مرتبه سیر حکمت در اروپا در فاصله سال‌های ۱۳۱۰ تا ۱۳۲۰ش. توسط محمدعلی فروغی ترجمه می‌شود. در جریان مشروطه نیز بیشتر مسئله

قدرت سیاسی و نظامی مطرح بود؛ حتی در آثار گذشته مانند «نخستین رویارویی‌های اندیشه‌گران ایران با دو رویه تمدن بورژوازی غرب» (حائری، ۱۳۹۳، صص ۱۶-۲۰). نیز مسئله نوع مواجهه‌ی ایرانیان در سده اول با دنیای غرب را دایره مدار دو رویه منفی و مثبت تمدن بورژوازی غرب یعنی رویه استعمار (در بعد سیاسی) و رویه صنعت و دانش (در بعد علم و فناوری) ترسیم می‌شود و به لایه‌های معرفتی و فلسفی این نوع مواجهه، توجه کافی نمی‌شود؛ شبیه آنچه رینگر در تعیین مسئله چگونگی مواجهه ایرانیان با علم و تکنولوژی اروپا تحت عنوان «تنگنای مدرن‌سازی» مطرح می‌کند که چگونه می‌توان در عین جذب پیشرفت‌های علمی و فناوریانه غرب از سلطه فرهنگی آن در امان ماند (رینگر، ۱۳۹۳، ص ۵۸). در مجموع این نوع مواجهه با تحولات دنیای غرب موجب آشنایی واژگونی‌ی ما با دنیای غرب می‌گردد و ذیل جریان اندیشه معرفتی غرب، صدر جریان ایران می‌شود و حال آنکه مدرنیته باید با جریان اندیشه‌های فلسفی و هنری خودش وارد ایران می‌شد و بعد انقلاب صنعتی و سیاسی آن، این در حالی است که ما ابتدا استعمار را می‌بینیم و بعد صنعت و در آخر متوجه لایه‌های عمیق‌تر نظری آن می‌شویم (پارسانیا، ۱۳۹۱، صص ۳۷-۴۶). واکاوی نسبت میان تکنولوژی و ارزش‌ها، پیوستگی و تناسب لایه‌های تکنیکی دنیای غرب با لایه‌های معرفتی و نگرشی آن را آشکارتر می‌سازد و موجب اجتناب از نگرش‌های سطحی و شتاب‌زده در مواجهه با تکنولوژی‌های غربی می‌گردد. از همین رو و بر پایه‌ی درک روشنی از تکنولوژی (تعریف مختار) می‌توان اهمیت درک مناسبات تکنولوژی و ارزش‌ها و نیز ضرورت آن برای جامعه ایران را از منظرهای گوناگون بررسی کرد و به آسیب‌های شناختی و بنیادینی که در این عرصه وجود دارد، واقف شد و پیشنهادهای اصلاحی و راهبردی را بر پایه درک درستی از مسئله ارائه کرد. در ادامه به برخی از این ضرورت‌ها و بایسته‌ها پرداخته می‌شود.

۱-۵. از منظر واردات و انتقال تکنولوژی

در زیست فرهنگی و اجتماعی کشور ما هنوز رویکرد غالب به تکنولوژی، یا ابزاری است یا ذات‌گرایانه و جبر‌آمیز (توکل، ۱۳۹۰، صص ۲۶، ۱۵۰ و ۱۹۹؛ آل‌احمد، ۱۳۹۲، ص ۶۶).

می‌توان در حوزه سیاست‌گذاریِ وارداتِ تکنولوژی به ایران رگه‌هایی از نگاه ابزاری به تکنولوژی از سوی تکنوکرات‌ها مشاهده کرد؛ درحالی‌که بر پایه تعریف مختار، تکنولوژی سامانه‌ای تکنیکی-اجتماعی و بازتاب ارزش‌های زمینه‌ای و هنجاری خود است نه شی‌واره‌ای سرد و سخت و جداشده از زمینه فرهنگی-تاریخی خودش و از همین روست که در این تعریف از تکنولوژی تأکید می‌شود هنگام انتقال تکنولوژی به مکانی دیگر باید همخوانی زمینه‌های اقلیمی و فرهنگی محل تولید تکنولوژی با محل انتقال آن مورد بررسی قرار گیرد. این تلقی که به صرف واردات تکنولوژی بدون توجه به آمایش سرزمینی کشور مقصد و فهم تکنولوژی به مثابه یک سامانه‌ی متأثر از زمینه اقلیمی، اجتماعی و فرهنگی آن کشور، می‌توان به پیشرفت دست یافت، از باب نمونه در حوزه انتقال صنایع فولاد، مشهود و از نمونه‌های بارز درک ابزاری از تکنولوژی در ایران است. اغلب صنایع فولاد در ایران در مناطق خشک یا نیمه‌خشک است، این درحالی است که کشورهای مبداء و صاحب نام تولید فولاد، کارخانه‌ها را در کنار دریا ساخته و حتی از ساخت آن در مجاورت رودخانه جلوگیری می‌کنند (کردوانی، ۱۳۹۷/۱۱/۲۳).

۲-۵. از منظر تاریخی و نخستین مواجهات عینی ایرانیان با جهان غرب

در این منظر پرسش اساسی این است که مواجهه ما با غرب تکنولوژیک با چه رویکردی به تکنولوژی، انجام گرفت؟ همان‌طور که در مورد قبلی بیان شد هنوز رویکرد غالب به تکنولوژی در زیست فرهنگی و اجتماعی کشور ما یا ابزاری است یا جبرآمیز. وجود رویکرد جبرآمیز به تکنولوژی را می‌توان از باب نمونه در میان روشنفکران زمان مشروطه یافت؛ با توجه به اینکه اولین مواجهات عینی ایرانیان با دنیای غرب در دوره معاصر از راه مواجهه با تکنولوژی بوده و به دنبال خود تأثیرات مهمی بر تحولات فرهنگی و اجتماعی کشور ایران گذاشته، واکاوی درک و تلقی تاریخی ما از چیستی تکنولوژی و مناسبات آن با ارزش‌ها حائز اهمیت است و حداقل می‌تواند بخشی از رویدادهای فرهنگی و اجتماعی ایران در بیش از یک سده اخیر را تبیین کند. از باب

نمونه نوع نگاه روشنفکران صدر اول مشروطه و صاحب نفوذ در مواجهه با تکنولوژی همانند میرزا ملکم‌خان جبرگرایانه بود (ملکم‌خان، بی‌تا، ص ۱۱؛ آل‌احمد، ۱۳۹۲، ص ۶۶). در نگاه آنها، ماشین حاوی ارزش‌های خودمختار و جبرآلودی است که اساس اجتماع و سنت کهن ما را هدف گرفته و در نتیجه باید تمام لوازم تکنولوژی را در حیات اجتماعی و سطوح فرهنگ پذیرفت و از تلاش برای هرگونه تصرف در تکنولوژی خودداری کرد (ملکم‌خان به نقل از پارسانیا، ۱۳۸۹، ص ۱۸۷). و نتیجه چنین مواجهه‌ای ترویج روحیه ولنگاری و انفعال شدید فرهنگی گردید. درحالی‌که با درک درست تکنولوژی می‌توان به جای مواجهه‌ی انقیادی و منفعل موضعی انتقادی و فعال اتخاذ کرد و سخن کسانی که می‌گویند چون هنوز کشور ما مانند کشورهای غربی و صاحب تکنولوژی، توسعه نیافته، بحث از موضوعاتی مانند ماهیت تکنولوژی، حرف‌های دهان پرکن و غیر ضروری است، حاکی از غفلت یا بی‌اطلاعی از وضعیت گذشته و حال ایران نسبت به آسیب‌ها تکنولوژی است. آسیب‌هایی که دنباله‌ها و امتدادهای آن بر سطوح نمودین و سبک زندگی و سطوح بنیادین و هویت‌ساز فرهنگ ما تا امروز هم قابل بررسی است که در منظر بعدی تشریح می‌شود.

۳-۵. از منظر فرهنگی و پیامدهای تأثیر تکنولوژی بر سطوح نمودین و بنیادین فرهنگ و آثار تمدنی آن

با توجه به اینکه تکنولوژی به عنوان بخشی از سطوح مادی و نمودین فرهنگ و به مثابه امری که در ساختار درونی خود جهت‌دار و ارزش‌بار است، می‌تواند به عنوان یکی از عناصر مهم در حفظ تعادل میان دو سطح نمودین و بنیادین فرهنگ مورد توجه و بررسی قرار گیرد. تأمل و تعمق در ابعاد و لوازم رویکردهای موجود در باب مناسبات تکنولوژی و ارزش‌ها، می‌تواند افق‌هایی از چگونگی پاسداری از سطوح بنیادین و نمودین فرهنگ و حفظ توازن میان آن دو در برابر تأثیرات تکنولوژی را ترسیم کند. بر پایه تعریف مختار از تکنولوژی، از میان رویکردهای حاکم بر مناسبات تکنولوژی و ارزش‌ها، رویکرد انتقادی به تکنولوژی و تلقی تکنولوژی به مثابه یک سامانه تکنیکی

اجتماعی، بهتر از رویکردهای دیگر می‌تواند این توازن و یا عدم توازن را تبیین کند و در نتیجه ضرورت اهتمام به این موضوع را آشکار سازد. در این رویکرد، فناوری‌ها جهت‌دار و باردار ارزش‌ها و زمینه‌های فرهنگی کشور سازنده خود هستند. براین اساس استمرار رویکرد مصرفی به واردات تکنولوژی برپایه نظریه انتقادی تکنولوژی می‌تواند به اشغال سطوح نمودین یا تجلیات فرهنگ بومی توسط ارزش‌های خزیده در تکنولوژی‌های وارداتی منجر گردد و تدریجاً از قدرت ابتکار و خلاقیت سطوح بنیادین فرهنگ بومی در تحریک بخشی به سطوح روین آن بکاهد و از پاسخ‌گویی به نیازهای خلاقانه، هنری و زیباگرایانه افراد جامعه ممانعت به عمل آورد و توان مدسازی، نوآوری و تکثرزایی در سطوح نمودین فرهنگ و سبک زندگی اجتماعی را سلب کند و فرهنگی که در اثر تسخیر سطوح عیانی و آشکار آن نتواند ظرفیت‌های خود را به سرحد ظهور برساند، در ساحت باورها، ارزش‌ها و تولید انگیزش‌های قوی در کنشگران خود به سمت آرمان‌ها و اهداف مطلوب خویش نیز، دچار تزلزل خواهد شد تا آنجا که استمرار این آسیب شناختی و بنیادین منجر به تضعیف سطوح بنیادین فرهنگ و تدریجاً همسویی آن با سطوح نمودین تغییر یافته می‌گردد و بدینسان توازن میان دو سطح فرهنگ را برهم می‌زند (محدث، ۱۳۹۵، ص ۱۰۷) و زمینه تغییرات ناخوشایند تمدنی را فراهم می‌سازد.

۴-۵. از منظر حقوقی و مسئولیت‌پذیری افراد در قبال محصولات تکنولوژیکی

بالا بردن آستانه مسئولیت‌پذیری افراد در قبال محصولات تکنولوژیکی ضرورت این بحث را موجه می‌کند؛ در رویکرد ابزاری مسئولیت‌پذیری به مقام کاربرد منتقل می‌شود، اما در رویکرد انتقادی ضمن حفظ مسئولیت‌پذیری در مقام کاربرد، مسئولیت‌پذیری در مقام تحقق تکنولوژی هم برجسته می‌شود. با رویکرد انتقادی بهتر می‌توان دریافت که چگونه ارزش‌ها در ساخت تکنولوژی‌ها دخالت می‌کنند و بسته به پیامدهای نامطلوب آن می‌توان به گونه‌ای جمعی، مسئولیت را متوجه افراد یا گروه‌های ذی‌ربط در مقام تحقق تکنولوژی کرد. پیش‌فرض مسئولیت این است که فرد از امکان

تأثیرگذاری بر تصمیمات برخوردار است و این نکته فرض بسیار اساسی در اخلاق مهندسی است (دووریس، ۱۳۸۹، ص ۱۲۵). اگر مهندسان بر این باور باشند که تنها مسئولیت ابعاد فنی تکنولوژی متوجه آنهاست و تکنولوژی سامانه‌ای خنثی است، در قبال پیامدهای هنجاری و ارزشی ناشی از بعد طراحی تکنولوژی شانه خالی می‌کنند؛ اما اگر با رویکرد انتقادی به تکنولوژی نگاه کنند، آستانه مسئولیت‌پذیری آنان افزوده می‌شود و خود را در قبال ارزش‌های مؤثر در مرحله هستی‌شناختی تکنولوژی نیز مسئول می‌دانند؛ به‌ویژه در حوزه تکنولوژی‌هایی نوظهوری مانند شبکه‌های اجتماعی، ارزش‌های دیجیتال و متاورس که از ارزش‌باری بیشتری برخوردارند. و همین امر است که ضرورت گذراندن حداقل چند واحد درسی متقن با این رویکرد به تکنولوژی را برای دانشجویان رشته‌های مهندسی ضروری می‌کند و نحوه تأثیر ارزش‌ها و تکنولوژی بر یکدیگر را بهتر آشکار می‌سازد.

۵-۵. از منظر تلقی نظام آموزشی موجود در ایران از تکنولوژی

ضرورت بررسی مناسبات تکنولوژی و ارزش از منظر تلقی دانش‌آموزان و دانشجویان ایران و نقش نظام آموزشی ما در جهت‌دهی بدان و نیز در سطح آگاهی‌های عموم مردم ایران در باب نسبت میان تکنولوژی و ارزش‌ها منظر دیگری از این مسئله است. به دلیل تبلیغات و برداشت‌های نادرست درباره تکنولوژی، اغلب دانش‌آموزان فاقد توانایی لازم برای ارزیابی نقادانه از تکنولوژی هستند. به نظر می‌رسد نگاه دانشجویان بلکه عموم مردم نیز به تکنولوژی نگاهی ابزاری و یا جبران‌گاره است (توکل، ۱۳۹۰، صص ۲۶، ۱۵۰ و ۱۹۹) تا دیدگاه انتقادی و ارزش‌باری. به طور عموم چنین می‌انگاریم که تکنولوژی همان به کارگیری علوم کاربردی در قالب سخت‌افزار یا مصنوعی تکنیکی است یا موجودی خودمختار و غیرمنقاد. شاید ریشه‌های تاریخی این نگاه با تأثیرپذیری بالای نظام آموزشی مدرن ایران از بدو تاسیس تا به امروز از فلسفه علم آنگلوساکسون به‌ویژه از نوع پوزیتیویستی آن تا اثرپذیری از فلسفه علم قاره‌ای بی‌ارتباط نباشد. شاهد این ادعا، گفتاری از استاد دکتر مهدی گلشنی است. وی پس از نقل مقاله‌ای از نیویورک تایمز مبنی بر شکایت عده‌ای از استادان دانشگاه «ام‌آی‌تی» از

موفق نبودن فارغ التحصیلان شان در جامعه (آمریکا) و رایزنی رئیس دانشگاه ام آی تی برای رفع مشکل با اساتید مهندسی و علوم انسانی و رسیدن به راه حل لزوم ارائه تعدادی دروس علوم انسانی به دانشجویان شان می گوید:

«دانشگاه صنعتی ما، طبق اسناد موجود، براساس الگوی ام آی تی ساخته شده، اما وقتی دو سه سال پیش، به آقای وزیر علوم پیشنهاد دادیم که پژوهشکده یا دانشکده علم و دین و فلسفه تأسیس بشود، جواب وزرات علوم این بود که: «جای این کارها در دانشگاه های تخصصی نیست. بروید در دانشگاه علامه طباطبایی این کار را بکنید». مگر دانشگاه ام آی تی گروه فلسفه ندارد؟ پس چرا دانشگاه های ما باید این طور صرفاً به تخصص پردازند؟ ... اگر واقعا الگوی بعضی از کارگزاران ما غرب است، چرا به نتایج مثبتی که غرب به آنها می رسد اصلاً توجه نمی کنند؟» (یادامچی، ۱۳۹۶، ص ۵۶).

۶. پیشنهادهای پژوهشی

حاکمیت مسلط رویکرد ابزاری و مهندسی در سطوح کاربردی و کارکردی تکنولوژی به گسترش و اشاعه عقلانیت ابزاری و تربیت مکانیکی می انجامد و پیوسته این آسیب شناختی و بنیادین در نظام های آموزشی نیز باز تولید می شود. یکی از دلایل بی اهمیت تلقی شدن رشته های علوم انسانی در ایران، در مقطع متوسطه و دانشگاه، درک ابزاری از تکنولوژی است. چون تکنولوژی در حصارهای عقلانیت ابزاری فهم می شود، علوم پشتیبان آن نیز به علوم مهندسی و کاربردی و ملزومات این علوم یعنی علوم نظری و پایه محدود شده و به نقش و اهمیت علوم انسانی توجه کافی نمی شود. درواقع ارزش باری تکنولوژی مقوله ای است که محل تلاقی علوم انسانی و فنی - مهندسی را در مرتبه هستی شناسی تکنولوژی به تصویر می کشد که براساس رویکرد ابزاری این تلاقی قابل فهم نیست. براین اساس پیشنهادهای زیر ارائه می شود:

۱-۶. توجه به جایگاه علوم انسانی در عرصه تکنولوژی

الف: در مقطع دانشگاه، به حضور دانشکده های علوم انسانی در کنار دانشکده های

فنی-مهندسی و داشتن ارتباط و تعامل هرچه بیشتر میان آنها، هم در مرحله مبانی حاکم بر اذهان سازندگان و هم در مرحله طراحی تکنولوژی‌ها توجه کافی بشود و از اعمال نگرش‌های جزیره‌ای و گسسته به آنها اجتناب گردد. تصور اینکه علوم انسانی تنها در حوزه کاربرد تکنولوژی می‌تواند نقش ایفا کند، مبتنی بر همان تلقی ابزاری است. درواقع بُعد طراحی تکنولوژی‌ها، حوزه پرورش نیازها و ارزش‌هایی است که باید در تعامل با کارشناسان علوم انسانی انجام پذیرد و از آنجایی که ارزش‌ها در فرایند طراحی تکنولوژی‌ها قابل تبدیل به هنجارها و الزامات فنی-مهندسی هستند، این همکاری، نه تنها مفید، بلکه امری ضروری است. و از همین منظر می‌توان گفت این علوم انسانی است که در رتبه مقدم بر علوم پایه و فنی، به ما آموزش می‌دهد چه چیزی بسازیم و چرا آنها را بسازیم؛ اما علوم پایه و فنی به ما یاد می‌دهد چگونه چیزها را بسازیم.

ب: در مقطع متوسطه بلکه حتی از مقطع دبستان پیشنهاد می‌شود، نقشه جامع نظام آموزشی یک‌بار دیگر از دریچه مناسبات و خدمات متقابل رشته‌های علوم انسانی و فنی و مهندسی و برپایه ارزش‌باری تکنولوژی به جای تلقی خنثی و ابزاری از تکنولوژی بازخوانی و بازتعریف و باز معماری شود. در وضع فعلی تلقی ابزاری صرف از تکنولوژی، که در کتاب‌های درسی مانند کتاب علم و فناوری پایه هفتم (دوراندیش، ۱۴۰۰، ص ۹) موجب شده تا علوم پایه و علوم مهندسی و کاربردی به تدریج در اذهان دانش‌آموزان دارای اهمیت باشند؛ اما علوم انسانی بی‌ارزش و کم‌بها تلقی شوند. در حقیقت تسلط رویکرد ابزاری بر رشته‌های تجربی و ریاضی و فنی و مهندسی، موجب تضعیف جایگاه و منزلت رشته‌های علوم انسانی در اذهان مردم به‌ویژه دانش‌آموزان و سست شدن ارتباط این رشته‌ها با تکنولوژی در مرحله طراحی آنها شده است.

۲-۶. نظارت بر نوع ارزش‌های ترجمه‌شده به الزامات فناورانه در فرایند طراحی سامانه‌های

تکنیکی

با توجه به تشکیکی بودن ارزش‌ها در تکنولوژی‌ها پیشنهاد می‌شود فرایند طراحی برخی از سامانه‌های تکنیکی که در آن، شدت و شیوع ارزش‌ها، عمیق‌تر و بارزتر از

دیگر سامانه‌های تکنیکی است، و قدرت تاثیرگذاری بیشتری هم بر سطوح نمادین فرهنگ و در پی آن بر سطوح بنیادین فرهنگ و گرایش‌های افراد جامعه و تغییر سبک زندگی دارد، از منظر ارزش‌باری تکنولوژی، مورد کاوی شود و به بعدهای ارزشی و انسانی این تکنولوژی‌ها در راهبردها، سیاست‌گذاری‌ها، برنامه‌ریزی‌ها و نهادهای سازی‌ها توجه بیشتری معطوف گردد. به طور کلی نبود قوانین نظارتی بر نوع ارزش‌هایی که در مرحله طراحی تکنولوژی‌ها به هنجارها و الزامات فناورانه مبدل می‌شوند، از نقاط آسیب‌زا در برهم خوردن توازن میان سطوح نمادین و بنیادین فرهنگ بومی و تغییر سبک زندگی به‌شمار می‌روند؛ از این رو پیشنهاد می‌گردد در بخش رگولاتوری و تنظیم مقررات سازمان‌های مرتبط با سامانه‌های مختلف تکنیکی، بر نوع ارزش‌های ترجمه‌شده به الزامات فناورانه در فرایند طراحی سامانه‌های تکنیکی نیز در کنار دیگر مؤلفه‌ها، توجه و نظارت شود؛ به‌ویژه در سامانه‌های پراشاعه و پرشدت از جهت ارزش‌باری نظیر صنعت بازی‌های رایانه‌ای، صنعت پوشاک، صنعت مد، صنعت معماری مسکن و شهرسازی، فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌ویژه در حوزه شبکه‌های اجتماعی و خط و مشی‌های کلی حاکم بر آنها، با تلقی ارزش‌باری تکنولوژی و نه درک ابزاری و خنثی، بازتعریف و بازمعماری شود تا موجب غفلت از بارگذاری ارزش‌ها و هنجارهای ایرانی اسلامی در این حوزه‌ها نگردد و به تصاحب هرچه بیشتر آنها با ارزش‌های ییگانه از ارزش‌های فرهنگ ایرانی اسلامی نیانجامد. به دلیل سرعت و قدرت ارزش‌پذیری بالای تکنولوژی‌ها در حوزه‌های پیش‌گفته، نیازمند رصد و تحلیل دائم ارزش‌های حاکم بر رویه طراحی این سامانه‌ها هستیم. برای نمونه نبود قوانین نظارتی بر نوع ارزش‌هایی که در مرحله طراحی لباس به هنجارها و الزامات فناورانه تبدیل می‌شوند، از نقاط آسیب‌زا در صنعت پوشاک در ایران است. و یا در حوزه معماری، معماری ساختمان‌های دولتی و فضا‌های عمومی و مسکونی در بی‌توجهی نسبتاً کاملی نسبت به معماری ایرانی اسلامی به سر می‌برد و در عوض سایه معماری غربی بر محیط شهری و حتی ساخت درونی فضا‌های مسکونی ما سنگینی می‌کند و بر روابط اجتماعی و سبک زندگی ما اثرگذار است. طرح مسجد ولیعصر مقابل تئاتر شهر در تهران، گسترش مال‌ها و ابرمال‌ها و

تأثیرات آن بر حوزه مصرف‌گرایی و دیگر حوزه‌های اجتماعی و فرهنگی نمونه‌ی دیگری از این بی‌توجهی‌هاست. نبود سیاست‌های تشویقی لازم برای بهره‌گیری از پیام‌رسان‌های داخلی به جای پیام‌رسان‌های خارجی و غلبه نگرش فنی مهندسی به جای نگاه متوازن انسانی-مهندسی در معماری شبکه ملی اطلاعات در ایران از سوی نهادهای مسئول مانند وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و شورای عالی فضای مجازی، نمونه‌های دیگری از این غفلت و سهل‌اندیشی‌ها است.

۳-۶. فهم تکنولوژی به مثابه سامانه‌ی تکنیکی اجتماعی در بررسی‌های فقهی

یافته‌های این تحقیق و بررسی رویکردهای موجود در فلسفه تکنولوژی به همراه تحقیقات موردکاوانه در باب موضوع‌شناسی تکنولوژی‌ها (فینبرگ، ۱۹۹۹م، صص ۸۰ و ۸۱)، همگی حاکی از آن است که تکنولوژی‌ها تنها محصولاتی خنثی و سرد و سخت و کنده‌شده از بافت فرهنگی خود نیستند؛ بلکه سامانه‌هایی تکنیکی اجتماعی‌اند که بر شخصیت، رفتار و سبک زندگی انسان تأثیر می‌نهند. این تلقی در بررسی فقهی موضوعات تکنولوژیک نیز دارای اهمیت است؛ ازاین‌رو نمی‌توان به گونه‌ای تقلیل‌گرایانه و تنگ‌نظرانه پیوسته در مورد همه تکنولوژی‌ها، آنها را مانند چاقو در نظر گرفت که تنها ابزاری در خدمت فرهنگ‌ها و جوامع است و بر ساختار درونی و هویت فرهنگ‌ها تأثیر نمی‌گذارد و تنها زمینه‌ها و فرصت‌هایی برای گسترش یا قبض ارزش‌ها و آرمان‌ها و اهداف یک فرهنگ و جامعه ایجاد می‌کند. این تحلیل حاکی از موضوع‌شناسی ناقص بلکه نادرست از چیستی تکنولوژی است و بی‌شک این آسیب‌شناختی و خطای موضوع‌شناختی به حوزه حکم‌شناسی تکنولوژی‌ها نیز سرایت خواهد کرد. در این باب یادآوری سخن استاد مطهری خالی از لطف نیست:

«مشخصه اصلی سرمایه‌داری که آن را موضوع جدیدی به لحاظ فقه و اجتهاد قرار می‌دهد، دخالت ماشین است» (مطهری، ۱۳۹۴، ص ۱۳۴).

واضح است که در اینجا مراد استاد مطهری از ماشین، معنای عام آن است که هر نوع تکنولوژی را شامل می‌شود و روشن است که با تغییر موضوع، حکم نیز تغییر

می‌کند؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود در بررسی موضوعات فناورانه ضمن دوری از نگرش ابزاری به تکنولوژی، وجوه سیستمی و ارزش‌بازی آن مورد توجه قرار گیرد. تا موضوع به مثابه یک سامانه و در قالب یک فرایند مطالعه شود و نه تنها یک امر خرد و منفک از زمینه‌های اجتماعی و فرهنگی آن. ازجمله آثار با برکتی که بر این روش مطالعه بار می‌شود، «انکشاف چگونگی ترجمه‌ی ارزش‌ها به الزامات و هنجارهای تجسم‌یافته در مصنوعات» است که فقه مشروعیّت آن را اعلام و مجتهد قواعد فقهی حاکم بر آن را از همین منظر شناسایی و استنباط می‌کند. و بدون تلقی تکنولوژی به مثابه سامانه‌های ارزش‌بار و تکنیکی اجتماعی، نمی‌توان به فرایند ترجمه ارزش‌ها به هنجارها و الزامات فناورانه در تکنولوژی‌ها و نیز حکم‌شناسی آنها پی برد. چراکه ارزش‌ها جهت تحقق و هدایت‌گری کنش‌ها نیازمند ترجمه‌شدن به هنجارهایی مشخص‌اند که قابلیت تنظیم و کنترل کنش‌های فردی و اجتماعی انسان را داشته باشد.

نتیجه‌گیری

بررسی نسبت میان تکنولوژی و ارزش‌ها، در زمره مسائلی است که می‌تواند پیوستگی و تناسب لایه‌های تکنیکی دنیای غرب با لایه‌های معرفتی و نگرشی آن را آشکارتر سازد و رهاورد این بررسی برای ما ایرانیان، پرهیز از داشتن نگرش‌های سطحی و شتاب‌زده در مواجهه با تکنولوژی‌های غربی و جلوگیری از استمرار شناخت وارونه از تحولات علمی تکنیکی دنیای غرب است. توجه به همین امر بررسی مناسبات تکنولوژی و ارزش‌ها را در ایران از منظرهای مختلفی ضروری می‌سازد. واقعیت آن است که تکنولوژی، موضوعی است که در بستر تاریخی جهان غرب با اقتضائات مختص به خودش ظهور کرده است و گام اول برای مواجهه درست با آن، داشتن شناختی همه‌جانبه از آن، ازجمله درک درست مناسبات تکنولوژی و ارزش‌ها است؛ به همین منظور در این مقاله نخست تعاریف گوناگون تکنولوژی ناظر به مسئله تکنولوژی و ارزش‌ها صورت‌بندی شد، آن‌گاه در گام دوم و در پرتو تعریف مختار از میان تعاریف ارائه‌شده، منظرهای بایسته‌ی بررسی، مانند منظر واردات تکنولوژی، منظر تاریخی،

فرهنگی، حقوقی و آموزشی مورد توجه قرار گرفت و در گام سوم، پاره‌ای از پیشنهادهای پژوهشی ارائه شد که می‌تواند جهت تعمیق بیشتر مسئله مناسبات تکنولوژی و ارزش‌ها مورد توجه محققان حوزه فلسفه تکنولوژی و دیگر حوزه‌های علوم انسانی قرار گیرد. توجه به ایفای نقش علوم انسانی در حوزه تکنولوژی و بازخوانی نقشه جامع نظام آموزشی از دریچه خدمات متقابل رشته‌های علوم انسانی و فنی و مهندسی و بر پایه ارزش‌باری تکنولوژی به جای تلقی خنثی و ابزاری از تکنولوژی، نظارت بر نوع ارزش‌های ترجمه‌شده به الزامات فناورانه در فرایند طراحی سامانه‌های تکنیکی و درنهایت، تلقی تکنولوژی به مثابه سامانه تکنیکی اجتماعی در پژوهش‌های فقهی و تأثیر آن بر حکم‌شناسی دقیق موضوعات فناورانه، از جمله پیشنهادات پژوهشی است که در این مقاله مورد تأکید قرار گرفت.



فهرست منابع

- آل احمد، جلال. (۱۳۹۲). غرب زدگی (چاپ دوم). قم: پیر امید.
- اینگولد، تیم. (۱۳۷۳). ابزارها، ذهن ها و ماشین ها: گذری به فلسفه تکنولوژی (مترجم: محسن ثلاثی). نامه علوم اجتماعی، ش ۷، صص ۱۸۳-۲۰۹.
- بادامچی، محمدحسین. (۱۳۹۶). ایران اسلامی در مواجهه با تکنولوژی غرب (مجموعه دیدگاه ها). تهران: سوره مهر.
- پارسانیا، حمید. (۱۳۸۹). حدیث پیمانه. قم: نشر معارف.
- پارسانیا، حمید. (۱۳۹۱). انواع و ادوار روشنفکری. قم: کتاب فردا.
- پایا، علی؛ کلانتری نژاد، رضا. (۱۳۸۹). ارزیابی فلسفی و دلالت های سیاست گذارانه تأثیرات چهارمین موج توسعه علمی و فناوریانه بر فرهنگ و جامعه: ملاحظاتی از دیدگاه عقلانیت نقاد. فصلنامه سیاست علم و فناوری، ش ۴، ص ۱۳.
- پیت، جوزف. (۱۳۹۳). در باب تکنولوژی (مترجم: مصطفی تقوی). تهران: کتاب آمه.
- پسی، آرلوند. (۱۳۷۵). تکنولوژی و فرهنگ (مترجم: بهرام شالگونی). تهران: نشر مرکز.
- تقوی، مصطفی. (۱۳۹۱). دو سطح بدیل اندیشی برای تکنولوژی. فصلنامه روش شناسی علوم انسانی، ۱۸ (۷۳)، ص ۵۵.
- توکل، محمد. (۱۳۹۰). جامعه شناسی تکنولوژی. تهران: جامعه شناسان.
- حائری، عبدالهادی. (۱۳۶۷). نخستین رویارویی های اندیشه گران ایران با دو رویه تمدن بورژوازی غرب. تهران: امیرکبیر.
- چالمرز، آلن اف. (۱۳۸۹). چستی علم (مترجم: سعید زیباکلام). تهران: انتشارات سمت.
- دوراندیش، احمدرضا؛ اسمعیلی، مهدی و دیگران. (۱۴۰۰). کار و فناوری پایه هفتم کد، ۷۱۷ دوره اول متوسطه. تهران: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی.

- دوسک، وال. (۱۳۹۳). درآمدی بر فلسفه تکنولوژی (مترجم: مصطفی تقوی). تهران: موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.
- دووریس، مارک جی. (۱۳۸۹). آموزش درباره تکنولوژی (مترجمان: مصطفی تقوی و محبوبه مرشدیان). تهران: انتشارات دانشکده صدا و سیما.
- رینگر، مونیکا. (۱۳۹۳). آموزش، دین و گفتمان اصلاح فرهنگی در دوران قاجار (مترجم: مهدی حقیقت‌خواه). تهران: ققنوس.
- کرایب، یان. (۱۳۹۱). نظریه اجتماعی کلاسیک؛ مقدمه‌ای بر اندیشه مارکس، وبر، دورکهایم، زیمل (مترجم: شهناز مسمی‌پرست). تهران: آگه.
- کردوانی، پرویز. (۱۳۹۷) انتقاد از توسعه صنایع آب بر در محدوده‌های خشک کشور (مصاحبه با کردوانی) در: خبرگزاری ایسنا، <https://www.isna.ir/news/97112311829>.
- مارتن فرانسن؛ لوکهورست، گرت یان و وان پول، وایو. (۱۳۹۵). دانشنامه فلسفه استنفورد؛ فلسفه تکنولوژی (مترجم: مریم هاشمیان). تهران: ققنوس.
- محدث، علیرضا. (۱۳۹۵). تأثیر اقتصاد وابسته به نفت در تعادل‌زدایی میان‌سطحی فرهنگ انقلاب و تضعیف همدلی پایدار. فصلنامه معرفت فرهنگی اجتماعی، ش ۲۹، صص ۹۱-۱۱۴.
- مصباح، مجتبی. (۱۳۹۱). مبانی فلسفه علوم انسانی (ج ۳، مجموعه مقالات، قسمت دوم). قم: موسسه آموزشی پژوهشی امام خمینی علیه السلام.
- مطهری، مرتضی. (۱۳۹۴). نظری به نظام اقتصادی اسلام. تهران: صدرا.
- میچام، کارل. (۱۳۸۸). فلسفه تکنولوژی چیست؟ (مترجم: مصطفی تقوی). تهران: روزنامه ایران.
- میرزا ملکم‌خان ناظم الدوله. (بی‌تا). کتابچه غیبی یا دفتر تنظیمات، مجموعه آثار. تهران: انتشارات امید فردا.
- ورماس، پیترو؛ کروس، پیترو؛ هاوکس، ویو؛ فرنسن، مارتین و پونل، ایوون دو. (۱۳۹۱). رویکردی در فلسفه تکنولوژی، از مصنوعات تکنیکی تا سیستم‌های اجتماعی تکنیکی (مترجمان: مصطفی تقوی و فرخ کاکائی). تهران: کتاب آمه.

وَن دِث، ژانو بروگ اسکار. (۱۳۷۸). چیستی ارزش (مترجم: علی اصغر افتخاری). قیسات
 ش ۱۳، ص ۱۱۸.

ورهام، غلامرضا. (۱۳۸۵). نظام سیاسی و سازمان‌های اجتماعی ایران در عصر قاجار. تهران:
 معین.

هایدگر، مارتین؛ آیدی، دن؛ هکینگ، یان؛ کوون، تامس و مکتری، دونالد. فلسفه تکنولوژی
 (مترجم: شاپور اعتماد). تهران: نشر مرکز.

Feenberg, Andrew. (1999). *Questioning Technology*, Routledge.

Feenberg, Andrew. (2010). *Between Reason and Experience*, Essays in Technology
 and Modernity, The MIT Press.

Pitt, J. (2000). *Thinking About Technology*. New York: Seven Bridges Press.

Mizoguchi, f. (2023). *Algorithms, humans, and interactions: how do Algorithms
 interact with people*. Routledge

Smith, Roger & Sharif, Nawaz. (2007). Understanding and acquiring technology
 assets for global competition, in: *Technovation* Volume, 27(11), pp. 643-649.

Van de Poel, I. & Kroes, P. (2014). *Can technology embody values?* In *The moral
 status of technical artefacts* (pp. 103-124). Springer Netherlands.

Verbeek, P. P. (2011). *Moralizing technology: Understanding and designing the
 morality of things*. University of Chicago Press.

Verbeek, P. P. (2008). *Morality in design: Design ethics and the morality of
 technological artifacts*. In *Philosophy and design* (pp. 91-103). Springer,
 Dordrecht.

References

- Ale-Ahmad, J. (2013). *Westoxification* (2nd ed.). Qom: Pir Omid. [In Persian]
- Badamchi, M. H. (2017). *Islamic Iran in the face of Western technology* (A collection of viewpoints). Tehran: Soura Mehr. [In Persian]
- Chalmers, A. F. (2010). *What is science?* (S. Zibakalam, Trans.). Tehran: Entesharat Samt. [In Persian]
- Doories, M. J. (2010). *Teaching about technology* (M. Taghavi & M. Morshedian, Trans.). Tehran: Broadcasting Faculty Press. [In Persian]
- Dosk, W. (2014). *An introduction to the philosophy of technology* (M. Taghavi, Trans.). Tehran: Educational and Research Institute of Defense Industries. [In Persian]
- Dourandish, A. R., Esmaeili, M., & others. (2021). *Work and technology, grade 7 code 717, first cycle of secondary school*. Tehran: Educational Research and Planning Organization. [In Persian]
- Feenberg, A. (1999). *Questioning technology*. Routledge.
- Feenberg, A. (2010). *Between reason and experience: Essays in technology and modernity*. The MIT Press.
- Fransen, M., & others. (2016). *Stanford Encyclopedia of Philosophy: Philosophy of technology* (M. Hashemian, Trans.). Tehran: Qoqnus. [In Persian]
- Haeri, A. (1988). The first confrontations of Iranian intellectuals with two aspects of Western bourgeois civilization. Tehran: Amir Kabir. [In Persian]
- Heidegger, M., Aidi, D., Hacking, Y., Kwon, T., & MacKenzie, D. (2012). *Philosophy of technology* (Sh. Etemad, Trans.). Tehran: Nashr Markaz. [In Persian]
- Ingold, T. (1994). Tools, minds, and machines: An excursion into the philosophy of technology (M. Salasi, Trans.). *Social Sciences Journal*, 7, pp. 183-209. [In Persian]
- Kardovani, P. (2018). Criticism of water-intensive industry development in arid areas of the country (Interview with Kardovani). *ISNA News Agency*. From: <https://www.isna.ir/news/97112311829> [In Persian]

- Kraib, J. (2012). *Classical social theory: An introduction to the thoughts of Marx, Weber, Durkheim, and Simmel* (S. M. Perest, Trans.). Tehran: Agah. [In Persian]
- Mesbah, M. (2012). *Foundations of the philosophy of human sciences* (Vol. 3, Part 2). Qom: Imam Khomeini Educational and Research Institute. [In Persian]
- Mirza Malek Khan Nazem al-Dawlah. (n.d.). *The hidden booklet or regulation book, a collection of works*. Tehran: Omid Farda Publications.
- Mitcham, C. (2009). *What is the philosophy of technology?* (M. Taghavi, Trans.). Tehran: Iran Newspaper. [In Persian]
- Mizoguchi, F. (2023). *Algorithms, humans, and interactions: How do algorithms interact with people?* Routledge.
- Mohaddes, A. (2016). The impact of oil-dependent economy on the imbalance of middle-level culture of the revolution and weakening of sustainable solidarity. *Journal of Cultural Social Cognition*, 29, pp. 91-114. [In Persian]
- Motahari, M. (2015). *A view of the Islamic economic system*. Tehran: Sedra. [In Persian]
- Parsania, H. (2010). *The tradition of the cup*. Qom: Nashr Ma'arif. [In Persian]
- Parsania, H. (2012). *Types and periods of intellectualism*. Qom: Ketab Farda. [In Persian]
- Paya, A., & Kalantarinejad, R. (2010). A philosophical evaluation and policy implications of the fourth wave of scientific and technological development on culture and society: Considerations from the perspective of critical rationality. *Journal of Science and Technology Policy*, 4, p. 13. [In Persian]
- Pessi, A. (1996). *Technology and culture* (B. Shalgouni, Trans.). Tehran: Nashr Markaz. [In Persian]
- Pitt, J. (2000). *Thinking about technology*. New York: Seven Bridges Press.
- Pitt, J. (2014). *On technology* (M. Taghavi, Trans.). Tehran: Ketab Ameh. [In Persian]

- Ringer, M. (2014). *Education, religion, and cultural reform discourse in the Qajar period* (M. Haqiqatkhah, Trans.). Tehran: Qoqnus. [In Persian]
- Smith, R., & Sharif, N. (2007). Understanding and acquiring technology assets for global competition. *Technovation*, 27(11), pp. 643-649.
- Taghavi, M. (2012). Two levels of alternative thinking for technology. *Journal of Humanities Methodology*, 18(73), p. 55. [In Persian]
- Tavakkol, M. (2011). *Sociology of technology*. Tehran: Sociologists. [In Persian]
- Vahram, G. (2006). *Political system and social organizations of Iran during the Qajar period*. Tehran: Moein. [In Persian]
- Van de Poel, I., & Kroes, P. (2014). Can technology embody values? In *The moral status of technical artefacts* (pp. 103-124). Springer Netherlands.
- Van Deth, J. B. O. S. (1999). *What is value?* (A. A. Eftekhari, Trans.). *Qabsat Journal*, 13, p. 118. [In Persian]
- Verbeek, P. P. (2008). Morality in design: Design ethics and the morality of technological artifacts. In *Philosophy and design* (pp. 91-103). Springer, Dordrecht.
- Verbeek, P. P. (2011). *Moralizing technology: Understanding and designing the morality of things*. University of Chicago Press.
- Vermas, P., Cross, P., Hawkes, W., Fransen, M., & Ponnell, E. D. (2012). *An approach to the philosophy of technology: From technical artifacts to social technical systems* (M. Taghavi & F. Kakaei, Trans.). Tehran: Ketab Ameh. [In Persian]