

## فلسفه فن‌آوری و آموزش فن‌آوری

خسرو باقری

دانشیار دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران

### چکیده

فن‌آوری، همچون سایر پدیده‌های بشری یا طبیعی، محتاج تأمل فلسفی و اندیشیدن در حوزه فلسفه فن‌آوری است. آموزش فن‌آوری، از جمله، در گرو آن است که چنین تأملی با دقت کافی صورت پذیرد. گونه‌های مختلف فلسفه فن‌آوری، نیازمند بحث و بررسی است زیرا برخی از آنها شهرت یافته‌اند و، در عمل، ذهن ما را در قالب خود شکل می‌دهند. در این مقاله، دو گونه از فلسفه‌های فن‌آوری مورد بررسی قرار گرفته و از گونه سوم حمایت شده است. در گونه نخست، فن‌آوری چون امری طبیعی - خنثی در نظر گرفته می‌شود که به لحاظ ارزشی خنثی است و تأثیری یک جانبه بر فرهنگ دارد. در گونه دوم، فن‌آوری چون امری فرهنگی - تک‌ارزشی لحاظ می‌شود که ارزش غالب بر آن ناشی از عقلانیت ابزاری و گرایش به تصرف و تسلط است. در گونه سوم، فن‌آوری چون امری طبیعی - فرهنگی - چندارزشی در نظر گرفته می‌شود. فن‌آوری در یک لایه، از طبیعت ذهن و ضمیر آدمی نشأت می‌یابد اما با قرار داشتن در چارچوب فرهنگ شکل ارزشی نیز می‌یابد، و در این خصیصه، برخلاف رویکرد دوم، نظر بر چندارزشی بودن آن است. با قبول رویکرد سوم، اقتضای آن در آموزش فن‌آوری مورد بحث قرار گرفته است. بر این اساس، آموزش فن‌آوری را نباید به مهارت‌آموزی محدود کرد. زیرا هم مستلزم دسترسی به دانش‌های مرتبط با فن‌آوری و هم مستلزم ایجاد گرایش‌های اجتماعی، اخلاقی، و جهان‌شناختی است.

کلید واژه‌ها: فن‌آوری، آموزش، فلسفه

## مقدمه

آموزش فن‌آوری جایگاه مسلمی در تعلیم و تربیت امروز دارد و این امر ناشی از جایگاه انکارناپذیری است که فن‌آوری در عرصه زندگی کنونی بشر یافته است. اما، همچنان که اندیشیدن و تصمیم‌گیری در باب هر عنصر جزئی از تعلیم و تربیت، بدون قرارداد آن در چارچوب بنیادی فلسفه تعلیم و تربیت میسر نیست، سخن گفتن از آموزش فن‌آوری نیز بدون نگرستن به آن در چارچوب فلسفه تعلیم و تربیت ممکن و مطلوب به نظر نمی‌رسد. بحث این نوشتار تلاشی است در همین جهت که آموزش فن‌آوری در پرتو فلسفه فن‌آوری یعنی از منظر فلسفه تعلیم و تربیت نگرسته شود. سطحی‌ترین فهم از "آموزش فن‌آوری" این است که کسی گمان کند مقصود از آن آموختن مهارت‌های معین به دانش‌آموزان است؛ و بنابراین، آموزش فن‌آوری را سرتاسر معطوف به آن بدانند که بهترین و مؤثرترین راه آموختن مهارت‌های مورد نظر مشخص گردد و به کار گرفته شود. نگرستن به آموزش فن‌آوری، از منظر فلسفه فن‌آوری، آن را در گستره‌ای قرار می‌دهد که نخستین نتیجه آن بی‌اعتبار ساختن تصورات ساده‌انگارانه‌ای از نوع مورد اشاره است.

در این نوشتار، نخست مفهوم فلسفه فن‌آوری و سپس رویکردهای اساسی در این عرصه به اختصار مورد بحث قرار خواهد گرفت. آنگاه رابطه میان فلسفه فن‌آوری و آموزش فن‌آوری و، به بیان دیگر، تأثیرآفرینی فهم فلسفی از فن‌آوری در عرصه آموزش فن‌آوری بررسی خواهد شد.

## مفهوم فلسفه فن‌آوری

فن‌آوری پدیده‌ای بشری است و، همچون سایر پدیده‌های بشری و طبیعی، موضوع پرسش و اندیشه فلسفی قرار می‌گیرد. پرسش و اندیشه فلسفی در باب فن‌آوری شامل مواردی از این قبیل است: فن‌آوری چیست؟ چه جایگاهی برای آن در موجودیت بشری وجود دارد؟ منزلت معرفت‌شناختی آن چیست؟ و نسبت آن با فرهنگ و جامعه بشری کدام است؟

سابقه این گونه پرسش‌ها، به اعتباری، به آغاز ظهور اندیشه فلسفی، یعنی به اندیشه‌های فیلسوفان یونانی، بازمی‌گردد. بویژه، ارسطو با تقسیم عقل به نظری و عملی جایگاه معرفت‌شناختی فن آوری را به نحوی معین ساخته بود. تفکیک عقل نظری و عملی تصنعی و غیرقابل توجیه است، اما بر اساس این تقسیم، فن آوری در عرصه عقل عملی قرار می‌گیرد و، با توجه به جایگاه برتری که ارسطو برای عقل نظری قائل بود، فن آوری - نسبت به اندیشه‌های نظری - منزلتی فروتر می‌یابد. البته، ارسطو میان مهارت محض (تِخْنَه<sup>۱</sup>) و عقل عملی (فرونسیس<sup>۲</sup>) تفاوت قائل می‌شد. در حالی که "تخنه" تنها ناظر به خود فعالیت‌ها و مهارت‌های عملی در جریان یک حرفه است، "فرونسیس" ناظر به نوع معینی از بهره‌وری از مهارت‌هاست که، در آن، فرد استفاده‌ای معقول از مهارت‌هایش را در پیش می‌گیرد.

هرچند سابقه بحث از فلسفه فن آوری بسیار دیرینه است، از اواخر قرن نوزدهم مورد توجه ویژه قرار گرفته است. در این زمان، فراگیر شدن فن آوری در عرصه زندگی عمومی و تأثیر آن بر فرهنگ عامه نقدی بنیادی نسبت به فن آوری و تهدیدهای آن نسبت به حیات بشری را دامن زد. کسانی چون نیچه<sup>۳</sup>، اسپنگلر<sup>۴</sup>، و یاسپرس<sup>۵</sup>، این جنبه‌های تهدیدآور را مورد تحلیل و انتقاد قرار دادند.

ملاحظه تلاش‌های فکری اندیشمندان در قلمرو فلسفه فن آوری این نکته را بر ما آشکار می‌سازد که در این حوزه به ظاهر عملی و روزمره نیز می‌توان به ژرف اندیشی پرداخت و اعماق فلسفی آن را کاوید. در ادامه بحث، سه گونه رویکرد مهم در این زمینه به اختصار مورد بررسی قرار گیرد تا بتوان از دستاورد این بررسی در آموزش فن آوری بهره گرفت. از این رویکردهای سه‌گانه تحت عناوینی از قبیل: فن آوری چون امری طبیعی - خنثی، فن آوری چون امری فرهنگی - تک‌ارزشی، و فن آوری چون امری طبیعی

---

1. Techne

2. Phronesis

3. Nietzsche

4. Spengler

5. Jaspers

- فرهنگی - چندارزشی یاد خواهد شد.

### فن آوری چون امری طبیعی - خنثی

یکی از تصورات عمده در فلسفه فن آوری، ناظر به آن بوده است که فن آوری را امری طبیعی، خنثی، و عینی در نظر آورد. طبق این تصور، فن آوری بخشی از طبیعت آدمی و یا بسط و گسترش در آن است. آدمی، همچنان که برای رفع نیازهای خود از اندام‌های خویش استفاده می‌کند، ابزارها و وسایلی را نیز به کار می‌گیرد یا می‌آفریند تا بهتر و مؤثرتر به این امر اقدام کند. به تعبیر مک‌لوهان (۱۹۶۴)، فن آوری به منزله بسط اعضای بدن آدمی است. بر همین قیاس، گلن<sup>۱</sup> (۱۹۸۰) نیز فن آوری را چون پشتیبانی برای ضعف‌های زیستی طبیعت آدمی در نظر می‌گیرد.

در این دیدگاه، فن آوری همچنان که طبیعی است، به لحاظ ارزشی، خنثی نیز تلقی می‌شود. فن آوری اقدام اولیه و طبیعی آدمی برای رفع نیازهای خویش است. بنابراین، فن آوری نه تنها بار ارزشی ندارد، بلکه دارای رشدی اولیه و مستقل است. رشد و تحول فن آوری، تابعی از امور فرهنگی، اجتماعی، و ارزشی نیست. به عکس، این فن آوری است که، با رشد اولیه و مستقل خود، امور فرهنگی و اجتماعی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. البته، از آنجا که فن آوری خنثی تلقی شده، نحوه تأثیرگذاری آن بر امور فرهنگی و اجتماعی، به طور عمده، ناشی از نحوه استفاده از آن خواهد بود.

از یک جهت می‌توان در اینجا از کارل مارکس، یا دست کم مارکس جوان، و مارکسیسم، دست کم در روایت مشهور آن، ذکری به میان آورد. در نظر گرفتن انسان چون حیوان ابزارساز و تقدم قائل شدن برای نیروهای تولیدی نسبت به روابط تولیدی و نیز سخن گفتن از مدل زیربنا- روبنا، به نحوی که اقتصاد چون زیربنا و تعیین‌کننده فرهنگ و امور اجتماعی به منزله روبنا باشد، عناصری از مارکسیسم است که زمینه را برای در نظر گرفتن فن آوری، چون امری طبیعی، مقدم، و تعیین‌کننده نسبت به فرهنگ

فراهم می‌آورد. برنشتاین<sup>۱</sup> (۱۹۹۵) بر آن است که مارکس جوان نیروهای تولیدی و روابط تولیدی را چون دو جزء نظام اجتماعی در نظر می‌گرفت، به نحوی که روابط تولیدی و اجتماعی تحت تأثیر قاطع نیروهای تولیدی و تکامل آنها قرار دارد. همچنین، روایت‌های مشهوری از مارکسیم، نظیر آنچه توسط پلخانف<sup>۲</sup> (۱۹۵۶ [۱۸۹۵]) مطرح گردیده، تقدم و تعیین بخشی اقتصاد نسبت به فرهنگ را به صورت یکجانبه صورت‌بندی کرده است. کوهن<sup>۳</sup> (۱۹۷۸) نیز از جمله محققان معاصری است که به دفاع از همین گونه مارکسیسم برخاسته است. از نظر وی، روابط تولیدی را می‌توان، به نحو کارکردی، این گونه تبیین کرد که گرایش به ارتقاء نیروهای تولیدی دارند. به عبارت دیگر، این نیروهای تولیدی است که، در نهایت، تعیین‌کننده است. البته، برخی (همچون جوزف<sup>۴</sup> و کندی<sup>۵</sup>)، بر آنند که آثار مارکس از چنین تقدم قاطع و یکجانبه‌ای پشتیبانی نمی‌کند؛ چنان‌که ماهیت آدمی نیز، در نظر وی، به طور عمده اجتماعی لحاظ گردیده است؛ به این معنا که ابزارسازی و تولید را نیز باید برحسب نظام اجتماعی فراگیر آن در نظر گرفت. همچنین، نو مارکسیست‌هایی چون باسکار (۱۹۸۹)، به هیچ نحو از تقدم یکجانبه نیروهای تولیدی حمایت نمی‌کنند. وی از ساخت‌های اجتماعی<sup>۶</sup> سخن می‌گوید و همه انواع آن، مشتمل بر اقتصاد، دولت، خانواده، و زبان را مسبوق و متأثر از روابط اجتماعی می‌داند. اما، چنان‌که گذشت، مارکسیسم را در روایت رایج و مشهور آن می‌توان در مقوله‌ای از فلسفه فن‌آوری قرار داد که استقلال و تعیین‌کنندگی فن‌آوری را بر امور فرهنگی و اجتماعی می‌پذیرد.

بر اساس این دیدگاه در فلسفه فن‌آوری، مسئولیت در زمینه فن‌آوری، در مقام

1. Bernstein

2. Plekhanov

3. Cohen

4. Joseph

5. Kennedy

6. Social Structures

به کارگیری آن مطرح است نه در مقام تولید یا پدید آوردن آن (کی پاس<sup>۱</sup>، ۱۹۹۷) و این از نتایج خنثی دانستن فن آوری است. خنثی بودن فن آوری، مقتضی آن است که تخریب‌کنندگی آن ناشی از اختلال در به کارگیری مناسب آن دانسته شود. بنابراین، احساس مسئولیت به معنای استفاده مناسب از فن آوری خواهد بود.

### فن آوری چون امری فرهنگی - تک‌ارزشی

در مقابل تصور نخست، گرایش دیگری به ظهور رسیده است که، در آن، فن آوری نه به صورت امری طبیعی و خنثی، بلکه به منزله امری فرهنگی و ارزشی در نظر گرفته می‌شود. به عبارت دیگر، نظر بر این است که فن آوری بر بستر مفروضات فرهنگی معینی شکل می‌گیرد. این مفروضات فرهنگی چنانند که تسخیر و تصرف طبیعت را ارج می‌نهند و این جهت‌گیری ارزشی است که فن آوری را در دامن می‌پروراند. به علاوه، از آنجا که، به طور عمده، همین جهت‌گیری ارزشی است که فعالیت فن آوران را هدایت می‌کند، می‌توان این دیدگاه را جانبدار تک‌ارزشی بودن فن آوری دانست.

مارتین هیدگر<sup>۲</sup> (۱۹۵۴) در "پرسش در باب فن آوری"، نگاهی تاریخی و فرهنگی به فن آوری دارد. از نظر وی، فن آوری بر مفروضاتی اساسی در باب تصویر جهان، انسان، و ارتباط انسان با جهان استوار است. هیدگر بر آن است که پاسخ به پرسش از فن آوری را باید در اوان تمدن غربی یعنی در یونان باستان جستجو کرد؛ جایی که عقل برای نخستین بار در پی استیلا بر طبیعت قرار گرفت. تفکیک میان ذهن شناسا و موضوع شناسایی، که با متافیزیک یونانی و با افلاطون و ارسطو آغاز شد، زمینه آن را فراهم آورد که جهان همچون موضوع تصرف آدمی تلقی شود.

به نظر وی، همین انشقاق در طی قرن‌ها تفکر فلسفی همچنان ادامه یافته است و اوج آن با ظهور علم و فن آوری در تاریخ معاصر آشکار شده است. بر این اساس، عقل - به

رغم گستردگی آن - در علم معاصر، معنای محاسبه<sup>۱</sup> یافته است و محاسبه در اینجا، مفهومی سودانگار و ابزاری دارد و این همان فن‌آوری است. بنابراین، علم و فن‌آوری ماهیتی به هم پیوسته دارند. ماهیت فن‌آوری را باید در چارچوب فراگیری جست و جو کرد که ما، در دوران جدید، تحت تأثیر آن قرار داریم. به اقتضای این چارچوب فراگیری، طبیعت همچون انبانی از ماده و انرژی است که قرار است آدمی آنها را به نفع خود تصرف کند. این بیان ناظر به خصیصه تک‌ارزشی فن‌آوری است: ارزش مسلط بر فضای فن‌آوری تسلط و انتفاع از طبیعت است. فن‌آوری، با این مضمون، خطر و تهدیدی عظیم برای آدمی است و، با ظهور این خطر و درک آن، ما آماده خواهیم شد تا، به تعبیر هیدگر، به "چرخشی"<sup>۲</sup> روی آوریم. البته، این چرخش ما را به علم و فن‌آوری جدیدی رهنمون نخواهد شد، بلکه پس از آن که تحت تأثیر علم و فن‌آوری معاصر، از اندیشیدن به معنای واقعی و فلسفی آن، بازایستادیم، ما را به اندیشه فراخواهد خواند.

برخی، با نظر به اندیشه‌های هیدگر و نظیر آن، در پی آن بوده‌اند که شکل تازه‌ای به فن‌آوری بدهند. وینوگراد<sup>۳</sup> و فلورس<sup>۴</sup> (۱۹۸۶) با تکیه بر دیدگاه‌های معرفت‌شناختی متفکرانی چون هیدگر و سرل<sup>۵</sup>، کوشیده‌اند به طراحی فن‌آوری متفاوتی روی آوردند. آنان، به جای جهان‌بینی ذره‌گرا و مکانیستی، نگرش کل‌گرایانه و تأویلی (هرمنوتیک) این متفکران را مبنای کار خود در طراحی برنامه رایانه‌ای **Coordinator Trademark** کرده‌اند. در این برنامه، به خصوص، نظریه "فعل‌گفتاری"<sup>۶</sup> سرل مبنای قرار گرفته است. طبق این نظریه، زبان آدمی آینه‌ای توصیفی از جهان نیست، بلکه شکلی از عمل اجتماعی او است. اعمال زبانی تعهداتی را به همراه می‌آورد که معنای دقیق آنها، به طور عمده، وابسته به زمینه و موقعیت است.

1. Calculation

2. Turning

3. Winograd

4. Flores

5. Searle

6. Speech act

پیتر وینچ<sup>۱</sup> (۱۹۷۰، ۱۹۷۲) نیز از جمله فیلسوفانی است که فهمی فرهنگی از فن‌آوری به دست داده است. وی نیز خنثی بودن فن‌آوری را نفی می‌کند و آن را در بستری فرهنگی مورد تحلیل قرار می‌دهد. از نظر وی، عقلانیت فن‌آورانه<sup>۲</sup> شکل معینی از عقلانیت است که در صورت معینی از زندگی، یعنی زندگی در جوامع صنعتی غرب، به ظهور رسیده است. عقلانیت فن‌آورانه، عقلانیتی ابزاری (وسیله-هدف) است که سازگار شدن با شرایط نامعین و ناایمن را از طریق جست و جوی وسایلی برای مهار فنی<sup>۳</sup> موقعیت و افزایش قدرت نسبت به آن به انجام می‌رساند.

از نظر وینچ، این گونه از عقلانیت مولود فرهنگ معاصر غرب است و نمی‌توان و نباید آن را به همه فرهنگ‌ها تعمیم داد. وی خطای انسان‌شناسان غربی را، در مطالعه قبیله آزندی<sup>۴</sup>، در تعمیم همین عقلانیت برای فهم اعمال آنها می‌داند. مناسک این قبیله در فصل برداشت محصول، از منظر عقلانیت فن‌آورانه، تلاشی برای به کنترل در آوردن خدایان جهت افزایش محصول است. اما وینچ بر آن است که عقلانیت آنان از گونه‌ای دیگر است که وی آن را "عقلانیت رضا و تسلیم"<sup>۵</sup> می‌نامد که اساس آن اظهار رضامندی از وضع موجود است. در این گونه عقلانیت، افراد، با اظهار رضامندی و قبول نتیجه، خود را از تهدیدآور بودن آن خلاص می‌کنند. در حالی که در عقلانیت فن‌آورانه، افراد، در مواجهه با شرایط نامعین و محتمل، می‌کوشند آن را مهار کنند؛ در عقلانیت رضا و تسلیم، در مواجهه با چنین شرایطی، می‌کوشند از آن آزاد شوند. وینچ با اشاره به دو گونه نیایش با خدا، در سنت یهودی-مسیحی، این دو گونه عقلانیت را در ارتباط انسان با خدا نیز به نمایش می‌گذارد. در گونه نخست، فرد می‌گوید: «خدایا، آنچه را می‌خواهم به من عطا کن و من این کارهای خوب را انجام خواهم داد...». این نمونه‌ای از عقلانیت فن‌آورانه یا ابزاری است که فرد دل در گرو مقصود خود دارد و با قول دادن به خدا

1. Winch

2. Technological rationality

3. Technical control

4. Azande

5. Expressive rationality

می‌خواهد آن را به دست آورد. اما در گونه دوم عقلانیت، فرد این‌چنین با خدا سخن می‌گوید: "خدایا، نه آنچه من می‌خواهم، بلکه آنچه تو می‌خواهی." در اینجا فرد در اندیشه‌گریز از نتیجه نامطلوب یا به چنگ آوردن نتیجه مطلوب نیست؛ بلکه، با تسلیم و رضا، خود را از آنها رها می‌سازد.

یکی دیگر از جلوه‌های گرایش فرهنگی و ایدئولوژیک به فن‌آوری، در نیمه دوم قرن بیستم، در دهه هفتاد آشکار شد که از آن به "دور هنجارین"<sup>۱</sup> یاد کرده‌اند. پیروان متأخر مکتب فرانکفورت، افرادی چون یورگن هابرماس و هربرت مارکوزه، در این امر نقش بارزی داشته‌اند. هابرماس بر آن است که سنخ امور سیاسی و اجتماعی، از آنجا که با فراهم آوردن شرایط مطلوب زندگی یا حیات نیک سروکار دارد، به نحو بنیادی، هنجارین و اخلاقی است. اما به نظر هابرماس، روی آوردن به "فن‌سالاری"<sup>۲</sup> و حاکم ساختن علم و فن‌آوری در حل مسائل اجتماعی منجر به انکار ویژگی اساساً اخلاقی مسائل اجتماعی و سیاسی می‌شود.

بر همین اساس است که هابرماس<sup>۳</sup> (۱۹۷۰) از "علم و فن‌آوری چون ایدئولوژی" سخن می‌گوید. هنگامی علم و فن‌آوری به ایدئولوژی تبدیل می‌شود که حاکمیت آنها از عرصه طبیعت به عرصه اجتماع تعمیم داده شود. در این حالت، روش‌شناسی فارغ از ارزش<sup>۴</sup> علم و فن‌آوری، چنان‌که در رابطه با طبیعت مطرح است، به عرصه مسائل اجتماعی وارد می‌گردد و، به این ترتیب، ویژگی هنجارین و اخلاقی مسائل اجتماعی به اموری صرفاً فنی فروکاسته می‌شود. در واقع، هابرماس در اینجا به تمایز دیرینه میان "عمل اجتماعی"<sup>۵</sup> و "فن"<sup>۶</sup> روی می‌آورد. از نظر وی، عمل اجتماعی از ویژگی هنجارین و اخلاقی برخوردار است، در حالی که فن فارغ از ارزش است. چنان‌که برنشتاین (۱۹۹۵) می‌گوید، در این تفکیک، هابرماس به این اندیشه مارکس جوان نیز

---

1. Normative Turn

2. Technocracy

3. Habermas

4. Value-free

5. Praxis

6. Techne

پایبند شده است که نیروهای تولیدی و روابط (اجتماعی) تولیدی، هر چند دو جزء متمایز از نظام اجتماعی اند ممکن است نیروهای تولیدی به نحو ویرانگری (به صورت ایدئولوژی) روابط تولیدی را تحت سلطه قرار دهند.

بر اساس چنین تمایزی، هابرماس از دو گونه علاقه و عمل در آدمی سخن می‌گوید: علاقه و عمل فنی یا ابزاری و علاقه و عمل ارتباطی. اما برای آن که عمل ارتباطی (یا، به تعبیر مارکس، روابط تولیدی) مضمحل در عمل ابزاری (به تعبیر مارکس، نیروهای تولیدی) نشود، هابرماس این دو گونه عمل آدمی را نه چون اجزای نظام اجتماعی بلکه چون دو چارچوب انتزاعی فراتجربی در نظر می‌گیرد که حاکی از ویژگی‌های پایدار انسانی است. عمل ابزاری در ارتباط با طبیعت و به صورت تصرف و تسخیر طبیعت جلوه‌گر می‌شود و محمل آن نیز علم و فن‌آوری است. عمل ابزاری بر حسب قواعد فن‌آورانه که خود مبتنی بر دانش تجربی است شکل می‌گیرد. این گونه از عمل به شکل کار و تولید آشکار می‌شود و منجر به رهایی انسان از قهر و سلطه طبیعت بیرونی می‌گردد. اما عمل ارتباطی بر حسب قواعد هنجارین و اخلاقی صورت می‌پذیرد که در زبان عادی بشر و چون هنجارهای اجتماعی<sup>۱</sup> متجلی است. در حالی که اعتبار قواعد فن‌آورانه وابسته به پشتوانه تجربی آن است، اعتبار قواعد هنجارین نیز به فهم متقابل میان افراد بستگی دارد. به عبارت دیگر، در عمل ابزاری رابطه "ذهن"<sup>۲</sup> و "عین"<sup>۳</sup> برقرار می‌شود و افراد می‌کوشند علایق درونی خود را با تصرف و تسلط بر جهان برآورند؛ اما، در عمل ارتباطی رابطه‌ای میان‌ذهنی<sup>۴</sup> برقرار می‌گردد که در آن، افراد یکدیگر را متعلق به یک دنیا می‌دانند و رابطه خود را بر اساس فهم متقابل استوار می‌سازند. چنان‌که عمل فن‌آورانه انسان را از قهر طبیعت بیرونی رها می‌کند، عمل ارتباطی نیز وی را از طبیعت درونی خود و روابط اجتماعی سلطه‌گرانه رها می‌سازد. در این میان، اگر منطق عمل فن‌آورانه به عرصه عمل ارتباطی بسط یابد علم و فن‌آوری

1. Consensual

2. Subject

3. Object

4. Intersubjective

شکل تخریبی به خود می‌گیرند و به تعبیر هابرماس مانند ایدئولوژی آشکار می‌گردند. این شکل تخریبی از آنجا نشأت می‌یابد که عمل فن‌آورانه در پی تصرف و تسلط است و در عرصه اجتماعی، افراد را چون اشیاء موضوع تصرف و تسلط قرار می‌دهد.

از این رو، هابرماس بر آن است که علم و فن‌آوری از یک سو آزادی آدمی را بسط می‌دهد زیرا امکان سازگار شدن انسان با محیط طبیعی و نیز حل مشکلات اجتماعی با راه‌حل‌های فن‌آورانه را فراهم می‌آورد اما از سوی دیگر، علم و فن‌آوری آزادی انسان را محدود می‌کند و این هنگامی رخ می‌دهد که راه‌حل‌های فن‌آورانه، به منزله تنها الگوی موجه و مشروع برای تأمل در باب مسائل اجتماعی یا هنجارین و اخلاقی زندگی در نظر گرفته شود. در این حالت است که فن‌سالاری رخ نموده است و وی با نظر به آن می‌گوید: "آگاهی فن‌سالارانه نه حاکی از جدا کردن موقعیتی اخلاقی، بلکه نشانگر سرکوب "اخلاق" به عنوان اخلاق و به منزله مقوله‌ای از حیات است." (هابرماس، ۱۹۷۰، ص ۱۱۲)

بنابراین، در دیدگاه دوم، فن‌آوری خود به منزله امری در نظر گرفته می‌شود که از تعیین اجتماعی خاصی برخوردار است. حال، تأثیر فن‌آوری - که خود به لحاظ فرهنگی و اجتماعی متعین است - بر سایر بخش‌های اجتماعی و فرهنگی در گرو همان تعیینی است که دارد. به عبارت دیگر، تخریبی یا سازنده بودن فن‌آوری بسته به آن است که خود چه نوع از تعیین فرهنگی و اجتماعی را یافته باشد. تغییر یا اصلاح در این زمینه تعیین بخش منجر به ظهور آثار سازنده برای فن‌آوری خواهد شد. در غیر این صورت فن‌آوری مخرب و شکننده خواهد بود.

در این رویکرد رابطه فن‌آوری و فرهنگ رابطه‌ای دو سویه است. فن‌آوری خود، از ابتدا با داشتن تعیینی فرهنگی، از فرهنگ تأثیر پذیرفته است، و از این پس نیز، می‌تواند تأثیری سازنده یا مخرب بر سایر بخش‌های فرهنگی و اجتماعی داشته باشد. بر این اساس، برخلاف دیدگاه نخست، مسئولیت تنها به مرحله استفاده از فن‌آوری محدود نیست، بلکه پدید آیی آن نیز در حیطه مسئولیت قرار می‌گیرد. هنگامی که گفته می‌شود که باید به تغییر یا اصلاح زمینه اجتماعی و فرهنگی فن‌آوری پرداخت؛ این حاکی از

آن است که مرحله پدید آیی فن آوری نیز در حیطة مسئولیت قرار دارد. چپ‌گرایان جدید دامنه تغییر در زمینه فن آوری را چنان گسترده می‌نگرند که شامل دگرگونی کامل (انقلاب یا شبه انقلاب) روابط اجتماعی در جامعه سرمایه‌داری است. جانبداران دمکراسی غربی به "اصلاح" زمینه و شکل فن آوری می‌اندیشند که چنان بلند دامنه نیست که منجر به دگرگونی بنیادی نظام اجتماعی (انقلاب) شود.

### فن آوری چون امری طبیعی - فرهنگی - چندارزشی

دو رویکرد پیشین، در عین تفاوتی که با هم داشتند، در یک چیز مشترک بودند: تفکیک میان عرصه فن آوری و عرصه فرهنگی. در این قسمت از بحث، این تفکیک مورد انتقاد قرار خواهد گرفت. در رویکرد نخست این تفکیک آشکارتر بود زیرا عرصه فن آوری غیرارزشی و نامتأثر از فرهنگ و عرصه فرهنگ ارزشی تلقی می‌شد. در رویکرد دوم در حالی که فن آوری همانند امری فرهنگی لحاظ می‌گردید اما همچنان تمایز میان آن و سایر بخش‌های فرهنگ، اساسی در نظر گرفته می‌شد. گاه این تمایز چنان اساسی لحاظ می‌شود که منطق و هستی‌شناسی مربوط به هر عرصه‌ای، خاص خود آن و متفاوت با آنچه متعلق به عرصه دیگر است معرفی می‌گردد. توماس (۱۹۹۲)، به نقل<sup>۱</sup>، (۱۹۹۸) در این مورد اظهار می‌کند که منطق‌های زیر ساخت نظام‌های فن‌آورانه و اجتماعی به نحو اساسی با هم متفاوتند زیرا فن آوری تابع قوانین علوم طبیعی است، در حالی که امور اجتماعی متشکل از موجودات هدفمند است که آنها را تنها از منظر علوم اجتماعی می‌توان فهمید. به عبارت دیگر، موضوع علوم طبیعی شیء قانونمند، و موضوع علوم اجتماعی موجود هدفمند است. این تفاوت موضوع موجب تفاوت در نوع مفاهیم و منطق یا معیار شناخت و ارزیابی در این علوم می‌گردد.

این ویژگی مشترک مورد اشاره زمینه انتقادهایی را در نقد تفکیک میان عرصه فن آوری و عرصه اجتماعی فراهم آورده است. این انتقادهای از سوی در پی آن است که

غیر فرهنگی بودن فن آوری را زیر سؤال ببرد و از سوی دیگر، به دنبال آن است که مبراً بودن امور اجتماعی را از مصنوعات و فن آوری‌های بشری مورد تردید قرار دهد. در قسمت نخست از این انتقادهای سعی بر آن است که، از طریق تأکید بر خصیصه اجتماعی فن آوری تقابل فن آوری با امور اجتماعی مورد انکار قرار گیرد. به طور مثال، استار<sup>۱</sup> (۱۹۹۵) اظهار کرده است که باید "ماده" را به طور عام و فن آوری را، به طور خاص و از منظر جامعه‌شناختی مورد توجه قرار داد. به نظر وی، ماده به طور نسبی امری بومی است؛ به این معنا که بر حسب علائق زمینه‌ای خاص در جامعه‌ای معین مورد تدبیر و دستکاری قرار می‌گیرد. به تعبیر وی، همان طور که "پوست" مرز "خویشتن"<sup>۲</sup> نیست محدوده‌های فیزیکی اشیا نیز به طور کامل مرزهای آنها را نشان نمی‌دهد؛ بلکه این مرزها را باید علاوه بر محدوده‌های فیزیکی، با توجه به معنا و کارکردهای اجتماعی آنها مشخص نمود.

از سوی دیگر، امور اجتماعی نیز به طور کامل منفک و مبراً از فن آوری نیستند. بنابراین، اکنون که ما از خویش به منزله موجوداتی اجتماعی سخن می‌گوییم، "ما" بودن ما بی‌ارتباط با همراهی ما با مصنوعات و فن آوری‌های کنونی مان نیست. به طور مثال، در زمانی که مردم از ساعت شنی برای جوشاندن تخم مرغ استفاده می‌کردند این فن آوری بخشی از هویت اجتماعی آنان را تشکیل می‌داد. اکنون که ما همان کار را با زمان سنج رایانه در مایکروویو انجام می‌دهیم، با توجه به این فن آوری پیچیده، هویت اجتماعی متفاوت و برتری برای خود قائل می‌شویم.

به این ترتیب، نظر بر آن است که به ملازمت و تعامل فن آوری و امور اجتماعی بدون فروکاستن امور اجتماعی به منزله معلول فن آوری یا فروکاستن فن آوری به امور اجتماعی، نگریسته شود. حتی برخی (لاتور<sup>۳</sup>، ۱۹۹۶) بر این باورند که هر یک از کانون‌های تأثیر (انسان‌ها، مصنوعات، و فن آوری‌ها)، استقلال نسبی از یکدیگر دارند و

---

1. Star

2. Self

3. Latour

نمی‌توان وضع یکی را به کمک دیگری به طور کامل پیش بینی نمود. هرچند فن‌آوری‌ها توسط انسان تولید می‌شود اما کارکردها، آثار، و نتایج آنها گاه از حدود انتظار و پیش‌بینی تولیدکنندگان آنها نیز فراتر می‌رود. از این رو، چیستی یک ابزار، حتی برای مولد آن، به طور کامل معین نیست بلکه امری است که به تدریج بروز و ظهور خواهد یافت. نمونه‌ای از این "بروز تدریجی"<sup>۱</sup> در فن‌آوری را می‌توان در تأثیر رایانه بر سبک پژوهش ملاحظه نمود. در گذشته به سبب در اختیار نبودن منابع گسترده، تدریس و پژوهش به صورت بررسی ژرف آثار معدود همراه با مطالعه دقیق حواشی و تذکرات و تبصره‌های موجود در آنها انجام می‌شد. اما اکنون، با در اختیار بودن پایگاه‌های اطلاعاتی گسترده سبک پژوهش صورت دیگری یافته است امروزه مطالعه ژرف چند اثر معدود، ارزش خود را از دست داده و توانایی جست و جوهای هوشمندانه در خیل گسترده پیشینه و طرح نظرات مناسب درباره روابط بینابینی متن‌های مختلف ارزش یافته است. اما، ظهور چنین خصیصه‌ای را حتی طراحان رایانه نیز پیش‌بینی نمی‌کردند. بنابراین، فن‌آوری از خصیصه مهمی برخوردار است که همان "بروز تدریجی" ویژگی‌های مصنوعات بشری است. این امر وضعیتی محتمل برای فن‌آوری فراهم می‌آورد چنان‌که خود انسان‌ها نیز آینده‌ای قابل پیش‌بینی ندارند و از وضعیتی محتمل برخوردارند. رابطه فن‌آوری و امور اجتماعی، به سبب این وضعیت محتمل مضاعف، بسیار پیچیده است و نمی‌توان منطق و هستی‌شناسی یکدست، قاطع، و مسلمی را برای آنها مشخص نمود (برگ، ۱۹۹۸).

با توجه به چنین روابط پیچیده‌ای میان فن‌آوری و امور اجتماعی و فرهنگی، نمی‌توان برخلاف رویکردهای اول و دوم فن‌آوری را تک‌ارزشی و در تقابل با فرهنگ دانست. بر همین اساس است که ماهیت چندارزشی فن‌آوری مورد توجه قرار گرفته است.

ماری هسه<sup>۲</sup> در بررسی آراء هابرماس، در عین قبول نقاط قوت آن، انتقادهایی را بر اساس رویکرد چندارزشی بر آن وارد دانسته است. از نظر وی، تبیین‌های هابرماس از چند جهت موفقیت‌آمیز بوده است. نخست اینکه وی در نقد تفکر غالب اثبات‌گرایانه

اوایل قرن بیستم نشان داد که فن‌آوری امری خنثی نیست بلکه برای پاسخ به علائق معین بشری ظهور کرده است: علاقه‌ابزاری. به علاوه، هابرماس نشان داده است که این گونه از علاقه<sup>۱</sup> و عمل بشری را نمی‌توان و نباید به عرصه مسائل اجتماعی بسط داد زیرا در آنجا نوع دیگری از علاقه و عمل بشری وجود دارد: علاقه ارتباطی. با این همه، وی هابرماس را به حق از این جهت مورد انتقاد قرار داده است که تفکیک قاطع میان این دو گونه علاقه و محدود نمودن عرصه علم و فن‌آوری به علاقه و خرد ابزاری قابل دفاع نیست.

هسه (۱۹۸۰) بر این اعتقاد است که دو علاقه مورد نظر هابرماس به صورت پیوستار و با درجات متفاوت (و نه به صورت مقوله‌هایی متمایز) در علوم و دانش‌های مختلف حضور داشته است. از سویی، الگوهای کلان علمی<sup>۲</sup> با این که اسطوره‌ها و مفروضات متافیزیکی مورد نظر جوامع مربوط را آشکار می‌سازند از علایق ابزاری و فن‌آورانه کاملاً تهی نیستند. از سوی دیگر، یک جامعه برحسب ابزارهایی که در اختیار دارد و نوع ارتباطی که به کمک آنها با طبیعت برقرار می‌سازد تفسیر معینی را در باره خود فراهم می‌آورد. هسه بر آن است که علاقه کیهان‌شناختی<sup>۳</sup> نیز یکی از علایق علم بوده است. علاقه کیهان‌شناختی چیزی شبیه تأمل‌های فلسفی دیرینه برای شناخت هستی و فراهم آوردن تصویری معنادار و معنابخش از آن است. گرایش به فهم و تفسیر جهان به صورت یک کل، چیزی است که در ضمن تلاش‌های علمی گروه قابل توجهی از دانشمندان و فیلسوفان علم ملاحظه می‌شود (مارتین اگر، ترجمه باقری، ۱۳۷۵).

با نظر به آنچه گذشت، می‌توان گفت رویکرد مناسب در فلسفه فن‌آوری آن است که فن‌آوری چون پدیده‌ای طبیعی - فرهنگی - چندارزشی نگریسته شود. فن‌آوری پدیده‌ای است که در عین طبیعی بودن، خصیصه فرهنگی نیز دارد و در بعد فرهنگی خود تحت تأثیر ارزش واحدی نیست بلکه چند ارزشی است.

---

1. Interest

2. Paradigms

3. Cosmological

طبیعی بودن فن آوری، به همان مفهومی که در رویکرد نخست گذشت، حاکی از آن است که فن آوری ریشه در ذهن و ضمیر آدمی دارد. به عبارت دیگر، اندیشه آدمی در کنار نیازهای طبیعی وی منجر به ظهور فن آوری می‌شود. اما، این پدیده محدود به همین لایه طبیعی نیست بلکه با تحول فرهنگی و ارزشی یک جامعه، فن آوری در چارچوب آن قرار می‌گیرد و معنا و شکل تازه‌ای متناسب با آن می‌یابد. آنچه در یک سطح طبیعی است در سطح دیگری شکل و محتوای نوینی برحسب فرهنگ می‌یابد. به علاوه، ماهیت محتمل فن آوری، فرهنگ زیرساخت خود را در معرض تأثیرهای پیش‌بینی ناپذیری قرار می‌دهد. نه تنها رابطه دوجانبه‌ای میان فن آوری و فرهنگ وجود دارد بلکه به سبب تک‌ارزشی نبودن فن آوری نمی‌توان و نباید آن را به صورت ابزاری صرف تفسیر کرد و یا آثار فرهنگی آن را بر این اساس ارزیابی نمود. علائق مختلف بشری می‌تواند در عرصه فن آوری آشکار گردد. بازگرداندن چنین غنایی به فن آوری و بارز کردن ویژگی چندارزشی آن زمینه مناسب را برای آن به وجود می‌آورد که فن آوری صورت سازنده‌ای نسبت به سایر بخش‌های فرهنگی و اجتماعی بیابد و شکل‌های تخریبی آن که در واقع نتیجه تهی کردن آن از خصیصه چندارزشی آن بوده است مهار گردد. همین نکته نشانگر آن است که در این رویکرد نیز، همچون رویکرد دوم و البته متفاوت با شیوه آن، مسئولیت مربوط به فن آوری تنها معطوف به مرحله مصرف در آن نیست بلکه به مرحله تولید آن نیز ناظر است. ویژگی خاص این رویکرد در تأمین مسئولیت، از همین تلاش برای بازگرداندن و حفظ چندارزشی بودن برای فن آوری است.

### آموزش فن آوری در پرتو فلسفه فن آوری

آنچه تاکنون آشکار گردید این است که فن آوری را می‌توان در منظرهای مختلف فلسفی مورد فهم و تفسیر قرار داد. در این نوشتار سه رویکرد مورد بحث قرار گرفت. در هر یک از این تفسیرها، فن آوری با ویژگی‌ها و دامنه تأثیرگذاری و احتمالاً تأثیرپذیری خاصی مد نظر قرار می‌گیرد.

نکته‌ای که باید به آن توجه شود، این است که داشتن فهم و تفسیر معینی از فن آوری،

آموزش فن آوری را متناسب با ویژگی های خود تحت تأثیر قرار خواهد داد. بررسی و نقد انواع تأثیرگذاری فلسفه های مختلف فن آوری بر آموزش فن آوری، موضوع مقاله جداگانه ای است. در اینجا فقط تأثیر رویکرد سوم (رویکرد مورد قبول در این متن) به اختصار مورد بحث قرار خواهد گرفت.

در رویکرد سوم به فن آوری چون امری طبیعی - فرهنگی - چندارزشی نگریسته می شود. با پذیرش این مطلب، چه ملاحظاتی در آموزش فن آوری باید مورد توجه قرار گیرد؟ در پاسخ به این سؤال به اختصار عبارت خواهد بود از:

#### ۱. آموزش فن آوری، مهارت آموزی صرف نیست.

با توجه به آنچه در باب ویژگی های فن آوری بیان شد، روشن است که محدود نمودن آموزش فن آوری به مهارت آموزی نشانگر بدفهمی نسبت به فن آوری است. به علاوه، اکتفا کردن به آموزش مهارت های عملی صرف، متضمن هیچ گونه پیشگیری نسبت به آسیب زایی و شکنندگی احتمالی فن آوری نسبت به سایر بخش های فرهنگی و اجتماعی نیست.

#### ۲. آموزش فن آوری، مستلزم فراهم آوردن نگرشی جامع نسبت به ماهیت فن آوری است.

یکی از لوازم اساسی آموزش فن آوری ایجاد فهم و نگرش درست نسبت به ماهیت فن آوری است. آنچه در رویکرد سوم در مورد خصایص فن آوری، جایگاه آن در طبیعت آدمی، رابطه متقابل آن با امور فرهنگی و اجتماعی، چند ارزشی بودن آن، و خصیصه بروز تدریجی آن، مطرح شد اموری است که می توان آنها را در فراهم آوردن چنین نگرشی مورد استفاده قرار داد. صورت پیچیده و انتزاعی این بحث را می توان در دوره های تربیت معلم، تحت عنوان "فلسفه فن آوری"، به صورت برنامه های درسی و پژوهشی به کار گرفت. در ارتباط با دانش آموزان نیز تأمین این نگرش بخش لازمی از آموزش فن آوری است زیرا آنان به موازات آموختن فنون باید فهم عمیقی نیز نسبت به

فن‌آوری بیابند. این امر را نمی‌توان به آینده موکول کرد؛ اما بی‌تردید، طرح این مسئله برای دانش‌آموزان نباید محدود به شکل انتزاعی باشد بلکه لازم است با توجه به نمونه‌های واقعی ابزار و فن‌آوری‌ها مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد.

۳. آموزش فن‌آوری، مستلزم اطلاع هر چند عمومی از دانش اجتماعی، فرهنگی و تاریخی است.

از آنجا که رابطه متقابل و پیچیده‌ای میان فن‌آوری و سایر بخش‌های اجتماعی و فرهنگی وجود دارد، آموزش فن‌آوری مستلزم نگرستن به فن‌آوری در بستر این روابط متقابل است. آموزش فن‌آوری علاوه بر آموختن جنبه‌های تجربی و فن‌آورانه مستلزم داشتن اطلاعاتی در زمینه دانش‌های فلسفی، اجتماعی، و تاریخی است. تأمین نگرش جامع نسبت به ماهیت فن‌آوری که در بند پیش ذکر شد بدون داشتن زمینه‌هایی در دانش‌های دیگر میسر نیست. به طور مثال، دریافتن اینکه فن‌آوری بر مفروضات معرفت‌شناختی استوار است مستلزم آگاهی از فرایند شناخت و برخورداری از دانش فلسفی است؛ چنان‌که شناخت روابط متقابل میان فن‌آوری، اقتصاد، فرصت‌های اجتماعی، و نظیر آن بدون داشتن اطلاعات در زمینه علوم اجتماعی ممکن نیست همچنین، تحلیل‌های تاریخی از فن‌آوری‌های گذشته و روابط آنها با ساختارهای اجتماعی مربوط مستلزم داشتن دانش تاریخی است. دانش مورد نیاز در آموزش فن‌آوری باید در بافت همین آموزش، به طور مناسب و مرتبط با این آموزش، سازماندهی شود نه اینکه دانش‌های مستقل و نامرتب‌تی در زمینه‌های مذکور فراهم آید.

۴. آموزش فن‌آوری باید متشکل از اجزایی برای ایجاد گرایش‌های اجتماعی، اخلاقی، و جهان‌شناختی باشد.

با نظر به ویژگی چند ارزشی فن‌آوری، در وهله اول باید از سرکوب و طرد ضمنی یا صریح علایق اجتماعی، اخلاقی، و جهان‌شناختی در برنامه آموزش فن‌آوری پیشگیری نمود. مارتین اگر (ترجمه باقری، ۱۳۷۵) به خوبی نشان داده است که چگونه در

برنامه‌های درسی، علایق فنی مورد حمایت قرار می‌گیرد و علایق جهان‌شناختی به صورت ضمنی سرکوب می‌شود. همچنین، شفلر (ترجمه باقری، ۱۳۷۶) ما را در این مورد به روشن‌بینی دعوت کرده است که در به‌کارگیری رایانه در مدارس مراقب آن باشیم که نگرش و گرایش مکانیستی را در لفافه واژگان انسانی رایج در رایانه (مانند حافظه و اطلاعات) گسترش ندهیم. فرهنگ مطلوب رایانه‌ای از نظر وی فرهنگی است که خصایص انسانی را در اموری چون اندیشیدن و یادگیری حفظ کند و از ترجمان آن به خصایص ماشینی پیشگیری نماید.

در وهله دوم، در برنامه آموزش فن‌آوری، به طور عمد می‌بایست ایجاد گرایش‌های اجتماعی، اخلاقی، و جهان‌شناختی مورد توجه قرار گیرد. آنچه به این ترتیب ایجاد می‌شود احساس مسئولیت اجتماعی نسبت به سرنوشت دیگران، احساس مسئولیت اخلاقی نسبت به اقدام‌هایی که در فن‌آوری صورت می‌گیرد، و سرانجام یافتن علایق جهان‌شناختی در ارتباط با فن‌آوری است. منظور از علایق جهان‌شناختی، این است که فرد بتواند رابطه نوع فن‌آوری را با نوع نگرش و فهم نسبت به طبیعت و جهان دریابد. فراهم آوردن علایق اخلاقی و جهان‌شناختی محتاج آن است که برنامه‌ریزان، دیدگاه غنی و مناسبی را به منزله منبع تأمین‌کننده این علایق انتخاب نمایند. نمونه‌ای از این نوع انتخاب بر اساس دیدگاه اسلام صورت پذیرفته است (باقری، ۱۳۷۷) که در آن چارچوب علایق اخلاقی و جهان‌شناختی به گونه‌ای که در اندیشه اسلامی مطرح شده، برای هدایت تربیت حرفه‌ای پیشنهاد شده است. در این پیشنهاد نظر بر آن است که، از دیدگاه اسلام، انسان موجودی است که هویت خود را با اعمال خویش رقم می‌زند. عمل در مفهوم اسلامی آن، رفتاری است که بر سه مبنای معرفتی، گرایشی، و ارادی استوار است. بر حسب محتوای خاص این سه مبنای اعمال انسان به دو دسته اعمال صالح و فاسد تقسیم می‌شود. بنابراین، رفتار حرفه‌ای و فنی آدمی هنگامی عمل محسوب خواهد شد که بر مبانی معرفتی، گرایشی، و ارادی استوار باشد. این نکته مانع از آن خواهد بود که تربیت فنی و حرفه‌ای، معادل مهارت‌آموزی و محدود در شکل رفتاری و بیرونی تلقی شود. تربیت فنی و حرفه‌ای، علاوه بر مهارت، مستلزم فراهم آوردن

وضعیت معرفتی، گرایش، و ارادی خاصی در دانش‌آموز است. به علاوه، رفتار حرفه‌ای و فنی هنگامی عمل صالح محسوب خواهد شد که مبانی سه‌گانه آن محتوای خاصی داشته باشد. در دیدگاه اسلام، محتوای مورد اشاره به این نحو مشخص شده است: در مبنای معرفتی، باید در فرد این بینش به وجود آید که کار را هویت‌ساز، فراهم‌آورنده عزت نفس، و چون عبادت خدا تلقی کند. در مبنای گرایشی، تمایل به ارضای سالم نیازهای فردی و پرهیز از زیادت‌طلبی و حساسیت نسبت به رنج و نیاز دیگران باید شکل بگیرد. در مبنای ارادی، بلندهمتی در عرصه کار، گزینش کارهای مورد علاقه، و در صورت عدم امکان نیز مجدداً به کار پرداختن (شرافت ذاتی کار) مورد نظر است.

۵. آموزش فن‌آوری مستلزم یافتن توانایی‌هایی برای ارزیابی نتایج بسط فن‌آوری است.

از آنجا که فن‌آوری خصیصه‌ای محتمل دارد و ویژگی‌های تخریبی یا سازنده آن به صورت بروز تدریجی در جریان بسط آن آشکار می‌شود، لازمه آموزش فن‌آوری این است که افراد از توانایی‌های لازم جهت ارزیابی نتایج محتمل بسط فن‌آوری برخوردار شوند. هر چند پیش‌بینی دقیق نتایج همگانی شدن فن‌آوری‌ها ممکن نیست اما، ایجاد حساسیت و توانایی‌های لازم در این امر می‌تواند تا حدی به پیش‌بینی مدد رساند. تحلیل تاریخی نسبت به مواردی از فن‌آوری که در گذشته به ظهور رسیده و نتایج سازنده یا مصیبت‌باری به لحاظ اجتماعی به بار آورده می‌تواند رهنمودهای الهام‌بخشی را در اختیار دانش‌آموزان قرار دهد. به علاوه، کسب دانش‌های دیگر که پیش‌تر از آنها نام برده شد امکان چنین ارزیابی را افزایش می‌دهد.

برای ایجاد توانایی در ارزیابی نتایج فن‌آوری از دو شیوه می‌توان استفاده کرد. شیوه نخست تحلیل تجربیات پیشین است. به طور مثال، تحلیل و بررسی علل و عواقب پرتاب بمب اتم به هیروشیما و ناکازاکی و نیز پیدایش شکاف در لانه اوزون می‌تواند نمونه‌هایی از شکل تخریبی بسط فن‌آوری را برای دانش‌آموزان مشخص نماید. همچنین، تحلیل و بررسی آثار و نتایج مثبت گسترش رایانه در زندگی فردی و اجتماعی معاصر نمونه‌ای از

شکل سازنده فن‌آوری را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد. این بررسی‌ها می‌تواند توسط خود دانش‌آموزان به منزله فعالیت تحقیقی انجام گیرد.

شیوه دوم، پیش‌بینی‌های احتمالی نسبت به آینده است. می‌توان از دانش‌آموزان خواست که به صورت حدسی، اما به نحو مدلل، نتایج گسترش برخی فن‌آوری‌ها را پیش‌بینی کنند و برای مهار شکل‌های تخریب آنها راه‌حلی را پیشنهاد کنند. به طور مثال، می‌توان از دانش‌آموزان خواست مقاله‌ای در این مورد بنویسند که گسترش میکروفیلیم‌ها و دیسک‌های نوری، چه وضعیتی را در کتابخانه‌های ما به وجود خواهد آورد و چه نتایج مثبت یا منفی را در امر مطالعه و پژوهش موجب خواهد گردید و چگونه می‌توان نتایج منفی آن را مهار کرد. اهمیت این شیوه در آن است که اندیشه و تأمل دانش‌آموزان را در مورد شکل‌های رایج فن‌آوری گسترش داده و حساسیت‌های لازم نسبت به آن را ایجاد خواهد کرد.

### خلاصه و نتیجه‌گیری

فن‌آوری همچون سایر پدیده‌های بشری یا طبیعی نیازمند تأمل فلسفی و اندیشیدن درباره ماهیت فن‌آوری است. آموزش فن‌آوری، از جمله در گرو آن است که چنین تأملی با دقت کافی صورت پذیرد. گونه‌های مختلف فلسفه فن‌آوری نیازمند بحث و بررسی است زیرا بعضی از آنها شهرت یافته‌اند و در عمل ذهن ما را در قالب خود شکل می‌دهند. در این بحث، دو گونه از فلسفه فن‌آوری مورد بررسی قرار گرفت و گونه سوم مورد حمایت واقع گردید. در گونه نخست، فن‌آوری چون امری طبیعی - خنثی در نظر گرفته می‌شود. مهم‌ترین ویژگی‌های این تصور عبارتند از: الف) فن‌آوری از حیث ارزشی خنثی است؛ ب) فن‌آوری رشدی مستقل و تأثیری تعیین‌کننده و یک‌سویه بر فرهنگ دارد؛ ج) سازنده یا مخرب بودن فن‌آوری به بنیاد و ساختار آن مربوط نیست بلکه به نحوه استفاده از این ابزار خنثی وابسته است؛ و د) از این رو، مسئولیت در ارتباط با فن‌آوری تنها در مقام به‌کارگیری آن مطرح است نه در مقام تولید یا پدیدآوردن آن.

در گونه دوم، فن‌آوری چون امری فرهنگی - تک‌ارزشی لحاظ شده است. بر اساس

این رویکرد، ویژگی‌های زیر برای فن‌آوری ذکر شده است: الف) فن‌آوری به لحاظ ارزشی امری خنثی نیست بلکه خود در چارچوب فرهنگی و ارزشی معینی شکل می‌گیرد؛ ب) فضای ارزشی حاکم بر فن‌آوری، به طور عمده، ناشی از عقلانیت ابزاری است؛ ج) رابطه دوجانبه‌ای میان فرهنگ و فن‌آوری وجود دارد. همان‌گونه که فن‌آوری در ظهور خود تحت تأثیر چارچوب معین فرهنگی و ارزشی قرار دارد، خود نیز می‌تواند منشأ تأثیرهایی بر فرهنگ زمینه‌ساز خویش گردد؛ د) هنگامی که فن‌آوری، با توجه به ارزش ابزاری حاکم بر آن، بر کل فرهنگ تأثیر می‌گذارد (فن‌سالاری) به تخریب و تحریف آن منجر می‌شود؛ ه) مسئولیت در ارتباط با فن‌آوری نه تنها در مقام مصرف و به‌کارگیری بلکه در مقام تولید یا پدیدآوردن آن نیز مطرح است.

این دو نوع فلسفه فن‌آوری از این جهت قابل انتقادند که تفکیک قاطعی میان امور فنی و امور فرهنگی - اجتماعی قائلند. انتقاد به این دو رویکرد و طرح انگاره‌ای متفاوت درباره فن‌آوری، در گونه سوم از فلسفه فن‌آوری مطرح گردید.

گونه سوم از فلسفه فن‌آوری، به فن‌آوری چون امری طبیعی - فرهنگی - چند ارزشی می‌نگرد. در این رویکرد، فن‌آوری از ویژگی‌های زیر برخوردار است: الف) فن‌آوری ریشه در طبیعت و اندیشه آدمی و نیز فرهنگ اجتماعی دارد؛ ب) فن‌آوری و فرهنگ دو منطق و هستی‌شناسی منفک و متمایز ندارند بلکه ارزش‌ها و علایق مختلف بشری، به درجات مختلف هر دو آنها را در بر می‌گیرند؛ ج) تأثیر تخریبی یا سازنده فن‌آوری، ناشی از منطقی ذاتی در آن نیست بلکه نتیجه تهي شدن یا بارور بودن از خصیصه چندارزشی خویش است؛ و د) مسئولیت در ارتباط با فن‌آوری، هم در تولید و هم در مصرف مورد نظر است و این امر بیش از هر چیز در گرو تأمین خصیصه چندارزشی آن است.

با مبنا قرار دادن گونه سوم از فلسفه فن‌آوری که قابل قبول‌تر به نظر می‌رسد، آموزش فن‌آوری از ویژگی‌هایی متناسب با آن برخوردار خواهد بود. بر این اساس، آموزش فن‌آوری: الف) مهارت‌آموزی صرف نیست؛ ب) مستلزم فراهم آوردن نگرشی جامع نسبت به ماهیت فن‌آوری است؛ ج) مستلزم اطلاع از دانش‌های مرتبط با فن‌آوری است؛ د) مستلزم فراهم آوردن گرایش‌های اجتماعی، اخلاقی و جهان‌شناختی است؛ و

سرانجام) مستلزم فراهم آوردن توانایی‌هایی برای ارزیابی نتایج بسط فن آوری است.

## مآخذ

اگر، مارتین (۱۳۷۷)، *علايق علم و مشكلات تعليم و تربيت*، ترجمه خسرو باقري. *دیدگاه‌های جدید در فلسفه تعليم و تربيت*، تهران: نقش هستی.

باقري، خسرو (۱۳۷۷)، "تربيت حرفه‌ای در بستر دیدگاه اسلام" *فصلنامه حوزه و دانشگاه*، ص ۱۴-۱۵.

شفلر، ایزرایل (۱۳۷۶)، "کامپیوتر در مدارس"، ترجمه خسرو باقري، *فلسفه تعليم و تربيت معاصر*، تهران: قلم.

Berg, M. (1998). "The Politics of Technology: On Bringing Social theory into technological design".

*Science, Technology & Human Values*, vol. 23, No. 4, pp. 456-491.

Bernstein, J.M. (1995). *Recovering Ethical Life: Jurgen Habermas and the future of Critical Theory*.

London: Routledge and Kegan Paul.

Bhaskar, R. (1989). *Reclaiming Reality*. London: Verso.

Cohen, G.A. (1978). *Karl Marx's Theory of History: A Defence*. Oxford: Oxford University Press.

Gehlen, A. (1980). *Man in the Age of Technology*. New York: Columbia University Press.

Habermas, Y. (1970). "Technology and Science as 'Ideology'" In *Toward a Rational Society*. London:

Heinemann

Heidegger, M. (1954). "The Question Concerning Technology" In *The Question Concerning*

*Technology and Other Essays*, translated by William Lovitt, New York: Harper and Row, 1977.

Hesse, M. (1980). *Revolutions and Reconstructions in the Philosophy of Science*. Brighton, Sussex:

Harvester Press.

Joseph, J.; Kennedy, S. (2000). "The structure of the social". *Philosophy of the Social Sciences*.

(Dec,30): 508-528.

Kiepas, A. (1997). "Ethical Aspects of the Profession of Engineer and of education towards it".

*European Journal of Engineering Education*, Vol. 22, No. 3, pp. 259-267.

- Latour, B. (1996). *On interobjectivity*. *Mind, Culture and Activity*, 3, pp. 228-245.
- McLuhan, M. (1964). *Understanding Media: The extension of Man*. New York: McGraw-Hill.
- Plekhanov, J. ([1895] 1956). *The Development of the Monist View of History*. Moscow: Progress.
- Star, S.L. (1995). *Ecology of Knowledge: Work and Politics in Science and Technology*. New York: State University of New York Press.
- Thomas, R.J. (1992). *What Machines can't do: Politics and Technology in the Industrial Enterprise*. Berkeley: University of California Press.
- Winch, P. (1970). Comment on I.C. Jarvie, 'Understanding and Explanation in Sociology and Social Anthropology,' In Robert Borger and Frank Cioffi. *Explanation in the Behavioural Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Winch, P. (1972). "Understanding a Primitive Society," In P. Winch, *Ethics and Action*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Winograd, T.; Flores, F. (1986). *Understanding Computers and Cognition: A New Foundation for Design*. Norwood, NJ: Ablex.