

هدف از این مقاله عبارت از تحلیل و تبیین نقش ویژگی‌های فیزیکی و جنبه‌های انسانی مصنوعات فناورانه در تغییرات اجتماعی، با تأکید مصداقی بر فناوری‌های همگرای بهسازی انسان (فبا) است. در این راستا سه دیدگاه اصلی در باب عاملیت اجتماعی مصنوعات فناورانه شامل ذات‌گرایی، برساخت‌گرایی اجتماعی و نظریه ماهیت دوگانه مصنوعات فناورانه مورد بررسی و تحلیل واقع می‌شود. در نهایت و براساس تفسیر کارکردی از نظریه ماهیت دوگانه از این ادعا دفاع می‌شود که تعیین کارکرد مصنوعات فناورانه، منوط به ملاحظه نقش عوامل اجتماعی (از جمله جامعه کاربران) است، بنابراین اگر کاربران یک مصنوع فناوری‌های همگرا، همچون ابرلباس فبا، متعلق به جامعه‌ای غیر از جامعه طراحان آن باشند می‌توانند برای این مصنوع، کارکردی متناسب با هدف خود تعیین نمایند، گرچه تحقق آن توسط هدف طراحان (مثلاً از طریق ساختار و ویژگی‌های فیزیکی مصنوع مورد نظر) مقید می‌شود.

■ واژگان کلیدی:

مصنوعات فناورانه، فناوری‌های همگرا، عاملیت اجتماعی، ذات‌گرایی فناورانه، برساخت‌گرایی اجتماعی، نظریه ماهیت دوگانه، کارکرد.

## نقش جنبه‌های فیزیکی و التفاتی مصنوعات فناورانه در عاملیت اجتماعی\* با تأکید بر فناوری‌های همگرای بهسازی انسان

محمود مختاری

استادیار پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری دانشگاه شهید بهشتی  
ma\_mokhtari@sbu.ac.ir

## مقدمه

مرکز راهبردی فناوری‌های همگرا، در اواخر سال ۱۳۹۴ در معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری کشور تأسیس شده و تدوین نسخه اولیه سند فناوری‌های همگرا را در دستور کار خود قرار داده است. اطلاعات موجود از طرح‌های تعریف‌شده و نیز آثار تولید شده در چارچوب برنامه این مرکز (مرکز راهبردی فناوری‌های همگرا، ۱۳۹۶) و نیز شرکت شزنان (شزنان، ۱۳۹۶) (شرکت تخصصی فناوری‌های همگرا) نشان‌دهنده آن است که مفهوم همگرایی در داخل کشور، به صورت نظری تقریباً از همان سنخ ایده همگرایی علوم و فناوری‌های چهار حوزه نانو<sup>۱</sup>، زیستی<sup>۲</sup>، اطلاعاتی<sup>۳</sup> و شناختی<sup>۴</sup> است، گرچه در عمل در سطحی محدودتر دنبال می‌شود. ایده برنامه همگرایی (با کلمه اختصاری NBIC که در زبان فارسی با کلمه اختصاری «شزنان» نیز مورد اشاره قرار می‌گیرد) از سال ۲۰۰۲ که توسط بنیاد ملی علوم آمریکا<sup>۵</sup> و تحت عنوان «فناوری‌های همگرا برای بهسازی عملکرد انسان»<sup>۶</sup> مطرح شد (رُکو و بین‌بریج، ۲۰۰۲) یکی از مناقشه‌آمیزترین سیاست‌های حوزه علم و فناوری در دهه اخیر بوده است. ویژگی اصلی فناوری‌های همگرای چهارگانه NBIC، که در طرح‌ها و برنامه‌های مرکز فناوری‌های همگرای ریاست جمهوری نیز دیده می‌شود، این است که این فناوری‌ها از آنجا که شامل حوزه‌های زیستی و شناختی‌اند، اصولاً به نوعی با عملکرد فیزیکی یا مغزی انسان مرتبط‌اند. بنابراین این فناوری‌ها، که در این مقاله با توجه به هدف آنها «فناوری‌های بهسازی انسان (به اختصار: «فبا»)<sup>۸</sup> نامیده می‌شوند، تأثیری شگرف بر انسان و سیستم‌های اجتماعی - انسانی خواهند داشت.

چشم‌انداز این فناوری‌ها دستیابی به ارتباطات کامل رایانه - مغز و حتی جاسازی ایمپلنت‌هایی در مغز انسان است که امکان شناسایی و کنترل دقیق حالت‌های ذهنی و ساختارهای شخصیتی افراد را فراهم می‌کنند و بنابراین توسعه چنین فناوری‌هایی می‌تواند به نوع جدیدی از مهندسی اجتماعی و ظهور حاکمیت اجتماعی - سیاسی کاملاً متفاوتی منجر شود. در ابعاد جهانی نیز چنین فناوری‌هایی می‌توانند در جهت تحقق

1. Nano
2. Bio
3. Info
4. Cogno
5. NSF: National Science Foundation
6. Converging Technologies for Improving Human Performance
7. Roco & Bainbridge
8. HETS: Human Enhancement Technologies

ایده‌های برتری‌جویانه نظامی و فرهنگی قرار گیرند. در ابعاد تمدن انسانی نیز هدفی که طراحان اصلی پروژه همگرایی (رُکو و بین‌بریج) برای فناوری‌های بهسازی انسان در نظر گرفته‌اند بسیار بلندپروازانه است. این برنامه از بهبود و ارتقای قابلیت‌های فیزیکی و شناختی انسان آغاز می‌شود و تا غلبه کامل بر انواع محدودیت‌های انسانی ادامه می‌یابد تا آنجا که منجر به فرآیند انسان با بدنی بادوام‌تر، مقاوم‌تر و نیز ترمیم‌پذیرتر در برابر تهدیدات زیست‌شناختی و فرآیندهای پیری می‌شود. بین‌بریج، که پیرو تفکر فرآیندسازی<sup>۱</sup> است و فعالیت‌هایی در راستای پیوند این تفکر به جنبش همگرایی داشته است، امکان فرآیندسازی را مطرح کرده است که حتی توانایی غلبه بر مرگ را نیز خواهد داشت. براساس فلسفه فرآیندسازی، انسان‌ها به‌طور کامل حق دارند که ماهیت زیست‌شناختی و فرآیند تکامل خود را نیز در اختیار بگیرند و آن را تغییر دهند.

۹

برنامه همگرایی علوم و فناوری‌ها در اروپا با رویکرد و چشم‌اندازی متفاوت از آمریکا تدوین شد. (نوردمن<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴) برخی از کشورها نیز اصولاً براساس طرح و تصویر اجتماعی - فنی<sup>۳</sup> خاصی که از توسعه ترسیم کرده‌اند، به تفسیر و مفهوم‌سازی برنامه همگرایی و تدوین راهبرد می‌پردازند. برای مثال مفهوم هم‌گرایی فناوری را در برنامه توسعه فناوریانه کره جنوبی می‌توان در مقاله اون - سونگ<sup>۴</sup> (۲۰۱۷) پیگیری کرد. بدیهی است در کشور ما نیز برنامه‌ریزی راهبردی و تدوین سند درباره فناوری‌های همگرا، مستلزم توجه به برنامه ملی توسعه و نیز ملاحظه جنبه‌های اجتماعی - انسانی برنامه همگرایی است. در واقع لازم است رابطه مصنوعات فناوریانه و جامعه کاربران این مصنوعات مورد مطالعه قرار گیرد. مسئله مزبور در حوزه مطالعات فناوری، تحت عنوان «مسئله عاملیت اجتماعی مصنوعات فناوریانه» مورد اشاره قرار می‌گیرد.

وجه بارز حوزه مطالعات فناوری که آن را از حوزه کلاسیک فلسفه فناوری متمایز می‌کند توجه مطالعات اخیر به ویژگی‌های انضمامی فناوری‌های خاص است. آنچه در فلسفه کلاسیک فناوری و در چارچوب سنت‌هایی همچون مارکسیسم، پدیدارشناسی و اگزستانسیالیسم، هرمنوتیک و نیز نظریه انتقادی بروز یافت، عموماً نتیجه تأملات متفکرینی مانند کارل مارکس، مارتین هایدگر، هربرت مارکوزه، ژاک ایلول، هانس

1. Transhumanism
2. Nordmann
3. Sociotechnical Imaginary
4. Eun-Sung

یوناس و... بود که با نگرشی تاریخی یا متافیزیکی و استعلایی به فناوری، فراروایت‌هایی از فناوری ارائه می‌کردند. در این رویکرد، کلیت فناوری یا ماهیت و ذات آن، مورد مطالعه و نظریه‌پردازی قرار می‌گرفت و تفاوت‌های فناوری‌های مختلف، تقریباً هیچ جایگاهی در تحلیل‌ها نداشت. اما در حوزه مطالعات تجربی فناوری (یا فلسفه فناوری پس از چرخش تجربی دهه ۱۹۸۰)، نظریه‌پردازانی همچون جوزف پیت، پیترو کروس، و بیه هوکز، پیترو فرماس، آنتونی میرز، کارل میچام و... با عطف توجه به موضوعات انضمامی تر در خصوص فناوری مدرن و نیز ویژگی‌های خاص فناوری‌های مختلف، در تحلیل‌های خود به فرآیند طراحی فناوری و نیز ارزش‌های فرهنگی و اجتماعی کاربران فناوری نیز می‌پردازند. این فلاسفه معتقدند که نظریه‌پردازی در فلسفه فناوری، متوقف بر بازکردن جعبه سیاه فناوری و توصیف دقیق آن است. (بری، ۲۰۱۰: ۴۰)

در ادامه ابتدا مسئله پژوهش حاضر در باب عاملیت اجتماعی مصنوعات فناوری‌های بهسازی انسان، که در اینجا آن را «مسئله فبا» می‌نامیم تعریف می‌شود و در بخش‌های بعدی پاسخ‌های مختلفی که در چارچوب فلسفه کلاسیک فناوری و نیز مطالعات معاصر فناوری در برابر این مسئله قابل ارائه است مورد طرح و بررسی قرار می‌گیرد. در انتهای مقاله نیز پاسخ مختار در قالب تفسیر خاصی از نظریه ماهیت دوگانه مصنوعات فناورانه ارائه می‌شود.

### ۱. مسئله فبا: عاملیت اجتماعی فناوری‌های بهسازی انسان

سابقه همگرایی علوم و فناوری‌ها به پیش از جنبش همگرایی در سطح NBIC و به اواخر دهه ۱۹۹۰ برمی‌گردد که در آن، علوم و فناوری‌های مجزا، براساس درک فزاینده از ریزساختارها در مقیاس نانو، تحت عنوان «نانوفناوری» یکپارچه شدند. از طرف دیگر گسترش همگرایی نیز به چهارگانه NBIC محدود نشده است و در طی چند سال اخیر (بعد از ۲۰۱۰) پروژه «همگرایی معرفت و فناوری برای بهره‌مندی جامعه» مورد توجه قرار گرفته است (رکو، ۲۰۱۳) که متمرکز بر یکپارچه‌سازی دانش، فناوری و رفتار انسانی - اجتماعی براساس ارزش‌ها و نیازهای اجتماعی است.

در داخل کشور، پیش از این نیز برخی مطالعات علوم انسانی درباره فناوری‌های همگرا انجام شده بود. از جمله این پژوهش‌ها می‌توان به ارزیابی آینده‌پژوهانه تأثیرات

این فناوری‌ها (پایا و کلانتری‌نژاد، ۱۳۹۰ و پایا و دیگران، ۱۳۹۰) و نیز مطالعه نقش این فناوری‌ها در حوزه راهبرد دفاعی (علایی و حکیم، ۱۳۹۲ و حسن‌بیگی و عین‌القضاتی، ۱۳۹۴) اشاره کرد. اما مسئله این مقاله، که یکی از مهم‌ترین مسائل انسانی - اجتماعی ناشی از توسعه و انتقال فناوری‌های همگرا به کشور است، این است که اصولاً آیا این فناوری‌ها و تبعات آنها را می‌توان عامل نوعی از تغییرات در جامعه دانست که خارج از کنترل عوامل انسانی باشد؟ به عبارتی آیا مصنوعات فبا، عاملیتی مستقل از عوامل انسانی دارند یا اینکه عاملیت اجتماعی - سیاسی آنها در نهایت قابل تقلیل به عاملیت توسعه‌دهندگان و کاربران آنها و گروه‌های اجتماعی و سیاست‌گذاران است؟ این مسئله در این مقاله تحت عنوان «مسئله فبا» مورد اشاره قرار خواهد گرفت.

همان‌گونه که در مقدمه مقاله ذکر شد، طرح‌های تعریف‌شده در چارچوب برنامه فناوری‌های همگرا، از جمله پروژهای تحت حمایت مرکز فناوری‌های همگرای ریاست جمهوری، نوعاً شامل حوزه‌های زیستی و شناختی‌اند و با عملکرد فیزیکی یا مغزی انسان مرتبطند. البته در طرح‌های تعریف‌شده داخلی، همگرایی به صورت محدودتری تعریف شده است و دستاوردهای ترکیبی طرح‌های ساده مدنظر نبوده‌اند. اما از آنجا که پژوهش‌ها تفاوت ماهوی با طرح‌های خارج از کشور ندارند به نظر می‌رسد از نقطه نظر مسائل مبنایی، با طرح‌های ترکیبی و پیچیده تفاوتی ندارند. بنابراین به جای صورت‌بندی کلی و انتزاعی «مسئله فبا»، می‌توان این مسئله را براساس یکی از جالب توجه‌ترین مصنوعات فناوریانه بهسازی انسان، که آن را ابرلباس فبا می‌نامیم، به صورت یک مسئله انضمامی بازتعریف کرد. ابرلباس فبا، که «مؤسسه نانوفناوری نظامی MIT» مأموریت طراحی و تولید آن را به عهده دارد، مبتنی بر برنامه همگرایی و شامل ترکیبی از دستاوردهای طرح‌های مختلف همگرایی از جمله نانوحسگرها، هوش مصنوعی، سیستم‌های ارتباط مغز - رایانه و... خواهد بود. در این طرح، همگرایی نانوفناوری، مهندسی زیستی، رباتیک و علوم اعصاب، منجر به نوعی لباس کم‌وزن و بسیار راحت برای سربازان و نیروهای نظامی خواهد شد که همچون یک لایه از پوست، امکان مبادله متابولیکی بدن با محیط را فراهم می‌کند و در عین حال، قدرت فیزیکی، سرعت پردازش ذهنی و تصمیم‌گیری و انعطاف‌پذیری فرد را در واکنش به شرایط محیطی و تهدیدات دشمن افزایش می‌دهد.

بنابراین مسئله پیش روی عبارت از این خواهد بود که آیا ابرلباس فبا، عاملیتی مستقل از عوامل انسانی خواهد داشت و توسعه یا کاربرد آن فی‌نفسه تغییرات اجتماعی - سیاسی

خاصی همچون نظامی‌گری و استیلا را رقم خواهد زد یا اینکه نتیجه در نهایت وابسته به عوامل انسانی و گروه‌های اجتماعی، سیاست‌گذاران و کاربران خواهد بود؟ براساس مقدماتی که پیش از این ذکر شد، پاسخگویی به این مسئله، می‌تواند بخش مهمی از مبانی لازم برای برنامه‌ریزی بومی انتقال و توسعه فناوری‌های همگرا را فراهم کند. در ادامه، رویکردهای مختلف در برابر «مسئله فبا» مورد طرح و بررسی قرار خواهند گرفت.

## ۲. ذات‌گرایی فناورانه و مسئله فبا

در فلسفه کلاسیک فناوری، متفکرانی همچون مارکس، هایدگر، ایلول، وینر، یوناس و... عموماً ماهیت و ذات فناوری یا ویژگی‌های فیزیکی مصنوعات فناورانه را در کانون تحلیل‌های خود قرار می‌دهند. همان‌گونه که بری (۲۰۰۵: ۶۴-۶۲) رویکرد ذات‌گرایی (واقع‌گرایی خام) نسبت به عاملیت مصنوعات فناورانه را شرح می‌دهد طرفداران این دیدگاه معتقدند که ویژگی‌های فیزیکی و مشخصه‌های لحاظ شده در طراحی و ساخت یک مصنوع فناورانه، اصولاً به صورت قیودی عمل می‌کنند که دامنه عمل کاربر را محدود می‌کنند و بنابراین در نهایت، همین ویژگی‌های فیزیکی مصنوعات (و نه کاربران) تعیین می‌کنند که با آن مصنوع چه کارهایی می‌توان انجام داد و چه کارهایی نمی‌توان انجام داد. تأکید ذات‌گرایان بیشتر بر «قیود قوی» مصنوعات فناورانه است که از طریق اعمال قوانین فیزیکی، مانع رویداد یا فرایند مشخصی می‌شوند؛ مثل ماشین لباسشویی که کاربر را مجبور می‌کند که قبل از بازکردن در آن، ماشین را خاموش کند. این در حالی است که «قیود ضعیف» در مصنوعات فناورانه نمی‌توانند به صورت مانعی قطعی در مقابل یک عمل یا رویداد ظاهر شوند بلکه صرفاً موجب سوق دادن کاربر به سمت یک کنش خاص، یا اختلال در کنشی دیگر می‌شوند؛ مثل زنگ هشدار گوش‌خراش اتومبیل که در هنگام تخطی راننده از سرعت مجاز، وی را ترغیب به کاهش سرعت می‌کند. ولی اگر راننده همچنان بخواهد با سرعت غیرمجاز به رانندگی خود ادامه دهد، مشکلی در راندن اتومبیل نخواهد داشت. وینر<sup>۱</sup> با تکیه بر نقش قیود فیزیکی قوی در مصنوعات فناورانه برای اعمال اهداف و سیاست‌های خاص انسانی، در مقاله معروفش (وینر، ۱۹۸۰) این مسئله را که «آیا مصنوعات فناورانه دارای سیاست‌اند؟» مطرح می‌کند. وینر با اشاره به طراحی خاص پل‌های لانگ آیلند در نیویورک، که ارتفاع آنها از سطح زمین کمتر از اندازه

1. Winner

معمول بود و لذا عبور اتوبوس‌ها از زیر آنها غیرممکن بود، ادعا می‌کند (وینر، ۱۹۸۰: ۱۲۴-۱۲۳) که این پل‌ها علت عدم دسترسی طبقه فقیر و سیاه‌پوست (که عمدتاً فاقد اتومبیل سواری بودند و از اتوبوس استفاده می‌کردند) به ساحل و لذا عامل تبعیض نژادی در آنجا بودند. بنابراین مطابق این مثال کلاسیک، یک ویژگی ذاتی در طراحی و ساخت مصنوع فناوریانه، به‌صورت قید فیزیکی قوی عمل می‌کند و به‌عنوان علت و عامل یک تغییر اجتماعی ظاهر می‌شود. اما به‌نظر می‌رسد وینر برای دفاع از ادعای سیاسی بودن مصنوعات فناوریانه، همچنان به نمونه‌ای رادیکال‌تر نیاز دارد. بنابراین وینر سراغ مثال بمب اتمی می‌رود (وینر، ۱۹۸۰: ۱۳۱) و از آن به‌عنوان یک مصنوع فناوریانه یاد می‌کند که ذاتاً سیاسی است. دلیل وی برای این ادعا این است که یک بمب اتمی تا وقتی که وجود دارد، مستلزم یک زنجیره شدیداً سلسله‌مراتبی از فرماندهی است که تحت تأثیر هیچ‌کسی غیر از مرکز فرماندهی نباشد تا از هرگونه عملکرد و نتیجه پیش‌بینی‌نشده این مصنوع فناوریانه جلوگیری شود. بنابراین اساساً سیستم اجتماعی حول و حوش بمب اتمی باید استبدادگرا باشد و راه دیگری وجود ندارد.

۱۳

براساس رویکرد ذات‌گرایانه، ساختار طراحی ابرلباس فبا علت تأثیرات اجتماعی - سیاسی ناشی از به‌کارگیری آن خواهد بود. به‌عبارت دیگر مصنوعات هم‌چون ابرلباس فبا فی‌نفسه و به‌خاطر ویژگی‌های فیزیکی و ساختاری‌شان، دارای قدرت ایجاد تغییرند و لذا می‌توان آنها را کنشگر اجتماعی تلقی کرد. بنابراین پاسخ مقدر ذات‌گرایان به مسئله فبا این‌گونه قابل‌صورت‌بندی خواهد بود که مصنوعات فبا ذاتاً عملیاتی مستقل از انسان دارند و توسعه یا کاربرد آنها صرف‌نظر از اینکه در چه جامعه‌ای باشد، منجر به کنش‌های جمعی و راهبردهای سیاسی خاصی همچون نظامی‌گری<sup>۱</sup> و استیلا خواهد شد. ولتی<sup>۲</sup> در کتاب جامعه و تغییرات فناوریانه (ولتی، ۲۰۱۳: ۳۲۵-۳۲۴) در بحث درباره توسعه فناوری‌های نظامی و در مقایسه فناوری اسلحه گرم با فناوری قدیمی تیر و کمان، به این نکته اشاره می‌کند که در تیراندازی با تیر و کمان، مهارت کماندار بسیار تعیین‌کننده و در واقع جزء اساسی سیستم فناوریانه تیراندازی بود. ضمن اینکه کسب این مهارت، علاوه بر قابلیت‌های طبیعی فرد، آموزش و ممارست فراوانی نیز می‌طلبد و ممکن بود تا سال‌ها کامل نشود. اما با توسعه اسلحه‌های گرم، تبدیل افراد عادی به سربازانی قابل،

1. Militarism  
2. Volti

طی یک دوره کوتاه مدت آموزشی امکان پذیر شد. گرچه ولتی متعهد به ذات گرایی نیست، قطعاً می توان این نکته وی را درباره مصنوعات فبا با کاربری نظامی تعمیم داد و به نفع ذات گرایان تعبیر کرد. زیرا ویژگی مهم چنین مصنوعاتی، همچون ابرلباس فبا، این است که عملکرد کاربر را به سطحی فراتر از انسان عادی ارتقا می دهند و لذا کارایی مصنوع اصولاً نه تنها وابسته به مهارت و توانایی های کاربر انسانی آن نیست، بلکه بسیار فراتر از آن نیز خواهد بود. به عبارتی رویکرد ذات گرایانه نسبت به عاملیت مصنوعات فبا، که به معنای تفوق ویژگی های ذاتی و ساختاری مصنوعات بر مشخصه های انسانی خواهد بود، موجه به نظر می رسد. در این صورت مصنوعات فبا با کاربری نظامی، ذاتاً منجر به نظامی گری و نیز استیلای قدرت های توسعه دهنده یا به کارگیرنده آنها خواهد شد، چنانکه گویی نظامی گری، در ساختار این مصنوعات مندرج شده است و به کارگیری آنها در هر بستر اجتماعی، نتیجه ای از پیش تعیین شده خواهد داشت.

۱۴

اما سؤالی که در اینجا قابل طرح است این است که اصولاً آیا ابرلباس فبا، بدون اینکه توسط کاربر برنامه ریزی شود و صرفاً براساس ویژگی های ذاتی خود، قادر به تمیز دشمن از خودی خواهد بود؟ ابرلباس فبا محصولی خواهد بود که با بهره گیری از فناوری های همگرا می تواند واکنش کاربر نظامی خود را به تهدیدات محیطی به طور خارق العاده ای ارتقا دهد، اما اگر هیچ گونه تهدید یا وضعیت جنگی و خصمانه وجود نداشته باشد، آیا ویژگی های فیزیکی این ابرلباس فی نفسه موجب تنش و نظامی گری خواهد شد؟ به نظر می رسد پاسخ چنین سؤالاتی منفی است و تعریف دشمن یا دشمنی، فراتر از فیزیک مصنوعات و امری وابسته به انسان هاست. در واقع پاسخ ذات گرایان به مسئله فبا، خلاف شهود است و با این مشکل اساسی مواجه است که اراده انسانی را به کلی نادیده می گیرد. همان گونه که بری (۱۹۹۷: ۵۹-۵۷) می نویسد دیدگاه ذات گرایانه فیلسوفان کلاسیک فناوری، مورد نقدهای جدی صاحب نظران حوزه مطالعات فناوری در دهه ۱۹۸۰ میلادی و پس از آن قرار گرفته است. برخی نظریه پردازان فلسفه کلاسیک فناوری، ادعاهایی مطرح کرده یا پیش فرض گرفته اند که مطالعات تجربی فناوری نشان داده است که این ادعاها مبتنی بر شواهد تجربی نیستند یا توسط چنین شواهدی حمایت نمی شوند یا حتی بدتر اینکه براساس این شواهد، ادعاهایی نادرست اند. به ویژه مطالعات تجربی فناوری



(نوبل<sup>۱</sup>، ۱۹۸۴؛ و جکمن و مکزی<sup>۲</sup>، ۱۹۸۵ و پینچ و بیجر<sup>۳</sup>، ۱۹۸۷) نشان داده است که جبرانگاری فناوری (یعنی این دیدگاه که فناوری از منطق درونی خود پیروی می‌کند و نه متأثر از جامعه، بلکه تعیین‌کننده تحولات اجتماعی است) با نقدهای جدی مواجه است و در واقع، تغییرات فناوری و نیز نوآوری فناوری، اصولاً تحت تأثیر انتخاب‌های اجتماعی است. هاربرس<sup>۴</sup> (۲۰۰۵: ۱۸-۱۱) نیز در کتاب *درون سیاست فناوری* ضمن اشاره به این نکته که در رویکردهای جدید مطالعات علم و فناوری، توجه ویژه‌ای به چگونگی تولید علم و فناوری و نیز شرایط اجتماعی آن معطوف شده است، این مسئله جدی را مورد توجه قرار می‌دهد که حتی اگر بتوان عاملیت را به مصنوعات فناوری نسبت داد، آیا مسئولیت را هم می‌توان به آنها تسری داد و این امر، چه تبعاتی در سیاست‌گذاری دارد؟ به نظر می‌رسد مصنوعات فناوری حامل نشانه‌هایی از فرآیندهای اجتماعی‌ای هستند که آنها را به‌ثمر رسانده‌اند و تأثیرات اجتماعی و فرهنگی یک فناوری نیز متناظر با تصمیماتی است که در طی مرحله توسعه آن اتخاذ شده است. بخش مهمی از مطالعات فناوری تحت تأثیر رویکرد برساخت‌گرایی اجتماعی است که بخش بعدی مقاله معطوف به بررسی مواجهه این رویکرد با مسئله فبا خواهد بود.

۱۵

### ۳. برساخت‌گرایی اجتماعی و مسئله فبا

مقاله پینچ و بیجر (۱۹۸۷) سرآغاز شکل‌گیری رویکرد برساخت‌گرایی اجتماعی فناوری تلقی می‌شود. جانسون<sup>۵</sup> معتقد است مهم‌ترین دستاورد این مقاله عبارت بود از طرد ایده جبر فناوری و تأکید بر این نکته که همه جنبه‌های فناوری را گروه‌های اجتماعی هدایت می‌کنند. (جانسون و وتمور<sup>۶</sup>، ۲۰۰۹: ۱۰۷) گروه‌های اجتماعی مورد نظر پینچ و بیجر برای ایجاد تغییر در فناوری، محدود به گروه‌های صاحب قدرت نیستند. یعنی نه تنها سرمایه‌گذاران، صنعت‌گران و مهندسی که در طراحی و ساخت مصنوعات فناوری نقش دارند، بلکه افرادی که مصنوعات ساخته‌شده را در اختیار می‌گیرند نیز می‌توانند به بازتعریف معنا و کاربرد این مصنوعات بپردازند. این اصل در برساخت‌گرایی اجتماعی

1. Noble
2. Mackenzie & Wajcman
3. Pinch & Bijker
4. Harbers
5. Johnson
6. Wetmore

فناوری، تحت عنوان انعطاف‌پذیری تعبیری<sup>۱</sup> مصنوعات فناورانه مورد اشاره قرار می‌گیرد. بنابراین اصل، گروه‌های اجتماعی مختلف براساس نیازها، ارزش‌ها و مقاصد خود می‌توانند در خصوص معانی، طراحی‌ها و کاربردهای متفاوت مصنوعات فناورانه تصمیم‌گیری کنند. اصل انعطاف‌پذیری تعبیری متضمن این نتیجه است که تعابیر متفاوت گروه‌های اجتماعی، اساساً ویژگی‌های متفاوتی به یک مصنوع فناورانه نسبت می‌دهند. نکته حائز اهمیت در این ادعای برساخت‌گرایان اجتماعی، که بری (۲۰۰۵: ۶۸-۶۷) به آن اشاره می‌کند، این است که این تفاوت ویژگی‌ها منحصر به کارکرد مصنوعات نیست بلکه به محتوای فنی آنها نیز مرتبط است، تا آنجا که وولگار<sup>۲</sup> (۱۹۹۱)، به عنوان یک برساخت‌گرای اجتماعی تمام عیار، ادعا می‌کند که جنبه‌های فیزیکی طراحی مصنوعات فناورانه، محصول بازنمایی‌های اجتماعی و لذا برساخته‌هایی اجتماعی‌اند و تعیین‌کننده امکانات و قیود این مصنوعات نیستند. همچنین پافنبرگر<sup>۳</sup> (۱۹۹۲) نیز معتقد است که امکانات مصنوعات فناورانه، جنبه‌های عینی طراحی آنها نیستند بلکه برساخته یا بازنمایی‌هایی اجتماعی‌اند. براساس دیدگاه برساخت‌گرایان اجتماعی، به تدریج و از طریق فرایند مذاکره و توافق اجتماعی، یک تعبیر یا بازنمایی خاص برای یک مصنوع فناورانه تثبیت می‌شود و بازتعریف آن مصنوع به صورت‌های دیگر مشکل‌تر می‌شود و در طی چنین فرایندی است که به نظر می‌رسد آن معنا یا کاربرد خاص، ذاتی یا جزء طبیعی از مصنوع است.

یک برداشت همدلانه از رویکرد برساخت‌گرایان اجتماعی این است که در زندگی اجتماعی، در بسیاری از مواقع نقشی که مصنوعات فناورانه ایفا می‌کنند در واقع از طریق فهم و درک مردم از ظرفیت‌های این مصنوعات است و نه از طریق اعمال واقعی و مستقیم قوانین فیزیکی. چنانکه در مثال کلاسیک پل‌های لانگ آیلند گرچه ارتفاع پل‌ها، یک ویژگی فیزیکی است که کمتر بودن آن از ارتفاع اتوبوس، به صورت یک قید فیزیکی قوی عمل می‌کند، در عین حال آنچه که مانع عبور اتوبوس از زیر این پل‌ها می‌شود برخورد فیزیکی اتوبوس با پل‌ها نیست بلکه تعبیر مردم از مانع بودن چنین پل‌هایی برای عبور اتوبوس است. گیت‌های امنیتی در ورودی ساختمان‌های تحت کنترل نیز همین وضعیت را دارند، با این تفاوت که در اینجا عبور افراد از زیر یا بالای این گیت‌ها نیز امکان‌پذیر است ولی عموماً کسی زحمت چنین تجربه‌ای را متحمل نمی‌شود زیرا تعبیر مانع از این گیت‌ها

1. Interpretive Flexibility

2. Woolgar

3. Pfaffengerger

در بین مردم جا افتاده است. این موضوع در مصنوعات فناورانه پیچیده و هوشمند و به‌ویژه در خصوص مصنوعات فناورانه با کاربرد نظامی، اهمیت بیشتری می‌یابد. ولتی (۲۰۱۳): (۳۲۴) معتقد است توسعه و به‌کارگیری تسلیحات نظامی، چه تهاجمی و چه دفاعی، به‌علت ویژگی فیزیکی و برتری ذاتی‌شان نیست. ابداع و استفاده از مصنوعات فناورانه نظامی، ناشی از عوامل کلان اجتماعی - سیاسی و جهت‌گیری‌های بومی - فرهنگی است. مثلاً گرچه تسلیحات هسته‌ای به موجب ویژگی‌های فیزیکی‌شان بسیار مخرب و هراسناک‌اند، نقش بازدارنده خود را از اِعمال دائمی این ویژگی‌های فیزیکی به‌دست نیاورده‌اند، بلکه این جایگاه را گروه‌های اجتماعی و سیاسی به این مصنوعات داده‌اند. در واقع اگر صرف وجود ویژگی‌های خاص فیزیکی (بدون تعابیر اجتماعی آنها) در یک بمب اتمی برای اینکه این مصنوع نقش بازدارنده داشته باشد کافی می‌بود، همان ویژگی‌ها می‌توانست مانع بمباران اتمی هیروشیما و ناکازاکی شود و چنین بمباران‌هایی هیچگاه نباید اتفاق می‌افتاد. اما این‌گونه نیست و در نهایت این انسان‌ها هستند که تصمیم می‌گیرند قیود فیزیکی در مصنوعات فناورانه را محترم بشمرند یا آنها را نقض کنند.

براساس رویکرد برساخت‌گرایی اجتماعی، نمی‌توان عاملیت اجتماعی - سیاسی را به مصنوعات فبا نسبت داد، زیرا کنش این مصنوعات اصولاً به کنش‌ها و تعبیرهای گروه‌های اجتماعی قابل تقلیل است. به‌عبارتی این‌گونه نیست که مصنوعات هم‌چون ابرلباس فبا عامل ایجاد نظامی‌گری و استیلا باشند، بلکه عاملیت را باید به گروه‌های اجتماعی - سیاسی خاصی منتسب کرد که فارغ از ابداع و به‌کارگیری این ابرلباس نیز گرایش به نظامی‌گری دارند و لذا تعبیر و بازنمایی نظامی‌گرایانه از این مصنوع ارائه می‌دهند. مطابق این رویکرد، نگاه مزبور به ابرلباس فبا و کاربرد آن، محصول ویژگی‌های فیزیکی و ذاتی آن نیست بلکه صرفاً یک برساخته اجتماعی است که می‌توانست به‌گونه متفاوتی شکل بگیرد. با چشم‌پوشی از نام مؤسسه نانوفناوری نظامی MIT، که مأموریت طراحی و تولید ابرلباس فبا را به‌عهده دارد، می‌توان مصنوع مزبور را با کاربری مدنی و غیرنظامی بازتعریف کرد. در واقع ابرلباس فبا، صرفاً یک لباس با قابلیت مبادله متابولیکی با محیط است که توان فیزیکی کاربر و سرعت و دقت تصمیم‌گیری او را افزایش می‌دهد و فی‌نفسه مستلزم این نیست که حتماً توسط نیروی نظامی مورد استفاده قرار بگیرد. به‌عبارتی ویژگی‌های طراحی ابرلباس فبا، هیچ قیدی روی کاربر یا نوع کاربرد آن اعمال نمی‌کند. این دیدگاه برساخت‌گرایان اجتماعی نسبت به ویژگی‌های فیزیکی مصنوعات فناورانه،

در واقع به معنای انکار قیود فیزیکی توسط آنهاست. چنانکه بری (۲۰۰۵: ۷۴-۷۱) اشاره می‌کند برساخت‌گرایان اجتماعی، در خصوص قیود فیزیکی مصنوعات فناورانه دو نوع تعبیر به کار می‌برند؛ یا آنها را برساخته‌های اجتماعی کاربران تلقی می‌کنند که با تغییر تفسیر اجتماعی کاربران، می‌توان این قیود را از میان برداشت، یا آنها را برساخته‌های اجتماعی تحلیلگران اجتماعی می‌دانند که در این صورت نیز عینی نیستند. ممکن است به نظر برسد که می‌توان در مقابل این ادعای برساخت‌گرایان اجتماعی این‌گونه گفت که قیود فیزیکی قوی، در واقع بدیهی و مستقل از تعبیر هستند. اما برساخت‌گرایان اجتماعی معتقدند که اصولاً بدیهی یا مسلّم بودن، امری است که محصول بازنمایی‌های مشروط اجتماعی و خود در معرض تغییر است. بدین ترتیب در تحلیل برساخت‌گرایان اجتماعی، از آنجا که تعبیر و تفسیر و بازنمایی‌های گروه‌های اجتماعی تنها عامل تعیین‌کننده است، ویژگی‌های فیزیکی مصنوعات فناورانه هیچ‌گونه عاملیت و حتی شأن هستی‌شناختی مستقلی ندارند. البته انکار هستی‌شناسانه ویژگی‌های فیزیکی مصنوعات فناورانه توسط برساخت‌گرایان اجتماعی، دیدگاهی خلاف شهود است.

فیلسوفان معاصر فناوری در دهه اخیر ضمن ارائه مباحث قابل توجهی در باب هستی‌شناسی مصنوعات فناورانه، به وجوه تمایز این مصنوعات از اشیای طبیعی پرداخته‌اند. مصنوعات فناورانه گرچه از حیث ویژگی‌های فیزیکی ممکن است در زمره اشیای فیزیکی قرار بگیرند که تابع قوانین فیزیک‌اند، از نظر کارکردی که برای آن ساخته شده‌اند نسبت به اشیای دیگر متمایز می‌شوند. این دیدگاه در چارچوب نظریه ماهیت دوگانه مصنوعات فناورانه پیگیری می‌شود.

#### ۴. نظریه ماهیت دوگانه مصنوعات فناورانه و مسئله فبا

براساس نظریه ماهیت دوگانه مصنوعات فناورانه، که توسط کروس و میجرز<sup>۱</sup> (۲۰۰۶) ارائه شده و بسط یافته است (کروس، ۲۰۱۰)، ویژگی‌های فیزیکی این مصنوعات، برای متعین کردن آنها کافی نیستند. در واقع مصنوعات فناورانه دارای ماهیتی دوگانه‌اند، یعنی ساختارهای فیزیکی طراحی شده‌ای هستند که مقاصد انسانی را محقق می‌کنند. به بیان فاسن<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) این مصنوعات به خاطر ساختار فیزیکی‌شان تابع قوانین فیزیک‌اند ولی به

1. Kroes & Meijers

2. Vaesen

این دلیل از اشیای فیزیکی یا طبیعی متفاوت‌اند که انسان‌ها آنها را عامدانه برای تحقق اهداف معینی، تولید و استفاده می‌کنند.

فرماس<sup>۱</sup> (۲۰۱۱: ۱۱) نیز گرچه تصریح می‌کند که هیچ خط فاصل واضحی بین جهان طبیعی و جهان مصنوعی وجود ندارد، در عین حال به وجوه متمایزکننده نمونه‌های پارادایمی مصنوعات فناورانه از اشیای طبیعی می‌پردازد و به کارکرد، نقشه کاربری و نیز امکان ارزیابی و بیان اظهارات هنجاری در مورد میزان تحقق کارکرد مصنوعات فناورانه اشاره می‌کند. هوکز<sup>۲</sup> و فرماس (۲۰۱۰) ضمن بررسی نظریات مختلف درخصوص کارکرد مصنوعات فناورانه ادعا می‌کنند آنچه که ماهیت یک مصنوع فناورانه را متعین می‌کند کارکرد نیست بلکه نقشه کاربری است و بدون نقشه کاربری، هیچ مصنوع فناورانه‌ای نخواهیم داشت. مطابق این دیدگاه آنچه که یک شیء فیزیکی را تبدیل به مصنوع فناورانه می‌کند قرار گرفتن آن در طرحی است که مقاصد انسانی برای به‌کارگیری آن تعیین کرده‌اند. بنابراین درخصوص وجه تمایز مصنوعات فناورانه، به‌طور کلی می‌توان گفت که دیدگاه برخی از فیلسوفان فناوری مبتنی بر مفهوم کارکرد این مصنوعات است و رویکرد عده‌ای مبتنی بر مفهومی غیر از کارکرد، همچون نقشه کاربری، است. اما نکته مهم این است که براساس هر دو دیدگاه، دو ماهیت ساختاری و التفاتی در مصنوعات فناورانه شناسایی می‌شود و تعین این مصنوعات و تمیز آنها از اشیای فیزیکی نهایتاً در گرو یک جنبه غیرذاتی و زمینه‌ای مرتبط با قصدمندی انسان‌هاست.

بنابراین مواجهه طرفداران نظریه ماهیت دوگانه با مسئله فبا بدین‌صورت خواهد بود که گرچه ویژگی‌های ذاتی مصنوعاتی همچون ابرلباس فبا، قابلیت‌های فوق‌العاده‌ای پیش‌روی قرار می‌دهد که مستقل و فراتر از کاربر انسانی است، ولی این ویژگی‌ها به تنهایی نمی‌توانند کارکرد این مصنوعات را تعیین کنند. کارکرد مصنوعات فبا وابسته به عوامل انسانی و طرح کاربری آنهاست و عاملیت این مصنوعات، گرچه به ویژگی‌های فیزیکی‌شان بستگی دارد در عین حال قابل تقلیل به آنها نیست.

البته این واقعیت که برای تعین مصنوعات فناورانه، علاوه بر ویژگی‌های فیزیکی این مصنوعات باید نقش عوامل انسانی نیز مورد توجه قرار گیرد، فی‌نفسه ایده جدیدی نیست. فلیپ بری (۲۰۰۵: ۶۶-۶۵) چنین دیدگاهی را، پیش از ارائه نظریه ماهیت دوگانه، با

1. Vermaas

2. Houkes

عنوان واقع‌گرایی زمینه‌ای مورد تحلیل قرار داده بود. در رویکرد واقع‌گرایی زمینه‌ای، قیود فیزیکی قوی، فاقد آن نقش محوری‌ای هستند که در تحلیل واقع‌گرایان خام (ذات‌گرایان) از عاملیت اجتماعی داشتند. این قیود همواره در شرایط زمینه‌ای خاصی، علت تغییرات اجتماعی واقع می‌شوند. مثلاً در نمونه کلاسیک پل‌های لانگ آیلند، شرایط اقتصادی سیاهان، که کاملاً مستقل از ویژگی‌های فیزیکی پل‌های مزبور بود، به‌عنوان یک پس‌زمینه تعیین‌کننده موجب تأثیرگذاری آن پل‌ها در تغییرات اجتماعی بعدی شد. در همان مثال و حتی در شرایط اقتصادی کم و بیش مشابهی، اگر شرایط زمینه‌ای دیگر به‌گونه‌ای بود که سیاهان از وسایل نقلیه با ارتفاع کمتر، همچون موتورسیکلت یا دوچرخه، استفاده می‌کردند، در این صورت ارتفاع پل‌ها اصولاً به هیچ‌وجه مانع دسترسی سیاهان و لذا عامل تبعیض نژادی تلقی نمی‌شدند.

۲۰

ارتباط قیود فیزیکی مصنوعات فناورانه با زمینه‌های اجتماعی - فرهنگی طراحان و کاربران، در صنایع مختلف قابل تحلیل است. مثلاً گرچه نوع طراحی و رنگ لباس را عموماً به‌عنوان ویژگی‌های تعیین‌کننده برای مکان استفاده از آن لباس و جنسیت کاربر آن در نظر می‌گیرند، در عین حال در اغلب موارد، این ویژگی‌ها فی‌نفسه مانع از تغییر کاربری لباس یا به‌کارگیری آن توسط جنس مخالف نیستند. در واقع ویژگی‌های فیزیکی لباس صرفاً در یک زمینه فرهنگی - اجتماعی مشخص و نه در خلأ، می‌تواند مکان مناسب استفاده از آن و جنسیت خاص کاربرش را تعیین کند. ممکن است لباسی با همان طرح و رنگ، در جامعه و فرهنگ دیگری، پوشش مناسب مکانی دیگر و پوشاک مختص جنس دیگری باشد. مشابه این تحلیل را در مورد رنگ و طرح گوشی همراه و حتی اتومبیل نیز می‌توان ارائه داد. بنابراین قیود فیزیکی ناشی از ویژگی‌های یک مصنوع فناورانه گرچه بسیار مهم‌اند، به‌تنهایی تعیین‌کننده تغییرات اجتماعی بعدی نیستند و تأثیر آنها وابسته به شرایط پس‌زمینه‌ای طراحی و نیز کاربرد آن مصنوع است.

اما اهمیت برنامه پژوهشی ماهیت دوگانه اصولاً در این است که صاحب‌نظران این حوزه، با نگاه عمیق‌تری به تحلیل چگونگی ارتباط میان ویژگی‌های فیزیکی و جنبه‌های التفاتی مصنوعات فناورانه می‌پردازند. این فیلسوفان، جنبه‌های غیرفیزیکی و التفاتی مصنوعات فناورانه را براساس کارکرد آنها تبیین می‌کنند. البته برخی از فیلسوفان نیز با این دیدگاه مخالف‌اند و رویکردی غیرکارکردی دارند ولی در نظریه ماهیت دوگانه، دیدگاه غیرکارکردی از اقبال اندکی برخوردار است. فاسن (۲۰۱۱)، گرچه به‌نوعی طرفدار چنین

دیدگاهی است و منتقد تقلیل ماهیت التفاتی مصنوعات فناورانه به کارکرد آنهاست، اذعان می‌کند که تأکید شدید بر کارکرد این مصنوعات، کاملاً طبیعی است و در ادبیات تحلیلی در باب مصنوعات فناورانه کاملاً متداول است؛ تا جایی که در آثار برخی از فیلسوفان کلمات التفاتی و کارکردی تقریباً به صورت مترادف به کار می‌روند. بنابراین در تفسیر کارکردی از نظریه ماهیت دوگانه مصنوعات فناورانه، کارکرد یک مصنوع فناورانه بازتاب کاملی از ماهیت التفاتی آن، یعنی اهداف و مقاصد انسانی طراح و/یا کاربر آن، در نظر گرفته می‌شود و ارزیابی کارکرد آن، علاوه بر ارزیابی ابزاری مصنوع، ارزیابی هنجاری آن نیز تلقی می‌شود. مثلاً مارتن فران سن<sup>۱</sup> (۲۰۰۶) اصولاً خوب بودن یک مصنوع فناورانه را بر حسب ظرفیت آن مصنوع برای تحقق کارکردش تعریف می‌کند.

اما مسئله‌ای که بلافاصله در مقابل رویکرد کارکردی قابل طرح است و پاسخ آن به نوعی تعیین کننده پاسخ مسئله فبا خواهد بود، این است که اصولاً منظور از کارکرد یک مصنوع فناورانه، چیست؟ آیا کارکرد یک مصنوع فناورانه را طراح آن مصنوع تعیین می‌کند یا کاربر آن؟

معمولاً برای هر مصنوع فناورانه، علاوه بر کارکرد واقعی و اصلی آن، کارکردهای اتفاقی دیگری نیز می‌توان در نظر گرفت که چه بسا مورد نظر طراح آن مصنوع نبوده است. مثلاً کارکرد اصلی پیچ‌گوشتی عبارت است از باز و بسته کردن پیچ‌ها و کارکرد هواپیمای مسافربری جابجا کردن انسان‌هاست، ولی ممکن است پیچ‌گوشتی برای باز کردن در قوطی رنگ و هواپیمای مسافربری برای حمله به یک برج و تخریب آن مورد استفاده قرار گیرد. در خصوص تمایز کارکرد واقعی و اتفاقی یک نوع مصنوع فناورانه و اینکه آیا کارکرد واقعی را اهداف طراحان تعیین می‌کند یا مقاصد کاربران یا اینکه اصولاً از این حیث، تفاوتی بین طراحان و کاربران وجود ندارد، بین فلاسفه فناوری اختلاف نظر وجود دارد. پرستن<sup>۲</sup> (۲۰۰۳: ۶۰۸) ابتدا انواع تفاوت‌های ممکن میان مقاصد طراحان و کاربران را برمی‌شمرد و به مواردی همچون تفاوت ساختار شناختی، تفاوت در خلاقیت، امکان تغییر مصنوع برای طراحان و... اشاره می‌کند و سپس به استدلال علیه این امکان‌ها می‌پردازد. بنابراین پرستن نتیجه می‌گیرد که وقتی کارکرد واقعی مصنوعات فناورانه، از مقاصد طراحان قابل استنتاج باشد، از مقاصد کاربران نیز قابل استنتاج خواهد بود.

1. Franssen  
2. Preston

اما کروس (۲۰۱۲: ۷۲) که به نقد رویکرد پرستن می‌پردازد معتقد است که چنین دیدگاهی اصولاً تمایز بین کارکردهای واقعی و اتفاقی و صنوعات فناورانه را از بین می‌برد زیرا براساس آن، هر استفاده تصادفی کاربران از یک مصنوع فناورانه منجر به یک کارکرد واقعی جدید می‌شود. در واقع دیدگاه پرستن، مبنی بر بازتعریف کارکرد صنوعات فناورانه بر حسب مقاصد کاربران، ماهیت فیزیکی و ساختاری صنوعات فناورانه را دست کم می‌گیرد. مثلاً در خصوص صنوعات فناورانه پیچیده و هوشمند، همچون ابرلباس فبا، این دیدگاه به معنای آن است که هیچ‌گونه کارکرد واقعی یکتا و مشخصی برای این ابرلباس وجود ندارد و مقاصد کاربران، می‌تواند کارکرد واقعی را به صورت‌های مختلفی تعیین کند که این دیدگاه، خلاف شهود است. ون‌دی‌پل<sup>۱</sup> نیز تصریح می‌کند که آنچه تعیین‌کننده کارکرد واقعی یک مصنوع فناورانه خاص است و اینکه آیا یک شیء معین، مصداقی از آن نوع مصنوع هست یا نه، مقاصد طراحان (و نه مقاصد کاربران) است. (ون‌دی‌پل و کروس، ۲۰۱۴: ۱۱۰) هوکز و فرماس (۲۰۰۴: ۶۵) نیز مقاصد طراح را به عنوان شرط انتساب کارکرد به یک مصنوع فناورانه در نظر می‌گیرند.

بنابراین به طور خلاصه می‌توان گفت که در چارچوب نظریه ماهیت دوگانه صنوعات فناورانه، آنچه که غالب است تفسیر کارکردی از این نظریه است که جنبه‌های غیرفیزیکی و التفاتی صنوعات فناورانه را بر اساس کارکرد آنها قابل تبیین می‌داند. ضمن اینکه تعیین این کارکرد را مشروط به ملاحظه مقاصد طراحان می‌دانند. بنابراین پاسخی که مسئله فبا در اینجا می‌یابد این است که عاملیت صنوعات فبا را نمی‌توان به ویژگی‌های فیزیکی آنها منتسب کرد، بلکه باید کارکرد این مصنوعات را مورد توجه قرار داد که امری وابسته به گروه اجتماعی طراحان است. بر این اساس، طراحان صنوعات فبا عامل تغییرات اجتماعی متعاقب توسعه و به‌کارگیری این مصنوعات هستند.

## ۵. رویکرد مختار

با توجه به مجموع دیدگاه‌هایی که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفتند، برنامه پژوهشی ماهیت دوگانه صنوعات فناورانه از موقعیت بهتری برخوردار است و برای دستیابی به رویکرد مختار باید از نقاط ضعف دیدگاه‌های قبلی به مزایای نظریه ماهیت دوگانه پناه برد. اما در عین حال به نظر می‌رسد روایت اخیر از نظریه ماهیت دوگانه، آن را به رویکرد

1. Van De Poel



ذات‌گرایانه نزدیک خواهد کرد و در ورطه جبر فناوریانه خواهد افکند که نتیجه مطلوبی نخواهد بود. در واقع از آنجا که در تفسیر کارکردی، نظریه ماهیت دوگانه به صورت نظریه‌ای در باب کارکرد مصنوعات فناوریانه تعبیر می‌شود و علاوه بر آن، انتساب کارکرد به این مصنوعات نیز تابع مقاصد طراحان آنها در نظر گرفته می‌شود، بنابراین نقش اراده و عاملیت کاربران نادیده گرفته می‌شود. برای گریز از این مشکل، لازم است رویکرد مختار در قالب روایتی از نظریه ماهیت دوگانه مصنوعات فناوریانه شکل بگیرد که بتواند اثرگذاری گروه‌های اجتماعی کاربر این مصنوعات را نیز ملاحظه و تبیین کند.

ایده مقاله حاضر برای دستیابی به رویکردی با ویژگی‌های مزبور، در عین تعهد به تفسیر کارکردی از نظریه ماهیت دوگانه، توجه به این نکته است که گرچه مقاصد طراحان، شرط انتساب کارکرد به مصنوعات فناوریانه است، آن را متعین نمی‌کند. به عبارتی ادعای حاضر به این معناست که مقاصد طراحان، شرط لازم برای انتساب کارکرد به مصنوعات فناوریانه است ولی شرط کافی نیست. البته عموماً یک عدم تقارن بین طراحان مصنوعات فناوریانه و کاربران آنها وجود دارد و طراحان، خواه از جهت فنی و تسلط بر ویژگی‌های مصنوعات و خواه از جهت هدفی که از طراحی در نظر داشته‌اند، نوعی اولویت و حق انحصاری<sup>۱</sup> نسبت به کاربران دارد. اما این بدان معنا نیست که طراحان، در خلأ و بدون توجه به کاربران و علایق و پس زمینه‌های اجتماعی آنها دست به طراحی می‌زنند. کارکرد یک مصنوع فناوریانه، از طریق استفاده دیگران از آن مصنوع، به واقعیت‌های اجتماعی دیگر مرتبط می‌شود. توضیح اینکه طراح یک مصنوع فناوریانه در فرایند طراحی و نیز پس از دریافت بازخورد از کاربران آن مصنوع، ارزش‌ها را از جامعه (یا گروه هدف) اخذ می‌کند و در طراحی خود لحاظ می‌کند. زیرا در واقع هر مصنوع فناوریانه، پاسخی به نیازها و خواسته‌های کاربران محصول در جامعه است و براساس بازخوردهای دریافتی، طراحی و کارکرد منتسب به آن نیز تعدیل، اصلاح و به‌روزروری می‌شود. به عبارتی گرچه کارکرد واقعی را طراح مصنوع فناوریانه تعیین می‌کند، در عین حال ممکن است جامعه و گروه‌های اجتماعی کاربر آن مصنوع، کارکرد منتسب‌شده از طرف طراح را اشتباه بدانند و آن را اصلاح کنند. براساس این نکته، اصولاً تفکیک اکید بین مقاصد طراحان یک مصنوع فناوریانه و مقاصد کاربران آن مصنوع، نه ممکن است و نه مطلوب.

بنابراین می‌توان در چارچوب نظریه ماهیت دوگانه مصنوعات فناوریانه، قید شرایط

1. Monopoly

و عوامل اجتماعی انتساب کارکرد به این مصنوعات را نیز مورد توجه و تحلیل قرار داد. به عبارتی چنانکه شیل<sup>۱</sup> (۲۰۰۶) تصریح می‌کند اساساً مفهوم کارکرد واقعی مصنوعات فناورانه را مستقل از عوامل و ایده‌های اجتماعی نمی‌توان درک کرد. توجه به این نکته راهگشاست که چگونگی استفاده از مصنوعات، نوعاً در یک بستر و زمینه اجتماعی آموزش داده می‌شود. برای نمونه نحوه بهره‌برداری از دستگاه خودپرداز، یا قواعد و مقررات استفاده از وسایل نقلیه عمومی. حتی استفاده از مصنوعات فناورانه شخصی، مثل خودرو و تلفن همراه، نیز عموماً تابع قواعد اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی جامعه است. در واقع می‌توان گفت استفاده از مصنوعات فناورانه، در یک زمینه اجتماعی، مقید می‌شود و این‌گونه نیست که کارکرد یک مصنوع عبارت باشد از هر چیزی که آن مصنوع قابلیت تحقق آن را داشته باشد.

۲۴

بنابراین می‌توان ادعا کرد که زمینه اجتماعی، در انتساب کارکرد به یک مصنوع فناورانه دخلیت دارد و پاسخ این سؤال که کارکرد واقعی یک مصنوع چیست، درون مجموعه‌ای از ارزش‌های اجتماعی و توسط مقاصد جمعی تعیین می‌شود. بدین ترتیب پاسخ مسئله فبا در چارچوب رویکرد مختار این مقاله این است که هم طراحان مصنوعات فبا و هم کاربران این مصنوعات، عامل تغییرات اجتماعی متعاقب توسعه و به‌کارگیری آنها خواهند بود. در واقع عاملیت را نه به طراحان یک مصنوع فبا (به تنهایی) و نه کاربران آن (به تنهایی) نمی‌توان نسبت داد بلکه از تعامل این دو گروه اجتماعی، شبکه‌ای به‌وجود می‌آید که عاملیت دارد.

## ۶. بحث و نتیجه‌گیری

با بررسی و نقد سه رویکرد اصلی تشریح‌شده در این مقاله، شامل ذات‌گرایی، برساخت‌گرایی اجتماعی و نظریه ماهیت دوگانه، رویکرد مختار در خصوص عاملیت مصنوعات فناورانه (با تأکید بر مصنوعات فناوری‌های هم‌گرای بهسازی انسان)، براساس تفسیر کارکردی از نظریه ماهیت دوگانه مصنوعات فناورانه ارائه شد. ویژگی رویکرد مختار مقاله این است که متعهد به ملاحظه عوامل اجتماعی در انتساب کارکرد به مصنوعات فناورانه است. بر طبق این دیدگاه مصنوعات فناورانه علاوه بر ماهیت ساختاری و ویژگی‌های فیزیکی، دارای ماهیت التفاتی نیز هستند که تماماً از طریق کارکرد این مصنوعات استیفا

1. Scheele

می‌شود. البته کارکرد مصنوعات فناورانه نیز به دو صورت تعریف می‌شود: کارکرد واقعی، که توسط طراح تعیین می‌شود و کارکرد اتفاقی، که توسط کاربران قابل انتساب است. اما انتساب کارکرد به مصنوعات فناورانه، اصولاً در یک زمینه اجتماعی صورت می‌گیرد. بنابراین ممکن است کارکرد اتفاقی یک مصنوع فناورانه، در یک جامعه به صورت جمعی مورد پذیرش قرار بگیرد و کسی با چنین کارکردی از آن مصنوع فناورانه مخالفت نکند. از طرف دیگر ممکن است کارکرد واقعی یک مصنوع فناورانه، تحت تأثیر فرایندهای اجتماعی تغییر یابد. بنابراین گرچه قدرت یا مرجعیت طراحان مصنوعات فناورانه را نمی‌توان نادیده گرفت، در عین حال آنچه که این قدرت را حفظ یا نفی می‌کند پذیرش یا طرد اجتماع کاربران است.

بدین ترتیب براساس دیدگاه مختار در این مقاله می‌توان این نکته را مطرح کرد که گرچه مصنوعات فبا برای تحقق کارکردشان نیاز به ویژگی‌های ساختاری خاصی دارند، در عین حال از آنجا که کارکرد آنها را نمی‌توان صرفاً از ساختار و ویژگی‌های فیزیکی آنها استنتاج کرد، حیث التفاتی در این مصنوعات همچنان دارای اهمیت است. به عبارتی، حتی چنین مصنوعات فناورانه پیچیده و هوشمندی نیز فی‌نفسه دارای غایت نیستند و مقاصد یا اهداف فناورانه، مربوط به حالات التفاتی‌اند که فقط در بستر کنش‌های التفاتی انسانی معنا می‌یابد. اما این مقاصد را نه در گروه اجتماعی طراحان (به تنهایی) و نه در گروه اجتماعی کاربران (به تنهایی) نمی‌توان منحصر کرد. حال فرض کنید که جامعه «الف» از کاربران مصنوعات فبا که اهدافی متفاوت از جامعه «ب» طراحان این مصنوعات دارند، مصنوعات مزبور را برای رسیدن به هدف مورد نظر به کار ببرند. در این صورت از آنجا که عامل تغییرات اجتماعی متعاقب به کارگیری این مصنوعات در جامعه «الف»، نه فقط «الف» بلکه شبکه حاصل از تعامل «الف» و «ب» است، تحقق هدف جامعه مورد نظر از طریق مقاصد جامعه «ب» مقید می‌شود.

### پی‌نوشت

\* این پژوهش (شماره قرارداد: ۶۰۰/۲۴۰۳/د) با استفاده از اعتبارات پژوهشی دانشگاه شهید بهشتی (Shahid Beheshti University G.C.) انجام شده است.

## منابع

۱. پایا، علی؛ محسن بهرامی؛ حمیدرضا شرکا و سیدمحمد طباطبائی. (۱۳۹۰). ارزیابی آینده‌پژوهانه تأثیرات علوم و فناوری‌های همگرا بر حوزه‌های اخلاق، اجتماع و سیاست در ایران تا ۱۴۰۴. رهیافت. شماره ۴۹.
۲. پایا، علی و رضا کلانتری‌نژاد. (۱۳۹۰). بررسی تأثیر چهارمین موج توسعه علمی - فناوریانه برای حوزه فرهنگ و اجتماع در ایران. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
۳. حسن‌بیگی، ابراهیم و علیرضا عین‌القضاتی. (۱۳۹۴). نقش فناوری‌های همگرا در ارتقای توان دفاعی جمهوری اسلامی ایران. مطالعات دفاعی استراتژیک. شماره ۶۰.
۴. شزان. (۱۳۹۶). بازیابی از: <http://nopahub.com/shezan>.
۵. علایی، حسین و امین حکیم. (۱۳۹۲). بررسی کاربردها و تحلیل فرصت‌ها و تهدیدهای فناوری‌های همگرا در حوزه دفاعی کشور. سیاست دفاعی. شماره ۸۲.
۶. مرکز راهبردی فناوری‌های همگرا. (۱۳۹۶). بازیابی از: <http://nbic.isti.ir>.

۲۶

7. Brey, P. (1997). Social Constructivism for Philosophers of Technology: A Shopper's Guide. *Techné: Journal of the Society for Philosophy and Technology*. 2(3-4).
8. Brey, P. (2005). Artifacts as Social Agents. In H. Harbers, *Inside the Politics of Technology. Agency and Normativity in the Co-Production of Technology and Society* (PP. 61-84). Amsterdam University Press.
9. Brey, P. (2010). Philosophy of Technology After the Empirical Turn. *Techné*. 14(1).
10. Eun-Sung, K. (2017). Sociotechnical Imaginaries and the Globalization of Converging Technology Policy: Technological Developmentalism in South Korea. *Science as Culture*. DOI: 10.1080/09505431.2017.1354844.
11. Franssen, M. (2006). The Normativity of Artefacts. *Studies in History and Philosophy of Science*. 37(1).
12. Harbers, H. (2005). *Inside the Politics of Technology. Agency and Normativity in the Co-Production of Technology and Society*. Amsterdam University Press.
13. Houkes, W. & P. E. Vermaas. (2004). Actions Versus Functions: A Plea for an Alternative Metaphysics of Artefacts. *Monist*. No. 87.
14. Houkes, W. & P. E. Vermaas. (2010). *Technical Functions: on the Use and Design of Artefacts*. Dordrecht: Springer.
15. Johnson, D. & J. Wetmore. (Eds.). (2009). *Technology and Society: Building Our Sociotechnical Future*. Cambridge: MIT Press.
16. Kroes, P. (2010). Engineering and the Dual Nature of Technical Artefacts. *Cambridge Journal of Economics*. No. 34.
17. Kroes, P. (2012). *Technical Artefacts: Creations of Mind and Matter: a Philosophy of Engineering Design*. Dordrecht: Springer.
18. Kroes, P. & A. Meijers. (2006). The Dual Nature of Technical Artefacts. *Studies in History and Philosophy of Science*. No. 37.
19. Mackenzie, D. & J. Wajcman. (1985). Introduction: the Social Shaping of Technology. In D. Mackenzie. & J. Wajcman (Eds.). *The Social Shaping of Technology*. Milton Keynes: Open University Press.

20. Noble, D. (1984). *Forces of Production: a Social History of Industrial Automation*. New York: Knopf.
21. Nordmann, A. (2004). *Converging Technologies: Shaping the Future of European Societies*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, European Commission.
22. Pfaffenberger, B. (1992). Technological Dramas. *Science, Technology, & Human Values*. No. 17.
23. Pinch, T. & W. Bijker. (1987). The Social Construction of Facts and Artifacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. In W. Bijker; T. Pinch. & T. Hughes (Eds.). *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge, MA: MIT Press.
24. Preston, B. (2003). of Marigold Beer: a Reply to Vermaas and Houkes. *British Journal for the Philosophy of Science*. 54(4).
25. Roco, M. C. (Ed.). (2013). *Convergence of Knowledge, Technology and Society: Beyond Convergence of Nano-Bio-Info-Cognitive Technologies*. Springer.
26. Roco, M. C. & W. S. Bainbridge. (Eds.). (2002). *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*. U.S. National Science Foundation.
27. Scheele, M. (2006). Function and Use of Technical Artefacts: Social Conditions of Function Ascription. *Studies in History and Philosophy of Science*. No. 37.
28. Vaesen, K. (2011). The Functional Bias of the Dual Nature of Technical Artefacts Program. *Studies in History and Philosophy of Science*. 42(1).
29. Van De Poel, I. & P. Kroes. (2014). Can Technology Embody Values. In P. Kroes. & P. Verbeek (Eds.). *The Moral Status of Technical Artefacts* (PP. 103-124). Dordrecht: Springer.
30. Vermaas, P. E. (Ed.). (2011). *A Philosophy Oftechnology - Fromtechnical Artefacts to Sociotechnical Systems*. Morgan & Claypool.
31. Volti, R. (2013). *Society and Technological Change*. Worth Publishers Inc.
32. Winner, L. (1980). Do Artifacts Have Politics? *Daedalus*. 109(1).
33. Woolgar, S. (1991). The Turn to Technology in Social Studies of Science. *Science, Technology & Human Values*. No. 16.