

## بررسی نظریه کارکرد تکنیکی مبتنی بر طرح کاربرد و شرح مزایای آن

علی‌رضا کارگر<sup>۱\*</sup>، مصطفی تقوی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد فلسفه علم و فناوری، پژوهشگر حوزه فلسفه فناوری و مهندسی، دانشگاه امیرکبیر، تهران، ایران

<sup>۲</sup>عضو هیأت علمی گروه فلسفه علم، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۷/۸/۲

تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۲/۱۵

### چکیده

استفاده از مفهوم کارکرد در علم و فناوری بسیار متداول است. این نکته نیاز به تأمل فلسفی در چپستی این مفهوم را برانگیخته و نظریات متعددی را در توصیف آن پدید آورده است. بیشتر این نظریات استفاده از مفهوم کارکرد در علوم طبیعی و به‌ویژه زیست‌شناسی را مد نظر قرار داده‌اند و به نظریه‌سازی برای مفهوم کارکرد در فضای فناوری بی‌توجه یا کم‌توجه بوده‌اند. نقطه کانونی توجه این مقاله نظریه کارکرد مبتنی بر طرح کاربرد (به‌اختصار ICE) است که در مرتبه اول برای فضای فناوری ارائه شده است. در ابتدای مقاله مرور مختصری بر تکوین نظریه‌های کارکرد انجام شده است. سپس مشکلات معمول بعضی از این نظریه‌ها در فضای فناوری ذکر گردیده و در نتیجه انگیزه‌های ایجاد یک نظریه کارکرد متناسب با حوزه فناوری تشریح شده است؛ اما خاستگاه و تکیه‌گاه نظریه ICE، نظریه‌ای درباره مصرف و طراحی مصنوعات تکنیکی است که شرح مختصری از آن در این مقاله و متناسب با نیاز بحث، آورده می‌شود. روش اصلی در ارزیابی نظریات کارکرد در مقاله حاضر، مقایسه با بعضی شهودی است که در مورد مصنوعات تکنیکی و به‌طور کلی فناوری وجود دارد. در ادامه، معیارهای چهارگانه (چهار شهود) معرفی شده‌اند که به‌وسیله آن‌ها نظریات کارکردی، ارزیابی می‌شوند. سه نظریه کلی در مورد کارکرد مصنوعات تکنیکی نیز معرفی می‌شود. نشان داده می‌شود که هر کدام از این نظریات در برآورده کردن حداقل یکی از این معیارها ناتوان هستند. در پایان پس از ارائه یک صورت‌بندی از نظریه ICE نشان داده می‌شود که این نظریه با شهودی معرفی‌شده سازگار است و نسبت به سه نظریه دیگر از مزیت نسبی برخوردار است.

**کلیدواژه‌ها:** فلسفه فناوری، طراحی، طرح کاربرد، کارکرد، مصنوع تکنیکی.

مقدمه

مفهوم کارکرد<sup>۱</sup> به دلیل بار غایت‌شناسانه<sup>۲</sup>‌ای که دارد همچون بسیاری از مفاهیمی که بار متافیزیکی دارند و به‌نوعی به سنت فلسفی افلاطونی-ارسطویی باز می‌گردند مناقشه برانگیز بوده، آن‌چنان که بعضی ادعا کرده‌اند باید به

همراه سایر مفاهیم مشکوک متافیزیکی به دور انداخته شود [۱]. با وقوع انقلاب علمی در قرن شانزده و هفده میلادی استفاده از نگاه غایت‌شناسانه به طبیعت ابتدا در حوزه فیزیک به نفع نگاه‌های طبیعت‌گرایانه، مکانیسمی و مبتنی بر علیت کنار گذاشته شد و با پیدایش نظریه تکامل در نیمه دوم قرن نوزده نگاه غایت‌شناسانه به حوزه زیست‌شناسی نیز متروک گشت؛ اما مفهوم کارکرد در حوزه زیست‌شناسی به‌عنوان مفهومی مهم در تبیین پدیده‌های زیستی باقی ماند [۲].

در زیست‌شناسی همچنان به گونه‌های زیستی، ارگان‌ها و الگوهای رفتاری جانداران کارکرد نسبت داده می‌شود. به‌عنوان مثال به قلب پستانداران کارکرد پمپاژ خون در بدن نسبت داده می‌شود. کارکرد در حوزه زیست‌شناسی مفهومی با بار هنجاری است. برای نمونه می‌توان از بدانجام دادن کارکرد و یا انجام ندادن کارکرد اندام قلب، در یک پستاندار به‌طور معناداری سخن گفت. به نظر می‌رسد چنین مفهوم هنجاری با نگاه طبیعت‌گرایانه به علم مغایرت دارد؛ اما استفاده از این مفهوم در علوم و فناوری دلیل خوبی به دست داده تا مورد تحلیل و بررسی قرار گیرد و تلاش شود تا برای آن تعریفی کم‌تر مناقشه برانگیز و غیرغایت‌مندانه به دست داده شود. البته رویکرد دیگر پذیرش وجود نوعی غایت‌مندی و یا هنجار در طبیعت است.

تلاش‌های اولیه برای وضوح مفهوم کارکرد، به فلسفه علم پس از جنگ جهانی و تلاش‌های همپل<sup>۳</sup> و نیگل<sup>۴</sup> در توضیح تبیین کارکردی<sup>۵</sup> در علوم بازمی‌گردد [۴]. معمول است که فرض شود مفهوم کارکرد نوعی غایت‌مندی<sup>۶</sup> را از پیش فرض می‌گیرد و بنابراین سعی شد توضیح داده شود که: استفاده از چنین مفهومی در علوم زیستی و اجتماعی آیا اصلاً جایگاهی دارد؟ استفاده از این مفهوم در این علوم به چه معنا است؟ و آیا ممکن است کارکرد را به صورتی تعبیر کرد که به مفاهیمی مانند غایت‌مندی و حتی علیت ارجاعی نداشته باشد؟ ارائه یک نظریه و توصیفی تمام و کمال درباره خود مفهوم کارکرد ابتدا در کارهای کامینگ<sup>۷</sup> و رایت<sup>۸</sup> انجام شد و پس از آن نظریه‌ها و تعاریف متعددی برای مفهوم کارکرد ارائه شده است. با این وجود همواره در این بررسی‌ها و نظریه‌سازی‌ها، استفاده از مفهوم کارکرد در علوم و به‌ویژه در زیست‌شناسی مد نظر بوده است. علوم اجتماعی، روانشناسی و زبان‌شناسی نیز سهم خود را از چنین بررسی‌هایی داشته‌اند اما ارائه توصیفی از مفهوم کارکرد در فناوری سهم بسیار اندکی از چنین تلاش‌هایی را در بر گرفته است. در ادبیات فلسفی در مورد کارکرد، توجه به کارکرد تکنیکی به‌صورت گذرا بوده و معمولاً به‌عنوان موضوعی غیر مسئله‌آمیز دیده شده است [۴]. استفاده از مفهوم کارکرد در فناوری معمولاً به‌عنوان پادمثال و برای نشان دادن مشکل‌دار بودن نظریه‌های کارکردی که برای سایر حوزه‌ها فراهم آمده‌اند، بوده است. بسیاری از مؤلفان نظریه‌ای را در مورد کارکرد برای حوزه‌هایی مانند زیست‌شناسی بسط داده‌اند و سپس آن را بر حوزه فناوری و مصنوعات تکنیکی<sup>۹</sup> نیز اعمال کرده‌اند. نتیجه آن شده است که نظریه‌هایی که برای کاربرد کارکرد در حوزه علوم مناسب، غنی و به‌خوبی سرهم‌بندی شده‌اند، در حوزه فناوری مبهم و مسئله‌آمیزند [۵]. برای مثال بعضی

1. Function  
2. Teleology  
3. Carl Hempel  
4. Thomas Nagel  
5. Functional Explanation  
6. Intentionality  
7. Robert Cummins  
8. Larry Wright  
9. Technical Artefact

از نظریه‌های کارکرد برای احتراز از پیش‌فرض گرفتن قصدمندی یا هدف‌دار بودن کارکرد موجودات زیستی، به مفاهیمی مانند استعداد ذاتی<sup>۱</sup>، نقش علی<sup>۲</sup> و یا میل ذاتی<sup>۳</sup> متوسل شده‌اند و تلاش کرده‌اند کارکرد را به مفاهیم کمتر مسئله برانگیزی تحلیل برند. هدفمند نبودن موجودات زیستی گرچه در حوزه زیست‌شناسی ممکن است پیش‌فرض مناسبی باشد اما در مورد مصنوعات تکنیکی پیش‌فرض نامناسب و حتی غلطی است. چه اینکه در طراحی<sup>۴</sup>، ساخت و مصرف<sup>۵</sup> مصنوعات تکنیکی معمولاً هدفی وجود دارد.

اما در کنار مسئله‌ساز بودن مفهوم کارکرد در علوم، بحث از مفهوم کارکرد به‌عنوان یک موضوع مستقل در خود فلسفه فناوری چه جایگاه و اهمیتی دارد؟ برای فهم این مسئله می‌توان از تقسیم‌بندی کارل میچام<sup>۶</sup> برای فهم بهتر جغرافیای فلسفه فناوری استفاده نمود و سپس جایگاه کارکرد در این جغرافیا را مشخص کرد. وی در فلسفه فناوری دو رویکرد کلی را شناسایی می‌کند. یک رویکرد که می‌توان آن را " رویکرد علوم انسانی شناسانه به فلسفه فناوری " معرفی کرد در صدر مسائل خود آثار فناوری بر انسان به‌ویژه آثار اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی آن را مورد بحث قرار می‌دهد [۶]. رویکرد دوم را میچام " رویکرد مهندسی به فلسفه فناوری " می‌نامد. این رویکرد به فناوری به‌عنوان یک کاربست<sup>۷</sup> مستقل توجه دارد و سوالات محوری خود را متوجه ماهیت فناوری و مفاهیم جدی و برجسته مرتبط با آن می‌نماید [۶]. رویکرد دوم علاوه بر برجسته کردن جنبه تجربه-گرایانه<sup>۸</sup> و اهمیت به کاربست فناوری، متأثر از روش‌های فلسفه تحلیلی است و تحلیل‌های معرفت‌شناسانه، وجودشناسانه، روش‌شناسانه و تحلیل‌های زبانی و مفهومی را در توصیف فناوری به کار می‌بندد [۷]. اما در فلسفه تحلیلی فناوری مسائل خاصی مورد توجه‌اند. در کنار توجه به دانش

فناوری، کنش‌های اساسی در رابطه با فناوری مثل طراحی محصولات فناوری، رابطه اراده انسان با فناوری، توجه به مصنوعات تکنیکی در قلب مسائل فلسفه تحلیلی فناوری جا دارد [۸]. در توصیف مصنوعات تکنیکی و مسائل مرتبط با آن‌ها کارکرد نقش بسیار مهمی دارد. مفهوم کارکرد مانند یک پل در متصل کردن اهداف و اراده‌های انسانی با جنبه فیزیکی مصنوعات تکنیکی عمل می‌کند و به‌گونه‌ای که می‌توان مصنوعات تکنیکی را "اشیای با ساختار فیزیکی که کارکردی را برآورده می‌کنند" تعریف کرد [۹]. صحبت از مصنوعات تکنیکی و کارکرد آن‌ها یکی از فعالیت‌های معمول در فلسفه فناوری است و ارائه تصویری از فناوری بدون بحث از این مباحث ناقص به نظر می‌رسد [۹].

باوجود اهمیت مفهوم کارکرد برای فلسفه فناوری، تعداد بسیار اندکی از نظریه‌های کارکردی که به‌صورت مستقل و اختصاصی برای حوزه فناوری ساخته و توسعه داده شده‌اند، اما در فلسفه فناوری بسیار مرسوم است که در تحلیل و توصیف مصنوعات تکنیکی، کارکرد به‌عنوان جوهره<sup>۹</sup> این مصنوعات در نظر گرفته شود [۱۰]. معمولاً تصور می‌شود که میان اشیا طبیعی مانند کوه‌ها رودخانه‌ها و درخت‌ها و مصنوعات دست‌ساخته بشر مانند ساختمان‌ها، مدارات الکتریکی و نیروگاه‌های اتمی تفاوت معناداری وجود دارد و این تفاوت داشتن کارکرد توسط اشیا دسته دوم است. درحالی‌که در نظر گرفتن کارکرد برای دسته اول چندان معنادار به نظر نمی‌رسد. به چنین نظریه‌هایی که کارکرد را جوهره مصنوعات در نظر می‌گیرند اصطلاحاً کارکرد محور می‌گویند.

دو کنش<sup>۱۰</sup> محوری در رابطه با مصنوعات تکنیکی وجود دارد: یکی مصرف این مصنوعات و دیگری طراحی و ساخت مصنوعات تکنیکی [۶]. نظریه‌های کارکرد محور درباره مصنوعات نیز سعی می‌کنند این دو کنش مهم را توضیح

1. Disposition

2. Causal role

3. Propensity

4. Design

5. Use

6. Carl Mitcham

7. Practice

8. Empirical

9. Essence

10. Action

به نظر می‌رسد بعضی از مصرف‌های جایگزین نه تنها معقول‌اند بلکه به‌عنوان فعالیت‌های خلاقانه دیده می‌شوند، حال آنکه بعضی از مصرف‌های جایگزین نامعقول و غیرقابل‌پذیرش‌اند. برای مثال استفاده از یک‌تکه کاغذ (با کارکرد درست مصنوعی برای نوشتن) به‌عنوان وسیله‌ای برای تنظیم ارتفاع پایه میزی نامتعادل، نه تنها معقول بلکه هوشمندانه است اما استفاده از مایکروفر برای خشک کردن یک گربه خیس کاری نامعقول است. نتیجه اینکه این نوع نظریه‌ها میان انواع مصرف‌های جایگزین معقول و نامعقول نیز تمایزی قائل نمی‌شوند.

دوم اینکه مصرف استاندارد مصنوعات به لحاظ تاریخی ثابت و مشخص نیست. آنچه در دوره‌ای به‌عنوان مصرف جایگزین دیده می‌شده است ممکن است بعداً به مصرفی استاندارد تبدیل شود. برای مثال قرص‌های آسپرین که به‌عنوان تب‌بر مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند بعداً به‌عنوان دارویی برای جلوگیری از تصلب شرایین نیز مورد استفاده قرار گرفته‌اند. تغییر کردن مصرف تصادفی به مصرف درست در طول زمان نشان می‌دهد که کارکردها ویژگی‌هایی نسبی‌اند. وگرنه ویژگی‌های فیزیکی - شیمیایی مصنوعات (مثل آسپرین) در طول زمان تغییری نکرده است. به نظر می‌رسد عامل این تغییر در نوع مصرف، بازطراحی و تغییر هدف استفاده از مصنوع باشد. آنچه تغییر کرده نه در خود مصنوع که در سمت کنش‌وران با مصنوع و تعامل آن‌ها با مصنوع بوده است. این وابسته بودن کارکرد به افراد باید در یک نظریه در مورد کارکرد مورد توجه قرار بگیرد.

ایراد سوم مربوط به ناتوانی نظریه‌های کارکرد محور در تمایز میان مصرف‌های یک مصنوع برای کاربران و سایر رفتارها و ویژگی‌های مصنوع است. اگر این نظریه‌ها تمامی ویژگی‌های مصنوع را به کارکرد (استاندارد یا تصادفی) ترجمه کنند، در این صورت حتی ویژگی‌های بی‌ربط و حتی مضر مصنوع نیز کارکرد تصادفی و متناظر یک مصرف جایگزین برای آن مصنوع خواهند بود. مثلاً ظرفیت اتومبیل در ایجاد سایه و یا تصادف با افراد نیز یک کارکرد تصادفی و متناظر

دهند. در نظریه‌ها کارکرد محور، مصرف مصنوعات نیز بر اساس کارکرد آن‌ها توضیح داده می‌شود. گرچه در فرایند واقعی مصرف مصنوعات کاربران معمولاً لفظ کارکرد را به کار نمی‌برند و معمولاً به اهداف و مزایای استفاده از مصنوعات در فرایند مصرف کردن آن‌ها می‌اندیشند اما قابل‌تصور است که مصرف مصنوعات را بر اساس کارکرد آن‌ها توضیح داد [۱۱]. برای یک مصنوع معمولاً مصرف‌های مختلفی قابل‌تصور است. مثلاً از صندلی معمولاً برای نشستن استفاده می‌شود اما گاهی صندلی را زیر پا قرار داده، روی آن می‌ایستیم و لامپ الکتریکی را تعویض می‌کنیم. نظریه‌های کارکرد محور در برخورد با مصنوعات، نوع اول مصرف که معمولاً در مواجهه با مصنوعات به ذهن متبادر می‌شود را مصرف استاندارد می‌نامند و مصرف‌های دیگر را که گاهی حاصل خلاقیت‌های افراد هستند را مصرف جایگزین<sup>۱</sup> می‌نامند. در توضیح تفاوت این دو نوع مصرف در ادبیات کارکرد محور، این مصرف‌ها بر اساس کارکردهای مصنوع تفسیر می‌شوند. از نگاه ایشان مصنوعات دو نوع کارکرد دارند، کارکرد درست<sup>۲</sup> و کارکرد تصادفی<sup>۳</sup>. مصرف مطابق با کارکرد نوع اول را مصرف استاندارد و مصرف مطابق با کارکرد نوع دوم را مصرف جایگزین می‌گویند. به این ترتیب مصرف مصنوعات را بر اساس انواع کارکردشان توضیح می‌دهند<sup>۴</sup>.

اما این توصیف از مصرف مصنوعات با مشکلات متعددی روبرو است. رویکرد کارکرد محور تنها یک منبع برای تمایز میان انواع مصرف دارد: کارکردهای مصنوع. در میان ویژگی‌های مختلف مصنوع یک یا چند تا به‌عنوان کارکرد درست برکشیده می‌شوند و بقیه ویژگی‌های مصنوع در زمره کارکردهای تصادفی قرار می‌گیرند. در ادامه به سه مشکل که گریبان‌گیر چنین تحلیلی از مصرف و توضیح طیف انواع گوناگون مصرف است، اشاره می‌شود [۱۱].

اول این که این نظریات میان انواع کارکردهای تصادفی مصنوع تمایزی قائل نیستند. در نتیجه میان انواع مصرف‌های جایگزین نیز تمایزی قائل نشده و آن‌ها را یکسان می‌بینند.

1. Alternative

2. Proper

3. Accidental

<sup>۴</sup> موارد متعددی در ادبیات فلسفه فناوری برای توضیح انواع مصرف بر اساس کارکردهای درست و تصادفی وجود دارد. برای مثال (Preston, B., 1998) [۱۲]

باید توجه داشت که توصیف حاضر از کنش‌های طراحی و مصرف، جنبه بازسازی دارد و مناسب برای ارائه یک تحلیل فلسفی است. ممکن است این توصیف در پاره‌ای از موارد از فرایند واقعی طراحی و مصرف، آن گونه که توسط مهندسان و طراحان و کاربران در زندگی روزمره انجام می‌شود، فاصله بگیرد. این نظریه اصطلاحاً رویکرد "طرح کاربرد" به مصرف و طراحی نامیده می‌شود.

یک انگیزه مهم در مطرح ساختن رویکرد طرح کاربرد برای تحلیل طراحی، مسئله‌ای است که مفهوم طراحی را با ابهام مواجه کرده است. معمولاً این‌طور تصویر می‌شود که ورودی یک مسئله طراحی اهداف و یا نیازهای کاربران است و با انجام کنش طراحی، توصیفی فیزیکی از یک مصنوع تکنیکی به‌عنوان خروجی فرایند حاصل می‌آید؛ اما چگونگی تبدیل دو مقوله ناهم‌سنخ اهداف و نیت‌های کاربران و توصیفی فیزیکی مصنوعات، به مسئله‌ای دشوار برای پاسخ‌یابی تبدیل می‌شود. مفهوم کمکی "طرح"<sup>۳</sup> معرفی می‌شود تا پلی میان این دو مقوله بزند و اهداف کاربران را به توصیف فیزیکی مصنوعات مربوط کند.

در تحلیل رویکرد طرح کاربرد، مصرف مصنوعات همواره برای هدفی مشخص انجام می‌شود. این که مصرف مصنوعات فرایندی هدفمند است، استدلالی ساده دارد. معمولاً در مصرف مصنوعات به‌صورت معناداری می‌توان از هدف از مصرف پرسش کرد؛ بنابراین مصرف کردن کنشی قصدمندانه است. مصرف کردن مصنوع در این بازسازی به اجرا کردن یک طرح توصیف می‌شود. طرحی که در آن چگونگی و ترتیب کنش‌هایی که در اجرای طرح انجام می‌شوند و مصنوعاتی که برای تحصیل هدف باید مورد استفاده قرار گیرند، شرح داده می‌شود. طرح یک چیز ذهنی غیر بسیط است و شامل کنش‌های در نظر گرفته شده است و نه کنش‌های حقیقی. در صورتی که کنش‌هایی که در طرح در نظر گرفته شده‌اند، به مرحله اجرا درآیند، می‌گوییم طرح اجرا شده است. اجرا شدن طرح یک فرایند فیزیکی است که شامل استفاده از بدن انسان و معمولاً مصنوعات تکنیکی

مصرفی جایگزین برای آن خواهد بود. درحالی که چنین امری خلاف شهود<sup>۱</sup> معمول ما در مورد کارکرد اتومبیل است. همچنین با توصیف این نظریه‌ها هر مصرف تصادفی باید متناظر با یکی از کارکردهای مصنوع و در نتیجه متناظر با یکی از ویژگی‌های مصنوع باشد، درحالی که چنین امری مشهود نیست. مثلاً ممکن است به یک نعل اسب کارکرد دور کردن شانس بد نسبت داده شود و به همین منظور نیز مورد استفاده قرار گیرد، حال آنکه چنین کارکردی هیچ ما به ازایی در ویژگی‌های حقیقی مصنوع ندارد؛ بنابراین ویژگی‌های حقیقی مصنوع برای توصیف کارکردهای آن نه لازم و نه کافی‌اند.

نتیجه این که کارکرد مصنوعات تکنیکی به چیزی به‌جز ویژگی‌های صرف مصنوع وابسته است و حداقل برای داشتن توصیف درستی از کارکرد مصنوع باید آن را در رابطه با کنش‌های انسانی متناظر با مصنوع، مانند مصرف و طراحی، توصیف کرد. هم‌چنین تنها استفاده از کارکرد مصنوعات برای توصیف مصرف آن‌ها ناکافی است و نیاز به تحلیل متفاوتی وجود دارد.

در ادامه ابتدا رویکرد طرح کاربرد<sup>۲</sup> به مصرف و طراحی مصنوعات تکنیکی معرفی شده و نظریه‌ای در مورد کارکرد مصنوعات که بر اساس این تحلیل از طراحی و مصرف ساخته شده است، معرفی می‌شود. این نظریه از ایرادات پیش‌گفته بری بوده و بعضی از معیارهایی که در ادامه معرفی می‌شوند را نیز برآورده می‌کند. یکی از ویژگی‌های مهم این نظریه این خواهد بود که در مرتبه اول برای حوزه تکنیکی طراحی و ساخته شده و همچنین کنش‌های انسان‌ها در رابطه با مصنوعات را محترم می‌شمارد.

### تفسیری بر دو مفهوم طراحی و مصرف

در این قسمت نظریه‌ای در مورد دو کنش محوری در ارتباط با مصنوعات تکنیکی، یعنی طراحی و مصرف مصنوعات تکنیکی معرفی می‌شود. این نظریه و مفاهیم مندرج در آن همچون بنیانی برای نظریه ICE<sup>۳</sup> اند و در توصیف ICE از این مفاهیم استفاده خواهد شد.

1. Intuition

2. Use Plan

3. Plan

خواهد بود. در فرایند طراحی، طراحان مصنوعاتی را که در اجرای طرح کاربرد مورد استفاده قرار می‌گیرند توصیف می‌کنند. در صورتی که این مصنوعات موجود باشند به آن‌ها اشاره می‌کنند و در صورتی که موجود نباشند توصیفی از آن‌ها را فراهم می‌کنند که احتمالاً به سازندگان انتقال می‌دهند تا آن‌ها را بسازند. طراحان برای انجام طراحی دارای این باور هستند که مصنوعاتی که در طرح کاربرد توصیف می‌شوند، ظرفیت‌های فیزیکی لازم برای اجرای موفق طرح کاربرد را دارند. طراحان مراحل و چگونگی مصرف مصنوعات را نیز شرح می‌دهند و در نهایت طرح کاربرد حاصل را به کاربران منتقل می‌کنند. برای انتقال طرح کاربرد از روش‌هایی مانند دستورالعمل‌ها و کتابچه‌هایی که معمولاً به همراه مصنوعات ارائه می‌شوند، دوره‌های آموزشی، تبلیغات بصری و تلویزیونی، علائم و نوشته‌های روی مصنوعات و موارد دیگری استفاده می‌شود [۱۳].

هم‌چنین طراح باور دارد که طرح کاربردی که ساخته است مؤثر است و این باور با توجه به دانش تخصصی طراح (احتمالاً در حوزه‌های علم و فناوری) برای او توجیه می‌شود. طراح در مورد خود طرح و مصنوعات مورد استفاده و ظرفیت‌های فیزیکی آن‌ها نیز باورهایی دارد که با توجه به دانش قبلی طراح توجیه می‌شوند.

می‌توان طرح‌ها را به‌عنوان کل (و نه بر اساس ارزیابی اجزایشان)، در معرض ارزیابی قرار داد بنابراین یکی از مزایای این بازسازی این است که می‌توان فرایندهای مصرف و طراحی مصنوعات را مورد ارزیابی قرار داد. طرح دارای هدف است بنابراین زمانی اجرای طرح معقول<sup>۲</sup> است که مؤثر<sup>۳</sup> باشد، یعنی اجرای طرح به تحقق هدف بیانجامد؛ بنابراین فرایند مصرف کردن زمانی عقلانی است که دارای طرح کاربردی مؤثر باشد. طراح مؤثر بودن طرح کاربرد را بر اساس دانش علمی و تکنیکی توجیه می‌کند و کاربران نیز می‌توانند خود صاحب چنین دانشی باشند یا به گواهی طراح استناد کنند. در صورتی که طرح غیر مؤثر باشد اجرای آن غیرعقلانی و بنابراین مصرف مصنوعات بر اساس طرح کاربرد غیر مؤثر

است. در صورتی که در اجرای طرح از مصنوعات استفاده شود می‌گوییم طرح، یک طرح کاربرد است. بنابراین مصرف مصنوعات اجرای یک طرح کاربرد است و با اجرای طرح وضعیت مطلوبی حاصل می‌شود که همان هدف از مصرف مصنوع است. کاربر در اجرای طرح باور دارد که طرح کاربرد مؤثر است، یعنی با اجرای آن هدف مفروض محقق می‌شود. کاربر در توجیه این باور خود می‌تواند به گواهی<sup>۱</sup> فردی که طرح را به او منتقل کرده یعنی یک طراح یا کاربر دیگر ارجاع دهد یا خود چنین توجیهی را فراهم کند.

برای یک هدف معین ممکن است طرح کاربردهای متفاوتی وجود داشته باشد که از مصنوعات مشابه یا متفاوتی استفاده کنند. مثلاً برای نوشتن یک مقاله فلسفی ممکن است از قلم و کاغذ استفاده شود و سپس این مقاله به صندوق پست انداخته شود. یا با دستگاه تایپ، نوشته شده و سپس به صندوق پست انداخته شود یا مثلاً با کامپیوتر نوشته شده و از طریق ایمیل ارسال شود. هر کدام از این موارد را می‌توان مجموعه‌ای از کنش‌ها دید که در نهایت به یک هدف منجر می‌شوند و در آن‌ها یک‌سری از مصنوعات مورد استفاده قرار می‌گیرند یا به بیانی دیگر هر کدام از این موارد مصرف را می‌توان اجرای یک طرح کاربرد متفاوت دید.

در این بازسازی از مصرف مصنوعات هر شیء فیزیکی که در طرح کاربرد برای رسیدن به هدف مورد اشاره قرار گرفته و استفاده می‌شود، مصنوع تکنیکی محسوب می‌شود. از این‌رو تمایز خاصی میان اشیا طبیعی و مصنوعات تکنیکی وجود ندارد.

در این توصیف، فرایند طراحی، تبدیل به فرایند ساخت و انتقال طرح کاربرد به کاربران می‌شود و به فرایند ذهنی طراحی طرحی که شامل استفاده از مصنوعات است، ساخت یا طراحی طرح کاربرد گفته می‌شود. طراحان با طراحی طرح کاربرد، به رسیدن کاربران به اهداف جدید یا موجود یاری می‌رسانند. به این ترتیب میان مصرف و طراحی ارتباط برقرار شده و به این دلیل که مصرف کردن فرایندی هدفمند است، طراحی نیز فرایندی هدف‌دار و معطوف به هدفی مشابه

<sup>۱</sup> Testimony

<sup>۲</sup> Rational

<sup>۳</sup> Effective

کرده‌اند [۴]. مشکل البته توسل به شهود برای ارزیابی نظریه‌های کارکرد نیست بلکه مشکل این است که شهود مورد استفاده بعضاً بسیار دور از ذهن و واگرا هستند و مشخص نیست که در به‌کارگیری این شهود دقیقاً چه چیزی مورد بحث است [۵]. در مقاله حاضر نیز روش اصلی برای ارزیابی نظریات کارکردی و در نهایت نشان دادن اینکه نظریه ICE از سایر نظریات کارکرد مطلوب‌تر است، استفاده از شهود برای ارزیابی نظریات فلسفی است. در این قسمت چهار معیار (چهار شهود) معرفی می‌شود که نظریه‌های کارکرد بر اساس آن‌ها ارزیابی خواهند شد. این معیارها تا حدودی اختیاری‌اند اما سعی شده تا آنجا که ممکن است واضح و دارای تمایزگذاری مشخص باشند [۵].

**معیار امکان وجود کارکرد درست و تصادفی:** یک نظریه در مورد کارکرد مصنوعات باید اجازه دهد که مصنوعات تعداد متناهی از کارکردهای درست پایدار و همچنین کارکردهای پیش‌بینی نشده دیگر (کارکردهای تصادفی) داشته باشند. این معیار امکان استفاده چندگانه از مصنوعات را می‌دهد. چه مصرف‌های معمول و پذیرفته شده و چه مصرف‌هایی که ممکن است توسط یک جامعه به‌خصوص پذیرفته نباشند. بسیار اتفاق می‌افتد مصنوعات تکنیکی که برای منظور خاصی طراحی و ساخته شده‌اند، بعدتر برای منظوره‌های دیگری مورد استفاده قرار گرفته یا به تعبیر دیگر، کارکرد جدیدی بیابند. قرص‌های آسپرین در ابتدا برای تسکین درد و تب ساخته شده بودند؛ اما بعدتر کارکرد رقیق کردن خون و پیش‌گیری از حمله قلبی نیز به‌عنوان یک کارکرد نو برای آن‌ها کشف و بدین منظور مورد استفاده قرار گرفتند. کامپیوترهای خانگی نمونه‌هایی از مصنوعات‌اند که به‌صورت مداوم کارکردهای جدید می‌یابند و به نظر می‌رسد دامنه کارکردهای آن‌ها با گذشت زمان نه تنها نشده، بلکه به‌صورت مداوم توسعه می‌یابد.

**معیار امکان کژکارکردی:** یک نظریه در مورد کارکرد مصنوعات باید مفهوم کارکرد درست را به شیوه‌ای معرفی

نیز غیرعقلانی است؛ اما برای مصنوعات معمولاً روش پذیرفته شده‌ای برای مصرف از نظر اجتماعی وجود دارد. مثلاً از پیچ‌گوشتی معمولاً برای باز و بسته کردن پیچ‌ها استفاده می‌شود؛ اما گاهی از مصنوعات به روشی جدید و جز آنچه در جامعه پذیرفته شده، استفاده می‌شود. مثلاً از پیچ‌گوشتی برای باز کردن در یک قوطی رنگ استفاده می‌گردد. چنین مصرفی می‌تواند عقلانی، یعنی مؤثر باشد. نوع اول مصرف یعنی مطابق با باور معمول اجتماع در مورد مصرف یک مصنوع را مصرف درست و نوع دوم را مصرف نادرست می‌نامیم. مصرف غیر درست می‌تواند عقلانی باشد و پس از مدتی به‌عنوان یک روش خلاقانه توسط اجتماع پذیرفته شده و به مصرفی درست تبدیل شود. در این قسمت، فرایند طراحی و مصرف مصنوعات با استفاده از مفهوم طرح کاربرد توصیف شد. تا همین‌جا هم می‌توان دید که رویکرد طرح کاربرد، مشکلات سه‌گانه نظریه‌های کارکرد محور در توصیف مصرف مصنوعات را ندارد. این نظریه به‌راحتی با تمایز میان مصرف درست و معقول می‌تواند میان انواع مصرف‌های جایگزین تمایز قائل شود. به وجود آمدن مصرف‌ها نوظهور برای مصنوعات موجود را با نسبت دادن آن‌ها به طرح کاربردهای جدید و نوآورانه تبیین کند؛ و در نهایت میان ویژگی‌های مفید مصرف و سایر ویژگی‌های مصنوع تمایز قائل شود. ویژگی‌های مفید مصرف آن ویژگی‌هایی خواهند بود که در توجیه طرح کاربرد توسط طراح، استفاده دارند. نداشتن مشکلات نظریه‌های کارکرد محور در توضیح مصرف مصنوعات، این نوید را می‌دهد که نظریه کارکردی ارائه شده بر مبنای رویکرد طرح کاربرد، توانایی‌های بیشتری از رقیبان خود داشته باشد. در ادامه به معرفی معیارهایی می‌پردازیم که بر اساس آن نظریه‌های کارکرد تکنیکی ارزیابی خواهند شد.

### معیارهایی برای ارزیابی نظریه‌های کارکرد

بسیاری از متافیزیکدانان تحلیلی استفاده از شهود برای ارزیابی نظریات فلسفی را بخش مهمی از کار فلسفی می‌دانند [۱۴]. در فلسفه تحلیلی فناوری نیز استفاده از شهود و مثال‌های فرضی، برای ارزیابی نظریه‌های کارکرد، امری معمول است. تا آنجا که بعضی مؤلفان، عرصه نظریه‌های کارکرد را به زمینی برای برخورد شهود ملالت‌آور توصیف

کند که امکان کژکارکردی<sup>۱</sup> مصنوع در عین دارا بودن کارکرد، وجود داشته باشد.

تضمینی وجود ندارد که مصنوعات کارکردشان را انجام دهند و مصرف آن‌ها حتماً موفقیت‌آمیز باشد. گرچه کژکارکرد بودن مصنوع و ناتوانی در اجرای کارکردش ممکن است نسبی باشد (مثل تلویزیونی که به‌رغم کار کردن، تصویری برفکی را نشان می‌دهد)، اما فرض می‌کنیم که مصنوع یک کارکرد درست دارد و این امکان وجود دارد که مصنوع این کارکرد را انجام ندهد. افراد به‌صرف کژکارکردی، کارکرد را از مصنوعات سلب نمی‌کنند بلکه همچنان به آن‌ها کارکرد نسبت می‌دهند. برای مثال صرفاً با پنچر شدن چرخ خودرو، افراد کارکرد حمل‌ونقل را از خودرو سلب نمی‌کنند. توجه به مفهوم تعمیر و نگهداری و نسبت آن با کارکرد، این توجه را ایجاد می‌کند که یک نظریه کارکردی مناسب باید چنین شهودی را محترم بشمارد.

#### معیار پشتیبانی<sup>۲</sup> (به‌وسیله ساختار فیزیکی مصنوع):

یک نظریه در مورد کارکرد مصنوعات باید طلب کند که درجه‌ای از پشتیبانی برای انتساب<sup>۳</sup> کارکرد به مصنوع وجود داشته باشد، هرچند که مصنوع کارکردش را به‌درستی انجام ندهد و یا به‌صورت گذرا کارکردی را داشته باشد.

مصرف‌های مختلف مصنوع تنها توسط نظرات طراحان و یا الزامات قانونی محدود نمی‌شود. ساختار فیزیکی - شیمیایی خود مصنوع نیز در مشخص کردن کارکردهای ممکن آن نقش دارند. ساختار فیزیکی مصنوع باید به مصنوع ظرفیت اجرای یک کارکرد خاص را بدهد و از طرفی ساختار فیزیکی کارکردهای مصنوع را محدود می‌کند. به تعبیری کارکرد و ساختار فیزیکی متقابلاً یکدیگر را محدود می‌کنند [۸]. برای مثال احتمالاً ساختار فیزیکی یک بالش پنبه‌ای، امکان شکستن سنگ‌های بزرگ را به آن نمی‌دهد. با ترجمه این پدیده به‌صورت مثبت معیار پشتیبانی ارائه شده است.

**معیار نوآوری<sup>۴</sup>:** یک نظریه در مورد کارکرد مصنوعات باید قادر باشد کارکردهای به لحاظ شهودی درست را به استفاده نوآورانه از مصنوعات نوآورانه، نسبت دهد. یکی از جنبه‌های برجسته فناوری و مهندسی، ارائه مصنوعات خلاقانه و جدیدی است که پیش از آن سابقه نداشته‌اند. اولین نیروگاه اتمی و کارکرد تولید انرژی از واکنش‌های هسته‌ای مسبوق به هیچ سابقه‌ای نیست. از یک نظریه کارکردی بلوغ یافته انتظار می‌رود بتواند به مصنوعات نوآورانه کارکردهای جدید نسبت بدهد.

این چهارمین و آخرین معیار در ارزیابی نظریه‌های کارکرد مصنوعات است. در ادامه به معرفی دسته‌بندی کلی از نظریه‌های موجود کارکرد مصنوعات و ارزیابی آن‌ها با این معیارهای چهارگانه پرداخته می‌شود. نشان داده می‌شود که این نظریات، حداقل در برآورده کردن یکی از این معیارها ناتوان‌اند.

### یافته‌ها

#### نظریه‌های کارکرد مصنوعات تکنیکی

سه نظریه کلی در مورد کارکرد مصنوعات معرفی می‌شود که می‌توان آن‌ها را نمونه‌های معرفی از نظریه‌های موجود دید. به این ترتیب با بررسی آن‌ها می‌توان در مورد نظریه‌های مشابه با آن‌ها و نظریاتی که در طیف میان این نظریات نیز قرار می‌گیرند، ارزیابی را در مقایسه با معیارهای معرفی شده در قسمت قبل ارائه داد. این سه نظریه عبارت‌اند از: نظریه‌های کارکردی قصدمدانه، نقش علی و تکاملی<sup>۵</sup>. دلیل انتخاب این سه نظریه مشابهت خود آن‌ها و یا ترکیب از آن‌ها با بسیاری نظریه‌های موجود است<sup>۶</sup>. طبیعی است که ارزیابی ارائه شده نیز قابل اعمال بر نظریات مشابهات این سه نظریه خواهد بود، نه هر نظریه کارکردی ممکن [۵].

1. Malfunctioning

2. Support

3. Ascription

4. Innovation

5. Evolutionist

۶. در (Houkes, Vermaas, 2010) نزدیک به بیست عنوان از نظریه‌های کارکردی با این سه نظریه پایه و ترکیب‌شان تطبیق شده است که در این مقاله مورد اشاره قرار نمی‌گیرند.



کارکرد متناسب کند. به این ترتیب این نظریه با سه تا از معیار - های ارائه شده سازگار است؛ اما این نظریه با معیار پشتیبانی سازگاری ندارد. در این نظریه تنها با داشتن باور و قرار دادن مصنوع در یک سیستم از وسیله‌ها و اهداف می‌توان باور به داشتن کارکرد را توجیه کرد و نیازی به پشتیبانی از سوی ساختار فیزیکی مصنوع برای توجیه چنین باورهایی وجود ندارد. این نظریه به بسیاری از کارکردهای شهود نادرست اجازه انتساب به مصنوع را می‌دهد. با این تعبیر، حتی در داستان‌های تخیلی و غیرواقعی نیز بسیاری از اشیا دارای کارکرد خواهند بود و مثلاً می‌توان باور داشت که یک جعبه مقوایی خالی کارکرد سفر در زمان را داشته باشد. مشکل نظریه قصدمندانه این است که آن‌چنان دامنه وسیعی دارد که به بسیاری از کارکردهای شهود نادرست اجازه ورود می‌دهد و به تعبیری از مشکل ازدیاد کارکرد رنج می‌برد. هم‌چنین در استفاده از یک مصنوع ممکن است انگیزه‌های چندگانه‌ای دخیل باشند که نظریه قصدمندانه میان آن‌ها تمایز نمی‌گذارد و همه را می‌تواند به‌عنوان کارکرد شیء معرفی کند. مثلاً کارکرد یک‌قلم معمولاً نوشتن معرفی می‌شود، اما ممکن است فرد در استفاده از قلم انگیزه نوشتن یک رمان پرفروش و مشهور شدن را نیز داشته باشد. نظریه قصدمندانه این انگیزه‌ها را نیز به‌عنوان کارکرد شیء معرفی می‌کند و تمایز مشخصی میان آن‌ها قائل نمی‌شود.

**نظریه کارکردی نقش علی:** این نظریه یکی دیگر از شهود در مورد مصنوعات در برمی‌گیرد. این شهود که کارکرد مصنوعات در نسبت با نقش علی‌شان در یک سیستم مرکب تعریف می‌شود و مناسبت نام‌گذاری این نظریه نیز همین نکته است. در این نظریه کارکرد یک سیستم جزئی که در یک سیستم بزرگ‌تر فراگیرنده سیستم کوچک‌تر قرار دارد، به‌صورت ظرفیت سیستم کوچک‌تر تعریف می‌شود که با توجه به یک توصیف تحلیلی این ظرفیت در خدمت ظرفیت سیستم بزرگ‌تر قرار دارد. این توصیف تحلیلی می‌تواند یک یا چند قانون و یا نظریه باشد. در این نظریه کارکردها به ظرفیت‌های شیء برگردانده می‌شوند. مثالی که در این مورد می‌توان زد نقش قلب به‌عنوان پمپ در سیستم خون‌رسانی

**نظریه کارکردی قصدمندانه:** در این نظریه آنچه تعیین‌کننده کارکرد مصنوع است قصدها و باورهای افراد است. در این نوع از نظریه کارکردی، فرد یک مصنوع را برای دستیابی به هدفی مشخص به‌عنوان ابزار در نظر می‌گیرد. یا به بیان دیگر فرد این‌چنین می‌اندیشد که مصنوع برای تحقق هدفی مشخص مناسب است و کارکرد مصنوع را متناسب با آن هدف توصیف می‌کند. به این ترتیب فرد با تأمل در مصنوع، کارکرد آن را، با قرار دادن مصنوع در یک سیستم از وسیله‌ها و اهداف توصیف می‌کند. توصیف مصنوع با قرار دادن آن در یک سیستم وسیله-هدف، می‌تواند برای فرد منفعت داشته و مورد علاقه فرد باشد و یا این‌چنین نباشد. برای این‌که دامنه توصیف از نظریه کارکرد قصدمندانه، وسیع‌تر باشد این‌چنین در نظر می‌گیریم که کارکرد در این نظریه هم می‌تواند به هدف‌ها یا وضعیت‌های مطلوب<sup>۱</sup> تعبیر شود و هم به ظرفیت‌های<sup>۲</sup> شیء که می‌تواند به رسیدن به هدف مطلوب یاری برسانند. بعضی نظریه‌های کارکرد، کارکرد را ویژگی ذاتی خود شیء می‌دانند که کشف می‌شوند و بعضی دیگر کارکرد را توصیفی معرفی می‌کنند که توسط افراد به اشیا انتساب می‌یابد. نظریه قصدمندانه کارکرد از جنس سنخ دوم به نظر می‌رسد. با این حال برای محدود نکردن این نظریه فرض می‌کنیم که هر دو تعبیر در مورد این نظریه امکان‌پذیر باشد.

نظریه قصدمندانه برای حوزه فناوری مناسب به نظر می‌رسد به این دلیل که رابطه شهودی میان کنش‌های قصدمندانه مرتبط با مصنوعات و انتساب کارکرد را تضمین می‌کند. هم‌چنین نظریه قصدمندانه اجازه می‌دهد که به یک شیء چندین کارکرد مختلف انتساب یابد زیرا افراد می‌توانند یک شیء مختلف را برای منظورها و قصدهای مختلفی در نظر بگیرند. دیگر اینکه این نظریه به مصنوعات اجازه می‌دهد در عین کژ کارکردی، کارکرد داشته باشند؛ زیرا فرد می‌تواند برای یک شیء کارکردی را در نظر بگیرد هر چند شیء نتواند آن کارکرد را انجام دهد. به همین منوال نظریه قصدمندانه هم می‌تواند به مصنوعات سنتی و هم مصنوعات نوآورانه

<sup>1</sup>. States of affairs

<sup>2</sup>. Capacities

اساس نقش علی معنادار نخواهد بود؛ بنابراین نظریه کارکرد علی مصنوعات با معیار اول و دوم معرفی شده سازگار نخواهد بود.

**نظریه کارکردی تکاملی:** گرچه نظریه‌های تکاملی فناوری هنوز در مراحل ابتدایی به سر می‌برند و نمونه کاملاً بلوغ یافته‌ای از آن‌ها هنوز عرضه نشده است [۵]، اما سعی می‌شود یک طرح کلی از چنین نظریاتی عرضه شود. بسیاری از مصنوعات تکنیکی دارای این مشخصه هستند که نسخه مشابه یا بهینه‌سازی شده مصنوعات مشابه خود هستند. از این‌رو بازتولید و الگوگیری از مصنوعات قدیمی‌تر در ساخت مصنوعات جدید دارای شباهت با فرایند تکاملی موجودات زنده است. اتومبیل‌های یک شرکت غالباً نسخه بهینه‌سازی شده مدل‌های قبلی همان شرکت‌اند. نظریه کارکرد تکاملی، به تمام مصنوعاتی که محصول یک فرایند بازتولید بلندمدت باشند قابل اعمال است، مصنوعاتی که می‌توان آن‌ها را وارث<sup>۱</sup> مجموعه‌ای از نیای<sup>۲</sup> مشترک محسوب کرد. یک ظرفیت مشخص برای یک مصنوع، کارکردی تکاملی محسوب می‌شود اگر این ظرفیت به صورت مثبت به بازتولید نیای آن مصنوع و خود مصنوع مورد بحث کمک رسانده باشد. مصنوعات توسط افراد و با توجه به ظرفیت‌ها و توصیف فیزیکی و طرح ساخت و کاربردها بازتولید می‌شوند.

در صورتی که به این نظریه این قید را بیفزاییم که هر جفت از مصنوع‌های وارث و نیای آن باید با یکدیگر دارای مشابهت‌های ساختاری و فیزیکی باشند آنگاه نظریه کارکردی تکاملی دارای این مزیت خواهد بود که برای باور به وجود داشتن حمایت از سوی ساختار فیزیکی، برای انجام کارکرد تکاملی، توجیهی وجود دارد؛ و این توجیه به موفق بودن نیای مصنوع در اجرای کارکرد تکاملی خود ارجاع می‌دهد. همچنین این امکان وجود دارد که مصنوع با داشتن شباهت با نیای خود و به ارث بردن کارکرد تکاملی در اجرای این کارکرد ناتوان باشد؛ مانند یک مصنوع تازه تولید شده توسط کارخانه که از ابتدا معیوب باشد؛ بنابراین نظریه تکاملی می‌تواند با معیارهای دوم و سوم معرفی شده، سازگار باشد.

است. قلب سیستم کوچک‌تر است که دارای ظرفیت پمپ کردن خون است و این ظرفیت با توجه به توصیف تحلیلی زیست‌شناسی بدن انسان و سیستم خون‌رسانی، در خدمت ظرفیت کلی سیستم خون‌رسانی یعنی رساندن خون به اعضا و سلول‌های بدن، قرار دارد و بنابراین کارکرد قلب در ارتباط با سیستم خون‌رسانی تعریف می‌شود. در این نظریه کارکرد مشخصاً به ظرفیت اشیا اشاره می‌کند و نه اهداف متناظر با آن‌ها.

یکی از مزایای این نظریه آن است که تضمین‌شده، اشیا ظرفیت انجام کارکردی را که به آن‌ها نسبت داده می‌شود را دارا باشند. به این دلیل که حمایت از سمت ظرفیت‌های فیزیکی شی از تعریف کارکرد اخذ شده است. همچنین هم مصنوعات سنتی و هم مصنوعات بسیار نوآورانه می‌توانند از طرف این نظریه کارکرد دریافت کنند؛ زیرا قابل تصور است که نقش علی آن‌ها را در یک سیستم بزرگ‌تر توصیف کرد؛ بنابراین نظریه علی با معیار پشتیبانی و نوآوری سازگار است. دیگر این‌ها که با نظریه علی می‌توان به یک مصنوع، چندین کاربرد مختلف را منتسب کرد، به این دلیل که می‌توان یک مصنوع و نقش ظرفیت‌هایش را در قالب سیستم‌های علی متفاوتی توصیف کرد. یک قطعه لوله می‌تواند بخشی از سیستم انتقال آب یک خانه یا بخشی از استحکامات یک داربست فلزی باشد. باین‌حال این نظریه نیز مانند نظریه قصدمندانه دارای مشکل ازدیاد انتساب کارکرد است. بسیاری از مصنوعات را می‌توان به صورت بخشی از یک سیستم علی در برگیرنده‌شان توصیف کرد، باین‌حال انتساب تمامی این نقش‌ها به عنوان کارکرد به مصنوع خلاف شهود است. برای مثال مفروض است که بسیاری از اشیائی که زیر آفتاب روز قرار دارند می‌توانند سایه ایجاد کنند؛ اما این قابلیت سایه‌اندازی به تعداد محدودی از این اشیا مانند چتر آفتاب‌گیر به عنوان کارکرد نسبت داده می‌شود و مثلاً یک سوزن دارای کارکرد سایه‌اندازی دانسته نمی‌شود. نظریه علی در مورد انتساب کارکرد به مصنوعات کژ کارکرد و معیوب نیز ساکت خواهد بود؛ زیرا زمانی که شیء نمی‌تواند نقش علی خود را در یک سیستم بزرگ‌تر انجام دهد، انتساب کارکرد به آن بر

<sup>1</sup>. Successor

<sup>2</sup>. Predecessor

معرفی شده در این قسمت را نیز در خود دارد و درعین حال از عیوب آن‌ها دوری می‌کند.

### معرفی نظریه کارکردی (ICE)

نظریه کارکردی که در اینجا معرفی می‌شود به صورت اولیه، یک نظریه قصدمندانه است که در آن کارکرد توسط افراد به مصنوعات تکنیکی نسبت داده می‌شود. در این انتساب اما ظرفیت‌هایی به مصنوع نسبت داده می‌شود که مطابق با باور افراد آنان را در تحقق اهدافشان در مصرف مصنوعات یاری می‌کند؛ بنابراین کارکردها در درجه اول نه ویژگی‌هایی ذاتی خود اشیا بلکه بخشی از باورهای فردند؛ اما فرد در انتساب کارکرد به مصنوعات دقیقاً چه چیزی را نسبت می‌دهد؟ کارکردها با این تعبیر، یا اهداف افراد در مصرف مصنوعات اند یا ظرفیت‌های فیزیکی و شیمیایی که به مصنوعات نسبت داده می‌شود. در نظریه ICE کارکردها از جنس ظرفیت‌ها هستند. یکی از مزایای چنین انتخابی این است که زمانی که مصنوع کارکردش را به درستی انجام می‌دهد اما بعضی شرایط محیطی مانع تحقق هدف مصرف می‌شوند نیازی نیست که مصنوع را فاقد کارکرد یا کژ کارکرد دانست. مثلاً وقتی که از یک چراغ قوه در روشنایی روز استفاده می‌شود و به دلیل روشنایی زیاد اثر چراغ قوه محو می‌شود.

اما خود ظرفیت‌ها دقیقاً چیست‌اند؟ در نظریه ICE ظرفیت‌ها به استعداد ذاتی<sup>۲</sup> یک شیء تعبیر می‌شوند که می‌توان آن‌ها را با استفاده از شرطی‌های مشروط<sup>۳</sup> (امکانی) تحلیل کرد. این شرطی‌ها در شرایط یا موارد خاصی صادق خواهند بود که این موارد مصنوعات با ظرفیت‌های مناسب را شامل می‌شوند. مثلاً کارکرد پاک کردن لباس‌ها برای پودر رختشویی را می‌توان به شرطی: اگر در تماس با آب قرار گیرد آنگاه می‌تواند چربی‌های روی پارچه را در خود حل کند، تعبیر کرد؛ که این شرطی در مورد ظرفیت پودر رختشویی برقرار است.

نظریه‌های قصدمندانه دارای مشکل ازدیاد کارکرد هستند؛ اما در نظریه ICE، انتساب کارکرد توسط عواملی محدود می‌شود. در این نظریه کارکرد در وهله نخست توسط طراحان

اما نظریه تکاملی که برای هر مصنوع نیا و تاریخچه‌ای را در نظر می‌گیرد که از چند جهت می‌تواند مشکل ساز باشد. اول اینکه چنین پیش فرضی برای هر مصنوعی بدیهی نیست. هنوز یک نظریه کامل و پذیرفته شده برای ایجاد چنین تاریخچه‌ای نیز وجود ندارد و بیشتر نظریه‌ها در حد طرح‌های اولیه‌اند [۵]. در مورد مصنوعات بسیار نوآورانه مثل اولین هواپیما که برای آن‌ها نیایی با کارکرد مشابه قابل تصور نیست، انتساب کارکرد را با این نظریه نمی‌توان انجام داد. ممکن است تلاش شود تاریخچه تکاملی چنین مصنوعاتی را صرفاً به ایده‌ها یا طرح‌های سازندگان بازگرداند (مثلاً از مدت‌ها قبل ایده ماشینی برای پرواز وجود داشته) اما این راهکار دامنه نظریه را آن‌چنان وسیع می‌کند که می‌توان آن را به نظریه کارکردی قصدمندانه تعبیر کرد و البته به مشکلات مشابه چنین نظریه‌ای نیز دچار خواهد شد. همچنین اگر قرار باشد تمامی یا حتی بیشتر کارکردهای مصنوعات به صورت تکاملی باشند، ابزارهای اولیه دوران پارینه‌سنگی باید دارای تمامی یا بیشتر کارکردهای ابزارهای امروزی باشند که امری خلاف شهود است. توجه صرف به تاریخچه مصنوع برای انتساب کارکرد، برای استفاده‌های خلاقانه از مصنوعات قدیمی نیز مشکل ساز می‌شود؛ زیرا مطابق با این نظریه کارکرد این مصنوعات، همچنان کارکرد قدیمی خواهد بود و کارکرد جدید به رسمیت شناخته نمی‌شود. در نتیجه کارکردهای تصادفی امکان به رسمیت شناخته شدن را نمی‌یابند. در مجموع نظریه کارکردی تکاملی حداقل با معیارهای اول و چهارم معرفی شده ناسازگار خواهد بود.

در این قسمت از مقاله نشان داده شد که نظریه‌های کارکردی توصیف شده حداقل با یکی از معیارهای معرفی شده سازگار نیستند. در ادامه نظریه کارکردی ICE<sup>۱</sup> بر اساس رویکرد طرح کاربرد و تحلیلی که از مصرف و طراحی مصنوعات ارائه شد معرفی می‌شود این نظریه با معیارهای چهارگانه سازگار است و بعضی از عناصر نظریات کارکردی

<sup>۱</sup> به این دلیل که در این نظریه عناصری از هر سه نظریه پایه حضور دارد، نام این نظریه نیز از حروف اختصاری ابتدای نظریه‌های پایه تشکیل شده است.

<sup>۲</sup> Disposition

<sup>۳</sup> Subjunctive conditional

کاربران ممکن است طرح کاربرد را از طراحان دریافت کنند. در ساده‌ترین مدل طراح، طرح کاربرد را به همراه گواهی به مؤثر بودن طرح کاربرد به یک کاربر منتقل می‌کند؛ اما این انتقال طرح می‌تواند ساختار پیچیده‌تری داشته باشد. طراح ممکن است به همراه طرح کاربرد توصیف A را نیز به کاربر منتقل کند و توجیهاتی در مورد ظرفیت‌های مصنوع و نقش این ظرفیت‌ها در موفق بودن طرح را نیز به کاربران انتقال دهد. در این صورت خود چنین کاربرانی نیز می‌تواند متعاقباً طرح کاربرد و توصیف A را به سایر کاربران منتقل کرده و کاربران دیگری را هم مطلع کنند. این روند می‌تواند زنجیره‌ای از طراحان و کاربران را تشکیل دهد که طی آن طرح کاربرد و باور به مؤثر بودن آن انتقال می‌یابد. چنین زنجیره‌ای از انتقال طرح و باورهای مربوط به آن دارای مشابهت با نظریه کارکرد تکاملی است که در آن توجیه کارکرد مصنوع از زنجیره تکاملی و در ارتباط با سایر مصنوعات فراهم می‌آید.

اما چگونه می‌توان از میان ظرفیت‌های مختلف فیزیکی مصنوع یکی را جدا و به‌عنوان کارکرد معرفی کرد؟ در توصیف طراحی و مصرف مصنوعات بیان شد که طراحان باید باور داشته باشند که مصنوع ظرفیت‌های فیزیکی لازم برای اجرای طرح کاربرد را دارد. ظرفیت‌های مورد اشاره در این باور همان ظرفیت‌هایی‌اند که توسط طراح به‌عنوان کارکردهای مصنوع معرفی می‌شوند. کاربران فعال نیز به این دلیل که باور به مؤثر بودن طرح کاربرد را به‌صورت مشابهی بر مبنای دانشی مشابه طراحان و بر اساس توصیف A انجام می‌دهند، به این ظرفیت‌ها دسترسی دارند و بنابراین انتساب کارکرد را بر اساس این ظرفیت‌ها انجام می‌دهند؛ اما کاربران پذیرا چون باور به مؤثر بودن طرح کاربرد را به‌صورت غیرمستقیم و با گواهی به دست می‌آورند، به این ظرفیت‌ها دسترسی ندارند و بنابراین انتساب کارکرد در آن‌ها به‌صورت کلی خواهد بود.

به مصنوعات نسبت داده می‌شود. انتساب کارکرد بر مبنای باورهای طراح در مورد طرح کاربرد و ظرفیت‌های فیزیکی مصنوعاتی که در طرح کاربرد وصف شده‌اند انجام می‌شود. در قسمت قبل گفته شد که برای این که طراحی معقول باشد طراح باید به‌صورت موجه باور داشته باشد که طرح کاربرد مؤثر است و اینکه مصنوعات مورد اشاره در طرح کاربرد ظرفیت‌های لازم برای اجرای مؤثر طرح کاربرد را داشته باشند. توجیه این باورهای طراح بر اساس دانش علمی و تکنیکی طراح انجام می‌شود. به بیانی دیگر می‌توان گفت توجیه این باورهای طراح بر اساس توصیفی<sup>۱</sup> مانند A است. در نظریه ICE سه گروه یا سه نقش متفاوت می‌تواند به مصنوعات کارکرد منتسب کنند. تفاوت میان این نقش‌ها در منابع متفاوت معرفتی است که برای انتساب کارکرد مورد استفاده قرار می‌دهند. با این حال مشخصه‌بندی کلی تمامی انتساب کارکردها توسط این نقش‌ها بر مبنای طرح کاربرد است. علاوه بر طراحان کاربران نیز می‌توانند به مصنوعات کارکرد نسبت دهند. کاربران آن دسته از ظرفیت‌های فیزیکی را به مصنوع نسبت می‌دهند که باور دارند در اجرای موفق طرح کاربرد مؤثر است. تعبیر کاربران در مورد ظرفیت‌های فیزیکی ممکن است به دلیل کمبود دانش عامیانه باشد و دقیقاً به یک ظرفیت فیزیک مشخص اشاره نکند؛ اما به کاربران اجازه داده می‌شود که ظرفیت‌های فیزیکی را به‌صورت کلی<sup>۲</sup> به کار ببرند که ترجمه نادقیقی از ظرفیت‌های فیزیکی‌اند. کاربران می‌توانند توجیه باور به مؤثر بودن طرح کاربرد را با توسل به گواهی طراحان در مؤثر بودن طرح کاربرد فراهم کنند که در این صورت کاربر پذیرا<sup>۳</sup> گفته می‌شوند و یا خود مستقلاً چنین توجیهی را برای طرح کاربرد فراهم آورند که چنین کاربرانی فعال<sup>۴</sup> گفته می‌شوند. کاربران فعال ممکن است توجیه انتساب کارکرد را از طراحان و یا سایر کاربران دریافت کنند. این که افراد در توجیه مؤثر بودن طرح کاربرد باید به یک توصیف مانند A متوسل شوند (به‌صورت مستقیم یا باواسطه گواهی) عنصری از نظریه ICE است که مشابه با نظریه کارکردی نقش علی است.

1. Account  
2. Coarse Grained  
3. Passive  
4. Active

اکنون با تعریف انتساب کارکرد در ICE می‌توان این نظریه کارکردی را با معیارهای چهارگانه محک زد. اولین معیار طلب می‌کند که بتوان به مصنوع کارکرد درست پایدار و کارکرد تصادفی نسبت داد. در توصیف از فرایند طراحی با رویکرد طرح کاربرد، میان مصرف درست و نادرست تمایز ایجاد شد. مصرف درست، اجرای طرح کاربرد پذیرفته شده توسط اجتماع است و مصرف نادرست اجرای طرح کاربردی که پذیرفته نشده است. این تمایز را می‌توان با نظریه ICE ترکیب کرد و به انتساب کارکرد درست و نادرست رسید. انتساب کارکرد درست، انتسابی است که توسط طراحان و کاربران در رابطه با یک طرح کاربرد پذیرفته شده از سوی اجتماع انجام می‌شود و بنابراین چنین انتسابی پایا نیز هست؛ اما در انتساب کارکرد غیر درست، انتساب کارکرد در نسبت با طرح کاربردی انجام می‌شود که از سوی اجتماع پذیرفته نشده است. چنین طرحی از نفوذ<sup>۲</sup> و پذیرش اجتماعی برخوردار نیست و بنابراین انتساب کارکرد مرتبط با آن نیز ناپایدار خواهد بود. در طول زمان نیز امکان تغییر وضعیت برای چنین انتساب‌هایی از درست به تصادفی و برعکس وجود دارد؛ بنابراین نظریه ICE به‌خوبی با معیار اول سازگار است. در انتساب کارکرد توسط ICE، فرایند انتساب با توجه به طرح کاربرد مصنوع انجام می‌شود و نه روند تاریخی آن، بنابراین برای یک محصول بسیار نوآورانه نیز می‌توان با توجه به طرح کاربردی در صورت کارا بودن طرح، انتساب کارکرد انجام داد؛ بنابراین نظریه ICE با معیار نوآوری هم سازگار است. در انتساب کارکرد توسط طراحان و کاربران فعال شرط ج و برای کاربران پذیرا شرط ه قرار داده شده است. با توجه به این شرط‌ها انتساب کارکرد توسط طراحان و کاربران فعال بر مبنای دانش آن‌ها از مصنوعات به‌ویژه با توجه به نقش ظرفیت‌های آن‌ها در اجرای طرح کاربرد انجام می‌شود. همچنین کاربران پذیرا نیز در انتساب کاربرد به مصنوعات با

صورت‌بندی نقش طراحان و کاربران فعال در انتساب کارکرد به مصنوعات بر اساس رویکرد طرح کاربرد به این شکل است [۵]:

یک طراح یا کاربر فعال به‌صورت موجه به یک مصنوع ظرفیت فیزیکی  $\Phi$  را به‌عنوان کارکرد در نسبت با یک طرح کاربرد و با توجه به توصیف A (دانش علمی و تکنیکی طراح یا کاربر) منسوب می‌کند اگر:

الف) طراح یا کاربر فعال باور داشته باشد که مصنوع، ظرفیت فیزیکی  $\Phi$  را دارد.

ب) طراح یا کاربر فعال باور داشته باشد که ظرفیت فیزیکی  $\Phi$ ، به محقق شدن هدف طرح کاربرد کمک می‌کند.

ج) طرح یا کاربر فعال بتواند دو باور گفته شده در قسمت الف) و ب) را برحسب توصیف A توجیه کند.

و صورت‌بندی نقش کاربران پذیرا در انتساب کارکرد به مصنوعات بر اساس رویکرد طرح کاربرد به‌صورت زیر است [۵]:

یک کاربر پذیرا به‌صورت موجه به یک مصنوع ظرفیت

فیزیکی  $\Phi$  را به‌عنوان کارکرد در نسبت با یک طرح کاربرد و با توجه به گواهی T منسوب می‌کند اگر:

الف) کاربر پذیرا باور داشته باشد که مصنوع، ظرفیت فیزیکی  $\Phi$  را دارد؛

ب) کاربر پذیرا باور داشته باشد که ظرفیت فیزیکی  $\Phi$ ، به محقق شدن هدف طرح کاربرد کمک می‌کند؛

ج) کاربر پذیرا گواهی T را مبنی بر اینکه یک طراح یا کاربر فعال باورهای توضیح داده شده در الف و ب را دارد، دریافت کند؛

د) کاربر پذیرا باور داشته باشد که یک طراح یا کاربر فعال، باورهای گفته‌شده در الف و ب را دارد؛

و) کاربر پذیرا بر اساس گواهی T بتواند توجیه کند که یک طراح یا کاربر فعال باورهای الف و ب را دارد؛

ه) کاربر پذیرا بتواند باورهای گفته‌شده در الف و ب را با توسل به گواهی T توجیه کند.

## نتیجه‌گیری

### محک زدن نظریه ICE با معیارهای چهارگانه

<sup>۱</sup> در تقریرهای قدیمی‌تر این نظریه (مثل: Vermaas, Houkes, 2006) انتساب کارکرد بر اساس یک نقش تعریف شده است که در مقاله حاضر تقریر روزآمدتر انتخاب شده است [۱۵].

<sup>۲</sup> Entrenchment

توسل به گواهی و دانش تخصصی طراحان انتساب کارکرد را انجام می‌دهند؛ بنابراین انتساب کارکرد در تمامی این موارد توسط شاهدهی که به ظرفیت‌های مصنوع اشاره دارد حمایت می‌شود؛ بنابراین نظریه ICE با معیار حمایت نیز سازگار است. نظریه ICE طلب می‌کند که باورهای طراحان و کاربران در مورد مصنوع موجه باشد و نه درست. با توجه به این نکته ممکن است ظرفیتی به مصنوع بر اساس باوری موجه اما نادرست نسبت داده شود. به این معنا می‌توان گفت که به مصنوع ظرفیتی نسبت داده شده که فاقد آن است و بنابراین انتساب کارکرد به مصنوعی کژکارکرد انجام شده است. به یک صورتی دیگر ممکن است که مصنوع تا برهه‌ای از زمان ظرفیت نسبت داده شده را داشته باشد، اما دچار مشکل شود و این ظرفیت را از دست بدهد درحالی‌که کاربر یا طراح فکر می‌کنند مصنوع همچنان این ظرفیت را دارد. در این حالت نیز انتساب کارکرد بدون وجود ظرفیت انجام می‌شود و به این ترتیب نظریه ICE به این دو صورت می‌تواند معیار کژکارکردی را به صورت محدود برآورده کند. هرچند در صورتی که فرد از عدم وجود ظرفیت آگاه باشد دیگر مطابق ICE نمی‌تواند انتساب کارکرد انجام دهد و بدین معنا نظریه ICE دیگر قادر نیست معیار کژکارکردی را برآورده کند؛ بنابراین نظریه ICE حداقل به صورت محدود با معیار چهارم نیز سازگار است. از این رو و با توجه به معیارهای معرفی شده و سازگاری با هر چهار معیار می‌توان نظریه ICE را در انتساب کارکرد به مصنوعات برتر از همگنان معرفی شده دانست.

## References

## منابع

- [1] Perlman M. The modern philosophical resurrection of teleology. *Monist*. 2004
- [2] Kroes P. Technical Artefacts: Creations of Mind and Matter: A Philosophy of Engineering Design. *Philosophy of Engineering and Technology*. 2012.6(1)
- [3] Krohs, Ulrich , PKroes. Functions in Biological and Artificial Worlds Comparative Philosophical Perspectives. Vienna Series in Theoretical Biology. Massachusetts Institute of Technology; 2009
- [4] McLaughlin P. What Functions Explain: Functional Explanation and Self-Reproducing Systems. Cambridge: Cambridge University Press. 2001
- [5] Houkes W Pieter E. Vermaas. Technical functions: on the use and design of artefacts . *Philosophy of engineering and technology*. Dordrecht;2010
- [6] Mitcham C. Thinking through Technology: The Path between Engineering and Philosophy. Chicago. 1994 ;1: University of Chicago Press.
- [7] Brey P. Philosophy of Technology after the Empirical Turn. *Techné: Research in Philosophy and Technology*. 2010; 14(1): 36-48.
- [8] Franssen M. Analytic Philosophy of Technology. In J Olsen, S Pederson (Eds), *A Companion to the Philosophy of Technology*, Wiley-Blackwell;2012. 184-188.
- [9] Kroes P ,A. W. M. Meijers. The dual nature of technical artefacts. *Studies in History and Philosophy of Science*.2006 ;37: 1–4.
- [10] Houkes W, P. E. Vermaas . Artefacts in analytic metaphysics. *Techné: Research in Philosophy and Technology*.2009 ; 13(2):74-81.
- [11] Houkes W, P. E. Vermaas. Actions versus functions: A plea for an alternative metaphysics of artifacts. *Monist*.2004; 87: 52–71.
- [12] Preston B. Why is a wing like a spoon? a pluralist theory of functions. *Journal of Philosophy* 1998;95: 215–254.
- [13] Houkes W, P. E. Vermaas, K. Dorst, M. J. de Vries. Design and use as plans: An action theoretical account. *Design Studies*.2002; 23: 303–320.
- [14] Nolan D. Method in Analytic Metaphysics. In H, Cappelen, T, Gendler (Eds), *The Oxford Handbook of Philosophical Methodology*, Oxford University Press.2016: 159-178.
- [15] Vermaas P E, Wybo N. H. Technical functions: A drawbridge between the intentional and structural natures of technical artefacts. *Studies in History and Philosophy of Science*.2006; 37 (1):5–18.

[16] Houkes W. Knowledge of artefact functions. *Studies in History and Philosophy of Science*.2006 ;37: 102–113.

[17] Houkes W, P. E. Vermaas. Planning behaviour: Technical design as design of user plans. In P. P. Verbeek and A. Slob (Eds.), *User Behaviour and Technology Development: Shaping Sustainable Relations between Consumers and Technologies*. 2006; 20 of *Eco-Efficiency in Industry and Science*: 203–210.

[18] Vermaas P. E. The physical connection: Engineering function ascriptions to technical artefacts and their components. *Studies in History and Philosophy of Science*.2006;; 37: 62–75.

[19] Vermaas P E, Wybo N. Houkes. Ascribing functions to technical artefacts: A challenge to etiological accounts of functions. *British Journal for the Philosophy of Science*.2003; 54(2) :261–289.