

بررسی معضل نظریه‌های اخلاقی نتیجه‌گرا در مواجهه با عدم قطعیت در تکنولوژی‌های نوپدید

حسین تاجمیر ریاحی *

مصطفی تقوی **

چکیده

اثرات گسترده‌ی فردی و اجتماعی تکنولوژی‌ها اهمیت ارزیابی اخلاقی، جهت سیاست‌گذاری و هدایت مناسب آن‌ها را آشکار کرده‌است. در این میان ارزیابی زودهنگام تکنولوژی‌های نوپدید که در مراحل اولیه توسعه خود قرار دارند این فرصت را فراهم می‌آورد که از مخاطرات آن‌ها تا حد امکان بکاهیم. اما ویژگی عدم قطعیت درباره اثرات آتی این تکنولوژی‌ها امکان ارزیابی اخلاقی آن‌ها به واسطه بخش عمده‌ای از نظریات مندرج در علم اخلاق را با دشواری همراه می‌کند. به همین دلیل توجه به ارائه رویکردهای اخلاقی متناسب با شرایط تکنولوژی‌ها نوپدید باید مورد توجه اخلاق‌دانان قرار گیرد. در این مقاله در پی آنیم که نخست مفهوم عدم قطعیت در این حوزه را شفاف‌سازی نماییم. سپس به بررسی ساختار برهان‌های اخلاقی نتیجه‌گرا خواهیم پرداخت و بیان می‌کنیم چرا مفهوم عدم قطعیت در تضاد با چنین ساختاری است. دست‌آخر طرحی برای رویکردهای جدید در اخلاقی تکنولوژی‌های نوپدید ارائه خواهیم نمود که شامل عنصری ثابت جهت ارزیابی چالش‌های اخلاقی، عنصری پویا برای پویا نحوه توسعه این تکنولوژی‌ها و همچنین تبیین نسبت ما بین این دو عنصر خواهد بود.

واژگان کلیدی: اخلاق تکنولوژی‌های نوپدید، عدم قطعیت معرفت‌شناختی، عدم قطعیت هستی‌شناختی، برهان‌های اخلاقی نتیجه‌گرا، عنصر پویا، عنصر ثابت

مقدمه

تکنولوژی از دیرباز حاوی تاثیراتی گوناگونی بر زندگی آدمی بوده است که در سال‌های اخیر بیشتر شامل نگرانی‌ها درباره تهدیدات هسته‌ای، آلودگی‌های زیست محیطی، از بین رفتن حریم خصوصی، ابهام در حق مالکیت فکری و مخاطرات تکنولوژی‌های نوپدید می‌باشد. در قرن بیستم پژوهشگران برای یافتن راهی مناسب جهت مواجهه صحیح با اثرات مخرب احتمالی تکنولوژی‌ها حوزه جدیدی از تأمل اخلاقی با عنوان «اخلاق تکنولوژی»^۱ را پایه‌گذاری نمودند. این حوزه اثرات مثبت تکنولوژی بر انسان را می‌پذیرد لذا مخالف مقابله کورکورانه با بسط و توسعه تکنولوژی‌هاست، اما تلاش می‌کند تجویزاتی ارائه نماید که از تاثیرات منفی و ناخواسته آن‌ها بکاهد.

توجهات به حوزه‌ی اخلاق تکنولوژی پس از نفي نگاه ابزاری به تکنولوژی شدت یافته است. بر اساس چنین نگاهی اولاً تکنولوژی همچون ابزاری خنثی در دست انسان است که امکان‌ها و توانمندی‌هایی جدیدی را برای او فراهم می‌آورد و ثانیاً انسان می‌تواند به شکلی آزادانه و بر اساس نیات خود از آن برای انجام اعمال نیک و یا ناشایست استفاده نماید. آشکار است که از منظر ابزاری نتایج ناخواسته برآمده از برهم کنش انسان و تکنولوژی تنها به استفاده کننده از تکنولوژی نسبت داده می‌شود. اما دریافت‌های جدید از نسبت انسان و تکنولوژی از صرف یک ابزار خنثی فراتر می‌رود و شامل فهم تکنولوژی به عنوان یک جهان بینی، همچون نظرگاه مارتین هایدگر^۲، امری سیاسی در آرای لنگدون وینر^۳، پدیده‌ای فرهنگی از منظر دن آیدی^۴ و آلبرت برگمان^۵، فعالیتی اجتماعی از نگاه برونو لاتور^۶ و جامعه‌شناسان علم و تکنولوژی یا فعالیتی حرفه‌ای مانند اخلاق مهندسی در نظر مایکل دیویس^۷ می‌شود. (میچام و والبرس، ۲۰۰۹، ص ۳۶۷-۳۸۳)

بر اساس نگاه‌های جدید، تکنولوژی نه تنها ابزاری منفعل نیست بلکه قادر است اثرات دگرگون‌کننده‌ی بر فهم ما از هستی، خویش‌تن خویش، جهان طبیعی، جهان اجتماعی و همین‌طور معیارهای اخلاقی برجا گذارد. لذا توسعه و بسط یک تکنولوژی در جامعه ضرورتاً تغییراتی را ایجاد خواهد کرد که لازم است نسبت به آن‌ها هوشیارانه عمل کنیم. در این میان تفاوتی ما بین تکنولوژی‌های نوپدید^۸ و تکنولوژی‌هایی قدیمی‌تر و دارای نفوذندر جامعه وجود دارد که باید مورد

1Technology ethics

2Martin Heidegger (1889-1976)

3Langdon Winner (1944)

4Don Ihde (1934)

5Albert Borgmann(1937)

6Bruno Latour(1947)

7Michael Davis (1943)

۸ منظور از تکنولوژی‌های نوپدید در این مقاله به طور خاص ژنتیک، نانوتکنولوژی و نورو تکنولوژی است.

توجه قرار گیرد.

ویژگی اساسی تکنولوژی‌های نوپدید این است که آن‌ها هنوز در مرحله تحقیق و توسعه (R&D) قرار دارند. منظور از مرحله تحقیق (R)، پژوهش‌های متمرکز بر یافتن تکنیک‌ها، اصول و روش‌های اساسی است که می‌توانند برای توسعه‌های آتی ابزارها و فرایندهای تکنولوژیکی استفاده گردند. در مرحله توسعه (D)، هدف اصلی، طراحی و تولید ابزارها و فرایندهای واقعی است و البته در این گام تنها نمونه‌های آزمایشگاهی ارائه می‌گردد و هیچ محصولی که به طور گسترده توسط جامعه مورد استفاده قرار گیرد عرضه نمی‌شود (بری، ۲۰۱۲، ص ۱)

واضح است امکان جلوگیری از تأثیرات ناخواسته اجتماعی و اخلاقی تکنولوژی‌هایی که هم اکنون به طور گسترده‌ای در جامعه مورد استفاده قرار می‌گیرد و در بطن آن نفوذ کرده‌اند خود به خود کاهش می‌یابد. اما از آن جا که تکنولوژی‌های نوپدید در مراحل آغازین توسعه خود قرار دارند و به همین علت هنوز تعداد زیادی کاربر و در پی آن نتایج اجتماعی ملموسی از آن‌ها حاصل نشده است این فرصت وجود دارد تا به صورت پیش‌گیرانه خود را برای مواجهه با سیل تغییرات اجتماعی و اخلاقی ممکن آن‌ها آماده سازیم. به دیگر سخن، اگر بپذیریم نتایج حاصله از توسعه تکنولوژی اجتناب‌ناپذیر نیستند، می‌توانیم این امید را داشته باشیم که دست کم به طور جمعی بر آینده خویش تأثیر بگذاریم و با انتخاب صحیح این که کدام تکنولوژی‌ها باید توسعه یابند، و این که هر کدام از آن‌ها بنا بر چه قواعدی باید مورد استفاده قرار گیرند از تأثیرات منفی تکنولوژی بر خودمان و اجتماع بکاهیم و تا میزان ممکن آن را جهت دهی کنیم.

بنابر آن چه گفته شد اهمیت ارزیابی اخلاقی زود هنگام تکنولوژی‌های نوپدید بر اخلاقدانان تکنولوژی روشن است. با این وجود امکان چنین ارزیابی‌هایی خود با دشواری‌های جدی روبرو است. مهمترین این معضلات، «عدم قطعیت» درباره‌ی آثار و نتایج ممکن این تکنولوژی‌ها است که دست کم کاربرد بسیاری از نظریات مندرج در علم اخلاق برای بررسی جزئی این تکنولوژی‌ها را دچار اختلال می‌نماید. لذا در این مقاله در پی آنیم تا نخست به بررسی چستی و ویژگی عدم قطعیت در حوزه تکنولوژی‌های نوپدید بپردازیم و با ارائه‌ی نمونه‌هایی تصویری روشن از این خصیصه بدست دهیم. در بخش دوم ساختار نظریات اخلاقی نتیجه‌گرا را مد نظر قرار می‌دهیم و بیان می‌کنیم چرا این ساختار با ویژگی عدم قطعیت همخوانی ندارد. و در نهایت بخش پایانی به ارائه عناصری پیشنهادی در مورد رویکردهای اخلاقی آینده برای تکنولوژی‌های نوپدید اختصاص خواهد داشت.

۱- عدم قطعیت

۱/۱- عدم قطعیت معرفت‌شناختی

به طور خلاصه منظور از عدم قطعیت در حوزه تکنولوژی، ناتوانی انسان در تعیین دقیق و کامل آثار تکنولوژی‌ها بر فرد یا اجتماع است. عدم قطعیت‌های مرتبط با تکنولوژی‌ها خود قابل تقسیم به دو دسته می‌باشند. نخستین دسته، عدم قطعیت معرفت‌شناختی است که عمدتاً به دور ریشه‌ی، دانش ناکافی از حوزه جدید یا پیچیده بودن شرایط توسعه تکنولوژی باز می‌گردد. این نوع از عدم قطعیت با کسب دانش، اندازه‌گیری‌های دقیق‌تر و مدل‌های بهتر قابل کاسته شدن است. (سولی، ۲۰۰۷)

تکنولوژی‌های نوپدید به شدت با عدم قطعیت معرفت‌شناختی حاصل از کمبود دانش مواجه‌اند چرا که این تکنولوژی‌ها انسان را قادر می‌سازند تا در محدوده‌هایی از آفرینش که پیش از این خارج از دسترس او بودند به اعمال تغییرات بپردازد. برای مثال نگره کلی درباره تکنولوژی‌های همچون ژنتیک، نورو و نانو این است که آن‌ها به ترتیب امکان تغییر در ویژگی‌های زیستی موجودات، مغز انسان، و مواد در مقیاس اتمی را که پیش از این خارج از توانایی‌های انسان به نظر می‌رسید فراهم می‌آورند. (مور، ۲۰۰۵) بدین ترتیب این تکنولوژی‌ها ما را با شرایط، امکان‌ها و موقعیت‌های تازه‌ای روبرو می‌سازند که پیش از این تجربه لازم و دانش مواجه با آن‌ها را نداشته‌ایم؛ لذا پیش بینی اثرات و نتایج حاصله از اعمال تغییرات در این محدوده‌ها نیز ناشناخته و نامشخص است.

ابهام‌هایی که در سال‌های اخیر درباره سمی بودن نانو ذرات در حوزه نانوتکنولوژی به وجود آمده است نمونه‌ای روشن از وجود چنین عدم قطعیتی است. مشخص کردن سمی بودن نانوذرات حتی زمانی که ساختار، اندازه و مشخصه‌های مورفولوژی این مواد شناخته شده هستند بسیار دشوار است چرا که واکنش آن‌ها با محیط زیست و بدن انسان می‌تواند به میزان زیادی متفاوت با ذرات در مقیاس‌های بزرگتر باشد. از این رو روش سنتی دز- پاسخ که برای شناسایی سمیت ذرات با مقیاس‌های بزرگتر استفاده می‌شد در مورد نانو ذرات به طور کلی ناکارآمد است (هندی و شاو^۳، ۲۰۰۹). از طرف دیگر مقایسه تطبیقی ما بین ذرات نانو و ذرات مشابه را نیز نمی‌توان کاملاً مشروع دانست چه آن که نانو ذرات حاوی ویژگی‌های کاملاً جدیدی هستند که هیچکدام از ذرات شناخته شده کنونی دارای این خصوصیات نیستند. با در نظر گرفتن این معضل و از آن جا که نانو ذرات نقشی محوری در بسیاری از محصولات نانوتکنولوژی بازی می‌کنند، امکان تعیین دقیق آثار

1 Sollie
2 dose-response
3 Handy & Shaw

و نتایج حاصل از این محصولات وجود ندارد. به علت وجود چنین نقصی محققان از سال ۲۰۰۴ تلاش می‌کنند زیر شاخه ای جدید از علم سم شناسی با عنوان سم شناسی نانو^۱ را پایه گذاری نمایند تا بتوانند با ارائه راه‌های جدیدی محدوده دانش بشری در این حوزه را گسترش دهند. (دونالدسون و همکاران، ۲۰۰۴، ۷۲۷)

البته این نوع عدم قطعیت لزوماً محدود به تکنولوژی‌های جدید و در حال ظهور نیست. در سال‌های اخیر آژانس محافظت از محیط زیست ایالت متحده آمریکا خواستار آن شد تا کمپانی‌های، DuPont و 3M استفاده خود از ماده شیمیایی PFOA که برای ساخت تفلون (ماده نجسبی که در بسیاری از وسایل زندگی روزمره ما مثل وسایل آشپزی، فرش‌ها، لباس‌ها، بسته بندی غذاها و هزاران محصول دیگر به کار می‌رود) کاربرد دارد را بکاهند. بیشتر از ۵۰ سال است که از این ماده شیمیایی استفاده شده است و به تازگی ارتباط آن با سرطان و صدمه دیدن اعضای بدن در آزمایش‌های حیوانی مشخص گردیده است (لین، ۲۰۰۷). بر این اساس می‌توان گفت تفاوت بین تکنولوژی‌های جدید و قدیمی تر تنها در این است که تکنولوژی‌های قدیمی تر در سطح جامعه گسترش و نفوذ یافته‌اند و ما طبیعتاً با ابعاد بیشتری از آن‌ها روبرو شده‌ایم به همین دلیل در طی زمان به آثار و نتایج بیشتری از آن‌ها علم پیدا نموده‌ایم. با وجود این، همچنان ممکن است يك اثر جدید و پیش بینی نشده از آن‌ها بروز نماید.

نوع دیگر از عدم قطعیت معرفت‌شناختی مربوط به شرایط پیچیده توسعه تکنولوژی‌های نوین است. در واقع فرآیند تحقیق و توسعه يك تکنولوژی جدید دارای عوامل متعدد انسانی مانند محققان، طراحان و صنعتگرانی است که هر کدام در رشته‌ها و بخش‌های گوناگون فعالیت دارند. مجموع تلاش همه این عامل‌های انسانی است که يك تکنولوژی را در مراحل اولیه خود شکل می‌دهد. لذا هر فاز از توسعه يك تکنولوژی ممکن است چنان پیچیده و مبهم باشد که دیگر عوامل دخیل در آن فاز نتوانند به طور کامل در بیانند که چه اتفاقاتی در فازهای گذشته افتاده است و چه مسائلی در فازهای آینده رخ خواهد داد. به طور معمول، عوامل هر بخش محصولات و مصنوعات را از فاز قبلی مانند يك جعبه سیاه تحویل می‌گیرند و سپس کار مرتبط با خود را روی آن انجام دهند. به علت این تعدد و گوناگونی عوامل انسانی دخیل، ممکن است محصول نهایی حاوی نتایجی باشد که هیچکدام از عوامل به طور جداگانه توانایی پیش بینی آن را نداشته باشند. (سولی، ۲۰۰۷) این وضعیت شبیه چیزی است که نخستین بار توسط دنیس تامپسون در يك مقاله درباره ادارات عمومی با عنوان معضل دستان بسیار^۲ به کار برده شد است. این واژه مورد استفاده قرار

1 Nano Toxicology

2 problem of many hands

گرفت تا نشان دهد با توجه به مجموعه‌ای بزرگ از شرایط و فرایندهای گوناگون استناد مسئولیت به افراد منطقی نخواهد بود. (تامپسون، ۱۹۸۰)

۱/۲- عدم قطعیت هستی‌شناختی

اما عدم قطعیت تنها به فقدان دانش و آگاهی قابل تقلیل نیست چرا که وضعیت‌هایی وجود دارند که ذاتاً تعیین‌ناپذیرند لذا عدم قطعیت حتی با اطلاعات بیشتر نیز کاسته نمی‌شود. این نوع از عدم قطعیت‌ها که هستی‌شناختی خوانده می‌شوند مربوط به ذات پیش‌بینی‌ناپذیر و غیرمنتظره مسیرهای توسعه این تکنولوژی‌هاست که می‌تواند منجر به نتایج و تاثیرات گوناگونی گردد و به همین دلیل حتی با افزایش حدود دانش و بررسی‌های دقیق‌تر قابل برطرف شدن نخواهند بود.

از نشانه‌های مهم عدم قطعیت هستی‌شناختی امکان تغییر در اهداف و کاربردهای اولیه یک تکنولوژی در آینده است. به عنوان مثال، اینترنت در ابتدا تنها به عنوان ابزاری برای کارهای غیرمتمرکز نظامی و تبادل اطلاعات دانشگاهی توسعه یافت؛ اما سپس با تغییر اساسی در اهداف اولیه آن به شبکه‌ای جهانی برای تبادل اطلاعات تبدیل شد. تلفن نیز سرگذشت مشابهی دارد؛ چرا که در اصل برای کارهای تجاری ساخته شده بود و گراهام بل حتی نمی‌توانست تصور کند که مردم بتوانند از چنان اپراتور پر صدایی در خانه‌های خود استفاده کنند. از این روی یک تکنولوژی همواره این امکان را دارد که برای اهدافی غیر از آنچه برای آن طراحی شده به کار رود. (سولی، ۲۰۰۷)

از سوی دیگر تاریخ به ما نشان داده است که تکنولوژی‌ها در اکثر مواقع دارای نتایج ناخواسته‌ای بوده‌اند. (ورماس و همکاران، ۲۰۱۱) نتایجی که پیش‌بینی آن‌ها در مراحل تحقیق و توسعه بسیار دشوار بوده اما بعدتر و با کاربردی شدن تکنولوژی و استفاده گسترده از آن این نتایج ظاهر شده‌اند. برای مثال وقتی نخستین اتومبیل‌ها ساخته می‌شدند این پیش‌بینی که روزی به علت گسترش این تکنولوژی با معضل بزرگی با نام آلودگی هوا مواجه گردیم مضحک به نظر می‌رسیده است. نتایج ناخواسته برآمده از تکنولوژی‌ها نیز نشانگر آن است که مسیر توسعه یک تکنولوژی فرایندی پویا و در حال صیوروت است و همین امر دلیل عدم قطعیت هستی‌شناسانه نهفته در آن‌ها است.

البته پیش‌بینی‌ناپذیری و کاتوره‌ای بودن وضعیتی است که در بسیاری از موقعیت‌ها با آن مواجه هستیم. رندومی بودن ذاتی فرایندهای طبیعی، رفتارهای پیش‌بینی‌ناپذیر و گوناگون افراد انسانی، مثل رفتارهایی که خلاف عرف و عقل ممکن است انجام پذیرد و یا اختلاف ما بین آنچه مردم می‌گویند، احساس می‌کنند، فکر می‌کند با آنچه در عمل انجام می‌دهند. همچنین ذات پیش‌بینی‌ناپذیر فرایندهای اجتماعی که خود در صیوروت جریان‌های فرهنگی و اقتصادی ریشه دارد یا

پیشرفت‌ها و پدیده‌های خارق‌عادت در توسعه تکنولوژی مثل یک کشف مهم و ناگهانی تکنولوژیک همه نمونه‌هایی از این موقعیت‌ها هستند. (سولی، ۲۰۰۷)

اما به طور خاص عدم قطعیت‌های هستی‌شناختی درباره اثرات تکنولوژی می‌توانند از تأثیراتی که علم، پذیرش اجتماعی و سیاست بر توسعه یک تکنولوژی دارد ناشی شود. برای مثال وقوع یک کشف بزرگ علمی ممکن است بر تکنولوژی‌های در حال توسعه در آن زمان اثرات جدی داشته باشد مثل این که به طور کامل وا نهاده شوند یا با تعدیل‌های جدید روانه بازار شوند. همین طور تقاضای نامتعیین بازار و رفتار پیش‌بینی ناپذیر اجتماع در مورد پذیرش یا عدم پذیرش یک تکنولوژی می‌تواند نحوه توسعه یک تکنولوژی را تغییر دهد. برای مثال عدم پذیرش اجتماعی غذاهای اصلاح ژنتیکی شده باعث گردید که شرکت‌هایی که سرمایه‌گذاری هنگفتی برای توسعه چنین تکنولوژی کرده بودند دچار ورشکستگی شوند. (سویستر و ریپ، ۲۰۰۷). دست آخر سیاست می‌تواند به نوبه خود بر شیوه توسعه یک تکنولوژی تأثیر بسزایی داشته باشد. تصمیم سیاستمداران برای آغاز یک مسابقه تسلیحاتی تکنولوژیک که باعث می‌گردد توسعه تکنولوژی سمت و سویی خاص بیابد از این جمله است.

باید دقت نمود عدم قطعیت معرفت‌شناختی و هستی‌شناختی در ارتباط با یکدیگر قرار دارند. البته این رابطه لزوماً رابطه‌ای دوطرفه نیست. یعنی اگرچه عدم قطعیت هستی‌شناختی، عدم قطعیت معرفت‌شناختی را در پی خواهد داشت، اما از عدم قطعیت معرفت‌شناختی درباره یک پدیده عدم قطعیت هستی‌شناختی را نمی‌توان نتیجه گرفت. به دیگر سخن، از آن جا که عدم قطعیت هستی‌شناختی که از وضعیت کاتوره‌ای و نامتعیین ذات واقعیت برآمده است امکان کسب دانش و پیش‌بینی قطعی درباره پدیده‌ها را سلب می‌کند همواره با دشواری‌های معرفت‌شناختی همراه است. اما عکس این قضیه صحیح نیست چرا که ممکن است در مورد پدیده‌ای تنها به علت محاسبات غلط، اندازه‌گیری‌های نادقیق یا پیچیدگی و عوامل تأثیرگذار فراوان، عدم قطعیت معرفت‌شناسی بروز کند که با تلاش بیشتر قابل رفع باشد، اما پدیده مورد نظر اساساً دارای عدم قطعیت هستی‌شناختی نباشد. (میجر و همکاران، ۲۰۰۵)

۲- برهان‌آوری اخلاقی درباره تکنولوژی: معضل عدم قطعیت

۲/۱- ساختار برهان‌های اخلاقی

اولین تلاش‌ها برای ارائه ارزیابی در مورد چالش‌های اخلاقی حوزه تکنولوژی‌های جدید مراجعه به برهان‌های اخلاقی مندرج در علم اخلاق است. برای مثال بر اساس مرور ادبیاتی که در حوزه

1 Swierstra & Rip

2 Meijer

اخلاق نانو تکنولوژی انجام شده است، در سال‌های اخیر شش دسته از نظریات اخلاقی برای ارزیابی مسائل و معضلات نانو تکنولوژی استفاده شده است که شامل برهان‌های مبتنی بر طبیعت^۱، برهان‌های وظیفه‌گرایانه^۲، برهان‌های مبتنی بر زندگی خوب^۳، برهان‌های سودگرا^۴، برهان‌های مبتنی بر عدالت^۵ و برهان‌های مبتنی بر آزادی و حقوق فردی^۶ است. (پاتنود و لیگالت، ۲۰۱۱)

حوزه‌های جدید تامل اخلاقی همچون اخلاق تکنولوژی تلاش دارند تئوری‌ها، استانداردهای هنجاری، مفاهیم و روش‌های توسعه یافته در علم اخلاق را در مورد حوزه خاص خود کاربردی سازند. با این وجود در هر یک از این حوزه‌ها به کار بستن چهارچوب و مفاهیم قبلی به شکل مستقیم صورت نمی‌گیرد بلکه به برخی بازنگری‌های خاص نیاز دارد. این بازنگری به این دلیل است که استانداردها، مفاهیم و روش‌های اخلاقی عمومی به اندازه کافی خاص نیستند که قابل به کار بسته شدن به شکل مستقیم بر مشکلات اخلاقی در این حوزه‌ها باشند.

در واقع بینش‌های جدید به وجود آمده در حوزه‌های نوظهور اخلاقی می‌تواند منجر به فرمول بندی مجدد یا دست کم اصلاح برخی استانداردهای هنجاری، مفاهیم و روش‌های کنونی گردد. برای مثال چیلدرس و بنوچامپ تعدادی اصل اخلاقی تازه برای اخلاق پزشکی وضع نموده‌اند (بنوچامپ و چیلدرس، ۲۰۰۱). این اصول به شدت از استانداردهای هنجاری عمومی خاص‌ترند، اما همچنان آنقدر عمومی هستند که قابل اعمال بر حوزه اخلاق پزشکی باشند. در اخلاق کامپیوتر هم مفاهیم موجود به خصوص در مورد حریم خصوصی و مالکیت باز تعریف شدند و برای رویارویی با مشکلات معمول در عصر کامپیوتر سازگار گشته‌اند. (فلوریدی، ۲۰۱۰)

علی‌رغم وجود برخی تجدید نظرها و اصلاحات، برهان‌های اخلاقی که با استفاده از نظریات کلاسیک اخلاقی^۹ به طور عام و نظریات اخلاقی نتیجه‌گرا به طور خاص اقامه می‌گردند دارای

1 Nature

2 Deontology

3 Good Life

4 Utilitarianism

5 Equity Theories

6 Autonomy and Rights

7 Patenaude & Legault

8 Beauchamp & Childress

۹. منظور از نظریات اخلاقی کلاسیک همان مکاتب اخلاقی موجود در علم اخلاق است. این مکاتب اکثراً در پی ارائه پاسخ‌هایی برای حل مشکلات عملی انسان هستند. نسخه‌ها جدید این نظریات امروزه با جرح و تعدیلاتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای مثال سودگرایی جان استورات میل غالباً به صورت تحلیل‌های سود-ریسک درآمده که در آن‌ها منظور از سود به طور خاص سود اقتصادی است در حالی که میل سود را الزاماً اقتصادی نمی‌دانست. در برابر نظریات کلاسیک اخلاقی نظریات جدید اخلاقی هستند که به دنبال تحلیل فلسفی برای روشن سازی مفاهیم و پرسش‌های نظریات کلاسیک است.

ساختار ثابتی هستند.. این ساختار شامل سه بخش ذیل است :

۱- مرجع اخلاقی : زیر بنا و مستمسک هر نظریه اخلاقی برای ارائه يك حکم را شامل می‌شود. در واقع هر نظریه اخلاقی ادعا می‌کند تنها اگر عملی بر اساس معیار پیشنهادی آن صورت پذیرد اخلاقی خواهد بود. برای مثال برهان‌های مبتنی بر شأن انسانی و وظیفه‌گرایی که برگرفته از اخلاق کانتی هستند بر این معیار مبتنی‌اند که فرد بشری باید همواره به عنوان يك هدف فی‌نفسه نگریسته شود نه به عنوان وسیله‌ای برای رسیدن به چیزهای دیگر و اعمالی که این شرط را رعایت نکنند اخلاقی نخواهند بود. وجود معیاری ثابت (مثل بیشترین سود برای اکثریت، عمل مبتنی بر وظیفه، هارمونی با طبیعت و) در این نظریات باعث گردیده تا به این نظریات، ذات‌گرائی گفته شود

۲- دلیل‌آوری عملی اخلاقی : درباره هر عمل مورد بحث، اطلاعاتی از نتایج و اثرات آن موجود است. اما لازم است تا اخلاق‌دانان بررسی نمایند که آیا معیار يك نظریه اخلاقی بر اساس مجموع اطلاعات موجود از اثرات آن عمل ارضا می‌شود یا خیر؟. فرایند دلیل‌آوری که در این بررسی صورت می‌پذیرد دلیل‌آوری عملی اخلاقی خوانده می‌شود. برای مثال در مورد فروانداختن بمب اتمی در جنگ جهانی دوم این اطلاعات موجود است که این عمل از سویی باعث کشته شدن تعداد زیادی از مردم و مشکلات عدیده برای نسل‌های بعدی آن‌ها خواهد شد و از سویی دیگر این عمل باعث پایان یافتن جنگ جهانی با تعداد کشته‌های به مراتب بیشتر خواهد شد. در این جا اخلاق‌دانان باید با بررسی اطلاعات و اقامه استدلال بیان کنند که آیا مجموع این اطلاعات معیار اخلاقی مورد نظر را برآورده می‌سازد یا خیر.

۳- حکم اخلاقی: همان حکم و داوری نهایی است که يك نظرگاه اخلاقی ارائه می‌کند و می‌توان بر اساس آن به تجویزات و سیاست‌گذاری‌های مناسب مبادرت کرد. (پاتنود و لیگالت، ۲۰۱۱)

۲/۲- ارزیابی اخلاقی تکنولوژی در سطح کل نگرانه

می‌توان از ساختار فوق برای اقامه برهان اخلاقی در دو منظر کل نگر و جزء نگر به تکنولوژی نیز استفاده نمود. در منظر کل نگر تنها خود را به ارزیابی اخلاقی از کیفیات عام تکنولوژی‌ها مقید می‌سازیم که با احتمال زیاد در همه یا بیشتر کاربردهای آینده آن تکنولوژی بروز خواهند داشت. در واقع در این رویکرد تنها بر اساس تصویر کلی که متخصصان يك تکنولوژی از آن بدست می‌دهند ارزیابی صورت می‌پذیرد. محدوده اعتبار چنین ارزیابی‌هایی بیشتر کلیت و مجموع يك تکنولوژی را در بر می‌گیرد تا محصولات، کاربردها و نتایج خاص آن را.

1substantive

به عنوان مثال، اقامه برهان اخلاقی از نظرگاه طبیعت گرایانه، در مورد اخلاقی بودن یا نبودن کلیت توسعه نانو تکنولوژی را در نظر می گیریم. در این دسته از نظرگاهها معیار اصلی عمل اخلاقی، هماهنگی با طبیعت است. چنین نگاههایی امکان حصول نوعی دانش درباره طبیعت توسط انسان را به عنوان يك اصل می پذیرد. این دانش حاوی انواعی از دستورها و فرمانها است که انسان به طور ذاتی ظرفیت دریافت آنها را دارد. اگر اعمال ما منطبق بر این دستورات صورت پذیرد هارمونی طبیعی حفظ می گردد لذا عمل ما به لحاظ اخلاقی صحیح خواهد بود.

اعمال چنین نظرگاهی به وضعیتهای عملی ساده است چرا که بنا به ویژگیهای انسانی خود قادر خواهیم بود فرمانهای طبیعت را در هر زمینه خاص فهم کنیم از این رو با نگاهی منطقی در خواهیم یافت که آیا يك عمل خاص منطبق بر آن فرمان هست یا خیر. مشخص است چنین دیدگاهی حکم به غیر اخلاقی بودن توسعه نانو تکنولوژی دهد چرا که نگره کلی درباره نانو تکنولوژی مبتنی بر دستکاری عمدی در نظم از پیش تعیین شده طبیعت در مقیاس کوچک است، که این امر هارمونی طبیعی را به چالش می کشد. (پاتنود و لیگالت، ۲۰۱۱).

البته منتقدان، دستورات اخلاقی برگرفته از طبیعت که قابل دسترسی برای همگان باشد را مورد نقد قرار می دهند. آنها معتقدند بنا بر همین الگو می توان معتقد شد که توانایی ما برای ساخت تکنولوژی نیز چیزی است که در طبیعت ما انسانها مندرج است لذا پیگیری و توسعه آن می تواند امری اخلاقی تلقی شود. برخی دیگر به طور کامل دستورات پنهان در دل طبیعت و امکان شناخت آنها را رد می کنند. آنها معتقدند هر چند بشریت خاطرات ناگواری از استفاده از تواناییهای تکنولوژی دارد اما در حال یادگیری و پیشرفت درباره تکنولوژی هستیم و خواهیم توانست بر این معضلات فائق آییم. (سویسترا و ریپ، ۲۰۰۷) به هر روی از این مثال مشخص می گردد که اگرچه کاربردهای خاص و نتایج يك تکنولوژی هنوز معین نیست، این امکان وجود دارد که از منظر عام و کل نگرانه ارزیابی اخلاقی از آن تکنولوژی بدست دهیم. که این همان ارزیابی اخلاقی تکنولوژی در سطح کلی است.

۲/۳- ارزیابی اخلاقی تکنولوژی در سطح جزء نگرانه

در نگاه جزئی نگرانه به تکنولوژی احکام اخلاقی باید در برگیرنده کاربردها، ابزارها و نتایج اجتماعی و فردی تکنولوژی باشد. این سطح حائز اهمیت بیشتری است چرا که حاوی طیف وسیع تری از مسائل اخلاقی تکنولوژی است. احکام اخلاقی در این منظر می تواند شامل کاربردهای با احتمال کمتر و دورتر و یا کاربردهای با احتمال بالا و نزدیک تر این تکنولوژیها گردد. برای مثال،

1. prescription

بر اساس اطلاعات موجود اخلاق‌دانان باید حکم کنند که آیا کاشت نانوتراشه‌ها در مغز انسان برای افزایش توانایی‌های آن امری اخلاقی است یا خیر؟ یا باید درباره نحوه مواجهه ما با دارو رسانی هدفمند توسط نانوداروها در بدن انسان اعلام رأی نمایند. با این وجود اگر عدم قطعیت در نتایج و اثرات تکنولوژی نوپدید که مشخصاً به رویکرد جزئی‌نگر به تکنولوژی مرتبط می‌شوند را با ساختار برهان آوری اخلاقی که در این جا به آن اشاره شد مقایسه نماییم معضل جدی رخ می‌نماید که ارزیابی اخلاقی جزئی‌نگرانه را با اختلال همراه می‌کند.

همان طور که گفته شد نظریات اخلاقی نتیجه‌گرا با تکیه بر یک معیار ثابت و ارزیابی اثرات و نتایج یک عمل مبتنی بر آن، احکام اخلاقی را صادر می‌نمایند. نکته حائز اهمیت برای این دسته از نظریات اخلاقی این است که آن‌ها نیازمند داشتن اطلاعاتی درباره نتیجه و اثرات موضوع مورد بررسی خود هستند. تنها با وجود چنین اطلاعاتی است که معیار آن‌ها قادر به ارائه یک ارزیابی قابل اتکا خواهد بود. اما در مورد تکنولوژی‌های نوپدید و به واسطه وجود مفهوم عدم قطعیت چنین اطلاعاتی غایب است. برای مثال ما هم اکنون قادر نیستیم تا معین سازیم که محصولات نورو تکنولوژی دقیقاً چه اثراتی مثبت یا منفی بر جامعه یا فرد خواهد داشت و با توجه به روشن سازی که در مورد عدم قطعیت در بخش‌های قبل انجام شد بخشی از این اطلاعات به علت ذاتی بودن عدم قطعیت حتی با افزایش آگاهی‌های ما نیز حاصل نخواهد شد. لذا دست کم برخی تئوری‌های اخلاقی ذات انگار قادر نخواهند بود تا تجویزی به موقع و مناسب برای نحوه عمل ما در قبال این تکنولوژی‌ها ارائه کنند.

نمونه دارو رسانی هدفمند به بدن انسان توسط نانو ذرات را در نظر بگیرید. شرایط نانو تکنولوژی هم اکنون در وضعیتی است که باید در عمل به این پرسش پاسخ داده شود که آیا توسعه این نوع از نانو داروها اخلاقاً مجاز است یا خیر؟. برای این کار لازم است معیار و مرجع اخلاقی ما بسته به این که کدام نظریه اخلاقی را برای ارزیابی انتخاب کرده‌ایم بر نتایج و اثرات این نانو داروها اعمال گردد تا بتوانیم درباره آن‌ها به حکم اخلاقی دست بیابیم. اما همانطور که در بخش نخست گفته شد ابهام در سمی بودن یا نبودن نانو ذرات باعث می‌گردد اساساً اطلاعات لازم برای

۱. البته نظریاتی مانند وظیفه‌گرایی که برای ارائه حکم اخلاقی نیازمند بررسی نتایج عمل نیستند نیز با مشکلاتی روبرو اند. یکی از مهمترین این مشکلات امکان تفسیر و اعمال معیار آن به طرق مختلف در مورد تکنولوژی‌های نوپدید است. یک مثال خوب برای این مورد آزمایشات پزشکی نانو داروها بر روی انسان است. در این نمونه با یک تفسیر از نگاه وظیفه‌گرا که مبتنی بر حفظ شرافت و مقام انسانی است انجام آزمایش‌های داروهای جدید بر روی انسان غیر اخلاقی به حساب می‌آید. اما با تفسیری دیگر وظیفه ما برای پیشرفت بیشتر انسان و وظیفه ما برای بدست آوردن دانش ممکن است این عمل را کاملاً موجه جلوه دهد.

اقامه يك برهان اخلاقی در این زمینه موجود نباشد لذا دچار سردرگمی در این زمینه شویم . اصولاً در علم اخلاق به مسئله عدم قطعیت و تبعات آن به طور جدی پرداخته نشده است و بیشتر وضعیت‌هایی مورد توجه قرار گرفته‌اند که صریح، قابل محاسبه و خطی‌اند. مثل پرسش‌هایی شبیه به این که آیا اخلاقاً صحیح است فردی برای جلوگیری از تلف شدن به دلیل گرسنگی اقدام به دزدیدن غذا بکند؟ یا این که آیا صحیح است برای نجات جان انفر زندگی چندین نفر دیگر را به خطر بیاندازیم؟. این دست سوالات شامل وضعیت‌های است که نتایج آن قابل محاسبه کردن و معین ساختن است و با استفاده از آن نتایج و به کار بستن معیارها و اصول نظریه اخلاقی می‌توان درباره آن‌ها احکامی صادر نمود . اما در مورد پدیده‌هایی مثل تکنولوژی‌های جدید که در حال صیورورت‌اند و ما از نتایج احتمالی آن‌ها بی‌خبریم چنین دست‌نظریاتی تنها می‌توانند به نحو وقوف بعد از وقوع ارزیابی‌های خود را ارائه کنند. یعنی باید در انتظار بنشینند تا تکنولوژی به طور کامل در جامعه نفوذ نماید و اثرات آن به تدریج آشکار گردد سپس به ارائه يك حکم بپردازند. بدین ترتیب این نظریات در برابر موضوع توسعه تکنولوژی در وضعیت‌ی کاملاً انفعالی قرار می‌گیرند. (سولی، ۲۰۰۷)

چنین شرایطی مشابه تصویری است که کالینگریج در دوراهی اخلاقی خود درباره تکنولوژی ترسیم می‌کند: «تلاش برای کنترل يك تکنولوژی سخت است، به دلیل این که در دوران ابتدایی آن و زمانی که می‌تواند کنترل شود، به اندازه کافی نمی‌توانیم درباره نتایج اجتماعی مضر آن که ضمانت کند کنترل توسعه آن را، بدانیم اما با گذشت زمان این نتایج آشکار می‌شوند، وقتی که کنترل هزینه آور و کند می‌شود.» (کالینگریج، ۱۹۸۰)

این دوراهی به این معناست که از يك سو تنها در مراحل اولیه طراحی و توسعه يك تکنولوژی است که هنوز می‌توانیم بر آن تسلط داشته باشیم و توسعه آن را هدایت نماییم. اما چنین هدایت‌گری خود نیازمند اطلاعات مرتبط درباره کاربردها، نتایج و اثرات آن تکنولوژی است، اطلاعاتی که در مراحل اولیه يك تکنولوژی وجود ندارد. از سوی دیگر اگرچه در مراحل بعدی توسعه که تکنولوژی در جامعه بسط و گسترش می‌یابد قادریم اطلاعاتی درباره کاربردها و نتایج آن به دست آوریم، ولی به علت نفوذ و رسوخ تکنولوژی و تأثیراتی که در جامعه داشته است امکان کنترل و تغییر آن کم و بسیار هزینه بر است.

۳- پیشنهادی برای عناصر اصلی رویکردهای جدید در اخلاق تکنولوژی‌های نوپدید

بنا بر آن چه گفته شد معضل اساسی اخلاق تکنولوژی‌های جدید و در حال ظهور، ناتوانی ما در درک کامل آینده است. به این دلیل که نمی‌توانیم معین سازیم هنگامی که یک تکنولوژی به طور کامل توسعه می‌یابد چه مسائل اخلاقی به بار خواهد آورد، تحلیل‌های اخلاقی درباره آن تکنولوژی نیز قابل اعتماد نخواهند بود. اگرچه ممکن است درباره کاربردها و تأثیرات آتی یک تکنولوژی حدس‌هایی بزنیم، اما روشن است که حدس زدن درباره آینده یک تکنولوژی ممکن است در بسیاری از اوقات اشتباه از کار درآید در نتیجه احتمال دارد درگیر مباحث اخلاقی گردیم که ربطی حقیقی به یک تکنولوژی ندارند.

از آن جا که هر نظریه اخلاقی نتیجه‌گرا و پای بندی به یک معیار ثابت برای ارزیابی این دسته از تکنولوژی‌ها دچار مشکل خواهد شد، تلاش برای ارائه رویکردهای اخلاقی جدید در این حوزه بسیار حائز اهمیت است. آشکار است هر اخلاق تکنولوژی‌های نوپدید باید خود را آماده مواجهه با معضل عدم قطعیت که معطوف به ابزارها، کاربردها و نتایج اجتماعی یک تکنولوژی است بگرداند. برای این مواجهه باید در نظر داشت که از یک سو اخلاقدانان نباید دست به ارزیابی‌های صرفاً حدسی و گمانی بزنند چرا که چنین ارزیابی‌هایی ممکن است از اساس درباره واقعیت یک تکنولوژی و نحوه بسط و تأثیری گذاری آن بر خطا باشد از سویی دیگر به دلیل اهمیت این دست تکنولوژی‌ها و تأثیرات بسزای آن‌ها بر فرد و جامعه نباید چنین ارزیابی‌هایی به علت دشواری‌های موجود به کلی رها گردد. از این رو در ادامه تلاش می‌کنیم برخی عناصر اساسی رویکردهای جدید در اخلاق تکنولوژی نوپدید را پیشنهاد کنیم.

به طور کلی می‌توان وضعیتی که در اخلاق تکنولوژی‌های جدید و در حال ظهور با آن روبرو هستیم را به راننده‌ای که برای نخستین بار وارد جاده‌ای ناشناخته شده است تشبیه کنیم. در چنین مسیری راننده ممکن است هر لحظه با موانع و پیچ‌هایی روبرو گردد، لذا او باید احتیاط نماید، چشمان خود را به جاده‌ای که در برابرش آرام آرام ظاهر می‌شود بدوزد و موانع را در همان لحظات اولیه شناسایی نماید و تلاش کند در برابر آن‌ها عکس العمل مناسب و به موقعی انجام دهد. از سوی دیگر تجربه‌های او در سفرهای گذشته و جاده‌های که از آن‌ها عبور کرده است می‌تواند یاری رسان او برای تصمیماتی که در این مسیر جدید می‌گیرد باشد. با این وجود اگر او صرفاً خود را مقید به تصویری که از دیگر جاده‌ها در ذهن اوست نماید ممکن است در مواجهه با مشکلات این مسیر دچار آسیب‌های فراوانی گردد. مثلاً برخی شباهت‌های این جاده با جاده‌های قبلی که در آن‌ها راننده است نباید این خیال را در او ایجاد کند که می‌تواند با همان سرعت رانندگی در آن

جاده‌ها در این مسیر ناشناخته نیز رانندگی کند .

لذا عنصر چشمان باز برای شناسایی زود هنگام و عکس العمل مناسب در برابر موانع جدید و عنصر تکیه بر معیار تجربه گذشته عناصری هستند که می‌تواند به این راننده برای گذار ایمن از این جاده کمک کند. همچنین این راننده باید بداند اگر چه تجربه‌های پیشین او می‌تواند کمک بزرگی در تصمیم‌گیری‌های آتی او باشد اما به دلیل ناشناخته بودن جاده باید همواره این پذیرش را داشته باشد که با مسائلی روبرو شود که در هیچ یک از تجربه‌های پیشین او رخ نداده است. البته ما همواره عادت داریم تا آینده را مانند گذشته در نظر گیریم لذا راننده نیز وقتی جاده را بررسی می‌کند انتظار دارد تا با موانعی همچون آن چه در گذشته رخ داده مواجه شود و در وهله نخست نیز چشمان او به چنان موانعی حساس است. اما معقول آن است که راننده دامنه توجه خود را از موانع قبلی فراببرد و آماده مواجه با امور تازه باشد. روشن است این امور تازه خود تجربه‌هایی جدید است که به تجربه‌های گذشته او افزوده خواهد شد.

ما می‌توانیم از آنچه در این تمثیل آورده شد برای تبیین عناصر رویکردهای جدید در حل مسائل اخلاقی تکنولوژی‌های نوپدید استفاده نماییم. به نظر می‌رسد چنین رویکردهایی در وهله اول باید حاوی عنصری پویا باشند که معادل چشمان باز در تمثیل فوق‌اند. در واقع به علت مفهوم عدم قطعیت و ویژگی در حال شدن و فرایندی بودن مسیر توسعه تکنولوژی‌های نوپدید هر رویکردی در این زمینه باید بتواند به صورت پویا و فعال اطلاعاتی از چگونگی توسعه یک تکنولوژی نوپدید بدست دهند. از این رو همچون تشبیه رانندگی وجود عنصری که به مانند یک چشم برای پویا شدن تغییرات یک تکنولوژی نوپدید استفاده گردد ضروری به نظر می‌رسد. این پویا نباید مبتنی بر ارائه تصویرهای احتمالی یا خیالی از تجربه‌های گذشته باشد. پویا در این جا در عمل و واقعیت رخ می‌دهد و تلاش می‌کند در برابر اولین و کوچکترین تغییر در شیوه توسعه و اثر گذاری تکنولوژی جدید بر جامعه واکنش نشان دهد. بدین ترتیب چنین عنصری با متغیر و فرایندی بودن توسعه یک تکنولوژی همراهی می‌کند و آن را از نزدیک مورد رصد قرار می‌دهد

از سوی دیگر این رویکردها برای ارائه یک حکم اخلاقی همچنان نیازمند یک عنصر ثابت یا معیار هستند. بدون چنین معیاری که بازتاب دهنده ارزش‌ها و خواسته‌های ما برای جهت‌دهی به یک تکنولوژی است عنصر پویای این رویکردها تنها حجم انبوهی از اطلاعات بی هدف در برابر ما می‌نهد بدون این که سنج‌های برای تصمیم‌گیری و انتخاب راه مناسب داشته باشیم. این معیار می‌تواند برگرفته از تأملاتی باشد که انسان درباره تجربه‌های گذشته‌اش در مواجه با تکنولوژی داشته است. به دیگر سخن، بشر طی سال‌های متمادی گسترش تکنولوژی‌ها دریافته است که آن‌ها علاوه

بر ابعاد مثبت برخی تنگناها و نگرانی‌ها را نیز بر او تحمیل می‌کنند. آلودگی‌های زیست محیطی، دغدغه‌های حفظ حریم خصوصی و نگرانی‌های امنیتی تنها بخشی از این تنگناها هستند. بدین ترتیب این امکان وجود دارد که لیست جامعی از تجربیات بشر در مواجهه با تکنولوژی که شامل ارزش‌ها و مسائلی که در این زمینه باید نگران حفظ آن‌ها باشیم را به عنوان معیاری برای ارزیابی مد نظر قرار دهیم. باید دقت کرد عنصر ثابت در این طرح وابسته به نظرگاه اخلاقی خاصی نیست بلکه می‌تواند شامل همه‌ی ارزش‌های موجود در علم اخلاق برای ارزیابی و ارائه احکام مناسب باشد. چنین رویکردی در حوزه‌های اخلاق پزشکی و اخلاق زیستی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. (هید، ۱۹۹۶) پس به طور خلاصه، در هر اخلاق تکنولوژی نوپدید علاوه بر لحاظ کردن سیورورت مسیر توسعه تکنولوژی‌ها باید معیاری اخلاقی برای ارائه ارزیابی مناسب تعبیه شود. معیاری اخلاقی نیاز است چون ما احتیاج به ارائه ارزیابی از تکنولوژی داریم و باید فرآیندی بودن در آن دیده شود چون ما در توسعه تکنولوژی با مفهوم عدم قطعیت روبرو هستیم.

دست آخر باید در نظر داشت در این رویکردها باید عناصر ثابت و پویا درهم تنیده و متکی بر یکدیگر باشد. همان طور که در تمثیل رانندگی نیز آمد عنصر پوششگر که مسائل جدید و موانع را رصد می‌نماید در ابتدا در محدوده ارزش‌ها و خواست‌های ما در مواجهه با تکنولوژی فعالیت خویش را انجام می‌دهد اما باید این گشودگی را داشته باشد تا مسائل جدید را نیز دریابد. از سویی دیگر چون در توسعه این تکنولوژی‌ها با عدم قطعیت روبرو هستیم پوشش ما درباره مسائل جدید می‌تواند ما را با تجربه‌ها و یا مسائلی که تا پیش از این با آن‌ها روبرو نبوده‌ایم مواجه کند. این مسائل ممکن است ارزش‌هایی را به مجموعه ارزش‌های ما بیفزاید لذا معیار ارزیابی ما می‌تواند در طی مسیر خود تغییر کند. اگر چنین شاکله‌ای برای این نظریات در نظر گرفته شود، آن‌ها این امکان را دارند تا خود را در طی زمان بهبود ببخشند، هر چقدر لیست تجربیات غنی‌تر باشد عنصر پوششگر نیز بهتر به فعالیت می‌پردازد و هر چقدر پوشش ما با ذهن بازتر و پذیرش تغییرات جدید انجام شود لیست تجربیات می‌تواند گسترده و دقیق‌تر گردد.

نتیجه

ارزیابی اخلاقی زودهنگام درباره تکنولوژی‌های نو پدید ما را قادر می‌سازد تا هرچه بهتر بر چالش‌های اخلاقی محتمل این تکنولوژی‌ها فائق آییم. با این وجود امکان ارائه چنین ارزیابی‌هایی خود با چالش‌های جدی روبرو است. از یک سو پیچیده و فرآیندی بودن مسیر توسعه تکنولوژی‌های جدید مفهومی تحت عنوان عدم قطعیت را پدید می‌آورد که نشانگر ناتوانی بشر برای پیش بینی نتایج و اثرات تکنولوژی‌ها بر جامعه و فرد است. در مورد تکنولوژی‌های نو پدید که در مراحل اولیه توسعه خود قرار دارند این عدم قطعیت بمراتب شدیدتر است. از سوی دیگر حوزه اخلاق تکنولوژی برای ارائه حکم‌های اخلاقی خود نیازمند استفاده از نظریات موجود در علم اخلاق است. بخش عمده‌ای از این نظریات حاوی معیارهایی هستند که تنها با اعمال آن‌ها بر اطلاعات ثابت و موجود از آثار پدیده‌ی مورد بررسی امکان ارائه احکام اخلاقی را دارند. اما از آن جا که در مورد تکنولوژی‌های نو پدید چنین اطلاعاتی به واسطه مفهوم عدم قطعیت در دسترس نیست امکان ارزیابی اخلاق مناسب به وسیله این نظریات وجود ندارد. لذا لازم است رویکردهای جدیدی در حوزه اخلاق تکنولوژی‌های نو پدید مطرح گردد. در این مقاله طرحی برای چنین رویکردهایی ارائه شد که حاوی دو عنصر اصلی است. نخست به دلیل وجود مفهوم عدم قطعیت در مسیر توسعه این تکنولوژی‌ها وجود عنصری پویا که پوشش دهنده وضعیت فرایندی این تکنولوژی و جمع‌کننده اطلاعات دقیق از کوچکترین تغییرات واقعی در نحوه توسعه آن‌ها باشد ضروری است. از سویی دیگر وجود عنصری ثابت که بتوان بر اساس آن ارزیابی از اطلاعات بدست آمده ارائه نمود لازم است. این عنصر می‌تواند لیستی از ارزش‌ها و نگرانی‌های انسان که در طی تاملات او در مواجهه با تکنولوژی بدست آمده باشد. همچنین تبیین رابطه میان عناصر پویا و ثابت در این رویکردها حائز اهمیت است. این دو عنصر جدای از یکدیگر فعالیت نمی‌کنند. از یک سو عنصر پویا، پوششگری خود را ابتدا در محدوده لیست ارزش‌ها آغاز می‌نماید اما از سویی دیگر این امکان را دارد تا ارزش‌ها نوبتی را بر آن بیفزاید، لذا عنصر پوششگر و عنصر ثابت این توانایی را دارند که مرتباً یکدیگر اثر گذارند.

منابع

- ور ماس، پیتر. کروس، پیتر. دو پونل، ایوون. فرنسن، مارتین. هاوکس، ویو. (۱۳۹۱) **رویکردی در فلسفه‌ی تکنولوژی از مصنوعات تکنیکی تا سیستم‌های اجتماعی - تکنیکی: درس گفتارهایی درباره‌ی مهندسان، تکنولوژی و جامعه**. مصطفی تقوی، فرخ کاکایی، تهران، انتشارات آمه.
- Beauchamp, T.L., and Childress J. F. (2001). **Principles of biomedical ethics**. 5th edition. Oxford/New York: Oxford University Press
- Brey, p. (2012). «Anticipatory ethics for emerging technologies». **Nanoethics** 6:1-13
- Collingridge, D. (1980). **The Social Control of Technology**. St. Martin's Press. New York.
- Donaldson, K & Stone, V. & Tran, C. L. & Kreyling, W & Borm, P. J. A. (2004). «Nanotoxicology», **Occupational and Environmental Medicine**, 61:727-728
- Floridi, L. (2010) **The Cambridge handbook of information and computer ethics**. Cambridge: Cambridge University Press
- Handy, R. D. & Shaw, B. J. (2007). «Toxic effects of nanoparticles and nanomaterials: Implications for public health, risk assessment and the public perception of nanotechnology», **Health, Risk & Society**, 9.
- Heyd, D. (1996) «Experimenting with embryos: can philosophy help»? **Bioethics** 10 292-309
- Lin, P. (2007). «Nanotechnology bound: Evaluating the case for more regulation». **Nanoethics** 2, 105-122
- Meijer, I.S.M., Hekkert, M.P., Faber, J. and Smits, R.E.H.M. (2005). «Perceived uncertainties regarding socio-technological transformation: towards a typology», **Proceedings DRUID (Danish Research Unit for Industrial Dynamics) Winter Conference on Industrial Dynamics, Innovation and Development**, Skørping, Denmark
- Mitcham, C & Waelbers, k (2009). «Technology and Ethics: Overview». in **A Companion to the Philosophy of Technology**. Edited by Olsen, J. K. B & Pedersen, S. A and Hendricks. V. F. Blackwell Publishing .

- Moor, J. (2005) « why we need better ethics for emerging technologies». **Ethics and Information Technology** 7:111-119
- Patenaude ,J. & Legault, G. (2011) Moral Arguments in the Debate over Nanotechnologies: Are We Talking Past Each Other?. **Nanoethics** 5:285-293
- Sollie,p.(2007) «Ethics, technology development and uncertainty: an outline for any future ethics of technology». **Journal of Information,Communication & Ethics in Society**, 5 (4): 293-306
- Swierstra, T. & Rip, A. (2007) «Nano-ethics as NEST-ethics: patterns of moral argumentation about new and emerging science and technology». **Nanoethics** 1:3-20
- Thompson, D. F. (1980)« Moral responsibility and public officials: the problem of many hands». **American Political Science Review** 74: 905-916