

توسعه فناوری و افزایش مسئولیت مهندسان و کاربران

هاله عسگری‌نیا^۱ و مصطفی تقوی^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد فلسفه علم، دانشگاه صنعتی شریف، haleagarinia@gmail.com

^۲ عضو هیئت علمی گروه فلسفه علم، دانشگاه صنعتی شریف، m_taqavi@sharif.edu

چکیده - توسعه فناوری منجر به افزایش مسئولیت شده است. این مسئله، مقوله‌ای مهم در فلسفه تکنولوژی است؛ لذا باید این حوزه را مطالعه کرد. ابتدا به فلسفه تکنولوژی کلاسیک می‌توان اشاره کرد که نسبت به فناوری مدرن بدبین است. سپس شاهد چرخشی تجربی هستیم؛ فلسفه تکنولوژی، به مصادیق تکنولوژی می‌پردازد و از اطلاعات تجربی بیشتری بهره می‌برد. در این چرخش، دو نگرش قابل تمییز است. الف: نگرش جامعه‌محور، به ارزیابی تبعات فناوری مدرن برای جامعه می‌پردازد. ب: رویکرد مهندسی‌محور، هدف اصلی آن، ارزیابی شیوه‌های عمل و محصولات مهندسی است؛ نقطه تمرکز، خود تکنولوژی است. تکنولوژی ابزاری خنثی نیست، بلکه می‌تواند موضوع پژوهش اخلاقی قرار گیرد. از این رو، رویکرد سومی در کنار دو نگرش قبلی پدید می‌آید که به ظهور دو حوزه جدید در فلسفه اخلاق تکنولوژی‌محور اشاره دارد. الف: اخلاق مهندسی، از مسئولیت خاص مهندسان صحبت می‌کند. ب: اخلاق کاربردی، تمرکز این بخش بر موضوعات اخلاقی‌ای است که جامعه هنگام مطرح شدن تکنولوژی با آن مواجه می‌شود. در هر دو حوزه، هسته اصلی، مسئولیت است و دو موضوع بررسی می‌شود. اولاً: چرا توسعه تکنولوژی منجر به افزایش مسئولیت می‌شود. ثانیاً: راه‌حلی برای مقابله با مسئله دست‌های بسیار ارائه می‌شود تا با وجود این مسئله، باز هم بتوان از مسئولیت فردی سخن به میان آورد.

کلیدواژه- اخلاق حرفه‌ای، اخلاق کاربردی، چرخش تجربی، مسئولیت‌ها، دست‌های بسیار.

۱- مقدمه

۲- فلسفه تکنولوژی کلاسیک

در دهه ۱۹۲۰ تا دهه ۱۹۸۰، بحث‌های مطرح‌شده در فلسفه تکنولوژی را می‌توان با عنوان فلسفه تکنولوژی کلاسیک متمایز کرد. این رویکرد که نگاهی نقادانه به تکنولوژی دارد، به بررسی تبعات تکنولوژی مدرن برای انسان و جامعه می‌پردازد. در قرن بیستم، تکنولوژی در همه بخش‌های جامعه نفوذ کرده و هیچ‌کس توان گریز از تأثیرات آن را ندارد. بسط فراگیر بخش صنعت، تثبیت فرآیندهای تولید، شکل‌گیری تولید انبوه و تولد جامعه مصرفی در این دوره روی داده است. منفعت‌هایی که این تحولات برای بشر به ارمغان آورد همراه با ناکامی‌های مهمی بود. تکنولوژی را تا حدی می‌توان مسئول ویرانی‌هایی دانست که در جنگ جهانی اول و دوم به بار آمد. استفاده از سلاح‌های هسته‌ای با خطر نابودی کامل بشریت همراه است. بسیاری از تحولات تکنولوژیک برای اکوسیستم مضر است و انسان را تهدید می‌کند. بنابراین، فلاسفه و متخصصان علوم انسانی تصویری بدبینانه از تکنولوژی ارائه دادند و جامعه مدرن را نقادی کرده‌اند.

دو دیدگاه متمایز در فلسفه تکنولوژی وجود دارد. اولین دیدگاه، تکنولوژی را به مثابه جعبه سیاهی در نظر می‌گیرد که فقط از بیرون به مصنوع تکنیکی نگاه می‌کند. این رویکرد تصویری بدبینانه از تکنولوژی ترسیم می‌کند و توسعه تکنولوژی را مستقل از بافت اجتماعی می‌داند. دومین دیدگاه، جعبه سیاه را گشوده و از درون به آن می‌نگرد. به عبارت دیگر، بر خود تکنولوژی متمرکز است [۱]. مهندسان به‌عنوان طراحان مصنوعات تکنیکی بر جامعه تأثیر می‌گذارند. آن‌ها مصنوعاتی به لحاظ ارزشی خنثی طراحی نمی‌کنند که فقط توسط کاربران می‌تواند خوب یا بد به کار برده شود بلکه، آن‌ها مصنوعاتی با ساختار فیزیکی مشخص برای تحقق اهداف انسانی طراحی می‌کنند. لذا در برابر طراحی این مصنوعات مسئول‌اند و با توسعه تکنولوژی نه تنها مسئولیت مهندسان بلکه به‌طور کلی، مسئولیت انسانی افزایش می‌یابد [۲].

های اجتماعی گرفته می‌شود. این فرآیندهای اجتماعی هستند که توسعه‌ی یک مصنوع تکنیکی را موجب می‌شوند [۲].
انتقاد سوم به فلسفه تکنولوژی کلاسیک این است که هیچ تمایزی میان انواع تکنولوژی‌ها قائل نیست و رویکردی بیش‌ازحد کلی و انتزاعی است. باید به تحولات انضمامی در تکنولوژی و جامعه توجه داشت [۳].

آن‌ها معتقد بودند بشریت به‌جای آن‌که با استفاده از تکنولوژی آزاد شده باشد، تابع آن شده است. آن‌ها بر ماهیت منفی و مخرب تکنولوژی تأکید می‌کردند. آن‌ها ادعا کردند انسان کنترل تکنولوژی را از دست داده و تکنولوژی مطابق منطق خاص خود توسعه می‌یابد [۳].

ژاک الول^۱ دیدگاه‌های موجود درباره‌ی تکنولوژی مدرن را نمونه‌های برجسته جبرگرایی تکنولوژیکی^۲ می‌داند. به نظر الول (۱۹۶۴)، تکنولوژی مدرن در حال حاضر در مرحله فرمانروایی کامل بر زندگی انسان است. خود تکنولوژی به محیطی جدید و فراگیر تبدیل شده است که دیگر انسان‌ها نمی‌توانند از آن فرار کنند. این محیط دارای ماهیتی مصنوعی، خودبنیاد، خود-تعیین-بخش^۳ و مستقل از هرگونه مداخله انسانی است. تکنولوژی مدرن قوانین خود را دارد [۲].

۳- فلسفه تکنولوژی معاصر

از دهه ۱۹۸۰، تحولاتی در حوزه فلسفه تکنولوژی روی داد. این تحولات نتیجه واکنش به محدودیت‌های شناخته شده رویکرد کلاسیک بود. در ادامه به نقدهای وارد شده به رویکرد کلاسیک اشاره می‌شود.

اولین انتقاد به رویکرد کلاسیک، ترسیم تصویر منفی و بدبینانه از تکنولوژی و غفلت از جنبه‌های مثبت آن بود. در عوض، باید به تکنولوژی به‌عنوان امری دوبعدی نگریست؛ نیرویی که هم برای خیرخواهی و هم برای شرارت به‌کار گرفته می‌شود. دوم آن‌که در فلسفه تکنولوژی کلاسیک از جبرگرایی تکنولوژیکی سخن به میان می‌آید. این رویکرد تکنولوژی را به‌عنوان نیرویی تصویر می‌کند که مطابق منطق خود توسعه می‌یابد و متضمن انتخاب‌های انسانی نیست. این تصویر نیز مورد انتقاد قرار می‌گیرد. فلاسفه، توسعه تکنولوژی را وابسته به شرایط اجتماعی در نظر می‌گیرند و از ساخت‌گرایی^۴ اجتماعی صحبت می‌کنند [۳].

ساخت‌گرایان اجتماعی این نظر را که تکنولوژی به‌طور مستقل توسعه می‌یابد، رد می‌کنند. بر اساس این نظریه، این انسان‌ها، به‌ویژه گروه‌های اجتماعی هستند که نقش تعیین‌کننده‌ای در توسعه تکنولوژی دارند. پیشرفت‌های تکنولوژیک به‌تمامی به سبب تصمیم‌هایی است که توسط گروه-

¹ Ellul

² Technological determinism

³ Self-determining

⁴ constructivism

۳-۱- چرخش تجربی^۵

این رویکرد به نحوی غیرمستقیم به تحلیل تبعات اجتماعی می‌پردازد [۲].

در پی انتقادهای مطرح‌شده، فلاسفه در دهه ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰، به بسط رویکردهایی بدیل در مورد تکنولوژی پرداختند که دارای مشکلات رویکرد کلاسیک نباشد. دو رویکرد متمایز در واکنش به سنت کلاسیک ظهور کردند که می‌توان این رویکردها را نشان‌دهنده چرخشی تجربی در فلسفه تکنولوژی دانست. بهره‌گیری از اطلاعات تجربی در فلسفه تکنولوژی این دو رویکرد را به نمایندگان چرخش تجربی در فلسفه تکنولوژی تبدیل کرده است [۳].

۳-۱-۱- فلسفه تکنولوژی جامعه‌محور^۶

۳-۱-۳- فلسفه اخلاق تکنولوژی محور
تحول سوم در حوزه فلسفه تکنولوژی در دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ ظهور دو حوزه جدید در فلسفه اخلاق تکنولوژی محور است. از یک‌سو، شاهد شکل‌گیری اخلاق مهندسی هستیم. نقطه‌ی تمرکز این حوزه کمک به مهندسان برای شکل دادن به مسئولیت حرفه‌ای‌شان و فراهم آوردن روش‌هایی برای انجام مسائل اخلاقی است که مهندسان در کار خود با آن مواجه می‌شوند. از سوی دیگر، ظهور تحقیقات اخلاق کاربردی را در زمینه مسائل اجتماعی-اخلاقی مرتبط با تکنولوژی مشاهده می‌کنیم. تمرکز در این بخش بر روی موضوعات اخلاقی‌ای است که جامعه هنگام به‌کارگیری تکنولوژی‌ها با آن مواجه می‌شود. اخلاق رایانه، اخلاق اطلاعات و اخلاق نانو متوجه موضوعات اخلاقی‌ای هستند که به تکنولوژی رایانه و نانو تکنولوژی مرتبطاند [۳].

هدف این رویکرد فهم و ارزیابی تبعات تکنولوژی مدرن برای جامعه و شرایط انسانی است. نگرشی انضمامی و برساخت‌گرایانه به تکنولوژی دارد، از اطلاعات تجربی بیشتر بهره می‌برد و کمتر بدبینانه است. این رویکرد شیوه‌هایی را برای توسعه تکنولوژی به کار می‌گیرد که با آرمان‌های اخلاقی و اجتماعی همخوانی داشته باشد [۳].

۳-۱-۲- فلسفه تکنولوژی مهندسی محور^۷

۳-۱-۳- اخلاق مهندسی
مهندسان مصنوعات تکنیکی را طراحی می‌کنند. تکنولوژی، جهان را تغییر می‌دهد. پس مهندسان در تغییر جهان سهیم‌اند. موضوع علم اخلاق این است که جهان چگونه باید باشد؟ مهندسان با طراحی مصنوعات چگونه می‌توانند جهان را به سمت بهتر شدن هدایت کنند. چهار مفهوم اساسی در حوزه‌ی اخلاق عبارت‌اند از: ارزش‌ها^۸، هنجارها^۹، فضیلت‌ها^{۱۰} و مسئولیت^{۱۱}.

هدف اصلی این رویکرد فهم و ارزیابی شیوه‌های عمل و محصولات مهندسی است و نه آنچه فراتر از آن در جامعه روی می‌دهد. فلاسفه معتقدند فلسفه تکنولوژی از خود تکنولوژی غفلت کرده و به بررسی تبعات اجتماعی آن می‌پردازد. آن‌ها استدلال می‌کنند که پیشرفت در حوزه فلسفه تکنولوژی نیازمند برگرداندن نقطه تمرکز از تبعات اجتماعی به سمت خود تکنولوژی است. در این رویکرد شیوه‌های عمل و محصولات مهندسی به دقت تحلیل و توصیف می‌شوند [۳].

- ارزش‌ها: باورهایی پایدار و همگانی‌اند، در مورد این‌که چه چیز خوب است. پایدارند، اما می‌توان به بینش تازه‌ای رسید. همگانی‌اند، یعنی متفاوت از علایق و ترجیح‌های شخصی هستند.
- هنجارها: توصیه‌هایی برای تحقق بخشیدن به ارزش‌ها هستند. هنجارها بر پایه‌ی عرف و قرارداد هستند. مهندسان در طی فرآیند طراحی، باید هنجارهای تکنیکی‌ای را در نظر داشته باشند که معمولاً نظام‌نامه-های هنجاری تدوین می‌کنند.
- فضائل: به دو دسته فضائل عام و فضائل حرفه‌ای تقسیم می‌شود:

در این رویکرد جامعه به نحوی محدود مطرح می‌شود اما مهندسی بخشی از جامعه است که هم بر جامعه تأثیر می‌گذارد و هم از آن اثر می‌پذیرد. با در نظر گرفتن مصنوعات تکنیکی به‌عنوان اشیائی با ماهیت دوگانه^۸ اشیائی با ساختار فیزیکی که اهداف انسانی را محقق می‌کنند- وابستگی متقابل میان تکنولوژی و جامعه مشخص‌تر می‌شود. بدین ترتیب می‌توان گفت

⁹ values

¹⁰ norms

¹¹ virtues

¹² responsibility

⁵ Empirical turn

⁶ Society-Oriented

⁷ Engineering-Oriented

⁸ Dual nature

۴. شخص باید این امکان را داشته باشد که راه دیگری را انتخاب کند.
۵. کنش انجام‌شده باید اشتباه، یا در غیراین صورت سزاوار سرزنش باشد و این اشتباه یا تقصیر، پیامدهای منفی داشته باشد [۲].

به‌طور کلی، دو راه برای تخصیص مسئولیت می‌توان در نظر گرفت. الف: توجه به فهرستی کامل از مسئولیت‌ها و دیدن این‌که چه کسی مسئول امر خاصی است. این رویکرد را تمامیت^{۲۸} (کمال) می‌نامیم. ب: بررسی این-که چه مسئولیتی به‌طور منصفانه به یک کنشگر خاص اسناد داده می‌شود. این رویکرد که با ادبیات علمی مسئولیت سازگارتر است، عدالت^{۲۹} نامیده می‌شود. این دو رویکرد به نظریات پس‌زمینه‌ای اخلاقی فرد وابسته نیست [۷]. بدین ترتیب با وجود مسئله دست‌های بسیار باز هم می‌توان فرد یا افرادی را مسئول پیامدهای رخ داده دانست و راه‌حلی برای این مسئله ارائه داد.

۴- توسعه تکنولوژی و افزایش مسئولیت انسان

- موارد زیر نشان می‌دهد توسعه تکنولوژی منجر به افزایش مسئولیت انسانی می‌شود:
۱. تکنولوژی مدرن، دربردارنده خطرهایی است که در مقایسه با خطرهای ناشی از تمامی اختراعات گذشته بی‌اندازه بزرگ‌تر است، خطرهایی که محیط‌زیست و سلامتی انسان را تهدید می‌کند.
 ۲. شهروند خوب به معنای کسی که وظایفش را انجام می‌دهد و از قوانینی که برای طبقه اجتماعی او تدوین‌شده پیروی می‌کند، جایگاه خود را از دست داده است. انسان‌ها دست‌کم باید بیاموزند که دیگران را هم در نظر بگیرند و در سطحی برابر مسئول باشند. تکنولوژی صنعتی نیز تغییر کاملاً مشابهی را ایجاد کرد. فرد مسئول کسی است که تمام مسائل را در نظر می‌گیرد. این امر بدین معناست که در مقایسه با فرد

مسئله است که ظاهراً هیچ‌کس احساس التزام و تعهد به کوشش در جهت جلوگیری از روی دادن پیامدها نمی‌کند و از این‌رو ما از اشتباهات گذشته‌مان درس نمی‌گیریم [۲].

۳-۱-۲-۳-۱- راه‌حل مسئله دست‌های بسیار

وجود نظریات پس‌زمینه‌ای متفاوت در ارتباط با مفهوم مسئولیت، علت وقوع مسئله دست‌های بسیار است. با داشتن نظریات پس‌زمینه‌ای اخلاقی متفاوت، دلایل متفاوتی برای ارجاع مسئولیت به فرد وجود دارد که در نهایت منجر به تخصیص متفاوت مسئولیت‌ها می‌شود. اگر افراد بتوانند در این اصول و نظریات پس‌زمینه‌ای تأمل کنند به یک توافق عمومی در اسناد مسئولیت دست می‌یابند. این اجماع باعث همگرایی عقاید در یک توزیع مسئولیت می‌شود و راه‌حلی برای مسئله دست‌های بسیار است.

برای رسیدن به یک توافق عمومی، گروهی از مهندسان و محققان در یک اتاق تصمیم‌گیری گروه^{۲۶} جمع می‌شوند. این گروه شامل افرادی با نظریات پس‌زمینه‌ای متفاوت است که با ذهن‌انگیزی^{۲۷} ایده‌هایی کسب می‌کنند و سپس با بحث کردن، به یک اجماع عمومی نسبی می‌رسند. نشست اتاق تصمیم‌گیری گروه در تقسیم مسئولیتی که توسط همه موردپذیرش باشد، سهیم است. این نشست نه تنها باعث ایجاد تعامل بین شرکت-کنندگان می‌شود، بلکه همچنین باعث می‌شود از مفاهیم فلسفی مسئولیت نیز آگاهی یابند. شرکت‌کنندگان در نشست به یک اجماع عمومی بر سر موضوع مسئولیت می‌رسند، اجماعی که پیامد یک فکر گروهی است.

از افراد حاضر در این گروه درخواست می‌شود تا شرایط لازم برای تخصیص مسئولیت به یک فرد را مشخص کنند. حضار بعد از ذهن‌انگیزی و بحث کردن از پنج مفهوم فلسفی مسئولیت صحبت کردند: [۷].

۱. کنش فرد باید آگاهانه باشد تا در قبال آن مسئول دانسته شود.
۲. باید بین کنش انجام‌شده و پیامدهای متعاقبی که شخص بابت آن مسئول دانسته می‌شود، یک پیوند علی وجود داشته باشد.
۳. شخص باید پیامدها را پیش‌بینی کرده باشد یا دست‌کم قادر به پیش‌بینی آن‌ها بوده باشد.

²⁸ completeness
²⁹ fairness

²⁶ Group Decision Room (GDR)
²⁷ brainstorm

حوزه قرار دارند و موضوعات اخلاقی‌ای در ارتباط با مهندسان مطرح می‌شود. این مقاله دلایل افزایش مسئولیت انسان در برابر توسعه تکنولوژی را شرح داده است. همچنین به معرفی مسئله دست‌های بسیار پرداخته و راه‌حلی برای این مسئله ارائه داده است.

مراجع

- [۱] ک. میچم، "فلسفه تکنولوژی چیست؟"، ترجمه م. تقوی، ی. خوش-نویس و پ. موسوی. تهران: سروش، ۱۳۹۲.
- [۲] پ. ورماس، ب. کروس، ا. ون دو پوئل، م. فرنسن و و. هاوکس، "رویکردی در فلسفه تکنولوژی: از مصنوعات تکنیکی تا سیستم‌های اجتماعی-تکنیکی"، ترجمه م. تقوی و ف. کاکانی. تهران: آمه، ۱۳۹۱.
- [3] P. Brey, "Techne: Research in Philosophy and Technology", *Philosophy of Technology after the Empirical Turn*, Vol. 14, No. 1, pp. 36-48, 2010.
- [4] M. Franssen, G. Lokhorst and I. Van de Poel, "Standford Encyclopedia of Philosophy", *Philosophy of Technology*, 2013.
- [5] J. R. Herkert, "Science and Engineering Ethics", *Ways of thinking about and teaching ethical problem solving: Microethics and macroethics in engineering*, Vol. 11, No.3, pp. 373-385, 2005.
- [6] H. Nissenbaum, "Science and Engineering Ethics", *Accountability in a computerized society*, No. 2, pp. 25-42, 1996.
- [7] N. Doorn, "Science and Engineering Ethics", *A Rawlsian approach to distribute responsibilities in networks*, No. 16, pp. 221-249, 2010.

وظیفه‌گرا یا فایده‌گرا، او تقریباً همیشه نسبت به طیف وسیع‌تری از مسائل آگاهی دارد.

۳. یوناس^{۳۰} (۱۹۸۴) معتقد است که مفهوم مسئولیت را می‌توان عمیق‌تر از این بررسی کرد. در مسئولیت هم نوعی خصلت بازتابی وجود دارد که بی‌شبهت به خصلت بازتابی عقلانیت نیست. دستور اول انسان بودن این است که تا آنجا که می‌توانی آنچه را که طبیعت در تو نهاده است با نحوه استفاده از آن خراب نکن. با در نظر گرفتن آینده محتمل رویه تکنولوژیک، این نکته به ترویج نوعی احتیاط می‌انجامد که پیش‌ازاین مشخصه تکنولوژی نبوده است.

۴. در نتیجه فشارهای ناشی از تکنولوژی مدرن، مسئولیت بسط یافته و دگرگون شده است. این امر، هم در واکنش منفی و هم در پاسخ مثبت یا خلاقانه نسبت به تکنولوژی، در دامنه‌ی پدیده‌هایی که مسئولیت متوجه آن‌هاست و همین‌طور، در توجه وافر که به چالش‌های مربوط به مسئولیت‌های تخصصی معطوف شده، روی داده است.

موارد بالا نشان می‌دهد توسعه تکنولوژی فعلی، مسئولیت بیش از اندازه‌ای می‌طلبد و فینگارت^{۳۱} (۱۹۶۷) معتقد است اگر تعادلی میان مسئولیت‌هایی که لزوم آن‌ها احساس می‌شود و ساختارهای اجتماعی شکل گرفته برای اعمال آن‌ها، برقرار نشود، افراد دچار آسیب‌های روانی خاصی می‌شوند؛ جامعه تکنولوژیک مسئولیت‌های قبلی را تقویت می‌کند، بدون آن‌که ساختارهای اجتماعی لازم را فراهم کند [۱].

۵- نتیجه‌گیری

در این مقاله به دو سنت رایج در فلسفه تکنولوژی اشاره شده است. سنت اول، از منظر بیرون به تکنولوژی نگاه می‌کند و به بررسی تأثیرات آن بر جامعه می‌پردازد. سنت دوم بر روی خود تکنولوژی متمرکز است و آنچه مشخص است این است که مهندسان به‌عنوان طراحان مصنوعات تکنیکی در مرکز توجه این

³⁰ Jonas

³¹ Fingarette

