

برگردان: سروش محبی

نمایان گر پیش رفت جامعه می‌باشد. اما پرسش اساسی دنیای امروز - در متن پیش رفت‌های فزاینده‌ی تکنولوژی - این است، که چرا باید هر گونه تحول تکنولوژی را بدون آن که درباره‌ی آن فکر کنیم، بپذیریم و از آن تقلید نماییم؟ چرا که تکنولوژی در بهترین حالت یک ابزار است و فی‌نفسه یک هدف نمی‌باشد. در واقع، ارزش‌های هر جامعه‌ای باید معیار تعیین‌کننده‌ی پذیرش تکنولوژی باشد. صرف توانایی در شبیه‌سازی و از نو ساختن گیاهان و جانوران و انسان به خودی خود به این معنا نیست، که ما مجبور به استفاده از این توانایی هستیم. این امر در مورد تکنولوژی کامپیوتر هم صدق می‌کند. توجه داشته باشید، که هم اکنون به لحاظ فنی داشتن «دموکراسی الکترونیکی» - نوعی از دموکراسی، که جایگزین نمایندگان منتخب مردم می‌شود - امری امکان‌پذیر است. اما با این همه، وجود این توانایی بالقوه به خودی خود آن را برای ما مطلوب نمی‌کند و ناگزیر به اجرای آن نمی‌سازد. مقصودم این است، که شاید ما خواهان یک دموکراسی مشارکتی تر باشیم، یا نباشیم، اما در هر حال چنین تصمیمی را نمی‌توان از تکنولوژی کامپیوتر بیرون کشید، بلکه این تصمیم می‌باید بر نظریه‌ی سیاسی و ارزش‌های فرهنگی یک جامعه‌ی انسانی متکی باشد.

هیاهو و هیجان زدگی

یکی از مشکلات ارزیابی‌های آینده‌گرایانه از تکنولوژی و شیوه‌های که تکنولوژی برای تغییر و تحول جامعه در پیش می‌گیرد، آن است که چنین ارزیابی‌هایی به سهولت در دام هیاهوها و جنجال‌های مرسوم گرفتار می‌شوند. دل بستگان تکنولوژی و آینده‌نگرهای شیفته‌ی آن، رویاهای بزرگی درباره‌ی تکنولوژی

بسیاری از پرسش‌های مختلفی که تکنولوژی مدرن مطرح کرده است، به ملاحظات وسیع اخلاقی، حقوقی و فرهنگی انجامیده و پاسخ‌گویی مناسب به پرسش‌های مطرح در این عرصه‌ها را لازم کرده است.

همان‌طور که در ابتدا هم گفتیم، روشن است که تکنولوژی آن نیروی محرکه‌ای بوده است که در چند قرن اخیر جوامع انسانی را متحول کرده است، اما درک این نکته نیز به همان اندازه اهمیت دارد که در این باره هیچ‌گونه جبرگرایی مجاز نیست. از جمله سوء تعبیرهایی که درباره‌ی پدیده‌ی تکنولوژی صورت می‌گیرد، یکی هم آن است که تکنولوژی قدری جلوتر از جامعه حرکت می‌کند، یعنی مردم را پشت سر خود دارد. در نتیجه‌ی چنین سوء تعبیری است، که گفته می‌شود ما به «شوک آینده» - تعبیری که آلون تافلر آینده‌پرداز به دست داده است - دچار شده‌ایم. مقصود از چنین تعبیری آن است، که گویی سرعت پیش رفت‌های تکنولوژی ما را مبهوت و دچار «شوک» کرده است؛ تعبیری که در ادبیات جامعه‌شناسانه نیز، البته با اندک تفاوت‌هایی، وجود دارد.

ویلیام اف. آگبرن، جامعه‌شناس، عبارت «تاخر فرهنگی» را با این استدلال هم راه ساخته است، که تکنولوژی به نیروی غالب در تغییر و تحول اجتماعی بدل شده است، در حالی که نهادهای اجتماعی و فرهنگی نتوانسته‌اند خود را با آن سازگار کنند. و در نتیجه‌ی این وضعیت، «تاخر فرهنگی» به وجود آمده است. درباره‌ی این ایده باید گفت، که متأسفانه استفاده‌های نامعقولی از آن صورت گرفته است. ویلیام اف. آگبرن به ضرورت و سودمندی تکنولوژی اعتقاد داشت. در واقع، او محصول دورانی بود که گمان می‌رفت تکنولوژی به خودی خود سودمند است و

تکنولوژی، بدون هیچ تردیدی، موتور محرکه‌ی جهان ما طی دویست سال گذشته بوده است. پیش رفت تکنولوژی، طبیعتاً، به ما امکان تغییر و استیلای وسیع بر طبیعت - و هم چنین درک طبیعت و نیز ویرانی آن - را داده است. تکنولوژی راه را برای پیش رفت جامعه‌ی صنعتی - و پس از آن، جامعه‌ی پسا صنعتی - هموار کرده است. با این همه، ما به هیچ وجه به پایان پیش رفت‌های بزرگ تکنولوژیک یا پایان علم - آن گونه که در کتاب «پایان علم»، نوشته‌ی جان هورگان، به طور تلویحی درباره‌ی چشم‌انداز آینده‌ی علم بیان شده است - نرسیده‌ایم. در واقع باید گفت، که ما هم چنان در سپیده دم پیش رفت‌های تکنولوژیک جدید و شگفت‌آور در زمینه‌ی بیولوژی قرار داریم، که نتایج آن را هنوز نمی‌توان به درستی برآورد کرد. آن چه در این باره می‌دانیم، فقط این است که توسعه‌ی تکنولوژی در آینده - چه خوب چه بد - تاثیر شگرفی بر زندگی و رفاه نسل‌های بعدی خواهد گذاشت.

پدیده‌ی بیوتکنولوژی و نیز مهندسی ژنتیک، که هر دو هنوز در آغاز راه هستند، در دوره‌ی اخیر مرکز مباحثات داغ عمومی شده‌اند. نخستین مورد شبیه‌سازی گوسفند در اسکاتلند - یا مورد شبیه‌سازی گاو در ژاپن - اگر هیچ نتیجه‌ای هم در بر نداشته باشد، حداقل ما را به این نکته واقف کرده است که مهم‌ترین پرسش‌ها در زمینه‌ی تکنولوژی و تبعات پیش رفت‌های آن را صرفاً نمی‌توان با خود تکنولوژی پاسخ گفت. مجاز یا غیر مجاز بودن امر شبیه‌سازی انسان یا مهندسی ژنتیک چنین نمی‌تواند امری صرفاً مربوط و محدود به توان بالقوه‌ی پدیده‌ی تکنولوژی باشد. پیامدهایی که امر شبیه‌سازی در زمینه‌ی اخلاقیات به دنبال داشته، و هم چنین

این امر، تاثیر تغییرات و تحولات تکنولوژیکی به طور معمول در پروسه‌ای طولانی پدیدار می‌شود. بنابراین، تاکید من این است که ما برای اندیشیدن، انتخاب کردن، یا قبول تکنولوژی و یا فقط استفاده از بخش‌هایی از آن فرصت کافی و مناسب در اختیار داریم.

ترس از فن سالاری

از آلدوس هاکسلی (نویسنده «دنیای قشنگ نو») تا جورج ارول (نویسنده «مزرعه‌ی حیوانات» و «۱۹۸۴»)، رمان نویسان و منتقدان اجتماعی متعددی به پیش بینی‌های هراس انگیزی درباره‌ی اقتدارگرایی تکنولوژیک و نظارت «دولت برادر بزرگ» دست زده‌اند، که ممکن است ارمغان توسعه‌ی کامپیوتر و تکنولوژی‌های مربوط به ارتباطات باشد. زمانی این لطیفه‌ی روسی بر سر زبان‌ها بود، که: «استالین کیست؟» جواب داده می‌شد: «چنگیزخان می‌مجهز به یک تلفن.» مثال‌های جدی و شوخی - هر دو - نشان می‌دهند، که چگونه تکنولوژی‌های جدید موجب رشد مکانیسم‌های بازرسی و مداخله در زندگی شخصی گردیده است.

ترس از فن سالاری عنان گسیخته یا ترس از اسارت در چنگال ماشین، پدیده‌ی جدیدی نیست. منتقدان اجتماعی همواره نگران آن بوده‌اند، که نکند ماشین کارگران را به کارهای سخت‌تر بکشاند و فرمان روایان جامعه، تکنولوژی را برای کنترل بیش‌تر و ظلم افزون‌تر بر شهروندان به کار ببرند. به قطعه‌ی زیر که برگرفته از کتابی نوشته‌ی ساموئل باتلر ابروون، به تاریخ ۱۸۷۲، با عنوان «داروین در میان ماشین‌ها» است، توجه کنید:

«با وجود این، ماشین روز به روز عرصه را به ما تنگ‌تر می‌کند؛ روز به روز بر سرسپردگی ما به ماشین افزوده می‌شود؛ افراد بیش‌تری هر روزه چون بردگان به مراقبت از ماشین‌ها گماشته می‌شوند، افراد بیش‌تری هر روزه تمام توان خود را وقف توسعه‌ی زندگی ماشینی می‌کنند. مساله این نیست، که این امر رخ نمی‌دهد، بلکه مساله زمان وقوع آن است. این که زمانی فرا خواهد رسید، که ماشین به سلطه‌ای واقعی بر جهان و ساکنان آن دست خواهد یافت، مساله‌ای است که هیچ فرد برخوردار از یک ذهن فلسفی واقعی نمی‌تواند آن را مورد شک و تردید قرار دهد.»

در اوایل دهه‌ی ۱۸۰۰ در بسیاری از مناطق تولیدی ناتینگهام شایر، یورکشایر و... در انگلستان، کارگران نساجی در شورش‌هایی



زمان، مردم چنین پیش‌بینی می‌کردند که این تکنیک، انقلابی را در شیوه‌ی تصویرگری به وجود خواهد آورد. و حتا ما را قادر می‌سازد، که به اراده‌ی خود در نمای ساختمان‌ها تغییر ایجاد کنیم. از آن زمان در حدود نیم قرن می‌گذرد و تکنیک هولوگرام چیزی بیش‌تر از یک معما یا شیبی تزئینی - که در فروشگاه‌های کالاهای سوغاتی فروخته می‌شود - نیست. باز هم در حدود بیست سال پیش، جی فورستر و دیگران از اقتصاد بدون کاغذ و آغاز عملیات بانکی الکترونیکی خبر دادند. امروز، و پس از این همه وقت، بانک‌ها تازه عملیات بانکی الکترونیکی را آغاز کرده‌اند، اما تعداد اندکی از آن‌ها چیزی جز سیستم‌های کاملاً ابتدایی را به کار بسته‌اند. در دهه‌ی ۱۹۶۰، مارشال مک‌لوهان - «غیب‌گو و کارشناس رسانه‌ها» - پیش‌بینی کرد، که تا سال ۲۰۰۰ اتوموبیل و بزرگ‌راه‌ها دیگر از بین خواهند رفت و پیش‌رفت تکنولوژی به آن جا خواهد رسید، که این‌ها جای خود را به هاورکرافت - وسیله‌ی نقلیه‌ی پرنده - خواهند داد. امروز، که مدتی از اعلام آن پیش‌بینی و تاریخ جادویی می‌گذرد، چند هاورکرافت را بر فراز خیابان‌های توکیو یا نیویورک می‌بینید؟

بحث من این نیست، که نوآوری‌های تکنولوژیک همیشه از برآورده ساختن انتظارات ما در می‌مانند، بلکه من می‌خواهم بگویم که تاثیرگذاری تغییرات اجتماعی با رواج تکنولوژی آغاز می‌شود و نه با نوآوری. رواج یک محصول، یا تکنولوژی جدید، در معرض خطر افزایش هزینه‌ها و موانع حقوقی در جهان تجارت قرار دارد. و به علاوه، رواج آن باید از غربال سلیقه‌های فرهنگی و نظام‌های ارزشی جامعه نیز بگذرد. در نتیجه‌ی

مدرن و «انقلابی» که در یک چشم به هم زدن در کل جامعه ایجاد خواهد کرد، تصویر می‌کنند؛ در حالی که آنان که به تکنولوژی بدبین هستند، آن را به مثابه فاجعه‌ای ساخته و پرداخته‌ی انسان در چشم انداز پیش‌بینی می‌کنند. هر دوی این دیدگاه‌ها به تهییج مردم و جلب توجه رسانه‌ها به مساله‌ی خوبی یا بدی تکنولوژی گرایش دارند. همین وضعیت است، که به هیاهو و جنجال می‌انجامد و مسایل واقعی‌یی را که با آن‌ها روبرو هستیم در هاله‌ای از ابهام قرار می‌دهد.

در حدود سی سال پیش، رسانه‌های عامه پسند جامعه در زمینه‌ی پیش‌رفت‌های تکنولوژی و علم، هیاهویی به راه انداختند. این هیاهو به یک پیش‌رفت جدید «انقلابی» مربوط می‌شد، که دست‌رسی آسان فرد به قدرتی را به وجود می‌آورد که تا آن زمان تنها در اختیار ماشین‌های بزرگ قرار داشت. این پیش‌رفت جدید تکنولوژی، کاربرد کسری از قدرت اسب بخار، یا موتورهای کوچکی با قدرت نیم یا یک چهارم اسب بخار بود. چند دهه‌ی بعد این پیش‌رفت جدید «انقلابی»، مسواک برقی، چاقوی برقی، اژه‌ی برقی، و نیز سایر ابزارهای برقی برای ما به ارمغان آورده شدند، که مطمئناً برای بسیاری از مردم راحتی به دنبال داشته است؛ اما دشوار بتوان این‌ها را - چنان که گفته می‌شد و گمان می‌رفت - اختراعی تکان‌دهنده، که جامعه را متحول می‌کند، به شمار آورد.

پیش‌بینی‌های عمده‌ی دیگری از این دست نیز، که در زمان خود هیاهو و جنجال زیادی به پا کرده بودند، وعده‌ها و انتظارات را برآورده نساختند. دنیس گابور، در سال ۱۹۴۸، هولوگرام را اختراع کرد؛ تکنیکی که عکس برداری از تصاویر سه بعدی را ممکن می‌ساخت. در آن

مبادرت به خُرد کردن ماشین‌ها کردند، چرا که این کارگران، ماشین‌آلات جدید را عامل بیکاری و فلاکت خود می‌دانستند. این کارگران معترض به آن علت که نام رهبرشان ند لود بود، «لودیت‌ها» نامیده شدند و از آن زمان، عبارت «لودیسم» با هراس شدید از تکنولوژی هم راه گشته است.

خطر اقتدارگرایی تکنولوژی، در سال‌های پس از جنگ جهانی دوم، موجب نگرانی‌های خاصی در بین مردم شده است. نظارت و کنترل «بردار بزرگ»، امروزه از حیث فنی ممکن است. تحقیق در خور توجه یکی از روان‌شناسان جوان آمریکایی در بیست سال پیش نشان داده است، که از میان ۱۳۷ وسیله فنی که در اثر کلاسیک جرج اورول («۱۹۸۴») مورد اشاره قرار گرفته است، در حدود صد فقره‌ی آن‌ها پیش از آن عملاً مورد استفاده قرار می‌گرفته است. امروزه، تکنولوژی کامپیوتری ایجاد یک سیستم نظارت و کنترل گسترده و فراگیر در حکومت‌های سراسر جهان را ممکن گردانیده است. نه فقط دولت‌ها، بلکه بانک‌ها و شرکت‌های خصوصی نیز از داده‌های کامپیوتری و اطلاعات مربوط به افراد برای ردیابی میزان موجودی آن‌ها یا به عنوان وسیله‌ای برای بازاریابی مستقیم با اهداف دقیق‌تر استفاده می‌کنند. با این همه، آن‌چه با ظهور تکنولوژی کامپیوتری شخصی و رشد اینترنت اتفاق افتاده است، هراس از تسلط تکنولوژیکی گروه کوچکی از فن‌سالاران را کاملاً از میان برده است: ما شاهد پدیده‌ای هستیم، که شاید بتوان آن را دموکراتیزه کردن تکنولوژی نامید، تا دیکتاتوری تکنولوژی. افزون بر این، ویژگی تکنولوژی مدرن پسا صنعتی، آزاد ساختن محل کار از قید و بند نزدیکی به منابع و گشودن راه بر دیگر شیوه‌های دست‌یابی به فردیت و انگیزه‌های گوناگون است.

این امر که شاید از تکنولوژی برای افزایش قدرت «نخبگان» و محدود کردن آزادی «توده‌ها» استفاده گردد، البته، ربط چندانی به خود پدیده‌ی تکنولوژی ندارد. مهم‌ترین عامل در این میان، سرشت جامعه‌ای است که انسان در آن زندگی می‌کند؛ در جامعه‌ی استبدادی، هراس از کنترل و مراقبت دائمی حکومت و از دست دادن آزادی از عناصر عمده‌ی زندگی مردم چنین جامعه‌ای به شمار می‌رود. اما اگر فرد در جامعه‌ای باز و دموکراتیک زندگی می‌کند، چنین دغدغه‌ای بسیار کم‌تراست.

با یک تکنولوژی واحد می‌توان به مسیرهای کاملاً متفاوتی گام نهاد. تکنولوژی نه تنها

نظارت پیچیده‌تر و فن‌سالاری پیشرفته‌تر را ممکن می‌سازد، بلکه به شهروندان جامعه اجازه می‌دهد همین تکنولوژی را برای مقاومت در برابر این پدیده به کار گیرند. می‌توان به تکنولوژی به چشم عاملی مثبت نگریست، که شفافیت بیش‌تری ایجاد می‌کند و کار دولت‌ها و شرکت‌ها را برای پنهان ساختن یا کنترل اطلاعاتی - که ترجیح می‌دهند آن‌ها را پنهان یا در کنترل خود نگاه دارند - دشوار می‌سازد. در عین حال، می‌توان تکنولوژی را عاملی منفی دانست، که آخرین مرزهای زندگی خصوصی مردم را زیر پا می‌گذارد و به دلیل افشای اطلاعات در سطحی وسیع، اداره‌ی موثر و کارآمد امور جامعه را برای حکومت‌ها غیرممکن می‌سازد. پس، در واقع این نه خود تکنولوژی، بلکه نظم اجتماعی و سیاسی پیرامون تکنولوژی (یعنی جامعه) است که مسیر زندگی ما را تعیین می‌کند.

پیداست که انقلاب در تکنولوژی کامپیوتری و ارتباطات، صرفاً، به دلیل افزایش گزینه‌هایی که در دست رس مردم قرار گرفته‌اند، در پیچه‌ای را به روی تنوع فراوان بیان فرهنگی و بهتر شدن شیوه‌های مختلف زندگی گشوده است. به همین روال، ساده‌سازی تکنولوژی برای استفاده‌ی عملی، به تمرکززدایی بیش‌تر در تجارت و نیز در جهان سیاست انجامیده است. دست‌رسی آسان و ارزان مردم به آن‌چه که تکنولوژی‌های پیش‌رفته نام گرفته است، قدرت در خور توجهی را در اختیار شهروندان عادی جامعه قرار داده است، که به نوبه‌ی خود مشکل بسیار حادی را برای حکومت‌های اقتدارگرا ایجاد کرده است. بی‌تردید تکنولوژی‌های جدید سبب شده‌اند، که حفظ و بقای یک دیکتاتوری در دنیای امروز هر چه دشوارتر گردد... بنابراین، به نظر من دلیلی وجود ندارد که در جامعه‌ای که هر دم بر شمار ماشین‌ها و ابزار تکنولوژیک آن افزوده می‌شود، ما در هراس از دست دادن اراده‌ی آزاد باشیم. آن‌چه در واقع باید از آن ترسید، تکنولوژی نیست، بلکه جهل و هم‌چنین گرایش به هیجان است.

«انسانیت زدایی» از انسان؟

برخی از مردم چنین استدلال خواهند کرد، که تکنولوژی مدرن به انسانیت زدایی یا ماشینی شدن انسان انجامیده است. جهان ما شاید به معنای سیاسی کلمه فن‌سالارانه نباشد، ولی همین فراوانی ابزار تکنولوژیک که پیرامون ما را احاطه کرده‌اند، اساس انسانیت ما را

تهدید می‌کنند. عنصری در ذات تکنولوژی هست، که گویا «روح انسان» را تحقیر می‌کند؛ تکنولوژی پیش‌رفته باعث شده است، که ما جنبه‌های احساسی‌تر و شهودی‌تر روابط انسان‌ها را نادیده بگیریم یا از دست بدهیم. گفته می‌شود، که حتا هنرها نیز سرانجام کارشان به طور اجتناب‌ناپذیری به عرصه‌ی تکنولوژی کشیده می‌شود و تمایزات میان هنر راستین و آفرینش‌های کامپیوتری، فرهنگ‌پاپ را از میان می‌برد. شگفت‌انگیز آن است، که شکاکانی با این طرز تفکر اغلب صفحات مقدماتی اینترنتی (homepage) ایجاد کرده یا فکس‌هایی می‌فرستند، تا پیام خود را به گوش طرف‌داران‌شان برسانند.

آن‌چه که فراروی ما قرار دارد، دست‌کم، برداشتی اشتباه از واقعیات عادی امور است. در هر حال، تکنولوژی‌های جدید، امر «ماشینی شدن» را کاهش می‌دهند و به رشد انسانیت کمک می‌کنند. تکنولوژی‌های جدید «روح انسان» را تحقیر نمی‌کنند، بلکه گسترش می‌دهند. کتاب شگفت‌انگیز «ایکن فیلد»، نوشته‌ی رونالد بلایدن، زندگی در مزرعه‌ای در انگلستان آغاز قرن بیستم را چنین توصیف می‌کند، که: انگلستان هشتاد درصد کارگران مزرعه در خرمن کوب و دیگر ماشین‌آلات مزرعه گیر می‌کرد و قطع می‌شد. مردم این مزرعه هرگز فرصت مسافرت به دیگر نقاط دنیا را نمی‌یافتند. آن‌ها در محیط جغرافیایی بسیار کوچکی محبوس شده بودند و بر خلاف بسیاری از مردمان روزگار ما کم‌ترین درکی از «جهان» نداشتند.

اما امروز مردمی که به سفر می‌روند، تلویزیون تماشا می‌کنند، یا برای تماس با خانواده‌ی خود و فعالیت‌های تجاری از تلفن یا فکس استفاده می‌نمایند، به خوبی می‌دانند که بدون این ابزار تکنولوژیک تا چه حد خود را منزوی و بیگانه از جهان می‌یافتند. آن‌چه نسل گذشته به چشم دید، گسترش و تعالی روح انسان و قلمرو فعالیت فرد بوده است.

اگر شما هنوز چنین احساس می‌کنید، که آن تکنولوژی‌هایی که قرار بود با خود راحتی به هم راه بیاورند و موجب گردند که شما فراغت یا «زمان کیفی» به دست بیاورید، از انجام این عمل ناتوان هستید، دلیل آن نه خود تکنولوژی، بلکه انتخاب‌های آگاهانه یا ناآگاهانه‌ی خود شما بوده است. دلیلی وجود ندارد، که تکنولوژی لزوماً بر زندگی ما حاکم باشد، بلکه ما باید از جنبه‌های ابزاری آن که به پیش‌برد اهداف ما کمک می‌کنند، بهره

ببریم و آن جنبه‌هایی را که بدان نیاز نداریم یا نمی‌پسندیم به کناری بگذاریم. در من حتماً این وسوسه وجود دارد، که از این پیش‌تر بروم و بگویم که «انسانیت زدایی» یا «روح انسان» بر پایه‌ی فرض‌های اشتباه استوار است. آیا پیش از آن که اتوموبیل و کامپیوتر داشته باشیم، روح انسان والاتر بود؟ ما، اساساً، به گونه‌ی میمون‌های آدم کش تعلق داریم؛ چنان که بارها و بارها در قتل عام یهودیان، و در کشتارهای رواندا، برون‌دی، کامبوج و مناطق بی‌شمار دیگر نشان داده‌ایم. روح انسان آن طور که برخی مردم به شکلی ساده لوحانه می‌پندارند، شگفت‌انگیز و تابناک نیست.

شکوفایی در جامعه‌ای مخاطره آمیز

ظهور تکنولوژی جدید همواره عنصر مخاطره را با خود هم راه داشته است. اما، انسان همواره در زول تاریخ مجبور بوده است زندگی خود را در کنار برخی مخاطرات سپری کند. در جوامع کشاورزی، مخاطرات عمده‌ای چون نوسان‌های آب و هوا و آفت حشرات ویران‌گر وجود داشت. در جامعه‌ی پسا صنعتی، بیش‌تر مخاطرات ساخته‌ی دست بشر است و اغلب به تکنولوژی‌های خاصی مربوط می‌شود.

در اواخر دهه‌ی ۱۹۵۰ و آغاز دهه‌ی ۱۹۶۰، پیش از آن که نابودی محیط زیست به یک مسأله‌ی مهم جهانی تبدیل شود، بسیاری از مردم خود به خود چنین فرض می‌کردند که انرژی هسته‌ای راه حل تمام مشکلات جهان خواهد بود. اما هم زمان با این، مسابقه‌ی تسلیحات هسته‌ای میان شوروی و آمریکا میلیون‌ها نفر از مردم جهان را در هراس دائمی از دست دادن جان و زندگی خود قرار داده بود. دو جنبه‌ی یک تکنولوژی واحد: یکی قرار بود بشر را نجات دهد، در حالی که به نظر می‌رسید دیگری در صدد نابودی آن است.

چنان که بعدها روشن شد، قدرت هسته‌ای راه حل کامل تمامی نیازهای جهان ما به انرژی نبود. به تدریج مخاطرات زیست محیطی و هم چنین مشکل ذخیره کردن ضایعات رآکتورهای انرژی هسته‌ای به کانون مباحثات شدید عمومی بدل شد. این جا هسته‌ی مرکزی و گره‌ی مسأله، ارزیابی مخاطرات و چگونگی ایستادگی در برابر آن بود. مسأله‌ی اصلی از نظر شهروندان عادی جامعه، هر چند که مسأله لزوماً به این شکل بیان نمی‌شد، چگونگی ارزیابی مخاطرات

واقعی و تعیین خط مرزی میان سطوح قابل پذیرش و غیرقابل پذیرش خطر کردن بود. این گونه پرسش‌ها هنوز هم بسیاری از مردم را وقتی که به تکنولوژی هسته‌ای می‌اندیشند، نگران می‌کند.

با وجود این، به صرف این که تکنولوژی‌های جدید عنصر مخاطره را با خود هم راه دارند، اشتباه است که خود به خود آن‌ها را به این دلیل کناری بگذاریم؛ چرا که بیش‌تر تکنولوژی‌های جدید هم دارای فایده هستند و هم حاوی اشکال. مسأله در واقع این است، که چگونه بین این دو موازنه برقرار کنیم. بیایید برای لحظه‌ای فرض کنید، که سخت بیمار هستید و پزشکان به شما گفته‌اند که به عمل جراحی نیاز دارید و این عمل با استفاده از تازه‌ترین تکنولوژی به احتمال یک به هزار ممکن است به مرگ شما بی‌انجامد. آیا در این صورت، مایل هستید تحت چنین عملی قرار بگیرید؟ به احتمال زیاد آری. اما اگر احتمال مرگ به یک به صد یا یک به بیست و پنج افزایش یابد، چطور؟ روشن است، که در این صورت تصمیم‌گیری برای چنین عملی بسیار دشوارتر می‌شود. بسیاری از داروهای جدید، خطر تأثیرات ناگوار یا حتا مرگ را با خود به هم راه دارند و شاید شما یکی از آن صد هزار نفری باشید، که به یک داروی خاص واکنش شدیدی نشان می‌دهند. شما، در چنین حالتی، چگونه تصمیم به مخاطره کردن یا نکردن می‌گیرید؟

اگر بتوانید نمودار خطر محتمل را ترسیم کنید، در خواهید یافت که انتخاب‌ها تقریباً ساده هستند، بسیار شبیه به شیر یا خط انداختن یا تاس ریختن. بر اساس نظریه‌ی احتمالات، ما قادر هستیم با قدری اعتماد هنگام پرتاب

سکه به هوا، تعداد شیرها را در صد پرتاب و یا تعداد مواردی را که عدد شش در پرتاب‌های تاس می‌آید، تعیین کنیم. در این جا، تاس و سکه از قانون خطر کردن تبعیت می‌کنند؛ به این ترتیب می‌توانیم تصویری از میزان این خطر به دست آوریم.

وقتی به گسترش باز هم بیش‌تر تکنولوژی آینده می‌اندیشیم، یکی از بزرگ‌ترین پرسش‌ها آن است که چگونه مخاطرات کاربرد آن را ارزیابی می‌کنیم. چگونه می‌توان در مورد مجاز بودن مهندسی ژنتیک تصمیم گرفت، وقتی که از میزان خطرانی که بیوتکنولوژی در بر دارد، چندان مطلع نیستیم؟ برخی حتما خواهند گفت، که همین عدم اطلاع دلیل مناسبی است برای طرد کامل بیوتکنولوژی. اما اگر این تکنیک‌های جدید بتوانند جان میلیون‌ها انسان را نجات دهند چه؟ اگر نوآوری‌های پزشکی و محصولات جدیدی که بیوتکنولوژی امکان آن را فراهم به وجود می‌آورد، بتواند در ایجاد دنیایی با گرسنگی و بیماری‌های کم‌تر به ما یاری برساند چه؟

در بعضی از کلاس‌هایم در دانشگاه با دانش‌جویانم این پرسش شیطنت آمیز را مطرح می‌کردم، که: اگر خدا به شما می‌گفت «من می‌توانم اختراع جدیدی را در اختیار شما بگذارم، که با آن به هر کجا که بخواهید می‌توانید بروید، چه می‌کردید؟ شما می‌توانید از چنین اختراعی استفاده کنید، اما در ازای آن هر سال صد هزار قربانی از شما می‌خواهم!» آیا شما این اختراع شگفت‌انگیز فرضی را می‌پذیرفتید، یا این که میزان قربانی دادن برای آن را بسیار زیاد می‌دانستید؟ خوب، این پرسش شیطنت آمیز درست مانند داستان اتوموبیل است. ما هرگز فرصت



آن را نداشته‌ایم، تا آگاهانه در مورد قبول یا رد اتوموبیل تصمیم بگیریم. با این همه، این مساله هم چنان به قوت خود باقی است که این اختراع (اتوموبیل) در هر سال صدها هزار نفر را در سراسر جهان به کام مرگ می‌کشد. اما مردم به این دلیل اتوموبیل را پذیرفتند، که به امکان تحرک بسیار بیش‌تری نیاز داشتند و از حس آزادی تازه به دست آمده توسط اتوموبیل لذت می‌بردند. اما اگر پیش از آن، خدا همان سؤال قبلی را در مورد اتوموبیل از آنان می‌کرد چه؟ آیا انتخاب دشوارتر نمی‌شد؟

ارزیابی مخاطرات کاربرد تکنولوژی‌های جدید، پیش از به کار بردن آن در طی دوره‌ای طولانی فوق‌العاده دشوار است. ما به طور معمول به آثار نامطلوب و ناخواسته‌ی یک تکنولوژی، تنها پس از ظهور و استفاده از آن پی می‌بریم و فقط آن گاه است که سعی می‌کنیم مشکلات کاربرد آن را برطرف سازیم. با این آگاهی که امروز از سمت و سوی توسعه‌ی تکنولوژیک به دست آورده‌ایم، ممکن است فرصت بهتری در مقایسه با هر زمان دیگری برای ارزیابی و ایجاد توازن میان مباحث موافق و مخالف در زمینه‌ی تکنولوژی‌های جدید داشته باشیم. اما این نکته نیز در این جا روشن می‌شود، که ارزش‌های فرهنگی و اخلاقی جامعه نقش بسیار مهمی در این میان ایفا می‌کنند. برای مثال، به بحث سقط جنین که در ایالات متحده هنوز بحث داغی است و دو اردوگاه کاملاً متضاد مخالف و موافق استفاده از سقط جنین وجود دارد، توجه کنید. در این باره به نظر نمی‌رسد، که اطلاعات درباره‌ی امکانات و مخاطرات تکنیک‌های سقط جنین اساساً نقشی در این بحث داغ داشته باشد؛ چرا که افکار مردم در این باره را ارزش‌های دینی، اخلاقی، وجدانی و فرهنگی شکل می‌دهد. با تنگناهای حتماً بزرگ‌تر که به همین حیث پدیده‌ی بیوتکنولوژی پیش روی ما نهاده است، مطمئناً با نزاع‌های عمومی و مشاجرات سیاسی پر شوری درباره‌ی مناسبت یا حقانیت دست کاری در ژن‌ها روبرو هستیم.

انسان بیولوژیک، جامعه‌ی بیولوژیک

پیش‌تر، نردبان تکنولوژی که باعث پیش رفت جوامع از کشاورزی به صنایع سبک و سنگین و پس از آن به صنایع بهره‌مند از تکنولوژی پیش رفته شده است را بررسی کرده‌ام. روشن است، که بیوتکنولوژی گامی کاملاً جدید در

این نردبان است؛ گامی که تاکنون تنها تعداد انگشت شماری از کشورها در جهان امروز برداشته‌اند. ما صرفاً از «موج» جدید دیگری، که مشخصه‌ی آن گذار بی دردسر و سریع از وضعیتی به وضعیت دیگر است، صحبت نمی‌کنیم. بیوتکنولوژی، در حقیقت، بازتعریف اساسی مفاهیم طبیعت و علم و ارگانیسم انسانی را با خود به هم راه می‌آورد.

ما به احتمال بسیار زیاد به پایان فیزیک به مثابه‌ی قلمرو علمی، که استعمارهای اصلی ما را تامین می‌کند، رسیده‌ایم. مدل سیستم‌های فیزیکی، از قرن هفدهم تاکنون، تقریباً تمام اندیشه‌های ما را شکل داده است. فیزیک به واسطه‌ی نظریه‌ی تعادل خود، الگوی علم اقتصاد بوده است. فیزیک مدل نظریه‌ی بازی را به ما داده است. فیزیک نیوتونی حدود صد سال پیش تقریباً به طور کاملی رشد یافته بود، در حالی که فیزیک کلاسیک به رغم بصیرت‌های زیادی که در مورد برخی رازهای طبیعت به ما داده است، اما به نظر می‌رسد که به پایان راه رسیده باشد. تعدادی از فیزیک دانان عمر و تلاش خود را صرف یافتن «نظریه‌ای درباره‌ی کل کائنات» در قلمرو فیزیک کرده‌اند، که تاکنون نتیجه‌ای به بار نیاورده است. تلقی عمومی آن است، که بعید است تحولات بزرگ جامعه در آینده ریشه در علم فیزیک داشته باشد.

شگفت‌انگیزترین پیش رفت‌های علمی و تکنولوژیک در ده سال گذشته در حوزه‌های روان شناسی شناخت، نظریه‌ی ژنتیک، عصب شناسی، بیولوژی اجتماعی و رشته‌های مشابه آن‌ها رخ داده است. علم مبتنی بر بیولوژی از علمی که مبتنی بر فیزیک است، بسیار متفاوت می‌باشد. فیزیک بر اساس اصل اندازه گیری عمل می‌کند، یعنی می‌توان پدیده‌ها را اندازه گیری کرد و احتمالات آن‌ها را برآورد نمود. اما، بیولوژی در چهارچوب مفهوم خصیصه‌های نوظهور عمل می‌کند، که اندازه گیری آن‌ها بسیار دشوارتر است. فیزیک و شاخه‌های آن - از جمله علم اقتصاد - در چهارچوب مفهوم یک سیستم بسته دارای شمار معینی از متغیرها عمل می‌کند. اما، سیستم‌های بیولوژیک، سیستم‌های باز هستند که بر جریان پیوسته و تعامل با محیط زیست اتکا دارند. در سیستم‌های فیزیکی، عناصر مربوطه نه آموزش می‌یابند و نه رشد تجربی می‌کنند. در حالی که در بیولوژی، تکامل، رشد و یادگیری، عناصر اصلی درک زندگی محسوب می‌شوند.

بنابراین، فیزیک و بیولوژی نمایان گر دو جهان بینی کاملاً متفاوت هستند. اما جهان بینی جدید بیولوژیک تنها در شرایط کنونی است، که در حال شکل گیری است و تا این لحظه چهارچوب علمی فراگیری به دست نداده است. با توجه به باز بودن سیستم‌های بیولوژیک و علوم بیولوژیک شاید هرگز هم به یک نظریه‌ی بیولوژیکی عام و کامل درباره‌ی جهان دست نیابیم.

گذار به جهان بینی‌ای که از بیولوژی الهام گرفته باشد، بدون تردید به بازتعریف واژگان و استعاره‌هایی که ما برای توصیف بسیاری از رشته‌های اصلی تلاش انسانی - از جمله علم اقتصاد - به کار می‌بریم، خواهد انجامید. پیش رفت‌هایی که در بیولوژی صورت می‌گیرد، در حال دگرگونی کامل علم پزشکی است. به این ترتیب، دو پرسش مطرح می‌شود: نخست این پرسش علمی، که طول عمر را به چه میزان می‌توان افزایش داد؛ و دوم این پرسش اجتماعی، که طول عمر را تا چه میزان می‌باید افزایش داد. اگر طول عمر را بتوان با تکنیک‌های بیولوژیک بیش‌تر کرد، چه بر سر ساختارهای اجتماعی ما خواهد آمد؟ جامعه‌ی انسانی ما چه شکلی خواهد گرفت؟

بیولوژی - و به ویژه بیوتکنولوژی - ما را به نقطه‌ی عطفی حیاتی کشانده است؛ این نقطه‌ی عطف آن اندازه که به درک شخصیت انسان و ارگانیسم انسانی مربوط است، به تاریخ بشر مربوط نمی‌شود. شبیه سازی و مهندسی ژنتیک این مفاهیم را که چه چیز یک «ارگانیسم» یا «انسان» را می‌سازد، مورد چالش قرار می‌دهد. شاید بتوانیم با انتقال ژن‌ها، بیماری‌ها را ریشه کن کنیم. بیوتکنولوژی عوامل موروثی را - در واقع، محدودیت‌های طبیعی‌یی را که تاکنون بر ارگانیسم انسان تحمیل شده است - شاید بی معنی جلوه دهد. پیوند ژن به طور بالقوه این توان را دارد، که اساس ارگانیسم انسان را دگرگون سازد. در واقع، این تکنولوژی پیش رفته محسوب نمی‌شود، حتماً شاید «تکنولوژی» به معنای مترادف کلمه نباشد. ما داریم بحثی کلان را در این باره که آیا زندگی را از نو سازمان دهی و تعریف کنیم یا نه، آغاز می‌کنیم. اگر پاسخ مثبت باشد، چگونه این کار را انجام خواهیم داد؟ هم چنان که پا به هزاره‌ی جدید می‌گذاریم، جامعه‌ی بیولوژیک و آفرینش انسان بیولوژیک بخشی از بزرگ‌ترین چالش‌های پیش روی همگی ما هستند.
