

اشاره

مهم است و چگونه هم چون شمشیری دولبه می‌تواند با یک لبه در خدمت انسان و به سود او باشد؛ اما با لبهٔ دیگر تیشه بر ریشهٔ او بزند.

خاستگاه ویروس کووید-۱۹ هر چه باشد، محصول دستکاری‌های انسانی باشد، یا حاصل فرایندهای طبیعی، این پرسش‌ها را در جامعه مطرح کرده است که آیا مهندسی ژنتیک انسانی می‌تواند بالقوه چنین محصولی داده باشد؟ آیا می‌تواند با دست‌ورزی در آن واکسن و دارو بسازد و بر آن غلبه کند؟ آیا وقت آن نیست که نسبت به حدود و مرزهای دخالت آدمی در ژن‌های جانداران هشیار تر و نسبت به آن حساس‌تر باشیم.

آنچه در پی می‌آید، مروری است بر توانایی‌های آدمی در دست‌ورزی جانداران و راه‌های پیش‌نهادی حل مشکلات، معضلات و مسائل مربوط به آن که بی‌گمان حاوی پاسخ‌هایی برای پرسش‌های بی‌شمار دانش‌آموزان در دروان پسا کرونا در کلاس‌های درس است. این نوشته که حاوی دیدگاهی کلی است و پیش از ظهور و گسترش ویروس کووید-۱۹ به رشتهٔ تحریر کشیده شده است.

ویروس نوپدید کووید-۱۹- جهان را در وضعیتی جدید، دشوار و بی‌سابقه قرار داده، فعالیت‌های انسانی را در بخش‌های بسیاری از کرهٔ زمین به تعطیلی کشانده و مردم سراسر جهان را با چالش‌ها و پرسش‌های جدی نوینی رو به رو کرده است. مردم می‌پرسند که خاستگاه این ویروس از کجاست؟ آیا ساختهٔ دست انسان‌هایی شرور است یا حاصل تکامل همراه انگل و میزبان و محصول چرخه‌های طبیعی؟ آیا این ویروس با جمعیت‌های انسانی سازگار و ماندگار خواهد بود یا سرانجام غالب یا مغلوب خواهد شد؟

در این باره، بحث‌ها و گفت‌وگوهای دامنه‌دار و گسترده‌ای در بخش‌های مختلف جوامع انسانی در جریان است؛ اما شگفتا که پیکان همهٔ این پرسش‌ها و درخواست‌ها به سوی زیست‌شناسان نشانه رفته است. همگرایی این پرسش‌ها و درخواست‌ها در جهت زیست‌شناسان، اهمیت علم زیست‌شناسی را نزد جامعهٔ جهانی بسیار پررنگ‌تر و مهم‌تر کرده است. آنان که اندکی زیست‌شناسی می‌دانند، می‌دانند که دست‌ورزی در ژن‌های جانداران تا چه اندازه حساس و

زیست فناوری

و آیندهٔ انسان

جیمی متزل (Jamie Metz)، آینده‌پژوه زیست فناوری
ترجمه و تلخیص: محمد کرام‌الدینی

کلیدواژه‌ها

انقلاب ژنتیک انسانی، زیست‌هکرها، دست‌ورزی در ژن



خطری در کمین است

سال‌ها پیش، وقتی که به فکر چاره‌ای برای پرهیز از خطرات هولناک انقلاب نوپدید ژنتیک بودم، به این نتیجه رسیدم که مهندسی ژنتیک انسانی به میزان قابل توجهی توانایی کمک به انسان‌ها را دارد؛ اما در عین حال، ممکن است به همه بشریت آسیب‌هایی جدی نیز برساند.

به طور کلی، اگر تصور می‌کنیم که فناوری‌های معجزه‌آسای ژنتیک همواره از سوی محققان شریف سراسر جهان با نجیب‌ترین اهداف، طراحی و اجرا می‌شوند و خطر انحراف در آن‌ها وجود ندارد، سخت در اشتباهیم. اگر چه دوران ژنتیک انسانی در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی با کشف راه‌های درمان بیماری‌های ناتوان‌کننده و نیز کلینیک‌های لقاح آزمایشگاهی آغاز شده و فرزندان سالم و زیست‌به‌والدین می‌دهد؛ اما خطرات مهندسی ژنتیک انسان در آینده مفروض است.

مهندسی ژنتیک انسانی نزد بعضی از آزادی‌خواهان ژنتیک که خواستار کاربرد مهندسی ژنتیک انسانی در رساندن انسان‌ها به کمال جسمانی‌اند، وسوسه‌انگیز و پیشرفت‌های آن برای برخی دولت‌ها بسیار پرجاذبه است؛ اما اگر چند تن از ما، بدون هیچ‌گونه قانون و قاعده مشترکی شروع به تغییر کدهای زیستی حیات روی زمین بکنیم، ای بسا ممکن است برای همه خطر ایجاد کنیم. هر قدر تعداد بیشتری از افراد به ابزارهای قدرتمند انقلاب ژنتیک انسانی دسترس داشته باشند، این خطر بزرگ‌تر خواهد بود.

پیشگامان اولیه انقلاب ژنتیک انسانی گروهی از استادان و محققان دانشگاه‌ها و مؤسسات معتبر بوده‌اند. تعداد معدودی از آنان در حال حاضر برندگان جوایز نوبل‌اند، یا به زودی خواهند بود و افرادی که کارهای آنان را دنبال و اجرا می‌کنند نیز پزشکان و تکنسین‌های محلی‌اند که در کلینیک‌های لقاح آزمایشگاهی و دانشگاه‌ها، بیمارستان‌ها و آزمایشگاه‌ها و کلینیک‌های شرکت‌های سرتاسر جهان مشغول به کارند. اما می‌توان به آسانی پیش‌بینی کرد که روزی، در آینده‌ای نه چندان دور، نسل بعدی زیست‌هکرهای «خودت انجام‌ده» (اصطلاحی برای نامیدن جنبشی است که تعمیر، اصلاح، ساختن یا انجام برخی کارهای فنی را در خانه یا بیرون از خانه، بدون کمک مستقیم متخصصان آن رشته انجام می‌دهند) خواهند توانست به تنهایی تغییرات معنی‌داری در جانداران، از جمله در انسان‌های آینده به وجود بیاورند.

زیست‌هکرها در حال رشدند

چندی است جنبش زیست‌هکری در سراسر جهان در حال انفجار است. مجله «وایرد» در سال ۲۰۰۵ در مقاله‌ای از «راب کارلسون» دانشمند معروف نوشت که چگونه او یک آزمایشگاه مهندسی ژنتیک قدرتمند را با هزینه کمتر از هزار دلار که در گاراژ خانه قابل اجراست، به فروش گذاشته است. کارلسون نمی‌خواست با تغییرات ژنتیکی فرانکنشتاین جدیدی به جهان عرضه کند؛ بلکه می‌خواست آینده‌ای غیرمتمركز برای جهان پیش‌بینی کند.

امروزه، بیش از پنجاه گروه «خودت انجام‌ده» در زمینه مهندسی ژنتیک در ایالات متحده، شصت گروه در اروپا، بیست و دو گروه در آسیا، دوازده گروه در کانادا، شانزده گروه در آمریکای لاتین، چهار گروه در استرالیا و نیوزلند و تعدادی نیز در آفریقا وجود دارد. در حالی که زیست‌هکرها گروه‌های کاملاً نامنظمی‌اند که به گونه‌ای فزاینده فناوری‌های قدرتمند را به کار می‌گیرند و با گذشت زمان، روش‌ها و مکان‌هایی را که مهندسان ژنتیک پیش رو دارند، به طور چشمگیری غیرمتمركز می‌کنند.

در این روزهای اولیه نیز برخی از برنامه‌های کاربردی زیست‌هکرها، مانند توالی‌یابی ژنوم برای تعیین اینکه کدام سگ روی چمن مدفوع ریخته است، جالب؛ ولی برخی دیگر، مانند ساختن بسته‌های ارزان انسولین مصنوعی مفیدتر به نظر می‌رسند. به زودی، زیست‌شناسان جنبش «خودت انجام‌ده» به ابزارهای تقریباً غیرقابل تصور، قدرتمند و ارزانی، مانند چاپگرهای رومیزی ژنومی دست خواهند یافت و خواهند توانست قطعات ژنی به دست آمده را به راحتی بازآفرینی و با هم ترکیب کنند و شکل‌های جدیدی از حیات ایجاد کنند.

هر چه تعداد بیشتری از افراد به قابلیت‌های پیشرفته تقویت ژن‌ها دسترسی پیدا می‌کنند، خطر سوءاستفاده از آن‌ها نیز هم‌پای مزیت‌های بالقوه‌ای که دارند، بیشتر می‌شود. «سیدارتاموکر جی» پزشک و نویسنده بزرگ نوشته است: «جالب‌ترین واقعیت در مورد مهندسی ژنتیک انسانی امروز این نیست که دور از دسترس است، بلکه آن است که به طرز بسیار خطرناکی به ما نزدیک است.»

در عین حال، این نوع گسترش دانش و توانایی خطرناکی واقعی به همراه خواهد داشت. علاوه بر امکان درگیری‌های بین‌المللی ناشی از کاربردهای ناهمگون فناوری‌های ژنتیک، ممکن است دولت‌ها، گروه‌های تروریستی یا افراد، به منظور ایجاد پاتوژن‌های کشنده

ممکن است دولت‌ها،
گروه‌های تروریستی یا
افراد، به منظور ایجاد
پاتوژن‌های کشنده و
کشتن میلیون‌ها انسان از
فنون ویرایش ژن استفاده
کنند

انسانی و کاهش سوءاستفاده‌ها و خطرات احتمالی آن را در سطح بین‌المللی مطرح کنیم. برای یافتن حد مجاز سرعت افزایش ژنتیک انسانی، باید قبل از اینکه پی‌آمدهای اختلافات جمعی و ملی ما را از هم دور کند، راهی برای هماهنگی رویکردهای مهندسی ژنتیک انسانی در سراسر جهان بیابیم. باید مسیری به جلو بیابیم که از تخیلات نامحدود «ترانسان‌گراها» (طرفداران جنبشی فلسفی که مدافع ارتقای ذهن و فیزیولوژی انسان با استفاده از فناوری‌های پیشرفته است) و از دست رفتن میراث صفات انسانی به دست معتقدان «به‌نژادی انسان» (طرفداران بهبود گونه انسان با آمیزش‌های انتخابی افرادی که صفات ارثی مطلوب دارند)، جلوگیری کند.

در آغاز باید موارد محدود‌کننده و نامحدود آنچه را که ما به عنوان یک گونه زنده انجام می‌دهیم، تشخیص دهیم. ممکن است به این نتیجه برسیم که محدود کردن مهندسی ژنتیک انسانی به روشی یکنواخت در سراسر جهان ممکن است مانع تکامل طبیعی جمعی شود؛ چون، می‌دانیم که زیست‌شناسی امروزی توان راه‌گشایی در برابر برخی از بلایای طبیعی یا انسانی مانند ویروس‌های کشنده یا جنگ‌های هسته‌ای را ندارد. تغییر مسیر تکاملی انسان ممکن است در دنیایی که اکنون نمی‌توانیم پیش‌بینی کنیم، تنوع را از انسان بگیرد و رقابت را کاهش دهد.

توافق جهانی

در چند سال گذشته، دانشمندان بارها گرد آمده‌اند تا بهترین راه را برای مهندسی ژنتیک انسانی پیشنهاد دهند. برخی ناظران هشدار داده‌اند که تصمیمات

و کشتن میلیون‌ها انسان از فنون ویرایش ژن استفاده کنند. برای نمونه، اخیراً، تیمی از محققان دانشگاه آلبرتا کانادا با هزینه‌ای در حدود ۱۰۰۰۰۰ دلار از قطعات DNA ویروس آبله اسبی، که یکی از ویروس‌های خطرناک خانواده آبله است، واکسن این بیماری مدرن را بازآفرینی کرده است. چنین کاری ده سال پیش کار بزرگی به شمار می‌آمد؛ اما اکنون این طور نیست، چون هزینه‌ها به طرز چشمگیری کاهش یافته‌اند.

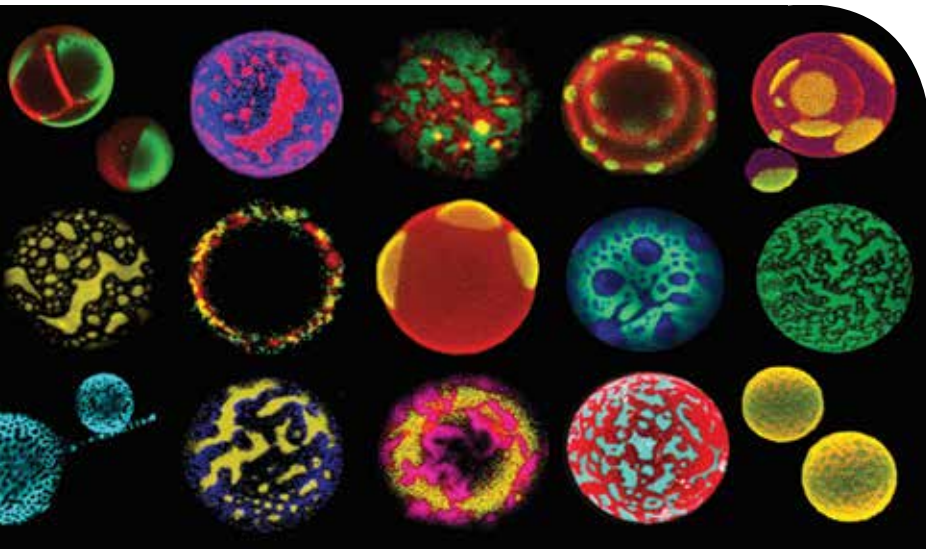
این تغییرات بالقوه می‌توانند مجموعه کاملاً جدیدی از بازیگران را وارد دنیای مهندسی ژنتیک بکنند و فرصت‌ها و نیز خطرات جدیدی پدید بیاورند. برخی دولت‌ها، تروریست‌ها، یا حتی برخی دانشمندان نیز می‌توانند هم‌چون دانشمندان مسئولیت‌پذیر که برای ایجاد تغییرات ژنی در جمعیت‌های جانوران، کارهایی مانند حذف بیماری‌های لایم و مالاریا انجام می‌دهند، جاندارانی تغییر یافته ژنتیک ایجاد و اکوسیستم‌ها را تخریب کنند.

همکاری بین‌المللی

اگر کسی برای خطرهای احتمالی آینده پیشنهاد وضع مقررات بین‌المللی بدهد، برخی خواهند گفت که این کار غیرضروری است؛ اما اگر آن خطرها پدیدار شوند، ممکن است خیلی دیر باشد و نتوانیم به عقب برگردیم و فرارسیدن خطر را پیش‌بینی کنیم. دقیقاً چون مدیریت فناوری‌های قدرتمند بسیار دشوار است، باید اکنون از تجربه‌های پیشین، درس بگیریم و اندیشه‌هایی در مورد چگونگی برقراری تعادل مناسب بین ارتقای مزایای مهندسی ژنتیک

می‌دانیم که
زیست‌شناسی
امروزی توان
راه‌گشایی در برابر
برخی از بلایای
طبیعی یا انسانی
مانند ویروس‌های
کشنده یا
جنگ‌های هسته‌ای
را ندارد

شاید والدین پر خاشگر
تصمیم بگیرند که به
فرزندان خود غریزه
خطرناک غارتگری
بدهند



هرگز شک نکنید که گروه کوچکی از شهروندان متفکر و متعهد می‌توانند جهان را تغییر دهند. در واقع، این تنها چیزی است که تاکنون بوده است

امروزه، عدم تطابق بین آنچه علم می‌تواند انجام دهد یا به زودی قادر به دستیابی به آن است و چگونگی درک و آمادگی برای اجرای آن از سوی افراد ضعیف، مانند جرقه‌های در مواد آتشگیر بسیار خطرناک است که باید قبل از هر چیز، از طریق آموزش عمومی و تعامل با آن مقابله کرد.

اولین گام فوری در این جهت، کمک به همه کشورهای برای توسعه برنامه ملی آموزش عمومی، ایجاد کمیسیون زیست‌فناوری و چارچوب نظارتی برای مهندسی ژنتیک انسانی است که هر کشور سنت‌ها، ارزش‌ها و علایق خاص خود را در آن به کار ببرد. اما حتی افرادی از ما که بین‌المللی‌ترین ذهن‌ها را دارند، نمی‌توانند و نباید منتظر عمل کشورهای و جامعه جهانی باشند. هر یک از ما باید مسئولیت شخصی خود را با خودآموزی در مورد آینده انجام دهیم و انسان‌های بیشتری را وارد گفت‌وگو کنیم. هر کدام از ما باید قبل از اینکه خیلی دیر شود، در شروع گفت‌وگو، همه انسان‌ها درباره آینده مهندسی ژنتیک انسانی نقش داشته باشیم.

مدت‌ها قبل از آنکه جامعه بین‌المللی در برابر برده‌داری، مین‌های زمینی و الماس‌های خونین مقابله کند، فعالان ضدفساد، حامیان تسویه بدهی‌های آفریقا و حفاظت از محیط زیست، جرقه‌های الهام‌بخش جنبش‌هایی مردمی را ایجاد کردند و به نوبه خود دولت‌ها را در هر یک از این موارد تحت فشار قرار دادند.

هنجارها از بسیاری جهات پیچیده و اندازه‌گیری آن‌ها دشوار است. به عنوان مثال، برده‌داری در بسیاری نقاط جهان به طور گسترده پذیرفته شده

زود هنگام باعث می‌شوند که برخی دولت‌ها به جای کمک‌رساندن، آسیب برسانند. برخی دیگر از ناظران ابراز داشته‌اند که در حال حاضر خودتنظیمی از سوی جامعه علمی کافی است. اگرچه جامعه علمی تاکنون کار تحسین برانگیزی انجام داده و مسیری محتاطانه برای استفاده عاقلانه از فناوری‌های ژنتیک ارائه داده است؛ اما این رویکرد کافی نیست. مخاطراتی که در صورت انجام کنترل نشده مهندسی ژنتیک انسانی در برابر گونه انسان قرار دارند، بسیارند.

حاکمیت جهانی در بهترین حالت می‌تواند، منافع پیچیده و غالباً متناقض کشورهای و گروه‌های مختلف را متعادل کند. هر ساختار نظارتی مؤثر جهانی برای مهندسی ژنتیک انسان، نیاز به برقراری توازن منافع همه کشورهای دارد. کسانی که آزادی تغییرات ژنتیکی فرزندان آینده خود را به عنوان یک حق اساسی در نظر می‌گیرند و حتی شاید خود را به انجام آن ملزم می‌دانند، لازم است حداقل با افرادی که آن را تحقیر عزت انسانی می‌دانند، زمینه‌های مشترک پیدا کنند. یافتن این تعادل آسان‌تر است. چالش‌ها در اصول اولیه آغاز می‌شوند.

اگر می‌توانستیم در مورد حقوق مورد حمایت و چگونگی حمایت به اجماع برسیم، به یک ساختار نظارتی هماهنگ جهانی می‌رسیدیم که مزایای بسیاری دارد و می‌تواند علاوه بر کاهش احتمال درگیری و نیز جلوگیری از آزمایش روی انسان، تسهیل‌کننده همکاری‌های بین‌المللی باشد، هزینه‌های مربوط به رعایت مقررات را کاهش دهد و زمینه همکاری جهانی را برای منافع مشترک فراهم کند.

حتی اگر هم این اتفاق بیفتد، همیشه بازاری برای انواع تغییرات ممنوع در اکثر نقاط جهان وجود خواهد داشت. شاید والدین پرخاشگر تصمیم بگیرند که به فرزندان خود غریزه خطرناک غارتگری بدهند. شاید یک کشور خاص تصمیم بگیرد با استفاده از مهندسی ژنتیک طبقاتی فرعی از مردم خود را به اربابان فوق بشری، پیروان ساده لوح یا قاتلان جنایتکار تبدیل کند. شاید هم بعضی شرکت‌ها مراکز افراطی برای تقویت ژنتیک را در آب‌های بین‌المللی راه اندازی کنند. در این صورت، چه اتفاقی خواهد افتاد؟

لزوم آموزش عمومی

با توجه به همه این چالش‌ها، ایجاد و اجرای هر نوع محدودیت جهانی برای تقویت ژنتیک انسان کاری بسیار طولانی است که برخی برای آن آماده نیستند.

بود، تا اینکه جنبش ضد برده‌داری در قرن نوزدهم در انگلستان نیرو گرفت. این جنبش از یک جرعه کوچک در دانشگاه کمبریج آغاز شد و تا موقعی که قوانین انگلستان را تغییر داد به رشد خود ادامه داد. برده‌داری در ایالات متحده و کشورهای دیگر لغو و اندیشه برده‌داری به طور فزاینده‌ای به تابو تبدیل شد. برده‌داری، قبل از اینکه اندیشه ضد برده‌داری قانونی شود، در برخی جوامع احساسی عمومی و رویه‌ای در حال رشد بود. گفته‌های افراد، تفکرات عمیق، تحقیقات و جست‌وجوها، گفت‌وگوها، ائتلاف‌ها و در نهایت مبارزات و حتی جنگ‌های داخلی مانند گلوله‌ای برفی به این اندیشه نیرو دادند.

«مارگارت مید» انسان‌شناس فرهنگی گفته است: «هرگز شک نکنید که گروه کوچکی از شهروندان متفکر و متعهد می‌توانند جهان را تغییر دهند. در واقع، این تنها چیزی است که تاکنون بوده است.» به این نوع فرایند ایجاد هنجار نیاز داریم تا گونه انسان با کمک ارزش‌های خود بتواند تعادل مناسب در مهندسی ژنتیک انسان پیدا کند. باید مجموعه‌ای از مکالمات محلی، ملی و جهانی را که می‌توانند به مرور زمان درگیر هنجارهای جهانی شوند، به طور مداوم پرورش و پایه و اساس آگاهانه‌ای برای تصمیماتی جمعی آینده را تشکیل دهیم.

اگر هرگز گفت‌وگوی گسترده‌ای درباره آینده خود انجام نداده‌ایم؛ پس چگونه توانستیم با ظهور انقلاب صنعتی، در قرن هجدهم گفت‌وگویی جهانی ترتیب دهیم؟ در آن زمان فقط حدود ۱۰ درصد از جمعیت جهانی باسواد بود و وسیله اصلی ارتباطات بین‌المللی ارسال لاکپشتی نامه بود که ماه‌ها طول می‌کشید تا به مقصد برسد. حتی در سال ۱۹۴۵ در سپیده‌دم دوران هسته‌ای، فقط حدود ۳۰ درصد از جمعیت جهان باسواد بودند و تعداد تلفن‌های ثابت اندک و کمیاب بود. امروزه، حدود ۸۵ درصد از مردم جهان باسوادند، دو سوم آنان تلفن همراه دارند، اینترنت در دسترس نیمی از آنان است و این تعداد رو به افزایش است.

گفت‌وگو

با توجه به درصد فزاینده‌ای از جمعیت جهان که به روش‌های مختلف به شبکه اطلاعات متصل می‌شوند، اکنون فرصت بی‌سابقه‌ای برای گردهم آمدن و ایجاد فرایند گروهی پرمعناتری نسبت به گذشته وجود دارد. با توجه به مسیر علم و انشعاب سیاسی موضوعات، ممکن است پنجره گفت‌وگوی سازنده به

مدت طولانی باز نماند. یکی از راه‌های برقراری گفت‌وگوهای گسترده، ارتباط و گفت‌وگوی افراد و جوامع سراسر جهان با پیش‌زمینه‌ها و دیدگاه‌های مختلف و ترازهای مختلف تحصیلی در اینترنت است. این باعث برقراری ارتباط بین افراد یک‌دنده‌ای که با تقویت ژنتیکی انسان مخالفت می‌کنند، کسانی که آن را به عنوان نوعی اکسیر حیات‌بخش تلقی می‌کنند و اکثریت قریب به اتفاق دیگرانی که هیچ تصویری از این تغییر و تحول ندارند، می‌شود. این امر می‌تواند پتانسیل‌های مثبت تقریباً غیرقابل تصور این فناوری‌ها را برجسته کند؛ اما در عین حال در مورد خطرات احتمالی نیز صادقانه و صریح باشد.

ائتلاف جهانی دانشگاه‌های همکار، مدارس، اتاق‌های فکر، سازمان‌های مذهبی و گروه‌های



جامعه مدنی می‌توانند این گفت‌وگوها را در مراکز بزرگ و کوچک سراسر جهان برگزار کنند. هر سازمان همکار می‌تواند اتاق‌های گفت‌وگوی خود و نیز گفت‌وگوهای واقعی و مجازی را بر اساس این سئوالات ترتیب و یافته‌های خود را به کمیسیون گزارش دهد.

در یک تراز دموکراتیک‌تر، افراد با انگیزه و هر نوع گروه دیگر می‌توانند بر اساس همان سئوالات محوری، گفت‌وگوهای خود را سازماندهی کنند. این صدها، هزارها یا حتی میلیون‌ها گفت‌وگو را می‌توان در سالن‌های کنفرانس، کلاس‌های درس، عبادتگاه‌ها، آشپزخانه‌ها، ایستگاه‌های اتوبوس، آرایشگاه‌ها، میدان‌های شهر، سالن‌های اتحادیه‌ها، اتاق‌های گفت‌وگوی اینترنتی، اجتماعات روستاها، دنیاهای مجازی، اتاق‌های گفت‌وگوی اجتماعی برگزار کرد. انجمن‌های رسانه‌ای و تعداد بی‌شماری از مکان‌های



یکی از راه‌های برقراری گفت‌وگوهای گسترده، ارتباط و گفت‌وگوی افراد و جوامع سراسر جهان با پیش‌زمینه‌ها و دیدگاه‌های مختلف و ترازهای مختلف تحصیلی در اینترنت است

محدود هستیم و خواهان روزی در آینده هستیم تا از این سیاره دارای محدودیت زمانی عبور کنیم. دانستن چگونگی کاربرد فناوری‌های ژنتیک به روش‌هایی که باعث افزایش عزت و احترام ما به یکدیگر می‌شود، ما را ملزم می‌کند که به ارزش‌های انسانی خود نزدیک شویم؛ تنوع، برابری و انسانیت را بپذیریم، به آن‌ها احترام بگذاریم و روی آن‌ها سرمایه‌گذاری کنیم. فناوری‌های مهندسی ژنتیک جدیدند؛ در حالی که اغلب ارزش‌ها و فلسفه‌های عاقلانه مورد نیاز ما بسیار قدیمی‌اند.

اگر بخواهیم در این لحظه گذار بهترین ارزش‌ها را برای گونه انسان به کار بندیم، نیازمندیم بدانیم چه روی می‌دهد، چه پیش خواهد آمد، چه چیزی در معرض خطر است و هر یک از ما چه وظیفه‌ای در ساختن آینده دارد؛ آینده‌ای که از لحاظ فناوری پیشرفته و متعلق به همه ماست.

سخن پایانی

جان بخشی به گفت‌وگوها برای توسعه هنجارهایی که به شیوه مطلوب بین‌المللی تبدیل شوند و در نهایت وضع مقررات جهانی، راهی طولانی و دشوار خواهد بود و حتی ممکن است در نهایت غیرممکن باشد؛ اما تلاش‌های ساده باعث می‌شوند افراد بیشتری برای تعیین آینده بشریت فراخوانده شوند. ما نخواهیم توانست پیشرفت‌های ژنتیکی گونه انسان را متوقف کنیم؛ اما خواهیم توانست بر آن تأثیر بگذاریم و امیدوار باشیم که این تحول عملکرد بهتری داشته باشد.

این روندی دشوار، دردناک و پردرگیری خواهد بود؛ اما هیچ جانشینی وجود ندارد. همه ما باید مشارکت کنیم. وقت برای تلف کردن نداریم. ای انسان‌ها بیایید باهم گفت‌وگو کنیم!

منبع:

Metzl, J., (2019), Hacking Darwin: Genetic Engineering and the Future of Humanity, Jamie Metzl, Sourcebooks, Inc., Illinois, 149267009X.

دیگر انسان‌ها را به هم می‌رسانند.

اجلاس‌های دوره‌ای مجازی جهانی را می‌توان برگزار کرد تا مردم از همه گفت‌وگوهای مختلف در سراسر جهان باخبر شوند و شبکه‌ای از گفت‌وگوها می‌تواند هم به یادگیری و مشارکت جالب، هیجان‌انگیز و در دسترس کمک کند و هم سوالات اصلی را که باید به آن‌ها توجه شود، جمع‌آوری کند.

هنگامی که این گفت‌وگوی جهانی ساختار یابد و گفت‌وگوهای آکادمیک در مورد آینده مهندسی ژنتیک انسانی به اندازه کافی مردمی می‌شوند، می‌توان ساز و کار گفت‌وگوی مداوم را ایجاد کرد تا به سیستمی شدن بیشتر این فرایند و رسیدن به سطح بعدی کمک کند. این سازمان می‌تواند محتوای گفت‌وگوهای جهانی، نظرات کارشناسان و ورودی‌های ملی، غیردولتی و سایر جوامع را در مجموعه‌ای از توصیه‌های مداوم متخصصان و مردم جمع‌آوری کند.

این نوع فرایند درگیرکننده می‌تواند با گذشت زمان به افراد، جوامع، کشورها و جامعه جهانی کمک کند تا انقلاب ژنتیک و سایر انقلاب‌های علمی را بهتر بشناسند، در فرایند تصمیم‌گیری در سرنوشت آینده مشترک انسان فعال‌تر شرکت کنند و شروع به تعریف محدودیت‌ها و خطوط قرمز می‌کنند که احساس می‌کنیم گونه انسان حداقل حتی لحظه‌ای نباید فراتر از آن برود.

گفت‌وگوی گسترده درباره آینده مهندسی ژنتیک انسانی ممکن است در مقایسه با بزرگی دریای چالشی که انقلاب ژنتیک ایجاد می‌کند، قطره‌ای بیش نباشد. اگر تعداد نسبتاً کمی از متخصصان حتی اگر خیرخواه هم باشند، انقلاب ژنتیکی انسانی را که بر اکثر افراد مؤثر است و نهایتاً مسیر تکاملی گونه انسان را بدون مفهوم‌سازی، اطلاع‌رسانی و ورودی زودهنگام از سوی دیگران، از بند رها کنند، واکنش عظیم علیه انقلاب ژنتیک بر نقش تاریخی آن غلبه خواهد کرد. انسان‌ها باید انقلاب ژنتیکی را بپذیرند و از آن استقبال کنند؛ اما اگر این کار را با هم انجام دهیم، بسیار بهتر خواهد بود.

خدمات انقلاب ژنتیک انسانی

انقلاب ژنتیک یکی از بزرگ‌ترین فرصت‌ها را برای پیشبرد سلامت و رفاه انسان در تاریخ گونه انسان ایجاد خواهد کرد. ما خواهان دسترسی به فناوری‌های ژنتیکی برای خود و فرزندانمان به عنوان گام بعدی در مبارزه همیشگی انسان با طبیعت بی‌رحم و تحقق بزرگ‌ترین آرزوهایمان برای عبور از زیست‌شناسی