اخلاق زیستی در مهندسی ژنتیک

دکتر حسن رهنما*[۱]، دکتر فروغ سنجریان[۲]

۱. پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران

۲. پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست‌فناوری

چکیده

زمینه: دانش امروزی بشر به چنان پیشرفتی دست پیدا کرده است که در حوزه‌های مختلف علمی از پزشکی تا کشاورزی و صنعت قادر به دستورزی ژنتیکی و خلق موجودات جدید با اهداف مختلف می‌باشد. بنابراین، امروزه به عصری وارد شده‌ایم که با دستورزی کدهای ژنتیکی موجودات مختلف و یا مهندسی موجودات کاملاً جدید، تعامل ما با جهان طبیعت در حال تغییر است.

همانند هر فناوری نوظهور، نگرانی، ترس و جنبه‌های اخلاقی در مهندسی ژنتیک هم مطرح است. برخی از این نگرانیها مبنای درستی داشته و مربوط به مخاطرات احتمالی و جنبه‌های احتیاطی این فناوری است در حالی که سایر نگرانیها نتیجه اطلاعات نادرست، تعصبات مذهبی، یا هیجانات اجتماعی می‌باشد. بسیاری از مخالفان از این نگرانند که استفاده از این فناوری جدید در زندگی گیاهان و جانوران و حتی انسان دخالتهای ناروائی بکند و یا آثار سوئی بر سلامت انسان و محیط زیست بگذارد. با توجه به جوان بودن این فناوری و امکانات فراوانی که در جهت بهبود شرایط و اوضاع زندگی بشری به همراه دارد، ارزیابی دقیق جنبه‌های اخلاقی می‌تواند آینده دوران مهندسی ژنتیک را بیمه نماید. در صورتی منافع مهندسی ژنتیک بیش از مخاطراتش خواهد بود که نظارت کافی بر روی آن صورت گرفته و نگرانیهای اخلاقی مربوط به آن از جمله کرامت، پیامدهای خطرناک، و عدالت مورد توجه باشد.

نتیجه گیری: قانونگذاران و مسؤولان ذیربط نباید قوانینی وضع نمایند که بی‌دلیل به‌کارگیری مهندسی ژنتیک را محدود نماید. این فناوری نباید به‌طور کامل ممنوع و یا متوقف شود بلکه باید به‌طور عادلانه‌ای مدیریت شود تا جامعه از مزایای بیشمار آن بهره‌مند گردد.

کلید واژه‌ها: اخلاق زیستی، ارتقای ژنتیکی، تراریخته، ژن درمانی، مهندسی ژنتیک

سرآغاز

هزاران سال است که انسان برای رفع نیازهای خود با استفاده از روشهای سنتی اقدام به دستکاری و اصلاح اشکال مختلف حیاتی (از گیاهان تا جانوران) کرده است. اما پیشرفتهای اخیر در زیست – فناوری و بویژه مهندسی ژنتیک امکانات جدیدی در اختیار بشر قرار داده است که او را قادر می‌سازد تا به دستکاری ژنتیکی هر شکلی از حیات و خلق موجوداتی با صفاتی کاملاً جدید بپردازد. این فناوری کاربردهای بسیار سودمندی در پزشکی، داروسازی، صنایع و کشاورزی پیدا کرده است. امروزه از منافع فراوان محصولات مهندسی ژنتیک در حوزه‌های مختلف مانند درمانهای پزشکی، تولید انواع داروها (واکسنها و پروتئینها)ی نوترکیب، افزایش تولید محصولات کشاورزی،

* نویسنده مسؤول: نشانی الکترونیکی: hrahnama@abrii.ac.ir

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-09-14]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.3.8.5]

پاکسازی محیط زیست از انواع آلاینده‌ها و ... بهره می‌بریم (۱). با پیشرفت علوم و فناوری و افزایش توانائیهای بشری، توجه به مسائل اخلاقی در بهره‌گیری از این فناوریها اهمیت زیادی پیدا کرده است. موضوع مهمی که در فناوریهای جدید از جمله مهندسی ژنتیک مطرح است این است که این فناوری چگونه می‌تواند برای انسان مفیدتر باشد. آنچه مسلم است هر فناوری همواره یک سمت تاریک دارد و به همین دلیل مهندسی ژنتیک هم می‌تواند نتایج ناخواسته‌ای به بار آورد که خطرناک، غیرانسانی و غیراخلاقی باشد. مهندسی ژنتیک نگرانیهای اخلاقی خاصی نه تنها در حوزه دستکاریهای ژنتیکی گیاهان و حیوانات، بلکه مهمتر از آن در زمینه مداخلات ژنتیکی در ژنوم انسان مطرح نموده است (۲، ۳).

بیش از چهار هزار نقص ژنتیکی در انسان شناسایی شده است. این عوارض و بیماریها ممکن است مزمن یا کشنده و یا در برخی موارد نهفته و ناشناخته باشند. در برخی از موارد، نقصهای ژنتیکی نتیجه جهشهایی است که به دلیل عوامل محیطی در ژنهای سلولهای زایشی[۱] ایجاد می‌شوند (۲). در سالهای اخیر، پیشرفتهای سریع و حیرت‌انگیز در علوم و فناوری و بویژه مهندسی ژنتیک دورنمای دانش پزشکی را بشدت تغییر داده است. در آینده نزدیک استفاده از دستکاریهای ژنتیکی برای درمان بیماریهای انسانی یکی از روشهای درمانی در کنار سایر روشها خواهد بود که خود می‌تواند به چهار دسته تقسیم شود : ژن درمانی بدنی[۲]، ارتقای ژنتیکی بدنی[۳]، ژن درمانی زایشی[۴] و ارتقای ژنتیکی زایشی[۵] (۴).

در کنار امیدواریهایی که در زمینه درمان و بهبود بیماریهای ژنتیکی وجود دارد، دستورزی DNA دانشمندان را قادر می‌سازد تا انواع جدیدی از موجودات ایجاد نمایند که از آن جمله می‌توان به موشهای الگو برای بیماریهای انسانی در آزمونهای دارویی و یا گوسفندانی که در شیر خود دارو ترشح می‌کنند اشاره نمود (۵). انواع جدیدی از گیاهان زراعی هم با استفاده از روشهای مهندسی ژنتیک ایجاد شده‌اند که با دریافت ژنهایی از سایر موجودات مانند باکتریها، جانوران و یا سایر گیاهان در مقابل سرما، بیماری یا آفات مقاوم شده‌اند (۶). بنابراین، همچنان‌که اطلاعات ما از عملکرد اختصاصی ژنها در گونه‌های مختلف افزایش پیدا می‌کند، امکان ایجاد اشکال جدید و مفیدتری از حیات، ساخت داروهای جدید و بهبود زندگی، بهداشت و محیط-زیست هم فراهم خواهد شد.

آنچه مسلم است، پیشرفت در علوم و فناوری سریعتر از قوانین نظارتی و اخلاقی در آن زمینه می‌باشد. در صورتی منافع مهندسی ژنتیک بیش از مخاطراتش خواهد بود که نظارت کافی بر روی آن صورت گرفته و نگرانیهای اخلاقی مربوط به آن از جمله کرامت[۶]، پیامدهای خطرناک، و عدالت مورد توجه باشد. مطمئناً هیچ دلیل منطقی برای رد این فناوری با استناد به غیرطبیعی بودن آن وجود ندارد. بیوتکنولوژی باید به عنوان یک فناوری که پیشرفته‌تر از فناوریهایی است که قبلا مورد استفاده قرار گرفته و پذیرفته شده اند (مانند اصلاح هدفمند) شناخته شود که با فناوری ژنتیک و فلسفه تکامل به هم آمیخته است (۲). برخی از نگرانیهای مربوط به مهندسی ژنتیک، مربوط به مخاطرات احتمالی و جنبه‌های احتیاطی این فناوری است و مابقی نتیجه اطلاعات غلط، تعصبات مذهبی، یا هیجانات (اجتماعی) می‌باشد. به همین دلیل باید ایرادات منطقی و علمی را از ایرادات بی‌پایه و اساس جدا کرد. با توجه به جوان بودن این فناوری و امکانات فراوانی که این فناوری در بهبود شرایط و اوضاع زندگی بشری به همراه دارد، ارزیابی دقیق جنبه‌های اخلاقی می‌تواند آینده دوران مهندسی ژنتیک را بیمه نماید (۲).

برخی از این جنبه‌های اخلاقی را که باید با دقت مورد مطالعه قرار گیرند را می‌توان در سه شاخه زیر مورد بحث قرار داد: ۱- جنبه‌های اخلاقی عمومی (مذهبی و غیر مذهبی) در مورد نگرانیهای ذاتی مهندسی ژنتیک ۲- پیامدهای سودمند و خطرناک احتمالی مهندسی ژنتیک ۳- جنبه عدالت، بویژه دستیابی عادلانه به درمان و ارتقای ژنتیکی. این مقاله بر نگرانیهای اخلاقی عمده در زمینه مهندسی ژنتیک تمرکز کرده است.

نگرانیهای اخلاقی

۱- مهندسی ژنتیک ذاتاً اشتباه است

برخی از مردم با هر گونه دستکاری در رمزهای ژنتیکی انسان یا حتی هر شکلی از حیات مخالف هستند. عده‌ای از منتقدین

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-09-14]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.3.8.5]

مذهبی هم مهندسی ژنتیک را دخالت در کار خداوند دانسته و بر این عقیده‌اند که حیات مقدس است و نباید توسط انسان برای رسیدن به اهدف خود مورد تغییر قرار گیرد. برخی از مخالفتها مبتنی بر اصول غیرمذهبی (سکولار) است، مانند اعتقادات تند و افراطی ژرمی ریفکین که عقیده دارد تغییر DNA تحت هر شرایطی تجاوز به کرامت انسانها و سایر اشکال حیات است (۷). این اعتقادات شاید مفهوم خوبی داشته باشد ولی هیچ مبنای منطقی و علمی ندارند (۸).

الف- ایرادات مذهبی به مهندسی ژنتیک

استدلالهای مبتنی بر مقدس بودن حیات بر این امر اشاره دارند که تغییر اشکال حیات بی‌حرمتی و نقض اراده خالق و دخالت در کار خداوند است (۹)، اما این افراد در اثبات نظریه خود با شکست مواجه می‌شوند چون فرضیاتی که مبنای این سوالات قرار می‌گیرد دچار اشکال است. این مخالفتها بیشر از طرف متدینان غربی مطرح می‌شود. بر اساس تفکرات اسلامی امکان دخالت در کار خداوند وجود ندارد. به عقیده بسیاری از علمای دینی و فلاسفه اراده بشری در راستای اراده خداوندی است. بنابراین، مهندسی ژنتیک به عنوان جلوه‌ای از اراده خالق شناخته می‌شود.

به‌علاوه، کسانی که مهندسی ژنتیک را نقض اراده خداوندی می‌دانند باید به موضوع اصلاح انتخابی محصولات کشاورزی (گیاهان و حیوانات) هم توجه کنند که می‌تواند به‌طور مشابه در تضاد با اراده خداوندی باشد. اگر این افراد اصلاح انتخابی را نقض تقدس حیات نمی‌دانند باید توضیح دهند که این موضوع از نظر کیفی چه تفاوتی با مهندسی ژنتیک دارد. سرعت و قابل پیش‌بینی بودن تغییرات ایجاد شده در روش مهندسی ژنتیک نسبت به روشهای اصلاح انتخابی بسیار بیشتر است و بنابراین چندان منطقی نیست که اولی را در تناقض با اراده خداوند و دومی را قابل پذیرش بدانیم (۲).

تمامی فرهنگ و تمدن ما حاصل اختراعات بشری و تغییر طبیعت است. حتی آن دسته از گروه‌های مذهبی که فناوریهای جدید را رد می‌کنند باز هم برخی از فناوریها را پذیرفته‌اند. ماهیت فناوری تغییر رابطه انسان با طبیعت است. پوشاک، کشاورزی، جنگ‌افزارها و بسیاری دیگر از این امکانات قبل از آغاز تمدنهای بشری هم وجود داشته‌اند و هر کدام از آنها رابطه ما با طبیعت را دچار تغییر کرده‌اند. این فناوریها موضوع طبیعی بودن و طبیعی ماندن اشیاء را نقض کرده و حاصل آگاهی و خواست انسان می‌باشد (۲).

از طرف دیگر، براساس این فرضیه، فناوریهایی مانند آنتی‌بیوتیکها و روشهای ضدبارداری هم باید در تضاد با روند طبیعی تکامل باشند؛ چون از تولد میلیونها نفر جلوگیری می‌کنند. اما این روشها ادامه حیات کسانی را که ممکن است در اثر بیماری طبیعی از بین بروند را فراهم کرده‌اند. کسانی که بر اساس نظریه «عدم تخطی از فرایندهای طبیعی» مخالف تغییر ژنوم انسان و سایر گونه‌ها هستند باید به‌جای تغییرات هدفمند در سطح ژنتیکی، یک توجیه اخلاقی برای استفاده از دارو، روشهای ضدبارداری و اصلاح انتخابی که تا حدی بدون آگاهی و شناخت انجام می‌شود ارائه نمایند. تفاوت تکنیکی بین مهندسی ژنتیک و سایر روشهای تغییردهنده تکامل طبیعی گونه‌های مختلف، مشابه تفاوت بین یک تفنگ قدیمی و جدید است. روشهای قدیمی (همان تفنگ قدیمی) که در طول تاریخ از آن استفاده شده است (مانند آنتی‌بیوتیک ها، روشهای ضدبارداری و اصلاح انتخابی) منجر به پیامدهای غیرقابل پیش‌بینی می‌شوند. به‌علاوه، این روشها برای دستیابی به نتایج مورد نظر چندان قابل اطمینان نیستند. برعکس، مهندسی ژنتیک تفنگ جدیدی است که به‌طور دقیق می‌تواند هدف مورد نظر را نشانه‌گیری نماید (۲). بنابراین، هرچند مهندسی ژنتیک ممکن است اثرات جانبی نامطلوبی داشته باشد ولی همانگونه که ذکر شد، این موضوع نمی‌تواند باعث تفاوت در پذیرش این روش با سایر روشهای مورد قبول کنونی باشد.

همچنین، گاه در تفسیر نقض کرامت انسانی در مهندسی ژنتیک انسان، این‌گونه بیان می‌شود که کرامت انسانی در حفظ و دست‌ناخوردگی ترکیب ژنتیکی اوست. از این رو، هر گونه دستکاری ژنوم انسان، نقض کرامت او به شمار می‌رود و از آن جا که در مهندسی ژنتیک با ژنهای انسانی بازی می‌شود، به همین دلیل، این کار ناقض کرامت انسانی و تحقیر آن است (۱۰). در این نگرش انسان به مثابه مجموعه ای از ژنها انگاشته

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-09-14]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.3.8.5]

می شود، اما در «اعلامیه بین‌المللی داده‌های ژنتیک انسانی» (۱۱) در خصوص «هویت شخص» چنین بیان شده است: «هر فرد ساختار ژنتیکی مشخصی دارد، در عین حال هویت یک فرد به خصوصیات ژنتیکی وی محدود نمی‌شود و در شکل‌گیری آن شاخصهای تربیتی، محیطی و فردی و نوع روابط عاطفی، اجتماعی، معنوی، و فرهنگی با دیگران نقش دارند و عنصر آزادی در آن موثر است.»

به هرحال، هرچند تعریفی جامع و مانع از کرامت انسانی وجود ندارد ولی این موضوع به اشکال مختلف در مکاتب مختلف اخلاقی دینی و غیردینی مطرح شده است. با توجه به دو ویژگی اصلی و بنیادین کرامت انسانی «ذاتی بودن» و «غیرقابل سلب بودن» آن، می‌توان گفت که کرامت انسانی آدمی را واجد حقوقی می‌کند که صرفا به واسطه انسان بودن از آنها برخوردار است نه به واسطه دین، ملیت، درستکاری اخلاقی و ...(۱۲). با این وجود، در آموزه‌های دینی هم به انحاء مختلف بر کرامت انسان تصریح شده است. در قرآن کریم و در سوره اسرا آیه ۷۰ «و براستی ما فرزندان آدم را گرامی داشتیم و آنان را در خشکی و دریا (بر مرکبها) برنشاندیم و از چیزهای پاکیزه به ایشان روزی دادیم و آنها را بر بسیاری از آفریده‌های خود برتری دادیم» یا در آیه ۳۲ سوره مائده: «هر کس، کسی را زنده بدارد چنان است که گویی تمام مردم را زنده داشته است» و یا در حدیثی معتبر از پیامبر اکرم: «هیچ بیماری را خدا ایجاد نکرده مگر اینکه درمان آن‌را هم فراهم کرده است» که ضمن تاکید بر اعطای کرامت به انسان از سوی خداوند، موید بینهایت بودن شان و ارزش انسان است. هچنین نتیجه گیری می‌شود که بهره‌گیری از امکانات خدادادی برای رفع مشکلات بشری تا زمانی که برای انسان مضر نباشد مورد قبول خواهد بود. در حوزه مهندسی ژنتیک هم با وجود تفاوت در نظر علمای اسلامی، آنچه مسلم است دستکاری ژنتیکی موجودات تا زمانی که برای آن موجود یا سایرین خطری نداشته باشد مورد پذیرش است، بویژه وقتی که با هدف درمان مورد استفاده قرار گیرد (۱۳-۱۵). استفاده از غذاهای تراریخته[۷] هم عموماً حلال اعلام شده است. با این وجود هنوز اتفاق نظر در مورد غذاهائی که ژنی از یک موجود حرام گوشت در خود دارند به صراحت اعلام نشده است (۱۶).

ب: ایرادات غیرمذهبی در مورد مهندسی ژنتیک

اشکالات غیرمذهبیون هم بر این مبنی استوار است که حیات به دلیل کرامت‌ذاتی و در شکل طبیعی خود (نه تغییریافته توسط انسان) دارای ارزش است. مخالفان غیرمذهبی مهندسی ژنتیک باید از این ادعا دفاع کنند که شان و کرامت یک فرد از یک گونه و یا شان خود گونه با تکامل طبیعی آن برای رسیدن به وضعیت فعلی گره خورده است (۱۷). به‌نظر می‌رسد که دفاع از این ادعا با وجود هتک کرامتهای بحث‌برانگیزی که در نتیجه تکامل روی می‌دهد بسیار مشکل است. تکاملی که در کل نسبت به رنج ناشی از بسیاری از ناهنجاریهای ژنتیکی بی‌تفاوت است. مخلوقات کاملاً بیگناهی که در یک زندگی همراه با بیماری و ذلت بسر برده و یا بدلیل بیماریهای ژنتیکی برای همیشه از بین می‌روند. کرامت و منزلت در بیماری سندروم لش‌نیهان[۸] کجاست (۱۸)؟ کرامت کسانی که از این ناتوانیها رنج می‌برند به وضعیت «طبیعی» آنها وابسته نیست بلکه کرامت آنها در غلبه بر نواقص و سختیها می‌باشد. به‌علاوه باید گفت که خود طبیعت هم نسبت به شأن و کرامت ما بی‌تفاوت است و بنابراین طبیعت در حال تغییر نمی‌تواند به کرامت ما آسیب برساند. در واقع، استفاده از استعدادهای خدادادی برای تغییر محیط زیست جهت بهبود زندگی خود و افراد ناتوان است که به ما کرامت و منزلت می‌بخشد. فناوری به هر شکلی که باشد نشان دهنده بروز تواناییهای ذاتی ماست: و در بهترین حالت فناوری به ما اجازه می‌دهد که بر نواقص طبیعی غلبه کنیم (۲).

کسانی که مخالف تغییر ژنوم انسان و سایر موجودات هستند و یا بین این دو تمایز قائلند باید استدلال کنند که چرا DNA به عنوان موضوعی خاص و جدای از سایر اجزای جهان طبیعت است و همچنین بیان کنند که چرا دستکاری آگاهانه DNA از نظر اخلاقی پذیرفتنی نیست. البته دلایلی برای حمایت از «استثناء بودن ژنتیک» (یعنی اینکه DNA منحصربه‌فرد است) وجود دارد اما این استدلالها توضیح نمی‌دهد که: الف- چرا به دلیل منحصربه‌فرد بودن، بر سر راه تغییر آن موانع مطلقی وجود دارد و یا ب- اگر تغییر DNA موجودات غیر از انسان قابل قبول است چرا تغییر DNA انسانی مورد قبول نیست؟ منحصربفرد بودن بخودی خود هیچ وظیفه اخلاقی را به‌دنبال ندارد. در واقع،

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-09-14]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.3.8.5]

هر انسانی به دلیل ویژگیهای DNA، محیطزیست و تربیت منحصربه‌فرد است، اما وظیفه اخلاقی ما در قبال هر شخص ارتباطی به منحصربه‌فرد بودن او ندارد. هیچ یک از نظریات فوق با دلایل تجربی و منطقی قابل تائید نیستند (۶).

برطبق تعاریفی که از «کرامت» توسط دوتن از فلاسفه غربی معتقد به دو نظام اخلاقی مختلف ارائه شده است به‌نظر نمی‌رسد مانعی برای مهندسی ژنتیک باشد. امانوئل کانت، عقیده دارد که وظیفه اخلاقی ما رفتار با سایر انسانها به گونه‌ای است که گویا غایت وجود آنهاست نه به آن‌گونه که ابزاری برای یک غایت خاص است. همانگونه که کانت در کتاب «اصول بنیادی متافیزیک اخلاقیات» بیان می‌کند: در ملکوت غایات، هر چیزی ارزش و کرامت خود را دارد. هر چیز ارشمندی قابل جایگزینی با معادل خود است: از طرف دیگر، هر چیزی که ارزش بالاتری داشته و معادل آن وجود نداشته باشد دارای کرامت است (۱۹). جان استوارت میل هم معتقد است: این اختیار و حق غیرقابل انتقال ماست که هر چیزی را که به ما به عنوان انسان کرامت و منزلت می‌بخشد بپذیریم، برخلاف سایر مخلوقات که فاقد قدرت استدلال و افعال ارادی هستند (۲۰). در واقع، مخلوقات هر کدام کرامت و منزلت خود را دارند و این بستگی به گونه و ظرفیت آنها دارد. اما، ما تنها مخلوقاتی هستیم که استعداد فراگیری هنر، علم، ادبیات، معماری و تغییر محیط زندگی خود برای تطبیق دادن محدودیتهای فیزیکی خود را داریم. با تکیه بر این نوع دیدگاه‌ها در مورد کرامت، تغییر ژنهای موجودات و حتی انسان چه با هدف رفع نواقص و مشکلات و چه با هدف بهبود و ارتقا ذاتاً اشتباه نیست. تا حد ممکن افراد ناتوان و ضعیف بر طبق «اصل دفع ضرر» باید مورد حمایت قرار گیرند (۲).

در واقع، کرامت ذاتی حکم می‌کند که ما تا زمانی مجبور به پیگیری تحقیقات در حوزه مهندسی ژنتیک هستیم که بتواند در بهبود و توسعه روشهای درمانی برای کسانی که به‌طور طبیعی یا در نتیجه حادثه دچار محدودیتهایی شده‌اند کمک نماید (۲۱). بدیهی است کرامت انسانی الزام می‌کند که برای مهندسی ژنتیک هم محدودیتهایی قائل شویم. ارتقا به هیچ عنوان تهدیدی برای کرامت انسانی نیست. بهبود شخصی[۹] هم معمولاً مورد ستایش بوده و هیچ زمانی محکوم نشده است. اما فعالیتهایی که استعدادهای دیگران برای دستیابی به تواناییهایشان را سرکوب می‌کند توهین آشکار به کرامت و منزلت انسانی می‌باشد. ضروری است مهندسی ژنتیک توجه ویژه‌ای به موضوع «دسترسی برابر» داشته و در جائی که امکان نافرمانی برخی افراد وجود دارد محدودیتهایی در استفاده از آن اعمال شود. هر اختراعی که برای تحقیر تواناییهای مهم بشری (مانند عملکرد شناختی او) استفاده شود غیراخلاقی خواهد بود. بنابراین، زمانی که امکان استفاده از برخی نژادهای انسانی مهندسی ژنتیک شده به عنوان برده توسط افرادی وجود داشته باشد، این موضوع به‌وضوح نقض آشکار کرامت انسانی خواهد بود (۲۲). با این وجود، این مخالفتها بیشتر به دلیل خطرات ناشی از سوء استفاده از مهندسی ژنتیک است و بیانگر غیراخلاقی بودن ذاتی مهندسی ژنتیک نیست. در ادامه این مقاله مزایا و معایب مهندسی ژنتیک مورد بحث قرار گرفته و در پایان مشکلات حقوقی مربوط به مهندسی‌ژنتیک ارزیابی شده است.

۲- عدالت و برابری

نگرانیها و اصول اخلاقی در مورد عدالت باید به عنوان یک شاخصه در پیشرفت فناوری مورد توجه باشد. صرفنظر از موضوع علم که باید آزادانه و بدون محدودیت در هر زمینه‌ای از علوم به تحقیق بپردازد، فناوری پیشرفتهای علمی را به‌دنبال خواهد داشت که اثرات خوب یا بدی بر روی زندگی بشر و محیط زیست می‌گذارد. جدای از مزایا یا معایب مستقیم مهندسی ژنتیک، این سؤال وجود دارد که مهندسی ژنتیک چه آثاری بر توزیع منافع اجتماعی و حقوقی خواهد داشت. این موارد اغلب به مسأله توزیع عدالت مربوط می‌شود. هرچند تشخیص عدالت بر حسب مورد متفاوت است ولی می‌توان گفت که نابرابری شدید در قدرت و ثروت پسندیده نیست وهمه چیز باید مساوی باشد.

با ابداع روشهای مهندسی ژنتیک، این نگرانی همواره مطرح بوده است که مداخلات ژنتیکی بویژه ارتقای ژنتیکی (و یا برعکس، ناتوان‌سازی ژنتیکی) ممکن است بی‌عدالتیهای موجود را افزایش داده و حتی منجر به موارد جدیدی از بی‌عدالتی شود. برخی از احتمالات بحث شده مانند خلق گونه‌های جدید ابر

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-09-14]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.3.8.5]

انسان[10] یا انسانهای پست[11] حداقل در آینده نزدیک بسیار بعید به‌نظر می‌رسد با این وجود، همین موارد معدود تخیلی هم توسط کسانی که از نظر اخلاقی مهندسی ژنتیک را به مشکل می‌کشند مورد دستاویز قرار می‌گیرد. به عقیده رونالد گرین (۲۰۰۵) متخصص اخلاق زیستی «در اغلب موارد ارتقا نسبت به درمان یا پیشگیری با مشکل بیشتری همراه است. بنابراین جامعه باید سرمایه‌گذاری کمتری در این زمینه نماید و در صورتی که خطر ناشی از آن برای فرد یا جامعه بیش از منفعت آن باشد، باید از نظر اخلاقی و قانونی جلوی این کار گرفته شود» (۲۳).

علاوه بر موارد فوق، مسائل مهمتری مانند دسترسی و تبعیض اجتماعی در نظریه‌های رایج در زمینه عدالت وارد شده و باید در مباحث عمومی و شاید قانونگذاری مورد بررسی قرار گیرند (۲۴). همانند هر فناوری جدید و گران قیمت پزشکی، روشهای پزشکی عمومیت نیافته‌ای که در آنها از مداخلات ژنتیکی استفاده می‌شود احتمالاً منجر به طبقه‌بندی خدمات و مراجعین خواهد شد. همواره عده‌ای وجود خواهند داشت که امکان دستیابی به این فناوری جدید را داشته و عده‌ای هم از این امکانات بی‌بهره خواهند بود. این یک وضعیت کم سابقه‌ای نیست. در گذشته هم برخی از روشهای پزشکی انتخابی و حتی ضروری وجود داشته که برای بخشی از جمعیت که توانایی مالی کافی و یا بیمه‌ای نداشتند غیرقابل دسترس بوده‌اند. نابرابری در دسترسی به یک فناوری، نگرانیهای آشکاری در زمینه عدالت اجتماعی ایجاد می‌کند بویژه زمانی که درمان یا خدمات پزشکی ضروری بوده ولی به دلیل هزینه بالا امکان دستیابی به آن برای همه افراد وجود ندارد (۷).

ارتقای ژنتیکی همانند ارتقای زیبائی[12] که امروزه بسیار رایج است می‌تواند بین دارا و ندار تبعیض ایجاد کند. حتی در حال حاضر جراحیهای زیبایی برای کسانی که توانایی بهره مندی از آن را دارند مزایای اقتصادی و اجتماعی قابل توجهی به همراه دارد. هرچند دستیابی به یک زیرگروه ژنتیکی از بردگان به‌نظر موضوعی بعید است اما تصور کنید که برای مثال والدینی تصمیم می‌یرند فرزندشان در لیگ بسکتبال آمریکا (NBA) بازی کند. بنابراین، آنها صفاتی مانند قد، قدرت و استقامت و تمایلات ورزشکاری را برای فرزند آینده خود برمی‌گزینند. چنین فرد ارتقای ژنتیکی یافته از مزایایی بهره مند خواهد شد که برخلاف اشخاص ارتقا نیافته، بدون هیچ‌گونه آموزش و تمرینی به آنها دست یافته است. در چنین آینده محتملی، یکی از ابزارهایی که توسط آن، افراد فقیر بتوانند از یک موقعیت محرومیت به یک امنیت اقتصادی برسند از بین می‌رود. این امر یک رقابت ناعادلانه از طرف بازیکنانی است که والدین آنها امکان ارتقای ژنتیکی فرزندشان را داشته اند. موارد مشابهی را می‌توان برای طیفی از تواناییها مانند هوش، موسیقی، جذابیتهای ظاهری و ... را تصور کرد (۲). بنابراین، در دنیائی که ارتقای ژنتیکی وجود دارد ولی دستیابی به آن براحتی امکان پذیر نیست، تنها اغنیا قادر به دریافت این منافع برای فرزندان خود هستند.

البته در سایر فناوریها نیز با مقوله‌های اجتماعی و اقتصادی مشابهی مواجه هستیم اما در حوزه دستورزیهای ژنتیکی تصمیم‌گیریها بسیار پیچیده‌تر است. ارتقای زیبایی قابل ارث نیست اما از نظر فنی امکان وقوع یک اشرافیگری ژنتیکی جدید وجود دارد. با وجود این باید اذعان نمود که هماهنگی و ایجاد یک دیدگاه منطقی و قانونی بر دستکاری سلولهای زایشی در انسان عین حال که به موضوع اختیار و نیاز به جبهه‌گیری علیه بی‌عدالتیهای اجتماعی هم احترام گذاشت، مشکل خواهد بود. ما هم قبول نداریم که شخصی به علت اینکه از خانواده پولداری است و به‌راحتی امکان پرداخت شهریه برای رفتن به دانشکده حقوق یا پزشکی را دارد از تحصیل منع شود. اگر استفاده از ثروت شخصی برای تحصیلات بهتر و بالاتر مجاز است آیا با اطمینان می‌توانیم بگوئیم استفاده از سرمایه شخصی برای دستیابی به یک ضریب هوشی بالاتر برای خود و فرزندان هم مجاز است؟ در حال حاضر این فناوری در هیچ کجا به مرحله عملی و تجاری نرسیده است، بنابراین برای بحث دقیق در مورد جنبه‌های عدالت اجتماعی مربوط به اختیار در دستکاریهای ژنتیکی فرصت داریم (۲).

گزینه‌های متعددی پیشنهاد شده‌اند که نیاز به بررسی دارند. برخی از نویسندگان مانند مهلمن موافق اقدامات پیشگیرانه هستند و اعتقاد دارند که محدودیتهای شدیدی باید در زمینه ارتقای ژنتیکی سلولهای زایشی اعمال نمود قبل از آنکه این

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-09-14]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.3.8.5]

روش جایگاهی برای خود بدست آورد (۲۵). «اما برخی مانند لیندسی (۲۶) مخالف راهکار پیشگیرانه هستند. او معتقد است که باید نتایج کار را دید بعد تصمیم گرفت».

نکته‌ای که اغلب نویسندگان و صاحبه‌نظران بر آن اتفاق‌نظر دارند این است که توزیع منافع برخلاف طبیعت ارتقا یک موضوع اخلاقی است. این فناوری نباید به‌طور کامل ممنوع و یا متوقف شود بلکه باید به‌طور عادلانه‌ای مدیریت شود تا ساختار اجتماعی بر ثبات و برابری استوار بماند. این وظیفه ماست که بر پیشرفتهای علمی و فعالیتهای حکومتی برای رسیدن به حداکثر منافع اجتماعی نظارت کنیم.

نتیجه‌گیری

در دنیای امروز بسیاری از ما معتقدیم که هر چیز، طبیعیِ آن بهتر است. در حالی‌که غالباً داروی شیمیایی مصرف می‌کنیم، معتقدیم که داروهای گیاهی بهتر است؛ در حالی‌که به شهرها هجوم می‌آوریم، معتقدیم که روستا بهتر است؛ در حالی‌که به سرعت از آخرین ابزارها و فناوری بهره می‌بریم، از دنیای ماشینی انتقاد می کنیم؛ کمتر از خود می‌پرسیم که اگر این عقاید درست است بسیاری از ما می‌توانیم به روستا برویم و به جای اتومبیل از اسب استفاده کنیم و صرفا از گیاهان ارتزاق کنیم و اما چنین نمی‌کنیم (۲۷).

به عبارت دیگر، شعار «طبیعی خوب است» یکی از تناقض آلوده‌ترین عقاید انسان معاصر است. به‌نظر می‌رسد تاریخ فرهنگ بشر اساساً در تلاش او برای دور شدن از طبیعت خود و تاریخ تمدن در کوشش او برای تغییر شکل طبیعت بیرون از خود، خلاصه می‌شود. تمامی ابداعات انسان مانند ساختن ابزار، کشف آتش و ساختن سرپناه تا درست کردن سد و اهلی کردن حیوانات... ، همه در جهت تغییر طبیعت بوده است. بر این اساس، اندیشه «طبیعی خوب است» اگر جدی گرفته شود، مستلزم بازگشت به دوران پیش از تمدن است. اگر این نتیجه ناپذیرفتنی است، معنای آن این است که در بسیاری از موارد طبیعی خوب نیست (۲۷). بنابراین، با توجه به اینکه مهندسی ژنتیک توان بالایی در تغییرات مثبت زندگی ما دارد، رد این فناوری جدید تنها بر این اساس که غیرطبیعی یا ذاتاً غیراخلاقی است مورد پذیرش نبوده و به‌نظر می‌رسد که تنها یک نوع واکنش احساسی است.

نگرانیهای اخلاقی در حوزه مهندسی ژنتیک فراوان است. بویژه زمانی که دستکاری ژنتیکی موجودات در حوزه انسانی مطرح می‌شود این نگرانیها جلوه بیشتری پیدا می‌کند. با توجه به جایگاه انسان در میان مخلوقات، در همه مکاتب (چه دینی و چه غیردینی) توجه به کرامت انسانی از اهمیت والایی برخوردار است. بدیهی است در حوزه ژنتیک و مهندسی ژنتیک هم کرامت انسانی به عنوان یک اصل انکارناپذیر ناظر بر این تحقیقات خواهد بود. به هرحال پیشرفت روز افزون علوم و فناوری بویژه در حوزه ژنتیک و مهندسی‌ژنتیک و احساس نیاز به روشهای جدید در درمان بیماریهای صعب‌العلاج مانند سرطان، تالاسمی، پارکینسون، تولید هورمون رشد و دهها نقیصه ژنتیکی و همچنین استفاده از این فناوری در سایر حوزه‌های علمی و فناوری مانند کشاورزی، محیط زیست، صنعت و ... بیانگر میزان فرصتهای به‌وجود آمده برای بهره‌گیری از این فناری می‌باشد. اما همان‌گونه که اشاره شد، با وجودی که این پیشرفتها فرصتهای فراوانی در اختیار بشر قرار داده‌اند اما با مشکلاتی هم مواجه شده است که در برخی از موارد ضمن تهدید هنجارهای عمومی کرامت انسانی را هم با خطر مواجه کرده است. این امر باعث شده که متفکران حوزه حقوق و اخلاق توجه ویژه‌ای به این بخش داشته باشند. در عرصه جهانی نیز، تمامی کشورها و سازمانهای بین‌المللی بر ضرورت حفظ منزلت انسانی در آزمایشهای پزشکی و بویژه ژنتیکی تاکید داشته و اقدام به وضع قوانینی نموده‌اند. به عنوان مثال می‌توان به قوانین اساسی و عادی کشورها در زمینه حریم ژنتیکی، محیط زیست، جزا، مالکیت فکری، سلامت عمومی و حریم خصوصی و نیز اعلامیه جهانی ژنوم انسان و حقوق بشر، اعلامیه جهانی حقوق بشر، قرارداد بین‌المللی سازمان ملل در خصوص حذف هر گونه تبعیض‌نژادی و قرارداد ۵ ژوئن ۱۹۹۲ در خصوص تنوع زیستی و همچنین معاهده ایمنی زیستی کارتاهنا در خصوص نقل و انتقال محصولات تراریخته و قوانین ایمنی زیستی ملی کشورها اشاره نمود. آنچه مسلم است با توجه به نیاز بشر به علم ژنتیک و

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-09-14]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.3.8.5]

مهندسی ژنتیک از یک طرف و حاکمیت اصل کرامت انسانی بر آن از طرف دیگر، تدوین مقررات و قوانین در چگونگی به‌کارگیری از این علم و فناوری با در نظر گرفتن فرصتها و تهدیدهای احتمالی ضروری به‌نظر می‌رسد (۲۸).

آنچه مسلم است، هر فناوری جدید در کنار مزایای بیشمار خود ممکن است مخاطراتی هم به همراه داشته باشد، اما نباید با نگاهی یک جانبه به دلیل خطرات احتمالی یک فناوری بشر را از مزایای بیشمار آن محروم نمود. مهندسی ژنتیک هم ممکن است با نگرانیهایی توأم باشد اما در صورتی که نظارت مناسبی بر آن وجود داشته باشد مزایای آن بیش از معایبش خواهد بود. به همین دلیل قانونگذاران و سایر سازمانهای تصمیم‌گیرنده نباید قوانینی وضع نمایند که بازدارنده بوده و بی‌جهت به‌کارگیری مهندسی ژنتیک را محدود نماید.

پیشنهاد می‌شود که تلاشهای هماهنگ بهتری بین سازمانهای نظارتی مربوط برای جلوگیری از هر گونه خلاء نظارتی در بهره‌گیری از این فناوری صورت گیرد. موجودات دستورزی شده ژنتیکی باید قبل از رهاسازی در محیط در شرایط ایزوله مورد بررسی و ارزیابی دقیق قرار گیرند. تغییرات ژرم‌لاین برای انسان نباید کاملاً ممنوع شود. با این وجود، با توجه به مخاطرات احتمالی ویژه در تغییرات ژرم لاین انسانی ضروری است هرگونه تغییری به‌دقت مورد ارزیابی قرار گیرد. این ارزیابیها نباید تنها بر مبنای فواید و مضرات آنی باشد بلکه آثاری که این تغییر پیشنهادی ممکن است بر ساختار اجتماعی و توزیع منافع اجتماعی به همراه دارد هم باید مورد بررسی قرار گیرد.

در نهایت اینکه، مهندسی ژنتیک می‌تواند منافع فراوانی به همراه داشته باشد در صورتی که به درستی از آن استفاده شود و استفاده از آن تحت نظارت باشد.

واژه‌نامه

سلولهای زایشی	1. Germline cells
ژن‌درمانی بدنی	2. Somatic gene therapy
ارتقای ژنتیکی بدنی	3. Somatic genetic enhancement
ژن‌درمانی زایشی	4. Germline gene therapy
ارتقای ژنتیکی زایشی	5. Germline genetic enhancement
کرامت	6. Dignity
تراریخته	7. Transgenic
بیماری لش- پنهان	8. Lesch-Nyhan
بهبود شخصی، خود اصلاحی	9. Self-improvement
ابر انسانها	10. Super-humans
انسانهای پست	11. Sub-humans
ارتقای زیبایی	12. Cosmetic enhancements

منابع

۱. رهنما حسن. اخلاق زیستی و محصولات تراریخته. اخلاق در علوم و فناوری. ۱۳۸۷، شماره های ۱و ۲: ۱- ۱۴.

2. Koepsell D (2007). The ethics of genetic engineering. A position paper from the Center for Inquiry Office of Public Policy. August 28, 2007. http://tudelft.academia.edu/DavidKoepsell/Papers/377541/The_Ethics_of_Genetic_Engineering.

۳. بریانت جان، باگوت لاوله لیندا، سرل جان. مقدمه ای بر اخلاق زیستی. ترجمه گروه مترجمان. چاپ اول، تهران، انتشارات پژوهشگاه ابن سینا، ۱۳۸۸. صفحات ۹۹-۱۱۱.

4. Alhoff F (2005). Germ-Line Genetic Enhancement and Rawlsian Primary Goods. Kennedy Institute of Ethics Journal 15 (1): 39–56.

5. Rebelo P. (2004). GM Cow Milk Could Provide Treatment for Blood Disease. Available at http://www.scidev.net/content/news/eng/gm-cow-milk-could-providetreatment- for-blood-disease.cfm. Accessed 18 August 2007.

6. Myskaja BK (2006). The Moral Difference between Intragenic and Transgenic Modification of Plants. Journal of Agricultural and Environmental Ethics 19(3): 225–238.

7. Rifkin J (1991). *Biosphere Politics:* A New Consciousness for a New Century. New York: Crown Publishers. p. 388.

8. Epstein R (1999). Ethical Dangers of Genetic Engineering. Institute for World Religions. Available at http://www.greens.org/s-r/20/20-01.html. Accessed 18 August 2007.

9. Ramsey P (2006). Moral and Religious Implications of Genetic Control. In Genetics and the Future of Man,

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-09-14]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.3.8.5]

ed. John. D. Roslansky. Amsterdam: North Holland Publishing Company.

10. http://www.rasekhoon.net/article/show-48697.aspx.

۱۱. اعلامیه بین‌المللی داده‌های ژنتیک انسانی، سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد یونسکو.

۱۲. آرامش کیارش. کرامت انسانی در اخلاق زیست- پزشکی. مجله اخلاق و تاریخ پزشکی. ۱۳۹۰، شماره ۳: ۴۷-۶۱.

13.http://www.islamonline.net/servlet/Satellite?pagename=IslamOnline-English.-Ask_Scholar/FatwaE/ Fatwa E&cid=1119503544298

۱۴. عبدالعزیز ساجدنیا. دیدگاه اسلام پیرامون شبیه‌سازی. مجله آبادی. ۱۳۸۱، شماره ۲۶: ۴۶.

۱۵. کاهانی علیرضا. شبیه سازی انسان، تاریخچه دیدگاه ادیان: آیا دستکاری ژنتیکی جایز است. پزشکی و جامعه. ۱۳۸۸، ۱۸۲. آذر.

16. Hazzah K (2000). Are GMO's Halal? Economic and Agriculture. 4. August. http://www.agbioworld.org/biotech-info/religion/halal.html.

17. Rolston H (2002). What Do We Mean by the Intrinsic Value and Integrity of Plants and Animals? *In Genetic Engineering and the Intrinsic Value and Integrity of Animals and Plants*, ed. D. Heaf and J.Wirtz, pp. 5–10. U.K.: Hafan.

18. Preston R (2007). An Error in the Code. *New Yorker* 83 (23): 30–36.

19. Kant I (1785). Fundamental Principles of the Metaphysic of Morals. Trans. Thomas K. Abbott. New York: Library of Liberal Arts. http://www.gutenberg.org/dirs/etext04/ikfpm10.txt.

20. Mill JS (1859). On Liberty. New York: Appleton-Century-Crofts. p. 207.

21. Bostrom N (2003). Human Genetic Enhancements: A Transhumanist Perspective. Journal of Value Inquiry 37(4): 493–506.

22. Cooley DR (2007). Deaf by Design: A Business Argument against Engineering Disabled Offspring. Journal of Business Ethics 71: 209–27.

23. Green RM (2005). Last Word: Imagining the Future. Kennedy Institute of Ethics Journal 15(1): 101–06.

24. Mwase IMT (2005). Genetic Enhancement and the Fate of the Worse Off. Kennedy Institute of Ethics Journal 15: 83-89.

25. Mehlman MJ (2005). Genetic Enhancement: Plan Now to Act Later. Kennedy Institute of Ethics Journal 15(1): 77–82.

26. Lindsay RA (2005). Enhancements and Justice: Problems in Determining the Requirements of Justice in a Genetically Transformed Society. Kennedy Institute of Ethics Journal 15 (1): 3–38.

27. http://mardiha. Gigfa.com/?p=56

۲۸. منتظری محمد معین، نامدار محمد هادی. کرامت انسانی و تحقیقات پزشکی. دومین کنگره بین‌المللی اخلاق زیستی، ۱۳۸۹، تهران.

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-09-14]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.3.8.5]

[Downloaded from ethicsjournal.ir on 2026-09-14]

[DOR: 20.1001.1.22517634.1390.6.3.8.5]