

# کژفهمی‌های شبیه‌سازی انسان

علی محمدی\*

اشاره

شبیه‌سازی مسئله‌ای مناقشه‌برانگیز در علم و دین بوده است. این مقاله رابطه میان شبیه‌سازی و شخصیت را بررسی می‌کند. دو مسئله مهم در این زمینه عبارت‌اند از: آیا شخصیت قابل استنتاج است؟ و آیا کلون یک شخص جنایتکار هم یک جانی خواهد بود؟ مقاله در پایان به این نتیجه دست می‌یابد که با کلونینگ نمی‌توان عین فرد اصل را ایجاد نمود. مرکز تحقیقات کامپیوتر علوم اسلامی  
واژگان کلیدی: شبیه‌سازی، شخصیت، توارث تک‌ژنی، توارث چندژنی.

\*\*\*

مقدمه

شبیه‌سازی (Cloning) یکی از بحث‌برانگیزترین مباحثی است که نه تنها در دنیای علم بلکه در بین تمام اقشار جامعه مطرح می‌باشد. این دانش با تمام یافته‌های تاکنون بشری متفاوت می‌باشد و اگر کوچک‌ترین سهل‌انگاری در شناخت همه جانبه و کاربرد آن صورت گیرد، عواقب بسیار خطرناکی می‌تواند برای بشریت به دنبال داشته باشد.

آدمی هم اکنون موقعیتی خطیر را تجربه می‌کند در پیش روی او چشم‌انداز قریب‌الوقوع شبیه‌سازی انسان ترسیم شده است. تحقق این شاهکار خارق‌العاده حامل مخاطرات و تهدیدهایی

برای حیات آدمی و طبیعت است و شاید نخستین باری است که آدمی در مسیر تعیین سرنوشت خود قدم برمی‌دارد. هم اینک محققان و دانشمندان، نخستین آزمایش‌های خود را در این باره انجام داده‌اند و جهان بی‌صبرانه و مشتاقانه در انتظار تحقق چنین کاری است.

اگرچه چنین موضوعی، بسیاری را نگران ساخته، اما حامیان این نوع فناوری (technology) این سؤال را مطرح می‌کنند که چه دلیلی برای عدم استفاده از آن وجود دارد؟ و از سوی دیگر، تعدادی از عالمان اخلاق، کم و بیش و به دنبال انزجار برخی از تحقق چنین چشم‌اندازی، مخالفت‌هایی را نسبت به این موضوع از خود نشان داده‌اند.

بی‌شک شبیه‌سازی انسان با مسائل اساسی و در رأس آن با مسایل مرتبط با ماهیت، شخصیت و ارزش آدمی پیوند خورده است. هیچ رویدادی در طول تاریخ حیات بشر، توان چنین تأثیرگذاری‌ای را بر آینده انسان نداشته است که دلایل متعددی هم برای این ادعا وجود دارد. (سیاحت غرب / ش ۱۶ / ص ۱۳۲-۱۳۱)

با مطرح شدن شبیه‌سازی بحث‌های بسیار مهم و جدی پیرامون آن مطرح گشت که در برگیرنده مسائلی چون منشأ حیات و چگونگی پیدایش آن، شخصیت و عوامل سازنده آن، فعل خدا و غیره می‌باشد، در این میان کژ فهمی‌های موجود پیرامون شبیه‌سازی، خود موجب مطرح شدن پرسش‌هایی دیگر و همچنین نگرانی‌هایی درباره آن شده است که به نظر نگارنده این کژفهمی‌ها متأثر از داستان‌ها، پیش‌گویی‌ها و فیلم‌های تخیلی ساخته شده توسط هالیوود و دیگر سازمان‌ها می‌باشد. مثلاً فیلم «پسران برزیلی» (The Boys from Brazil) نمایش‌گر تلاش نئونازیست‌ها برای کلون نمودن هیتلر است که در نهایت موفق می‌شوند هیتلر را کلون نمایند تا رایش سوم زنده شود. یا چشم‌انداز بسیار سیاه آینده توسط پیش‌گویی‌های آلدوس هاکسلی (Aldous Huxley) در کتاب «دنیای نودلار» (Brave New World) (Huxley, 1998) در سال ۱۹۳۲ یعنی هنگامی که جهان هنوز از وحشی‌گری و سببیت عنان‌گسیخته جنگ جهانی اول و فقر دهشتناک ناشی از رکود اقتصادی بزرگ گیج و لرزان بود. این کتاب ۶۰ سال آینده را مجسم می‌کند که فجایع مشابهی از جنگ، رهبران جهانی را متقاعد می‌سازد که نظم نوین بنیادینی را بر دنیا تحمیل نمایند. تمام انسان‌ها، حاصل تولید انبوه در کارخانه‌های عظیم جنینی‌اند و کلون شده‌اند تا نظام طبقه‌ای آلفا، بتا، گاما، دلتا و اپسیلون را در انسان به وجود آورند. (کاکو، ۱۳۸۱، ص ۳۶۰ (با تلخیص))

ترسیم نمودن چنین فضاهایی از آینده و القای افکاری خاص موجبات پیدایش کژفهمی‌هایی دربارهٔ شبیه‌سازی شده است. یکی از کژفهمی‌ها مربوط به مفهوم کلونینگ است که آن را معادل «عین‌سازی» قلمداد نموده‌اند. از این رو، برخی معتقدند که با کلونینگ می‌توان یک فرد را عینا با تمام خصوصیات ظاهری و رفتاری ایجاد نمود. بحث‌های دیگری چون جاودانه زیستن، زنده‌نمودن افرادی چون هیتلر، اینشتین، هنرمندان مشهور سینما و غیره پیرامون این پندار نادرست مطرح گردید. مثلا اندکی پس از تولد دالی (Dolly) در سال ۱۹۹۷، روزنامه گاردین (Guardian) خبری را منتشر نمود که در آن مردی ادعا نموده بود که با کلونینگ می‌توان به جاودانگی (immortality) دست یافت. چراکه با کلونینگ می‌توان فردی ایجاد نمود که از نظر خصوصیات ژنتیکی و شخصیتی عین فرد اول باشد. پس با این تکنیک می‌توان مردگان را بار دیگر به دنیا بازگردانید و در این جهت ما فقط به چند سلول او نیازمندیم. (Wynn, 4) «الیوت کروک» بیوشیمیست دانشگاه استنفورد می‌گوید:

«با طراحی، بدن باید برای ابد باقی بماند».

وودی آلن (Woody Allen) می‌گوید:

«من نمی‌خواهم از طریق شاهکارهایم باقی بمانم، من می‌خواهم با نمردن برای ابد زندگی کنم».

جیمز واتسون (J. Watson) می‌گوید:

«آیا ما به سوی کنترل حیات رهسپاریم؟ من چنین فکر می‌کنم. همه ما می‌دانیم تا چه حد کامل نیستیم. چرا نباید خود را قدری بهتر بسازیم تا زینده بجا گردیم؟ این است آنچه ما خواهیم کرد. ما خود را قدری بهتر خواهیم کرد.» (کاکو، ص ۲۹۹ و ۳۲۹).

بحث‌های اینچنینی باعث شده که عامه مردم نیز تصویری خیالی از شبیه‌سازی در ذهن خود تصور نمایند، البته از کار ژورنالیست‌ها در این مسیر ناپستی غافل بود که با مطرح نمودن بحث‌های جنجالی خاص خود پیرامون شبیه‌سازی، بر گرمی این بازار افزودند.

دامنه این مباحث حتی به کشور ما نیز کشانده شده است که در برخی مقاله‌ها که نوعا در جوامع غیر علمی به چاپ می‌رسد بحث‌های مشابهی مطرح می‌شود.

در مباحث شبیه‌سازی آنچه که بیشتر از همه مطرح است، بحث «عین‌سازی» است و طرح شدن این بحث بدین جهت است که عده‌ای شخصیت را معادل ژن می‌دانند و بنابراین خواسته یا

ناخواسته به جبر ژنتیکی قایل هستند. با چنین تفکری چون فرد کلون‌شده دقیقا همان الگوی ژنی فرد اصل (دهنده سلول) را دارا است از این رو، شخصیت فرد کلون و اصل را یکی و به تعبیری عین هم می‌دانند. هرچند در فلسفه و عرفان بحث «عین» و اینکه دو فرد نمی‌توانند عین هم باشند مطرح و برای متخصصان امر بحث حل‌شده‌ای است اما در این نوشتار در صددیم که این مسئله را از منظری دیگر مورد بررسی قرار دهیم تا پاسخ به سؤالات زیر و دیگر پرسش‌ها به خوبی روشن گردد.

آیا شخصیت انسان قابل کپی‌برداری است؟

آیا کلون یک فرد جنایتکار نیز جنایتکار خواهد بود؟

در صورت کلون نمودن هیتلر آیا مجدداً هیتلر با تمام خصوصیات ظاهری و رفتاری پدیدار خواهد گشت؟ و...

برای پاسخ به این پرسش‌ها ابتدا لازم است «شخصیت» را به طور اجمال تعریف نماییم.

### تعریف شخصیت

در رابطه با «شخصیت»، تعریف واحدی که مورد قبول تمامی روان‌شناسان و متخصصان دیگر رشته‌های وابسته باشد، وجود ندارد. ما در اینجا به تعریفی که در «روان‌شناسی هیلگارد» به‌عنوان یکی از معتبرترین کتاب روان‌شناسی دنیا، آمده است، اشاره می‌نماییم:

شخصیت را می‌توان الگوهای معین و مشخصی از افکار، هیجان‌ها، و رفتارها تعریف کرد که سبک شخصی تعامل هر فرد با محیط مادی و اجتماعی را شکل می‌دهند. (آتکینسون،

۱۳۸۳، ج ۲؛ ۱۰۴).

اگر در زندگی روزمره از ما بخواهند که شخصیت کسی را توصیف کنیم، احتمالاً از صفات شخصیتی چون باهوش، برون‌گرا و باوجدان استفاده می‌کنیم. روان‌شناسان شخصیت همواره کوشیده‌اند با ضابطه‌مند کردن نحوه استفاده از صفات شخصیتی در زندگی روزمره به روش‌هایی رسمی برای توصیف و سنجش شخصیت دست یابند. روان‌شناسان در پاسخ به این سؤال که «عوامل پایه‌ای شخصیت چه تعداد هستند؟» به چندین دسته تقسیم گشته‌اند. مثلاً ریموند کتل (Raymond Cattell) (1966; 1957) عوامل پایه‌ای شخصیت را به ۱۶ صفت و هانس آیزنک (Hans Eysenk) روان‌شناس انگلیسی این عوامل را به ۲ یا ۳ صفت تقسیم نموده‌اند. محققان دیگر هر کدام به اعداد دیگری رسیدند اما آنچه که مشخص است حتی با روش تحلیلی دقیق نیز

نمی‌توان جواب قاطعی به این سوال داد. برخلاف تمام این اختلاف‌نظرها بسیاری از پژوهشگران در مورد پنج بعد صفتی اجماع کرده‌اند که امروزه به نام «خمسه کبیره» خوانده می‌شوند و برای تلخیص آنها از واژه «باروت» استفاده می‌کنند:

«برون‌گرایی، اشتیاق برای تجارب تازه، روان‌نژندی‌گری، وجدان‌گرایی و توافق‌پذیری»  
(OCEAN) قابل ذکر است که برای هر یک از این پنج عامل، نیز مقیاس‌های صفتی خاصی برای ارزیابی مشخص نموده‌اند. به نظر بسیاری از محققان و روان‌شناسان، کشف و معتبر شناخته شدن این خمسه نقطه عطف بزرگی در روان‌شناسی شخصیت در دوران معاصر به شمار می‌رود. (کاکو، ۱۳۸۱، ص ۸۴-۸۶ (با تلخیص))

تا اینجا به‌طور اجمال با مفهوم شخصیت و عوامل مشخص‌کننده آن آشنا شدیم، اینک می‌پردازیم به عوامل تأثیرگذار در تنوع شخصیت افراد یا به عبارت دیگر بررسی ریشه‌های تنوع رفتاری افراد که رفتارپژوهان و زیست‌شناسان بیش‌تر آن را در عوامل ژنتیکی و محیطی (environmental & genetic factors) دنبال می‌نمایند.

### عوامل تأثیرگذار در شکل‌گیری شخصیت

عده‌ای از روان‌شناسان و متخصصان ژنتیک، «عوامل ژنتیکی» را تنها عامل شکل‌دهنده شخصیت انسان قلمداد می‌نمایند. بدین مفهوم که علاوه بر خصوصیات ظاهری، شخصیت انسان و در پی آن تمام رفتارهای فردی و اجتماعی او به الگوی ژنی به ارث رسیده از والدین بستگی دارد. یعنی اگر پدر فردی تند مزاج و عصبانی بود فرزند او نیز تند مزاج خواهد شد یا اگر والدین کودکی بزهکار باشند فرزند آنان نیز بزهکار خواهد شد چراکه ظهور تمام این خصوصیات ظاهری صرفاً به عوامل ژنتیکی وابسته است. این دسته از افراد به نحوی معتقد به «جبر ژنتیکی» هستند یعنی اینکه تمام خصوصیات فیزیکی و رفتاری فرد را صرفاً در الگوی ژنتیکی وی جستجو می‌نمایند.

گروه دیگری نیز هستند که معتقدند اساساً عوامل اجتماعی و تجارب آدمی، تعیین‌کننده رفتار شخصیتی فرد می‌باشند و تفاوت شخصیتی افراد بستگی به تجارب محیطی فرد با زمینه‌های متفاوت اجتماعی، قومی، و فرهنگی، دارد. این گروه اصلاً معتقد به عوامل ژنتیکی نیستند و استناد آنها به نمونه‌های خاص رفتار فردی و اجتماعی افراد است که اصلاً در والدین آنها دیده نمی‌شده است. این دسته نیز در واقع قابل به «جبر محیطی» هستند یعنی تنها عامل تأثیرگذار در شکل‌گیری شخصیت و رفتار متنوع افراد، عوامل محیطی هستند نه ژنتیکی. بدیهی است که هیچ‌کدام از این

عقاید به تنهایی مورد قبول نبوده بلکه باید به تأثیر متقابل دو عامل ژنتیک و محیط به عنوان عوامل تأثیرگذار در تربیت و شکل گیری شخصیت و الگوی رفتاری انسان توجه نمود. هیچ کدام از عوامل ذکر شده علت تامه شکل گیری شخصیت و الگوی خصوصیات رفتاری افراد نبوده بلکه این عوامل به نحو اقتضا تأثیرگذار هستند که بدان اشاره می شود. اینک به چگونگی اثرگذاری هر یک از دو عامل ژنتیک و محیط در شکل گیری شخصیت آدمی می پردازیم.

## ۱. عوامل ژنتیکی

افراد از همان بدو تولد از لحاظ خصوصیات فیزیکی و رفتاری متفاوت هستند که این تفاوت ها عمدتاً معلول تفاوت های ژنتیکی آنها می باشد. تفاوت های ژنتیکی نیز خود معلول تنوع ژن های افراد می باشد که در درون کروموزم های هر فرد یافت می شود.

تعداد کروموزم های سلول بدنی (Somatic cell) و سلول جنسی (Germ cell) انسان به ترتیب ۴۶ (۲۳ جفت) و ۲۳ عدد است. پس از لقاح از ترکیب سلول جنسی نر (اسپرم) و سلول جنسی ماده (تخمک)، سلول تخم (Zygote) حاصل می شود که دارای ۲۳ جفت کروموزم (۴۶ عدد) می باشد. پس از این مرحله سلول تخم سیر تکاملی خود را در رحم مادر طی می نماید تا آنکه به یک انسان کامل تبدیل گردد.

شاید اولین نقطه تنوع افراد را باید در چگونگی جفت شدن کروموزم های اسپرم و تخمک جستجو نمود چراکه احتمالات بسیار زیادی برای این جفت شدن متصور است. به قول «هریس و لیبرت» (Haris & Liebert, 1984) از آنجا که کروموزم های ۲۳ عددی سلول تخمک یا اسپرم هر یک به طور تصادفی از جفت های کروموزمی جدا می شوند به طور نظری  $2^{23}$  یا  $8388608$  احتمال ژنتیکی متفاوت برای شکل گیری تخمک و اسپرم وجود دارد. این سلول های جنسی از نظر چگونگی وضعیت کروموزمی، همگی دارای تفاوت های جزئی با یکدیگرند. این بدان معناست که یک صفت سلول جنسی زن و مرد که با یکدیگر ترکیب می شوند به طور نظری احتمال ایجاد  $70368744177664$  گونه، نطفه متفاوت ژنتیکی را دارد. به بیان دیگر احتمال اینکه شما به صورت کنونی خود از پدر و مادرتان متولد شده اید کمتر از ۱ در ۷۰ تریلیون بوده است. (سیف، ۱۳۸۱:

ص ۲۷ - ۲۵)

غرض اینکه از یک پدر و مادر احتمال حدود ۷۰ تریلیون نطفه متفاوت وجود دارد که هر کدام از آنها مسلماً خصوصیات ظاهری و رفتاری متفاوتی دارند و این بدان معناست که با دانستن

خصوصیات ژنتیکی پدر و مادر نمی‌توان دقیقاً مشخص نمود که فرزند چه الگوی ژنتیکی را خواهد داشت.<sup>۲</sup>

## ژن‌های رفتاری

همان‌طور که ذکر شد تفاوت‌های ژنتیکی حاصل از ژن‌ها خود عامل مهمی در گوناگونی خصوصیات ظاهری و رفتاری می‌باشد چرا که ژن‌ها اطلاعات و برنامه‌هایی را به همراه دارند که ویژگی‌های ظاهری نظیر ساختمان بدن، جنس، رنگ پوست، مو، چشم، وضعیت جسمانی و همچنین ویژگی‌های رفتاری فرد را مشخص می‌کنند. دانشمندان محاسبه نموده‌اند که حدود ۲۰ هزار ژن در هر کروموزم انسانی یافت می‌شود لذا در یک سلول بدنی که حاوی ۴۶ کروموزم است حدود ۹۶۰۰۰۰ ژن یافت می‌شود که در برگیرنده تمام خصوصیات ظاهری و رفتاری وی است.

امروزه یکی از زیرمجموعه‌های رشته ژنتیک که خود به عنوان یک رشته مستقل مطرح است بحث «ژنتیک رفتاری» (behavior Genetics) است. البته در این حوزه برای مطالعه نحوه به ارث رسیدن صفات رفتاری از ترکیب شیوه‌های ژنتیک و روان‌شناسی (psychology) استفاده می‌شود. (Plomin 1991) در واقع «ژنتیک رفتاری» می‌خواهد بداند که صفات روانی مثل توانایی ذهنی، مزاج، پایداری هیجانی و نظایر آن، تا چه اندازه از والدین به فرزندان منتقل می‌شود. (Bouchard, 1994) (آتکینسون، ۱۳۸۳: ج ۱، ص ۶۱).

پس از مدت‌ها که دانشمندان در جستجوی کشف ژن‌های رفتاری بودند برای نخستین بار در تاریخ، چند ژن منفرد که کدی برای انواع مشخصی از رفتار هستند مجزا گشتند. یکی از تحولات قابل توجه، کشفی بود که در سال ۱۹۹۶ رخ داد. در این کشف معلوم شد ژن واحدی که fru نامیده می‌شود تقریباً تمام حرکات و رفتارهای عاشقانه پروانه میوه تر را کنترل می‌کند.

در ۱۹۹۶ ژنی که در ایجاد «اضطراب» مؤثر است کشف شد. این ژن در انواع بلند و کوتاه وجود دارد. افراد واجد ژن‌های بلند در آزمون شخصیت، نظرات خوش‌بینانه‌ای نسبت به آینده دارند و افراد واجد ژن‌های کوتاه دارای اضطراب، نگرانی و نوروتیسم بالایی هستند.

در همان سال، روان‌شناسان دانشگاه مینه‌سوتا با بررسی ۲۰۰۰ دوقلوی متولد شده در سال‌های ۱۹۳۶ تا ۱۹۵۵ در ایالت مینه‌سوتا اعلام کردند که در نقطه استقرار شادمانی نظم و ترتیبی وجود دارد که ظاهراً مبین ارتباط و اتصال استواری با ژن‌های ما است. (کاکو، ۱۳۸۱: ۳۴۸-۳۴۵).

در سال ۱۹۹۷، دانشمندان ژنی را کشف کردند که در حافظه انسان تأثیرگذار است که این امر نقطه عطفی در تحقیقات ژنتیکی به شمار می‌رود. والتر ژیلبرت (W. Gilbert) معتقد است که تا سال ۲۰۲۰ این امر می‌تواند دانشمندان را قادر سازد داروهایی بسازند که می‌تواند به افرادی که حافظه ضعیفی دارند کمک کند.

«الکلیسم» شکل دیگری از رفتار است که تاکنون دانشمندان شواهدی برای ژن‌های ایجادکننده آن در کروموزم‌های ۱، ۴، ۸ و ۱۶ یافته‌اند.

شناسایی ژن‌های رفتاری انسان همزمان با «پروژه ژنوم انسانی» (Human Genome project) به سرعت دنبال می‌شود. دانشمندان معتقدند که با کمک این پروژه تا چند سال دیگر تمام ژن‌های مؤثر در الگوهای رفتاری انسان را کشف خواهند نمود اینکه به ارتباط ژن‌ها با رفتار آدمی می‌پردازیم:

### ارتباط ژن‌ها با رفتار آدمی

یکی از زمینه‌هایی که می‌تواند موجب سوء تفاهم شود چگونگی ارتباط بین ژن‌ها و رفتار آدمی است و پاسخ به این سؤال که آیا رفتار ما معادل ژن‌ها است؟ آیا فقط تعامل بین ژن‌ها رفتار ما را مشخص می‌کند؟ آیا کپی نمودن ژن‌ها در واقع همان کپی نمودن رفتار است؟ آیا فرد اصل و کلون رفتار یکسانی خواهند داشت؟ و...

در پاسخ به این سوالات باید گفت که رفتار آدمی صرفاً متأثر از ژن‌ها نیست بلکه به نحوی از آن تأثیرپذیر است به عبارت دیگر تأثیر ژن‌ها بر رفتار آدمی به نحو اقتضاست نه به نحو مطلق. از این رو، اگر به سادگی بگوییم که چون فلان شخص، ژن رفتاری X را داراست، لزوماً رفتار X از او صادر خواهد شد، از واقعیت بسیار فاصله گرفته‌ایم چرا که رفتار آدمی بسیار پیچیده‌تر از آن است که صرفاً و به‌طور مطلق، ژن‌ها در آن دخیل باشند.

آرتور کاپلان (A. Kaplan) از مرکز اخلاق زیستی (Bioethics) دانشگاه پنسیلوانیا معتقد است که سی یا چهل سال بعد ارتباط بین ژن‌ها و رفتار همانند «یک بمب ساعتی پیچیده» خواهد بود. در حالی که وی بر این باور است که استعداد ریاضی، انواع شخصیت، بیماری روانی (نظیر افسردگی و اسکیزوفرونی)، همجنس‌گرایی، و چاقی، همگی ریشه‌های ژنتیکی دارند اما هشدار می‌دهد:



کار احمقانه‌ای است اگر بپنداریم که رفتار ما معادل با ژن‌ها است، آشکار شده است که حتی دوقلوهای همسان (identical twins) یک خانواده، رفتاری کاملاً مشابه ندارند». ژن‌ها فقط اجزای یک مخلوط هستند. (همان ص ۳۷۰).

فرانسیس کولینز (Franciss Collins) مجری «پروژه ژنوم انسانی» می‌گوید:

... الگوهای رفتاری در حالی که ممکن است از راه‌های ظریفی تحت تأثیر عناصر ژنتیکی قرار گیرند اما هرگز با تبیین همه رشته‌های DNA ژن‌های آدمی شناخته نخواهند شد، لااقل بخش اعظم آنها بر همین وضع خواهند بود. (همان، ص ۲۱۳).

تا سال ۲۰۲۰ وقتی که نقشه ژنوم انسانی به طور کامل ترسیم شود احتمالاً ادعاهای بسیاری مطرح می‌گردد که ژن‌های رفتار X یا Y و یا غیره را کشف کرده‌اند، اما همان‌طور که ذکر شد ژن‌های کشف‌شده به نحو اقتضا در بروز رفتار مورد نظر تأثیرگذار می‌باشند بنابراین صحیح نیست که ژن کشف‌شده را تنها عامل بروز آن رفتار خاص بدانیم چه اینکه هم اکنون نیز اشتباهات و خطاهایی در این باب صورت گرفته است.

در ۱۹۹۶ اعلام این که ژن DRD4 «تفحص جدید و بدیع» را در انسان‌ها کنترل می‌نماید در صفحه نخست روزنامه نیویورک تایمز منعکس شد. اما مطالعه پی‌گیر و خستگی‌آوری روی ۳۳۱ نفر از نشان دادن چنین ارتباطی عاجز ماند.

ادعای بحث‌انگیز دیگری که هنوز محقق نگردیده، ارتباط ژنتیکی با بزهکاری است. مباحثه اولیه از مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۵ صورت گرفته، نشأت یافته است. در این مطالعه گزارش شده که ۳/۵ درصد از ۱۹۷ نفر بیماری که در بیمارستان روانی اسکاتلند بستری بوده‌اند، دارای کروموزوم غیر طبیعی XYY بوده‌اند. شایع شده بود که وجود کروموزوم XYY در مردان، نشانه خلافکاری و خشونت و نابهنجاری است. جرایم کروموزوم Y را «کروموزوم جنایت» نامیدند. مطالعات بعدی عملاً نشان دادند که مردانی با کروموزوم XYY بیش از تصور قبلی وجود دارند و ۹۶ درصد آنها زندگی و رفتاری کاملاً طبیعی دارند. (بیش‌ترین خصایص مشترک در بین مردان با داشتن کروموزوم XYY ظاهراً بلندی قد، داشتن هوش بیش از میزان نرمال و مهارت در بیان است.) (همان، ص ۳۷۱).

موارد این‌چنینی، محققان و دانشمندان را متقاعد ساخته است که: «رفتار آدمی معادل ژن‌ها نیست» بلکه عوامل بسیاری که تحت عنوان «محیط» (environment) مطرح می‌باشند در بروز

رفتار آدمی تأثیرگذار هستند. ژن‌ها فقط بخشی از رفتار را شکل می‌دهند، بخش دیگر آن مربوط به عوامل محیطی است که بدن می‌پردازیم. اما قبل از پرداختن به عوامل محیطی، می‌خواهیم به یکی از مهم‌ترین پروژه‌های تاریخ در رابطه با انسان یعنی «پروژه ژنوم انسان» بپردازیم.

## پروژه ژنوم انسان

امروزه یکی از محوری‌ترین و بحث‌انگیزترین مباحث، «پروژه ژنوم انسان» است. این طرح که در واقع یکی از طرح‌های بلند پروازانه در تاریخ پزشکی محسوب می‌شود قصد کدگذاری و تعیین محل کلیه ژن‌های بدن آدمی را دارد. از این رو، با این طرح بشر می‌تواند تعداد ژن‌های هر یک از اعضای اصلی بدن و محل آنها را مشخص نماید به طور مثال تعداد ژن‌های مورد نیاز مغز آدمی احتمالاً ۳۱۹۵، قلب ۱۱۹۵ و چشم ۵۷۴ عدد است.

وقتی این پروژه پایان گیرد اثرات آن بسیار چشم‌گیر خواهد بود. همان‌طور که یک شیمی‌دان بی‌نیاز از جدول مندلیف دربارهٔ عناصر شیمیایی نیست، بر همین قیاس، زیست‌شناسی و پزشکی آینده ممکن است بدون نقشه ژنتیکی انسان که با این پروژه فراهم می‌شود قابل تصور و تعمق نباشد.

با اتمام این طرح تقریباً شناخت کاملی از اساس ژنتیکی امراض کهن عرضه خواهد شد و به تعبیر فرانسویس کولینز مسئول پروژه ژنوم انسانی:

امر معقول و مستدلی است که در سال ۲۰۱۰ وقتی شما به سالروز تولد ۱۸ سالگی خود می‌رسید می‌توانید کارت چاپی حاوی خطرات فردی امراض آتی را براساس ژن‌های موروثی در اختیار داشته باشید.

به اعتقاد ژیلبرت در سال ۲۰۲۰ یا ۲۰۳۰ همه این کشفیات به کدهای DNA شخصی منتج می‌شوند:

شما می‌توانید به داروخانه بروید و رشته DNA مربوط به خودتان را در یک سی‌دی بگیرید، سپس آن را در خانه با مکتشاش تجزیه و تحلیل کنید. و هم او پیش‌بینی می‌کند که در قرن آینده زمانی پیش می‌آید که شما: «یک سی‌دی را از جیب خود بیرون آورید و بگویید: این یک وجود آدمی است، این منم!»

این سی‌دی عالی‌ترین نتیجه میلیاردها دلاری است که صرف تحقیق شده است و به ما این نوید را می‌دهد که در سال ۲۰۲۰ نقشه‌ای از ۱۰۰,۰۰۰ ژن وجود آدمی ترسیم خواهد شد. لذا به تعبیر «ویلیام هازلتین» استاد ژن‌شناسی، بسیاری از بیماری‌های ژنتیکی قابل پیش‌بینی خواهد بود: ما در عنصری پا خواهیم گذاشت که در آن عصر بیماری پیش از آنکه عارض گردد پیش‌بینی خواهد شد. پزشکی اساساً به سوی تحول و تغییر از درمان به پیشگیری روی خواهد برد و علاج واقعه قبل از وقوع خواهد کرد. (همان، ص ۲۱۹ - ۲۱۱ (با تلخیص))

بی‌شک دستاوردهای پروژه ژنوم انسانی بسیار ارزشمند و حایز اهمیت است چرا که به وسیله آن بسیاری از بیماری‌های موروثی شناسایی و قبل از آنکه بروز نماید، درمان می‌شود. البته این پروژه دستاوردهای دیگری نیز به همراه دارد که از آنها صرف‌نظر می‌نمایم اما اینک باید به این سؤال پاسخ دهیم که:

آیا پروژه ژنوم انسان اعمال و نحوه تعامل ژن‌ها را نیز مشخص می‌سازد؟ که اجمالاً بدان اشاره گردید

## پروژه ژنوم انسانی و کنش ژنتیکی

یکی از مسائلی که از معضلات و مشکلات دانشمندان محسوب می‌شود، تعیین چگونگی اعمال و وظایف ژن‌ها و همچنین تعامل آنها با یکدیگر می‌باشد؛ فرایندی که آن را «کنش ژنتیکی» (genetic interaction) نام نهاده‌اند.

امروزه هر چند دانشمندان در پروژه ژنوم انسانی به سختی مشغول شناسایی ژن‌های اعضای اصلی بدن انسان هستند لیکن باید دانست که بسیاری از خصوصیات و صفات انسان یا فنوتیپ (phenotype) توسط تعامل تعدادی از ژن‌ها بروز می‌نماید که این خود بر پیچیدگی شناخت ژن‌های انسان می‌افزاید.

با بررسی فنوتیپ انسان به وضوح روشن می‌شود که ما فقط با یک حالت دوگانه از صفات روبرو نیستیم بلکه در هر صفتی حالات پیوسته‌ای مشاهده می‌گردد مثلاً این‌گونه نیست که بگوییم سفیدپوست و سیاه‌پوست، بلند قد و کوتاه قد، با هوش و کم‌هوش و ... بلکه ما با یک حالت پیوسته از بیشترین تا کمترین میزان بروز صفات روبرو هستیم رنگ پوست سفید یک رنگ مطلق نیست بلکه تنوع بسیاری در همین رنگ سفید در پوست انسان‌ها یافت می‌شود در بقیه صفات مثل رنگ چشم، مو، قد، وزن، هوش و ... با این چنین حالتی مواجه هستیم.

امروز در ژنتیک چندین نوع توارث مطرح است که برخی از آنها عبارت‌اند از:  
- توارث تک ژنی (Monogenic inheritance): که فقط یک ژن مسئول ایجاد یک فنوتیپ (صفت) است.

- توارث چند ژنی (Polygenic inheritance): وراثتی است که تحت کنترل ژن‌های متعدد واقع در جایگاه‌های ژنی متفاوت و توأم با اثرات افزایشی کوچک می‌باشد به این حالت «توارث کمی» (Quantitative inheritance) نیز گفته می‌شود و شامل صفاتی چون قد، وزن، رنگ، و ... می‌گردد. (حاجی‌بیگی، ۱۳۸۱: ۲۱۸). در این نوع توارث هر ژن اثر اندکی در بروز صفت مورد نظر ایفا می‌کند مثلا اگر اثرات ۵ آلل (A) قد بلند، a کوتاه قد) در تشکیل قد دخیل باشد فردی که بیشترین تعداد آلل A را داشته باشد بلند قدتر از سایرین است پس ژنوتیپ AAAAA بلند قدترین و aaaaa کوتاه قدترین فرد خواهد بود و سایر افراد چون Aaaaa,AAAAa و ... در حد فاصل این دو قرار خواهند گرفت.

- توارث چند عاملی (Multifactorial inh): در ۲ نوع توارث ذکر شده فقط یک عامل یعنی ژن با تعداد آلل‌های مختلف در بروز یک صفت دخیل می‌باشد. در حالی‌که در وراثت چند عاملی، ترکیبی از عوامل ژنتیکی و محیطی مسئول ایجاد فنوتیپ هستند که هر کدام از این عوامل دارای اثر اندکی می‌باشند.

امروزه هر چند برخی از ژن‌های ایجادکننده یک صفت خاص را شناسایی نموده‌اند لیکن ممکن است ژن‌های دیگری نیز در تجلی آن صفت خاص تأثیرگذار باشند که هنوز شناسایی نشده است، علاوه بر این چگونگی تعامل این ژن‌ها با یکدیگر و همچنین تعامل آنها با سایر عوامل محیطی به عنوان یکی از مشکلات و معضلات دانشمندان مطرح است که مطالعات و تحقیقات در این مسیر همچنان ادامه دارد.

احتمالا دانشمندان تا سال ۲۰۲۰ قادر نخواهند بود کاری بیش از مجزا سازی ژن‌های کلیدی فردی که در صفات چند ژنی مؤثرند، انجام دهند و از این رو، حتی پروژه ژنوم انسانی نیز قادر به تعیین چگونگی «کنش ژنتیکی» نخواهد بود و این موضوعی است که خود محققان بدان اذعان دارند. کریستوفر ویلز (Christopher) از دانشگاه کالیفرنیا می‌گوید:

تعیین توالی کامل DNA، بدان معنی نیست که ما هر چیزی را که باید درباره وجود آدمی بدانیم فرا گرفته‌ایم، یعنی چیزی بیش از نگاه کردن به توالی نتهای بتهوون در یک

سونات، به ما توان نواختن آن را می‌دهد. در آینده صاحبان فضیلت در ژن‌شناسی کسانی خواهند بود که می‌توانند این اطلاعات را به کار اندازند و قادرند که اساس و ذات اعمال ژن‌ها را با یکدیگر و با محیط دریابند. (همان، ص ۳۶۸).

## ۲. عوامل محیطی

به جز ظرفیت‌های ژنتیکی (ژنوتیپ) مجموعه عوامل مؤثر بر شکل‌گیری شخصیت را تحت عنوان «عوامل محیطی» می‌آورند. به عبارت دیگر مجموعه عواملی که از لحظه انعقاد نطفه تا پایان عمر، فرد را احاطه کرده و موجبات شکل‌گیری شخصیت او از خصوصیات فیزیکی تا نوع تعامل او با دیگران و محیط را فراهم می‌سازد به عنوان عوامل محیطی محسوب می‌شود. (آتکینسون، ۱۳۸۳: ۳۹).

با این تعریف محیط دارای متغیرهای بسیار گسترده‌ای می‌باشد. محیط اطراف هسته سلول تخم (سیتوپلاسم)، محیط زیستی، محیط خانوادگی، محیط طبیعی، محیط اجتماعی، محیط فرهنگی و غیره همگی از عوامل محیطی مؤثر بر شکل‌گیری شخصیت فرد محسوب می‌شوند. به طور کلی محیط را به دو دسته: (۱) محیط قبل از تولد (۲) محیط بعد از تولد، می‌توان تقسیم‌بندی نمود. برخلاف برخی از روان‌شناسان و مریبان‌تریستی که معتقدند شکل‌گیری شخصیت و در نتیجه نحوه رفتار افراد پس از تولد آغاز می‌گردد این‌جانب بر اساس آموزه‌های دینی و همچنین یافته‌های دانشمندان معتقدم که در شکل‌گیری شخصیت، نه تنها محیط بعد از تولد، بلکه محیط قبل از تولد که در واقع نقطه آغازین خلقت جنین محسوب می‌شود، نیز مؤثر است؛ که به تعبیر خواجه عبدالله انصاری که می‌گوید:

«همه از آخر ترسند ولی عبدالله از اول» (صمدی آملی، ح ۲، ص ۳۸۲).

تحقیقات نشان داده است که محیط قبل از تولد بیش‌تر توسط مادر فراهم می‌شود که سلامت جسمانی و حالات عاطفی و هیجانی او آثار بسیار مهمی در چگونگی شکل‌گیری شخصیت نوزاد دارد برخی از این عوامل عبارت‌اند از: سن مادر، تغذیه و بهداشت مادر، وضعیت بارداری، داروهای مصرفی، عواطف و هیجانات مادر و غیره.

پس از تولد نوزاد با محیط جدیدی روبرو می‌شود که در نحوه خصوصیات رفتاری وی بسیار مؤثر است. در این هنگام وابستگی مستقیم جسمانی او با مادر قطع می‌شود، اما برای رفع بسیاری

از نیازهای خود، وابسته به او باقی می‌ماند. نوزاد انسان در ابتدای تولد نمی‌تواند از خود مراقبت نماید لذا برای زنده ماندن و حفظ تعادل محیط داخلی به دیگران نیازمند است.

دوران طولانی وابستگی کودک به دیگران همیشه قابل توجه و موجب تفاوت‌های بسیار زیادی در افراد بوده است که در نتیجه آن، اختلافات فرهنگی بسیاری نیز به وجود آمده است. (سیف، ص ۱۷۹).

نوع تغذیه مادر و همچنین غذای نوزاد پس از تولد نیز تأثیر خاصی در چگونگی رشد او دارد. روحیات و حالات عاطفی مادر در هنگام شیر دادن تأثیر بسیار چشم‌گیری در خصوصیات روحی و روانی کودک دارد. لذا در آموزه‌های دینی ما دستورات ویژه‌ای در این خصوص وجود دارد، چنانکه حضرت امیرالمومنین علی (علیه‌السلام) در رابطه با شیر دادن به کودک این گونه می‌فرماید که:

شیر زن کم عقل و احمق را به فرزند خود مخورانید که شیر می‌تواند طبیعت کودک را دگرگون سازد. (وسایل الشیعه، ج ۱۵، ابواب احکام الاولاد).

شیخ‌الرئیس ابوعلی سینا فیلسوف و طبیب نامدار اسلامی در کتاب معروف خود «قانون» شرایط بسیاری را برای زنان شیرده بر می‌شمارد از جمله: مادر چه غذاهایی باید بخورد، در برابر کنش‌های بد روانی از قبیل: خشم، اندوه و حالات مشابه آن چگونه عکس‌العمل نشان دهد، کیفیت شیر، عمر مادر و غیره. (ابن‌سینا، ج ۱، فن ۳، تعلیم اول).

تمام رهنمودهای فوق حاکی از تأثیر بسیار زیاد حالات جسمانی و روحانی مادر در هنگام شیردهی است که تأثیر بسزایی در خصوصیات رفتاری و روانی فرزند دارد. از آنجا که حالت جسمانی و روحانی مادران هرگز مشابه هم نمی‌باشد و همچنین در دوره‌های مختلف نیز حالت جسمانی و عاطفی یک مادر یکسان نیست، از این رو، افراد مشابه که صد در صد خصوصیات رفتاری و روانی یکسانی داشته باشند، را نخواهیم یافت. البته متفاوت بودن محیط پس از تولد فقط به دوران شیرخوارگی منحصر نمی‌باشد بلکه محیط‌های خانوادگی، طبیعی، فرهنگی و اجتماعی نیز هر یک به نحوی در متفاوت گشتن خصوصیات رفتاری افراد مؤثرند، مثلاً خصوصیات رفتاری یک فرد تا حد زیادی به وضعیت محیط طبیعی محل سکونت او وابسته است؛ دوری و نزدیکی به آب دریا، کیفیت آب آشامیدنی، شرایط اقلیمی، و ... همه در خصوصیات رفتاری وی مؤثر است

که امروزه به عنوان یکی از مباحث جدید در حوزه «روانشناسی محیط» (Environmental Psychology) مطرح است. (محمدی، ۱۳۸۴).

## تعامل عوامل ژنتیکی و محیطی

همان گونه که قبلا نیز گذشت هیچ کدام از عوامل ژنتیکی و محیطی به تنهایی در شکل گیری شخصیت مؤثر نیستند بلکه از تعامل این دو، شخصیت و خصوصیات رفتاری افراد شکل می گیرد لذا این صحیح نیست که انتظار داشته باشیم فرد کلون و اصل چون از نظر عوامل ژنتیکی همانند هستند<sup>۲</sup> پس باید شخصیت و خصوصیات رفتاری یکسانی داشته باشند. این امر حتی در بین دوقلوهای همسان یا تک تخمکی (MZ) که الگوی ژنی یکسانی دارند مشاهده نمی گردد. چرا که محیط به همان مفهوم عام بسیار تأثیرگذار است. در مطالعاتی که بر روی دوقلوهای همسان انجام گرفته است مشخص شد که حتی بروز بیماری های ژنتیکی در هر دو یکسان نمی باشند. مثلا با آنکه احتمال ابتلا به مرض قند و اسکیزوفرنی ژنتیکی است، اگر یکی از دوقلوهای همسان بیماری مربوطه را نشان دهد دیگری همیشه این اختلال را بروز نمی دهد اگر هم بیماری ظاهر گردد میزان بروز آن یکسان نخواهد بود بلکه با شدت های مختلفی بروز خواهد کرد.

همچنین مطالعات دیگر نشان داده است که تطابق رنگ چشم، خطوط انگشتان، و دیگر خصوصیات فیزیکی در دوقلوهای همسان نیز همین وضعیت را دارا می باشد.

جالب است بدانید که آزمایشان کلونینگ مشخص نموده است که خصوصیات ظاهری فرد کلون و اصل همیشه یکسان و یا مشابه هم نمی باشد مثلا گربه ای که در سال ۲۰۰۱ شبیه سازی شد، رنگ موهایش نسبت به گربه اصل متفاوت گردید.\*

دو دلیل عمده ای که برای این عدم تطابق ذکر شده است عبارت اند از:

۱) عملکرد ژن ها تا اندازه معینی تصادفی و قابل تغییر است. مثلا درباره گربه ای که در ۲۰۰۱ شبیه سازی شد گفته می شود که ژن های موجود بر روی کروموزم X در تعیین رنگ موهای گربه مؤثرند که برخی از این ژن ها به طور تصادفی در جریان تکامل جنین غیرفعال می شوند و چون گربه مادر دو کروموزم X دارد، ممکن است ژن هایی که در گربه اول فعال بوده اند در گربه شبیه سازی شده غیر فعال شوند که در این صورت گربه ای تولید می شود که با گربه اولیه از نظر ظاهری متفاوت است.

۲) **متفاوت بودن محیط:** مثلا در رابطه با دوقلوهای یکسان علیرغم اینکه در یک زمان و در یک رحم رشد می‌نمایند لیکن ممکن است محیط آنها حتی در این وضعیت یکسان نباشد، چراکه ممکن است یکی از دو جنین محل بهتری در رحم داشته باشد (سیف، ۱۳۸۱: ۴۹). و بهتر رشد نماید. پس از تولد هم، تجربه‌ها، حوادث و وقایعی که برایشان پیش می‌آید یکسان نبوده و از این رو، رفتارهای متفاوتی را بروز خواهند داد. این وضعیت در دو فرد کلون و اصل پیچیده‌تر خواهد بود چرا که محیط رحمی که این دو در آن پرورش می‌یابند، از مادران متفاوت و همچنین در دو زمان مختلف خواهد بود، همچنین تفاوت‌های محیط فرهنگی و اجتماعی نسبت به دوقلوهای همسان بیشتر خواهد بود چرا که مراحل رشد آنها در دو دوره کاملاً متفاوت صورت خواهد گرفت. بنابراین، دوقلوهای همسان به این دلیل که در رحم واحد و در اغلب موارد بعد از تولد، در شرایط محیطی یکسان زندگی می‌کنند، ممکن است بیش از کلون و اصل به هم شباهت داشته باشند. (اخلاق زیستی، ص ۴).

پژوهش‌هایی که در مورد چگونگی تأثیر عوامل ژنتیکی و محیطی بر رشد شخصیت صورت گرفته است مشخص نموده که همبستگی ویژگی‌های مختلف شخصیتی دوقلوهای همسان ۵۰ درصد است (Lochlin & Nichols: 1976) یعنی علیرغم اینکه این دوقلوها در یک رحم و در یک زمان واحد رشد می‌نمایند، لیکن از نظر شخصیتی ۱۰۰ درصد یکسان نمی‌باشند. مثلاً در دوقلوهای خانواده Siamese به نام‌های انگ و چنگ (Eng & Chang) که از یک سلول تخم و در یک رحم حاصل شده‌اند، خصوصیات رفتاری و شخصیتی متفاوتی مشاهده شده است. یکی بد اخلاق و الکلی شده است درحالی‌که دیگری بسیار بشاش و مهربان است. همچنین در دوقلوهای همسان خانواده Tocci به نام‌های جیاکومو و جیوانی (Giacomo & Giovanni) نیز این اختلافات شخصیتی مشاهده شده است. (Waynn, 5,6)

واقعیت این است که در تمام موارد فوق، تأثیر متقابل و پیچیده عوامل ژنتیکی و محیطی باعث تفاوت‌های فردی می‌شود. در عین حال، میزان تأثیرگذاری هر یک از این دو عامل بر جوانب گوناگون رشد فرد، یکسان نیست مثلاً در شکل‌گیری خلق و خوی فرزندان، هم حالات خود کودک و هم تأثیرات والدین و اطرافیان وی اهمیت دارد؛ در واقع کودکان با خصوصیات متأثر از الگوی ژنتیکی و عوامل محیطی قبل از تولد، تحت تأثیر محیط پس از تولد خود قرار می‌گیرند و



هم بر آن تأثیر می‌گذارند که این امر در شکل‌گیری شخصیت آنان مؤثر است. (سیف، ۱۳۸۱، ۵۲ - ۴۸).

## نکته پایانی

افرادی که با استدلال با یکسان بودن الگوی ژنی (ژنوتیپ) فرد اصل و کلون معتقدند، این دو فرد از نظر خصوصیات فیزیکی و رفتاری یکسان و در واقع عین هم هستند. تنها به یک کفه ترازو یعنی ژنتیک توجه نموده‌اند و از کفه دیگر آن یعنی محیط غفلت نموده‌اند. شخصیت و در پی آن خصوصیات رفتاری، ژن نیست که بتوان با کپی‌برداری دقیقاً عین آن را ساخت. اینکه با کلون نمودن سلول بدنی هیتلر یا اینشتین و یا هر یک از ورزشکاران یا هنرپیشه‌های مشهور می‌توانیم مجدداً آنها را زنده نماییم. یا به‌عبارت دیگر به آنان عمر دوباره دهیم تا جاودانه بمانند یک پندار ساده‌لوحانه‌ای پیش نیست؛ چرا که فرد کلون با طی نمودن کلیه مراحل رشد شخصیت، هرگز عین فرد اصل نخواهد شد و این قضیه را باید این‌گونه استدلال نمود که عوامل محیطی بر خلاف عوامل ژنتیکی هرگز یکسان نیستند.

ما هرگز نخواهیم توانست عوامل محیطی یکسانی مانند آنچه که برای فرد اصل موجود بود، برای فرد کلون فراهم سازیم. هر یک از این دو در دو محیط مجزای زیستی، محیطی، خانوادگی، فرهنگی و اجتماعی و... زندگی خواهند نمود که در نتیجه خصوصیات روحی و روانی آنها نیز متفاوت خواهد بود.

میچیوکاکو (Michio KaKu, 1998) در کتاب چشم‌اندازها (Visions) می‌گوید:

بسیاری از تاریخ‌دانان استدلال می‌کنند که ورشکستگی اقتصادی طبقات متوسط آلمان در دهه ۱۹۳۰ زیربنای ظهور فاشیسم و دستیابی هیتلر به قدرت بود. نهضت‌های سیاسی و اجتماعی به ندرت می‌توانند تنها بر اثر وجود یا تحرک یک فرد به موقعیت دست یابند. کلونینگ هیتلر امری بیش از خلق هنرپیشه‌ای درجه دوم نخواهد بود. بر همین قیاس، کلونینگ شخصی نظیر اینشتین تضمینی در بر نخواهد داشت که فیزیکدان بزرگی متولد خواهد شد. زیرا اینشتین در زمانی می‌زیست که علم فیزیک در بحران عمیقی گرفتار آمده بود، اما اینک بسیاری از مسائل پیچیده فیزیک حل شده‌اند. افراد برجسته احتمالاً در اصل فرصت‌ها و آشننگی‌های عمیقند تا محصول ژن‌های مطلوب»

## نتایج

- ۱) شخصیت را می‌توان الگوهای معین و مشخصی از افکار، هیجان‌ها و رفتارها تعریف کرد که سبک شخصی تعامل هر فرد با محیط مادی و اجتماعی را شکل می‌دهند.
- ۲) مجموعه عوامل ژنتیکی و محیطی در شکل‌گیری شخصیت مؤثر می‌باشند.
- ۳) از یک سلول جنسی نر (اسپرم) و ماده (تخمک) با الگوی ژنتیکی خاص خود، احتمال تشکیل حدود ۷۰ تریلیون نطفه متفاوت وجود دارد. لذا با دانستن ژنوتیپ پدر و مادر نمی‌توان دقیقاً مشخص نمود که فرزند چه نوع الگوی ژنی را خواهد داشت.
- ۴) ژن‌های رفتاری کشف شده، تنها عامل بروز رفتار آدمی نیستند.
- ۵) «پروژه ژنوم انسانی» با وجود اینکه ژن‌های اعضای اصلی بدن را شناسایی می‌نماید، قادر نیست که چگونگی اعمال و تعامل ژن‌ها را مشخص نماید.
- ۶) عوامل محیطی مجموعه عواملی است که از لحظه انعقاد نطفه تا پایان عمر، فرد را احاطه کرده و موجبات شکل‌گیری شخصیت فرد را فراهم می‌سازد از این رو، محیط زیستی، خانوادگی، طبیعی، اجتماعی و اقتصادی و غیره همگی از متغیرهای محیط محسوب می‌شوند.
- ۷) در شکل‌گیری شخصیت محیط قبل از تولد و همچنین محیط پس از تولد مؤثر می‌باشد.
- ۸) سلامت جسمانی و حالات عاطفی و هیجانی مادر و پدر تأثیر بسزایی در شکل‌گیری شخصیت کودک دارند.
- ۹) دوران طولانی وابستگی کودک به دیگران پس از تولد موجب تنوع رفتاری افراد می‌شود.
- ۱۰) خصوصیات فیزیکی و همچنین رفتاری دوقلوهای همسان لزوماً یکسان نمی‌باشد. در رابطه با ویژگی‌های شخصیتی دوقلوهای همسان فقط در ۵۰ درصد همبستگی (بین ۰ تا ۱) دارند و در بقیه موارد متفاوت هستند.
- ۱۱) خصوصیات ظاهری فرد کلون و اصل لزوماً یکسان نیست.
- ۱۲) ما هرگز نمی‌توانیم برای فرد کلون، عوامل محیطی همانند با فرد اصل فراهم سازیم بنابراین: «با کلونینگ نمی‌توان عین فرد اصل را ایجاد نمود».

## پی‌نوشت‌ها

1. Oppennessto experience, conscientiousness, Extraversion, Agreeableness, Neuroticism.

۲. (البته در رابطه با تکنیک کلونینگ بحث به نحو دیگری مطرح است چرا که متخصصین از یک سلول بدنی (Smatic) فرد اصل استفاده می‌کند که او خود نتیجه یکی از ۷۰ تریلیون حالت متصور است لذا، در فرد کلون که از نظر الگوی ژنتیکی با فرد اصل یکسان است از این نظر تنوع ژنتیکی یافت نمی‌شود).

۳. قابل ذکر است علیرغم آنکه ژنوم هسته‌ای (Nuclear genome) فرد کلون از فرد اصل بدست آمده است لیکن همانندی ژنوم فرد اصل و کلون ۱۰۰ درصد نیست چراکه غیر از ژنوم هسته‌ای که در کروموزوم‌های فرد مستقر است، ژنوم‌های ماوراء کروموزومی نیز وجود دارد که در برخی از اندام‌های خارج سیتوپلاسمی چون میتوکندریها (Mitochondria) و کلروپلاست‌ها (Chloroplast) یافت می‌شود. جالب است بدانید که ژنوم میتوکندریایی یا mtDNA فرد کلون تماماً به فرد دهنده تخمک متعلق می‌باشد نه به فرد اصل. چراکه در شبیه‌سازی ما فقط ژنوم هسته‌ای فرد اصل را به درون یک تخمک هسته‌زدایی شده (enucleated egg) انتقال می‌دهیم. لذا فرد کلون ژنوم هسته‌ای را از فرد اصل و سیتوپلاسم و کلیه عوامل آن چون mtDNA ها را از فرد دهنده تخمک به ارث می‌برد.

\* UNESCO, 2004, p10.

## منابع

- آتکینسون، ریتال و دیگران، ۱۳۸۳. *زمینه روان‌شناسی هیگلارد (۲ جلدی)*، حسن رفیعی و دیگران. تهران، انتشارات آرجمند.
- ابن‌سینا، ۱۳۸۴. *قانون در طب*، عبدالرحمن شرفکندی. تهران: انتشارات سروش.
- احمدی، علی‌اصغر، ۱۳۸۳. *روان‌شناسی شخصیت از دیدگاه اسلامی*، تهران، امیرکبیر.
- حاجی بیگی، اصغر و دیگران، ۱۳۸۱. *فرهنگ اصطلاحات ژنتیک*، تهران، انتشارات حیان.
- دانشگاه علامه طباطبایی و دیگران، ۱۳۸۳. *اخلاق زیستی*، تهران، انتشارات سمت.
- ریفکین، جرمی، ۱۳۸۴. *شبیه‌سازی یا خط تولید بشر؟ مرکز پژوهش‌های اسلامی صدا و سیما، ماهنامه سیاحت غرب*، شماره ۱۶.
- سیف، سوسن و دیگران، ۱۳۸۱. *روان‌شناسی رشد (۱)*، تهران، انتشارات سمت.
- شاملو، سعید، ۱۳۸۱. *بهداشت روانی*، تهران، انتشارات رشد.
- صمدی آملی، داود، شرح دفتر دل، علامه حسن‌زاده آملی (۲ جلدی)، قم، نبوغ.
- کاکو، میچو، ۱۳۸۱. *چشم‌اندازها، انقلاب‌های علم در قرن ۲۱*، ترجمه یوسف اردبیلی، تهران: انتشارات قنوس.
- محمدی، علی، ۱۳۸۴. *تاثیر محیط طبیعی بر وضعیت روانی مردم از دیدگاه نهج‌البلغه*، مرکز ملی تحقیقات علوم پزشکی کشور، مجموعه مقالات همایش گفتگوی علم و دین.
- Huxley, Aldous, 1998. *Brave New World*, New York: Harper Perennial.
- Loehlin. J. C. & R. C. Nichols, 1976; *Heredity, Environment and Personality*: Austin: University of Texas Press.
- Michio KaKu, 1998, "VISIONS: How science will Revolutionize the 21 st century", Anchor Books,
- UNESCO, 2004 *Human Cloning, Ethical issues UNESO*.
- Wynn, Rebecca, *Hello Dolly, Hello Dolly: Human Cloning, Ethics and Identity*.



مرکز تحقیقات کامپیوتر علوم اسلامی