

شبیه سازی (Cloning)

شبیه سازی باز تولیدی بسیار گران است و امید انجام مطلوب آن بسیار کم است. علاوه بر آن رشد تومورها در آن

به سرعت انجام می شود و کوچکترین بیماری برای این نوع حیوانات، می تواند منجر به مرگ شود. اکثر این

حیوانات رشد غیرطبیعی دارند و گاه به دلایل نامشخص به یک باره می میرند

شبیه سازی یکی از پیشرفته ترین دست یافته های بشر در زمینه علم پزشکی و مهندسی ژنتیک است که هر مرحله

پیشرفت آن جنجال های بسیار زیادی را به همراه دارد. صرف نظر از پیامدهای اخلاقی شبیه سازی که در این مجال

مورد بحث ما نیست، در این مقاله سعی شده است بیشتر به خود شبیه سازی و روش های آن پرداخته شود. روش

هایی که شبیه سازی انسان فقط بخشی از آنهاست و حوزه بسیار گسترده ای را شامل می شود.

امکان شبیه سازی انسان زمانی مطرح شد که دانشمندان اسکاتلندی در مؤسسه روسلین، «دالی» را تولید کردند .

«دالی» که به «دالی گوسفنده» شهرت داشت گوسفندی بود که تولید آن در سراسر دنیا با عکس العمل های

متفاوتی از لحاظ علمی و اخلاقی مواجه شد. این کار که در سال 1997 از سوی مجله نیچر به عنوان مهم ترین

تحقیق علمی سال برگزیده شد، در کنار نگرانی های اخلاقی بسیار زیادی که در برداشت - چه از سوی علمای

مسیحیت و اسلام و چه از سوی مقامات کشورهای مختلف - افق جدیدی در علم ژنتیک پیش روی دانشمندان

گشود و امیدواری های زیادی برای بهبود زندگی بشر ایجاد کرد. به دلیل حساسیتی که تولید دالی در برداشت،

رسانه ها توجه خاصی به پدیده شبیه سازی نشان دادند، اما این نوع شبیه سازی تنها یک نوع خاص از چندین روش شبیه سازی موجود در علم پزشکی و ژنتیک است که به شبیه سازی بازتولیدی مشهور است. علاوه بر این نوع شبیه سازی، چند نوع دیگر شبیه سازی هم وجود دارد که می توان از آن ها علاوه بر باز تولید یک ارگانیزم خاص در انجام دیگر تحقیقات پزشکی هم استفاده کرد.

در این مقاله به طور کلی در مورد سه نوع شبیه سازی بحث خواهیم کرد:

1 - شبیه سازی دی ان ای یا فناوری دی ان ای باز ترکیب شده

2 - شبیه سازی باز تولیدی

3 - شبیه سازی درمانی

• فناوری دی ان ای باز ترکیب شده

در این قسمت می توان فناوری دی ان ای باز ترکیب شده، شبیه سازی دی ان ای، شبیه سازی مولکولی یا شبیه سازی ژنی را در کنار هم دسته بندی کرد، چون همه از یک پروسه مشترک پیروی می کنند. انتقال دستواره (تکه ای از دی ان ای اصلی که برای تکثیر از آن جدا می شود) از یک ارگانیزم به یک عنصر ژنتیک خود همانندساز

مانند پلازمید باکتریایی. دانشمندانی که بر روی یک ژن خاص کار می کنند معمولاً از پلازمید باکتریایی برای تولید کپی های چند گانه همان ژن استفاده می کنند. پلازمیدها کروموزوم های اضافی خود همانند ساز مولکول دایره ای دی ان ای هستند که جدا از ژنوم های معمولی باکتریایی هستند. پلازمیدها و دیگر گونه های ناقل شبیه سازی، توسط محققان ژنوم انسان برای تکثیر ژن ها و دیگر تکه های کروموزوم که مواد شناسایی کافی برای تحقیق بیشتر تولید می کنند استفاده می شوند. برای شبیه سازی یک ژن، یک تکه از دی ان ای که ژن مورد نظر را شامل می شود از دی ان ای کروموزومی توسط آنزیم های محدود کننده جدا می شود و سپس با یک پلازمید که توسط همان آنزیم های محدود کننده جدا شده است، ترکیب می شود. هنگامی که یک تکه از دی ان ای کروموزومی به ناقل شبیه سازی در آزمایشگاه وصل می شود، به آن مولکول دی ان ای باز ترکیب شده گفته می شود. با انتقال این مولکول به سلول میزبان مناسب، دی ان ای باز ترکیب شده در کنار دی ان ای سلول میزبان باز تولید می شود.

شبیه سازی باز تولیدی شبیه سازی باز تولیدی فناوری است برای تولید یک حیوان که از همان هسته دی ان ای بهره می برد که حیوانی دیگر در همان زمان یا پیش از آن، آن هسته دی ان ای را داشته یا دارد. دالی گوسفند معروف اسکاتلندی ها با همین روش شبیه سازی شده بود. در این پروسه که انتقال هسته سلول تکثیر شونده نام دارد، دانشمندان مواد ژنتیک هسته یک سلول بالغ اهدا کننده را به یک تخم که هسته و همین طور مواد ژنتیک آن جدا شده اند منتقل می کنند. این تخم که دی ان ای یک سلول اهدا کننده را در خود دارد باید با جریان های شیمیایی یا

الکتریکی مراقبت شود تا برای تقسیمات سلولی تحریک شود. هنگامی که جنین شبیه سازی شده به سطح مناسبی از

پیشرفت می رسد به رحم یک میزبان مؤنث منتقل می شود جایی که تا تولد به پیشرفت خود ادامه می دهد.

موجودی که با روش انتقال هسته تولید می شود، نمونه شبیه سازی شده واقعی حیوان اهدا کننده نیست و فقط دی ان

ای کروموزومی و هسته ای آن همانند حیوان اهدا کننده است. در این زمینه موفقیت پروژه دالی بسیار چشمگیر

است چرا که اثبات کرد مواد ژنتیک یک سلول بالغ می توانند برای تولید یک ارگانیزم جدید کامل مورد استفاده

قرار گیرند. پیش از این دانشمندان بالاتفاق تصور می کردند هنگامی که سلولی به کبد، قلب، استخوان یا هر نوع

دیگری از بافت های بدن تخصیص داده می شود، دیگر استفاده از آنها در بافت های دیگر امکان ندارد و دیگر ژن

هایی که در سلول بودند و نیازی به آنها نبود غیرفعال می شوند. برخی محققین بر این باورند که اشتباه یا کامل انجام

ندادن پروسه باز برنامه ریزی، سبب مرگ، نقص عضو و معلولیت حیوانات شبیه سازی شده خواهد شد .

• شبیه سازی درمانی

این شبیه سازی که به شبیه سازی جنینی هم معروف است در واقع تولید جنین های انسانی برای استفاده در تحقیقات

است. هدف از انجام این شبیه سازی تولید انسان های شبیه سازی شده نیست، بلکه هدف کشت سلول هایی است

که می توانند در تحقیقات پیشبردی انسان و همچنین درمان بیماری ها مورد استفاده قرار گیرند. این سلول ها برای

محققان بیومکانیک بسیار با اهمیت هستند برای این که می توان از آن ها برای تولید هر نوع سلولی که در بدن انسان

وجود دارد استفاده کرد. این سلول ها پس از گذشت 5 روز از تقسیم تخم، از آن استخراج می شوند. پروسه استخراج باعث از بین رفتن جنین می شود که این مسأله نگرانی های اخلاقی فراوانی را در پی دارد. محققان امیدوارند روزی این سلول های ساختگی، جایگزین مناسبی برای سلول هایی شوند که بر اثر بیماری هایی نظیر آلزایمر، سرطان و... از بین رفته اند. پس از آشنایی جزئی با روش های مختلف شبیه سازی، این سؤال مطرح می شود که اصلاً چرا انسان باید شبیه سازی شود؟ و یا این که آیا تا به حال هیچ انسانی شبیه سازی شده است؟ در مورد شبیه سازی انسان باید گفت که تا به حال هیچ انسانی از کشت سلول های یک انسان دیگر تولید نشده است. اما در مورد این که چرا انسان باید شبیه سازی شود، این گروه از دانشمندان موارد ذیل را ذکر می کنند. یکی از کاربردهای شبیه سازی می تواند برای زوج ناباروری اتفاق بیفتد که تمایل بسیار زیادی به بچه دارند. این بچه که از یکی از والدین شبیه سازی می شود، مسلماً در دوران کودکی فشارهای فیزیولوژیکی بسیار زیادی را متحمل خواهد شد. کاربرد دیگر شبیه سازی می تواند شبیه سازی استعداد های بشری برای چند نسل باشد. مثلاً می توان با استفاده از دی ان ای اینشتین، وی را شبیه سازی کرد، اما هیچ تضمینی نیست که اینشتین جدید همانند آلبرت با هوش ما همان راهی را برگزیند که اینشتین به خاطر آن به شهرت رسیده است. یکی دیگر از موارد شبیه سازی، تولید جنین های تحقیقاتی است که پیش تر بدان اشاره شد. با همه علاقه ای که بشر به شبیه سازی دارد، این پدیده دارای خطرات و ایراداتی است که به صورت مختصر به آنها اشاره خواهد شد. شبیه سازی باز تولیدی بسیار گران است و

امید انجام مطلوب آن بسیار کم است. نزدیک به 90 درصد اقدام های شبیه سازی در این زمینه به نتیجه نمی رسند و برای انجام یک شبیه سازی موفق، باید نزدیک به 100 بار انتقال هسته ای صورت گیرد و در همین یک مورد موفق هم، حیوان شبیه سازی شده نسبت به عفونت ها بسیار غیرمقاوم است. نمونه آن هم دالی بود که بر اثر عفونت ریه مرد. علاوه بر آن رشد تومورها در آن به سرعت انجام می شود و کوچکترین بیماری برای این نوع حیوانات، می تواند منجر به مرگ شود. اکثر این حیوانات رشد غیرطبیعی دارند و گاه به دلایل نامشخص به یک باره می میرند. از میان حیواناتی که تاکنون شبیه سازی شده اند، می توان به گوسفند ها، موش ها، گاو ها و حیوانات خانگی از قبیل گربه اشاره کرد. اما یکی از وسوسه انگیزترین شبیه سازی ها، شبیه سازی حیوانات ما قبل تاریخ مانند دایناسورها است، بدین ترتیب که با استفاده از دی ان ای بازمانده از آنها در سنگواره ها، آن ها را شبیه سازی کرد. هنگامی که این فرضیه مطرح شد، موافقت ها و مخالفت های زیادی با آن شد، اما این التهابات به زودی فروکش کرد، چون این موجودات بیش از 65 میلیون سال پیش از بین رفته اند و این در حالی است که دی ان ای، فقط 10 هزار سال عمر می کند. نظریه بعدی شبیه سازی ماموت ها بود که کمتر از 10 هزار سال پیش زندگی می کرده اند. با این حال پیدا کردن دی ان ای مناسب ماموت ها غیرممکن به نظر می رسد. با این تفاسیر شبیه سازی موجودات منقرض شده فعلاً امکان ناپذیر است. البته شاید روزی فرزندان شبیه سازی شده دانشمندان امروزی بتوانند دایناسورها را هم اهلی کنند .

نویسنده: جواد نصرتی