مجله علوم پزشکی رازی دوره ۳۰، شماره ۵، مرداد ۱۴۰۲ http://rjms.iums.ac.ir

مقاله پژوهشی

تکنیک‌های شبیه سازی در علوم پزشکی با رویکرد حقوقی

علیرضا صفری: دانشجوی دکتری الهیات و معارف اسلامی، گروه فقه و مبانی حقوق اسلامی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران.

سید عسکری حسینی مقدم: استادیار، گروه حقوق و فقه اسلامی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران ، (* نویسنده مسئول) dhoseini@gmail.com

عباس عرب خزایلی: استادیار، گروه حقوق و فقه اسلامی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: هدف از شبیه‌سازی درمانی ایجاد سلول‌های بنیادی است که مشابه سلول‌های بنیادی فرد بیمار است. از طرفی یکی از مسائل جدید قانونی، بحث شبیه‌سازی است. این تکنیک از دستاوردها و موضوعات چالش‌برانگیز جهان معاصر بلکه فراروی دانشیان فقه و حقوقدانان و نویسندگان متون قانونی نیز شده است بر این اساس این مقاله با هدف بررسی و تحلیل تکنیک‌های شبیه سازی در علوم پزشکی با رویکرد حقوقی انجام شد.

روش کار: این مطالعه توصیفی تحلیلی با روش مطالعات اسنادی به تحلیل و توصیف اقوال و نظریات آن پرداخته است.

یافته‌ها: نتایج پژوهش حکایت از آن دارد، شبیه‌سازی درمانی فرایند دوگانه به روش اشتقاق جنین و انتقال هسته صورت می‌گیرد و سلول‌های سالم بجای سلول‌های معیوب و ناسالم جایگزین می‌شوند که هدف آن امکان بازیابی حیات و سلامتی بر شخص کاملاً بیان می‌دارد، از سوی دیگر تکنیک‌های درمان ناباروری همچون لقاح آزمایشگاهی، تزریق اسپرم به داخل رحم از روش‌هایی است که نوعاً به نام روش‌های کمک باروری شناخته شده‌اند.

نتیجه‌گیری: به طور کلی می‌توان بیان داشت که تلاش دانشمندان برای کنترل و درمان بیماری‌ها هر روز افق‌های جدیدی را به روی جامعه بشری می‌گشاید. شبیه‌سازی که در مورد گیاهان و حیوانات با موفقیت همراه شده، از یک‌سو چالش‌هایی عظیم و پرسش‌هایی بنیادین را در مورد شبیه‌سازی انسان دامن زده است و از سوی دیگر نویدبخش علاج بسیاری از بیماری‌ها بوده است.

تعارض منافع: گزارش نشده است.

منبع حمایت‌کننده: حامی مالی ندارد.

کلیدواژه‌ها

شبیه‌سازی،

سلول بنیادی،

شبیه‌سازی درمانی،

حقوق ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۱۴

تاریخ چاپ: ۱۴۰۲/۰۵/۱۵

شیوه استناد به این مقاله:

Safari A, Hosseini Moghadam S.A, Arab Khazaili A. Simulation Techniques in Medical Sciences with a Legal Approach. Razi J Med Sci. 2023;30(5): 211-220.

*انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 3.0 صورت گرفته است.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-10]

Razi Journal of Medical Sciences. 2023;30(5):211-220. http://rjms.iums.ac.ir

Original Article

Simulation Techniques in Medical Sciences with a Legal Approach

Alireza Safari: PhD student of Theology and Islamic Studies, Department of Jurisprudence and Fundamentals of Islamic Law, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran.
Seyed Askari Hosseini Moghadam: Assistant Professor, Department of Islamic Law and Jurisprudence, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran. (* Corresponding author) dhoseini@gmail.com
Abbas Arab Khazaili: Assistant Professor, Department of Islamic Law and Jurisprudence, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran.

Abstract

Background & Aims: The effort of scientists to control and treat diseases opens new horizons for human society every day. The cloning that has been successful in the case of plants and animals, on the one hand, has fueled enormous challenges and fundamental questions about human cloning, and on the other hand, it has promised to cure many diseases. The goal of cloning therapy is to create stem cells that are similar to the patient's stem cells. The purpose of this will not be the production of a human being, but it is meant to restore life and full health to a person, to be allowed to achieve it. In this context, prominent statements and their opponents and supporters have explained their views. Therapeutic simulation is one of the challenging issues of the contemporary world, but no comprehensive and extensive research has been done on this issue. Cloning, which is another name, comes from the root of clone, which is a Greek word, and its literal meaning is "sprouting and multiplying". Cloning in biological science means "reproduction of a living organism without sexual intercourse" and currently refers to the act of implanting an embryo in the womb that was first produced in a laboratory. The cell is a French word that means that living organisms, despite the differences in shape and characteristics, are all made of small elements called cells, whose structure is almost the same in animals and plants. The meaning of cell in Farsi is "cell" which means a living organism despite the difference in shape and appearance. The process of asexual production of a group of cells, molecules, or living organisms that are all genetically similar is called "simulation" or "cloning". The different uses of this word indicate a common element, which is: the creation and production of a creature similar to the original animal without the involvement of the sexual element. Hence, cloning can be translated into asexual reproduction. Cloning means the steps that are taken to produce several copies of a single gene, and this term is used to mean the physical separation of a single cell and its multiplication in the culture medium to produce a population of those cells. In short, the production of an individual or a group of individuals that are genetically identical to what has been reproduced is called cloning. The most complete form of simulation is somatic cell nuclear transfer through which simulation takes place. By using this technique, the nuclear materials of the human somatic cell or the donor are transferred into an egg that has already been deactivated. Finally, it stimulates the formed egg cell to start its growth and development stages, and as a result, a cloned embryo is obtained. On the other hand, one of the new legal issues is the issue of simulation. This technique is one of the achievements and challenging issues of the contemporary world, but it has also been faced by scholars of jurisprudence, lawyers, and authors of legal texts. Accordingly, this article was conducted with the aim of investigating and analyzing simulation techniques in medical sciences with a legal approach.
Methods: This descriptive-analytical study analyzed and described its sayings and ideas with the method of documentary studies. In this method, the simulation process is carried out by splitting the embryo. Explanation that one or more cells are taken from the fertilized embryo and placed in a suitable environment such as the uterus or a laboratory tube. Each of these cells has the ability to turn into a new embryo, the result of which, if placed in a suitable space, is an embryo like the original embryo. This method is the same way that happens in nature, and

Keywords
Cloning,
Stem Cell,
Therapeutic Cloning,
Iranian law

Received: 05/12/2022
Published: 06/08/2023

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-10]

identical twins or multiple twins are considered to be a manifestation of it. This method has been successfully used on many animals such as sheep, cows, mice and monkeys.

Results: The results of the research indicate that the therapeutic simulation of the dual process is carried out by the method of embryo derivation and nuclear transfer, and healthy cells are replaced by defective and unhealthy cells, the purpose of which is the possibility of restoring life and health to a person, on the other hand, techniques Infertility treatment such as in vitro fertilization, sperm injection into the uterus is one of the methods commonly known as assisted reproductive methods. From the point of view of its goals, simulation is classified into two types: human or reproductive (first paragraph) and research or therapeutic (second paragraph). In other words, simulation is done for two purposes: creating a perfect human (human simulation); Creating different organs of the human body (therapeutic simulation). The realization of the second goal is in such a way that every potential cell has the ability to become all the cells of the organs, so the growth can be stopped in the laboratory and only a specific cell, such as the heart, nerve or kidney, etc., can be allowed to grow. gave There are many disagreements and oppositions regarding human cloning due to its negative consequences, but there is no disagreement among scientists regarding therapeutic simulation, and even because of its widespread use and its many and important benefits in medicine, it is welcomed because of the treatment of chronic diseases.

Conclusion: In this paper, the simulation technique, which is considered one of the new human achievements, was discussed, and in this regard, the desired approach was expressed from the perspective of the jurists of the Imamiyya school and Iranian law writers. And it is the subject of controversy in the contemporary world, which has entered into the field of writing with the aim of researching, examining, and explaining the jurisprudence and legal ruling of therapeutic simulation technique, and the writer has tried to analyze and describe the material using the library method. The findings of the research indicate that, first, its therapeutic application is to create stem cells that are similar to the patient's stem cells, in this type of simulation, healthy cells are replaced by defective and unhealthy cells; in the continuation of the discussion, we concluded that the simulation phenomenon takes place during the dual process by two methods of embryo derivation and nuclear transfer. In addition, infertility treatment techniques such as in vitro fertilization, sperm injection into the uterus, and other methods are commonly known as assisted reproductive methods. The results of the research show that from the point of view of its goals, simulation is divided into two types of human or reproduction or reproduction (first paragraph) and research or therapeutic (second paragraph) and with the two goals of creating a complete human (human simulation) and creating different organs of the human body (therapeutic simulation) is done that in the legal discussion of this issue, we can pay attention to the following: abortion has a customary meaning and the custom of destroying laboratory embryos is not considered abortion. Also, the analogy of "Mustanbat al-Ala" is not valid in Imami jurisprudence, and the ruling on abortion and the destruction of the fetus outside the womb cannot be considered the same. On the other hand, the similarity of the principle of innocence, if we have doubts about whether something is haram, we rule that it is not haram. The rule of Daraa also stipulates that in case of doubt, punishment cannot be carried out. Therefore, there is no reason to prohibit the destruction of the simulated embryo, and it seems that extracting and using stem cells from it is without problems.

Conflicts of interest: None
Funding: None

Cite this article as:

Safari A, Hosseini Moghadam S A, Arab Khazaili A. Simulation Techniques in Medical Sciences with a Legal Approach. Razi J Med Sci. 2023;30(5): 211-220.

*This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-10]

مقدمه

تلاش دانشمندان برای کنترل و درمان بیماری‌ها هر روز افق‌های جدیدی را به روی جامعه بشری می‌گشاید (۱). شبیه‌سازی که در مورد گیاهان و حیوانات با موفقیت همراه شده، از یک‌سو چالش‌هایی عظیم و پرسش‌هایی بنیادین را در مورد شبیه‌سازی انسان دامن زده است و از سوی دیگر نویدبخش علاج بسیاری از بیماری‌ها بوده است (۲). هدف از شبیه‌سازی درمانی ایجاد سلول‌های بنیادی است که مشابه سلول‌های بنیادی فرد بیمار است (۳). هدف این امر به هیچ‌وجه تولید انسان نخواهد بود بلکه مراد از بازیابی حیات و سلامتی کامل به شخص است که این امکان به او داده شود تا بدان دست یابد. در این زمینه اقوالی مطرح و مخالفان و موافقان آن به تبیین دیدگاه‌های خود پرداخته‌اند (۴). شبیه‌سازی درمانی یکی از موضوعات چالش برانگیز جهان معاصر بوده، اما درباره این مسئله تاکنون تحقیقی جامع و مبسوط انجام نگرفته است (۵).

شبیه‌سازی که نام دیگر آن کلونینگ است از ریشه کلون است که یک واژه یونانی است و معنای لغوی آن «جوانه زدن و تکثیر کردن» است. کلونینگ در علم زیست‌شناسی عبارت است از «تکثیر موجود زنده بدون آمیزش جنسی» و فعلاً به عمل کاشت جنینی در رحم اطلاق می‌شود که ابتدا در آزمایشگاه تولید شده باشد (۶). سلول واژه فرانسوی است که موجودات زنده با وجود اختلاف شکل و صفاتی که ظاهر می‌سازند همگی از عناصر کوچکی به اسم سلول ساخته‌شده که ساختمان آن در جانوران و گیاهان تقریباً یک نوع است. معنای سلول به فارسی یاخته است به معنای موجود زنده با وجود اختلاف شکل و صفات ظاهری (۷). فرایند تولید غیرجنسی گروهی از سلول‌ها، مولکول‌ها یا موجودات زنده را که همگی از نظر ژنتیکی شباهت زیادی داشته باشند «شبیه‌سازی» یا «کلونینگ» می‌گویند. کاربردهای مختلف این واژه، نشان‌دهنده یک عنصر مشترک است که عبارت است از: ایجاد و تولید موجودی شبیه موجود اصلی بدون دخالت عنصر جنسی. از این‌رو، می‌توان کلونینگ را به تولیدمثل غیرجنسی ترجمه کرد (۸). شبیه‌سازی یا کلونینگ یعنی مراحلی که برای تولید چندین کپی از یک ژن منفرد طی می‌شود و این اصطلاح به معنای جداسازی فیزیکی یک سلول منفرد و تکثیر آن در محیط کشت برای تولید جمعیتی از آن سلول‌ها به کار برده می‌شود. اجمالاً اینکه تولید یک فرد یا مجموعه‌ای از افراد که از نظر ژنتیکی با آنچه تکثیر شده همسان باشند شبیه‌سازی یا کلونینگ گفته می‌شود. کامل‌ترین شکل شبیه‌سازی انتقال هسته سلول سوماتیک است که از طریق آن شبیه‌سازی صورت می‌پذیرد (۹). با استفاده از این تکنیک مواد هسته‌ای سلول سوماتیک انسان یا همان فرد دهنده را به درون یک تخمک که قبلاً غیرفعال شده انتقال می‌دهند. در نهایت سلول تخم تشکیل شده را تحریک می‌نماید تا مراحل رشد و نمو خود را آغاز کند و در نتیجه یک جنین شبیه‌سازی شده حاصل می‌شود (۱۰). در سال ۱۹۶۳ میلادی، زیست‌شناس انگلیسی، هالدن کلونینگ را در معنای امروزی آن به کار برد و اعلام نمود به زودی تولید نسخه مشابه گیاهان، حیوانات و حتی انسان‌ها امکان‌پذیر خواهد بود. به دنبال این امر، مفهوم کلی این واژه با کتاب تأثیرگذار آلوین تافلر یعنی «شوک جدید» در سال ۱۹۷۰ میلادی و با عبارت مشهور وی: «انسان قادر خواهد بود همانندهای زیستی از خود را بسازد»، تغییر پیدا کرد و وارد مقوله‌ای دیگر شد. خلاصه آنکه، شبیه‌سازی عبارت است از تولید غیرجنسی موجود زنده‌ای که از لحاظ توالی دی‌ان‌ای دقیقاً شبیه موجود زنده اولیه است (۱۱). لازم به ذکر است بر خلاف لقاح آزمایشگاهی، شبیه‌سازی نوعی تولیدمثل غیرجنسی است. از نظر زیست‌شناسی تولیدمثل جنسی فقط با آمیزش دو جنس مخالف همراه نیست، بلکه بدون هر گونه آمیزشی و فقط با مخلوط کردن اسپرم و تخمک می‌توان حتی در آزمایشگاه تولیدمثل جنسی را انجام داد. معیار تولیدمثل جنسی چه به صورت طبیعی و چه به صورت آزمایشگاهی که از طریق روش‌های مختلف صورت می‌گیرد، شرکت دو گامت مختلف (اسپرم و تخمک) و ترکیب مواد هسته‌ای آن‌هاست؛ یعنی ماهیت موجود حاصل از ترکیب مواد بیولوژیکی دو جنس مخالف است. نوع دیگری از تولیدمثل بدون حضور دو جنس مخالف و به صورت غیرجنسی صورت می‌پذیرد. در این نوع بر خلاف تولیدمثل جنسی، شرکت دو گامت مختلف و لقاح بین آن‌ها ضروری نیست و در نتیجه ماهیت موجود حاصل از ترکیب مواد بیولوژیکی دو والد مختلف نیست بلکه

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-10]

تنها حضـــور یک والد کفایت می‌کند (۱۲). در تلقیح خارج رحمی، با تلقیحِ تخمک به اســـپرم یعنی مخلوط کردن دو گامت بلافاصـــله، فرایند رشـــد آغاز می‌شـــود. درحالی‌که در شـــبیه‌ســـازی، محققان باید یک ســـیســـتم جنســـی را در یک ســـیســـتم غیرجنســـی تغییر بدهند؛ تغییری که مســـتلزم برنامه‌ریزی مجدد «غیرمعمول» و اصـــلی در دی‌ان‌ای اهدایی اســـت. با این توضـــیح که در فرایند شـــبیه‌ســـازی، بعد از انتقال یک یاختهٔ غیرجنســـی به تخمکِ نابارور بدون هســـته، باید یک شـــوک الکتریکی بر این گامت وارد شـــود که امتزاج و فرایند رشـــدی آغاز گردد. حال آنکه در لقاح آزمایشـــگاهی به محض امتزاج تخمک و اســـپرم این فرایند بدون نیاز به آنچه در مورد شـــبیه‌ســـازی انجام می‌گیرد، شـــروع می‌گردد (۱۳). با این حال، بررسی آثار و احکام شبیه‌سازی درمانی از دیدگاه فقه اســـلامی نگاره‌های فقهی فقیهان امامیه در این مسئله بحثی است که باید موردعنایت و امعان نظر قرار گیرد زیرا کـه فقـه پویـای اســـلامی بـه عنوان یکی از اصلی‌ترین حوزه‌های طرح مسائل انسانی با هدف بررسی چالش‌های مرتبط با تکنیک شـــبیه‌ســـازی درمانی و تحلیل اصـــول و پیامدهای حاکم بر این مسئله در جهت پیشـــگیری از عوارض و ســـوءاســـتفاده احتمالی از این موضـــوع، آموزه‌های مرتبط در این زمینه را مورد تحلیل و تدقیق قرار خواهد داد. پژوهش حاضـــر نیز از زاویه‌ای دیگر بـه بازخوانی نگاره‌های فقهی عده‌ای از فقیهان و حقوقدانان ایران به تکنیک‌های شـــبیه‌ســـازی به منظور امکان بازیابی حیات و ســـلامتی بر شـــخص بیمار امعان نظر دارد. بـه نظر نگـارنـده، این پژوهش دارای نوآوری خاص خود می‌باشـــد از این منظر تاکنون در پژوهشـــی مستقل و به طور مستقیم به آن پرداخته نشده است.

شیوه شناسی شبیه‌سازی

پدیده شبیه‌سازی در جهت عملی شدن، مستلزم طی فرایندی اســـت که این فرایند به حســـب شـــیوه انتخابی اعمال آن، متفاوت می‌باشد. به طور کلی همانندسازی به دو روش اشـــتقاق جنین و انتقال هســـته صـــورت می‌گیرد (۱۴). پـــژوهـــش حـــاضـــر دارای کـــداخـــلاق IR.IAU.SARI.REC.1401.195 از دانشـــگـــاه آزاد اسلامی واحد ساری می‌باشد.

الف) اشتقاق جنین: در این روش، فرایند شبیه‌سازی با شـــکافتن جنین، عملی می‌شـــود. توضـــیح اینکه یک یا چند سلول از جنین لقاح یافته اخذشده و در یک محیط مناســـب نظیر رحم یا لوله آزمایشـــگاه قرار می‌گیرد. هر یک از این ســـلول‌ها قابلیت تبدیل شـــدن به جنین جدیدی را دارند که ماحصـــل آن در صـــورت قرار گرفتن در یک فضای مناسب، جنینی نظیر جنین اولیه‌ای است. این روش همان راهی است که در طبیعت اتفاق می‌افتد و دوقلوها یا چند قلوهای همســـان هم جلوه‌ای از آن به حســـاب می‌آیند. این شـــیوه به طرز موفقیت‌آمیزی در مورد جانوران متعددی نظیر گوســـفند، گاو، موش و میمون‌ها به کار رفته است (۱۵).

ب) انتقال هسته: طریقه انتقال هسته، یکی دیگر از راه‌های اعمال شبیه‌سازی است که بیشتر مباحث مطرح شـــده در مورد این پدیده نشـــئت گرفته از انجام فرایند همانندســـازی از این راه می‌باشـــد. در این شـــیوه، هســـته یک تخمک نابارور را خارج و ســـلول یک جاندار را در آن تخمک فاقد هسته، تزریق و آن را جایگزین هسته خارج شـــده می‌کنند (۵). در این زمان، با ایجاد و ایراد یک شـــوک الکتریکی یا از رهگذر اعمال شـــیمیایی بر آن تخمک، فرایند رشدی این توده سلول شروع می‌شود که در صـــورت پیوند و انتقال آن به یک فضـــا و محیطی مناسب مثل رحم، مدت زمان طبیعی طی شده و لازمه حاملگی، نوزاد و کودکی که کاملاً شـــبیه و همســـان فرد دهنده است، متولد می‌شود. از این‌رو فرایند همانندسازی مبتنی بر این طریقه لازم اســـت مراحلی را که در ذیل ذکر می‌شـــود را طی کند: ۱)خروج هســـته تخمک. ۲)دریافت یک ســـلول از موجود زنده. ۳)جابجایی یک سلول به یک تخمک که هسته نداشته باشد. ۴)استفاده از مواد شـــیمیایی یا وارد کردن شـــوک الکترونیکی بر تخمکی که در آغاز رشد است. ۵)انتقال یا مرکب کردن تخمک که در این مرحله تبدیل به «رویان» می‌شود که در محیط مناسب مانند رحم یا لوله آزمایشگاه صورت می‌گیرد.

در مورد شبیه‌سازی انسان، تولد کودک همانند شده حاصله از این طریق که هنوز فراتر از تصور نرفته است،

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-10]

در اجتماع انسانی، مباحث اخلاقی، دینی، حقوقی و از این قبیل مطرح شده است (۷).

گونه شناسی شبیه‌سازی

شبیه‌سازی از منظر اهداف آن، به دو گونه انسانی یا بازآفرینی یا توالدی (بند نخست) و پژوهشی یا درمانی (بند دوم) دسته‌بندی می‌شود. به بیان دیگر، شبیه‌سازی به دو هدف انجام می‌گیرد: ایجاد انسان کامل (شبیه‌سازی انسانی)؛ ایجاد اندام‌های مختلف بدن انسان (شبیه‌سازی درمانی). محقق شدن هدف دوم به این شکل است که هر سلول بالقوه، توان تبدیل شدن به همه سلول‌های اعضا را دارا می‌باشد پس می‌توان در آزمایشگاه، رشد را متوقف کرد و فقط به یک سلول خاص مثلاً قلب، عصب یا کلیه و... اجازه رشد داد. در مورد شبیه‌سازی انسانی به دلیل پیامدهای منفی که دارد اختلاف‌نظرها و مخالفت‌های زیادی وجود دارد ولی در مورد شبیه‌سازی درمانی در بین دانشمندان اختلاف‌نظر وجود ندارد و حتی به دلیل پرکاربرد بودن آن و فواید زیاد و مهم آن در پزشکی به دلیل درمان بیماری‌های مزمن از آن استقبال می‌شود (۲).

شبیه‌سازی انسانی

در تولید همانندسازی بازآفرینی، توالدی، تولیدمثلی یا زایشی، هدف خلق کودکی است که به لحاظ ژنتیکی کاملاً مشابه و همسان فردی است که سلول را اهدا می‌نماید. اولین آزمایش‌های شبیه‌سازی مهره‌داران به شیوه مزبور در دوزیستان صورت گرفت. موفقیت اولیه در این مورد، اعمال شد. به دنبال آن سریعاً روشن شد که این شیوه در جهت فرزند دار شدن انسان‌ها می‌تواند کاربرد داشته باشد. بر این اساس، در دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ میلادی از روش فوق‌الذکر در جانداران استفاده شد و اولین جاندار شبیه‌سازی شده از این‌روش در سال ۱۹۹۶ میلادی خلق شد و همین تصور، تولد گوسفندی به نام «دالی» را در سال ۱۹۹۷ میلادی به همراه داشت. نتیجه خلق این گوسفند، بحث خلق آدمی و امکان همانندسازی وی بدین طریق بود که تا امروز واکنش‌های مثبت و منفی‌ای را به همراه داشته است. لازم به ذکر است برای تولد این گوسفند گروهی از دانشمندان اسکاتلندی به سرپرستی یان ویلموت، یک سلول از پستان گوسفند ماده جدا کردند. سپس این سلول را به تخمک بارور نشده گوسفند دیگری الحاق کردند. پیش از این، کلیه مواد ژنتیکی این تخمک خارج شده بود. سلول‌های الحاقی رشد و نمو یافتند و به جنین تبدیل شدند. این جنین در رحم گوسفند سومی قرار گرفت. از آن پس بارداری و زایمان طبق معمول انجام شد. نام بره متولد شده را «دالی» گذاشتند. دالی کاملاً طبیعی بود. او کاملاً شبیه به گوسفندی بود که سلولی از پستان او جدا کرده بودند. دالی گوسفندی بود که تولید آن در سراسر دنیا با عکس‌العمل‌های متفاوتی از لحاظ علمی و دینی مواجه شد. در سال ۱۹۹۷ میلادی مجله نیچر این شبیه‌سازی را به عنوان مهم‌ترین تحقیق علمی سال معرفی کرد. رسانه‌ها به دلیل حساسیت موضوع توجه ویژه‌ای به این پدیده نمودند؛ اما این نوع شبیه‌سازی تنها یک نوع خاص از چندین روش شبیه‌سازی موجود در علم پزشکی و ژنتیک است که به شبیه‌سازی بازتولیدی مشهور است. مضاف بر این همانندسازی، شبیه‌سازی دیگری وجود دارد که می‌توانیم از آن بر تولید دوباره یک ارگانیزم خاص در تحقیقات پزشکی از آن استفاده کرد (۱۱).

شبیه‌سازی درمانی

این شبیه‌سازی که به شبیه‌سازی جنینی معروف شده در واقع تولید جنین‌های انسانی برای خارج کردن سلول‌های بنیادی از آن است. هدف از انجام این همانندسازی تولید انسان‌های شبیه‌سازی شده نمی‌باشد، بلکه هدف کشت سلول‌های بنیادی است که می‌توان در تحقیقات پیشبردی انسان و همچنین درمان بیماری‌ها مورد استفاده قرار داد. این سلول‌ها برای محققان از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است برای اینکه می‌توان از آن‌ها برای تولید هر نوع سلولی که در بدن انسان وجود دارد استفاده کرد. پروسه استخراج سلول‌های بنیادی باعث از بین رفتن جنین‌های آزمایشگاهی می‌شود که این مسئله نگرانی‌های دینی فراوانی را به دنبال دارد. پژوهشگران امیدوارند روزی این سلول‌های ساخته‌شده، جایگزین مناسبی برای سلول‌هایی شوند که بر اثر بیماری‌هایی نظیر آلزایمر، سرطان و... از بین رفته‌اند (۶).

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-10]

تفاوت شبیه‌سازی با لقاح مصنوعی

شناخته‌شده‌ترین روش درمان ناباروری، لقاح مصنوعی است؛ پروسه‌ای که طی آن سلول تخمک از بدن زن گرفته و در آزمایشگاه در ظروف شیشه‌ای با اسپرم مرد لقاح یافته و منجر به تولید جنینی می‌شود که پس از رشد در محیط آزمایشگاهی در روزهای بعدی برای لانه گزینی در رحم مادر آماده می‌شود. محققان و پزشکان، در اولین تلاش برای شروع بارداری، ممکن است از یک یا دو تا از این جنین‌ها برای کشت در رحم مادر استفاده کنند و بقیه را برای استفاده‌های بعدی منجمد کرده و نگه‌داری کنند. پس از لانه گزینی جنین انتخاب شده در رحم، باقی‌ماندهٔ آن‌ها در آزمایشگاه منجمد می‌شود و به شکل بانکی درمی‌آید تا در صورت شکست فرایند لانه گزینی و نیاز مجدد به جنین جدید، روند پرهزینه و مشقت آور پیش‌گفته از ابتدا تکرار نشود یا اگر زوج‌ها تصمیم بگیرند، جنین‌ها را به کسانی که در تلاش برای بچه‌دار شدن هستند، اهدا کنند. این جنین‌های آزمایشگاهی را می‌توان برای چندین سال به صورت منجمد نگه داشت اما در نهایت آن‌ها حیات خود را از دست می‌دهند. جنین‌هایی که برای آغاز بارداری مورد استفاده قرار نمی‌گیرند، معمولاً همانند ضایعات دور انداخته می‌شوند. دانشمندان می‌توانند، سلول‌های بنیادی جنینی را از تودهٔ سلولی درونی این جنین‌ها خارج کنند و آن‌ها را در آزمایشگاه کشت دهند (۹).

برخلاف لقاح مصنوعی، شبیه‌سازی نوعی تولیدمثل غیرجنسی است. از نظر زیست‌شناسی تولیدمثل جنسی فقط با آمیزش دو جنس مخالف همراه نیست، بلکه بدون هر گونه آمیزشی و فقط با شرکت اسپرم و تخمک می‌توان حتی در آزمایشگاه تولیدمثل جنسی را انجام داد. معیار تولیدمثل جنسی چه به صورت طبیعی و چه به صورت آزمایشگاهی که از طریق روش‌های مختلف صورت می‌گیرد، شرکت اسپرم و تخمک و ترکیب مواد هسته‌ای آن‌هاست؛ یعنی ماهیت موجود حاصل از ترکیب مواد بیولوژیکی دو جنس مخالف است. نوع دیگری از تولیدمثل بدون حضور دو جنس مخالف و به صورت غیرجنسی صورت می‌پذیرد. در این نوع بر خلاف تولیدمثل جنسی، شرکت دو سلول مختلف و لقاح بین آن‌ها ضروری نیست و در نتیجه ماهیت موجود حاصل از ترکیب مواد بیولوژیکی دو والد مختلف نیست بلکه تنها حضور یک والد کفایت می‌کند (۱).

شبیه‌سازی درمانی و کاربردهای آن

شبیه‌سازی منافع بالقوه‌ای را به همراه دارد. درعین‌حال همانند هر پدیده دیگری ممکن است مورد سوءاستفاده نیز قرار گیرد. این پدیده برای تولید سلول‌های بنیادی، درمان ناباروری و باز پدید آوردن اعضای ازدست‌رفته به کار گرفته می‌شود. سلول‌های بنیادی از جنین شبیه‌سازی شده انسان به دست می‌آید که تحقیقات سلول‌های بنیادی در چند حیطه عمده نویدبخش و کارآمد می‌باشد (۱۴). دستیابی به اطلاعات ارزشمندی در مورد مراحل اولیه رشد انسانی: مطالعه‌های پایه همچون مطالعه زیست‌شناسی به منظور ایجاد بصیرت‌هایی دربارهٔ نحوه تکامل سلول‌ها که با دانستن حوادثی که در مراحل اولیه رشد به وجود می‌آید شاید بتوان راه‌هایی برای جلوگیری یا درمان نقایص مادرزادی و ژنتیکی پیدا کرد. دانشمندان تلاش می‌کنند دو خاصیت اساسی سلول بنیادی را که مربوط به خودنوسازی طولانی مدت آن‌هاست درک کنند: یافتن پاسخ این سؤالات امکان دارد این کار را آسان کند که بفهمیم چگونه ازدیاد سلولی در فرایند رشد، منجر به سرطان می‌شود. مهم‌تر از همه اینکه با داشتن چنین اطلاعاتی دانشمندان می‌توانند سلول‌های بنیادی را با کارایی بیشتر در آزمایشگاه رشد دهند (۱۵). برای بررسی اثر داروها، سموم و مواد مختلف بر روی سلول‌ها و در شرایطی که بسیار شبیه به شرایط واقعی بدن انسان باشد، به جای استفاده از مدل‌های حیوانی که نتایج حاصل از آن‌ها را نمی‌توان کاملاً به بدن انسان تعمیم داد، می‌توان از کشت سلول‌های بنیادی استفاده کرد. برای آزمایش داروهای جدید می‌توان از سلول‌های بنیادی استفاده کرد. برای مثال، می‌شود ازنظر سالم بودن یا سالم نبودن اثر داروهای جدید بر روی سلول‌های آزمایشگاهی را مورد امتحان قرار داد. در دسترس بودن سلول‌های بنیادی پرتوان اجازه خواهد داد آزمایش دارو در طیف وسیع‌تری از انواع سلول‌ها انجام گیرد (۱۰). ژن‌درمانی یعنی استفاده از سلول‌های

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-10]

بنیادی به عنوان ناقلان اطلاعات ژنتیکی اصلاح‌کننده، به درون بافت یا عضوی خاص از بیمار. پزشکان سال‌ها است که تلاش می‌کنند با انتقال کدهای ژنتیکی سالم به داخل سلول‌ها آن‌ها را وادار به تولید و ترشح عوامل رشد کنند که تاکنون چندان موفق نشده‌اند. در سال‌های اخیر معرفی سلول‌های بنیادی و انتقال این کدها به این سلول‌ها امید استفاده از این روش را افزایش داده است (۶). یکی دیگر از روش‌های جدید درمان ناباروری استفاده از سلول‌های بنیادی برای مردان و زنانی است که توانایی تولید نطفه ندارند. روش‌های درمانی مختلفی برای درمان ناباروری در ایران و جهان وجود دارد. شبیه‌سازی این امکان را فراهم می‌آورد تا زوج‌هایی که در خطر داشتن کودکانی با یک بیماری ژنتیک هستند از متولد شدن چنین کودکانی جلوگیری نموده و بتوانند کودکان سالمی داشته باشند. علاوه بر این، تکنیک‌های درمان ناباروری همچون لقاح آزمایشگاهی، تزریق اسپرم به داخل رحم و دیگر روش‌هایی که معمولاً به نام روش‌های کمک باروری شناخته می‌شود، همه نیاز به اسپرم و تخمک دارند و در صورت مشکل‌دار بودن اسپرم یا تخمک در بیشتر مواقع از گامت‌های اهداشده توسط افراد غریبه استفاده می‌شود که در این‌صورت کودک متولدشده کاملاً به زوجین منتسب نخواهد بود. درحالی‌که شبیه‌سازی انسان به زنانی که فاقد تخمک یا مردانی که فاقد اسپرم هستند امکان بچه‌دار شدن و داشتن فرزند بیولوژیکی منسوب به خود را می‌دهد (۱۴).

نظرات و انگاره‌های فقهی: شبیه‌سازی درمانی با مباحث وسیعی در جهان همراه بوده است: حرام بودن دست‌کاری ژنتیک، شائبه تجارت و نگرانی از سودجویی‌های مادی، عوارض و خطرات، استفاده ابزاری از انسان و پایمال شدن شأن و احترام جنین‌های انسانی، استثمار زنان، بهسازی ژنتیکی و نژادی، از بین رفتن هویت ژنتیکی منحصربه‌فرد افراد و... از جمله مسائل مطرح است. پاره‌ای از مهم‌ترین مسائل فقهی در این زمینه عبارت است از: در شبیه‌سازی درمانی، جنین ایجادشده از طریق تلقیح مصنوعی، در خارج از رحم یعنی در آزمایشگاه رشد می‌کند تا متعاقباً از سلول‌های بنیادی آن جهت درمان فرد دیگری استفاده شود. هدف از شبیه‌سازی درمانی ایجاد سلول‌های بنیادی است که مشابه سلول‌های بنیادی خود بیمار است. برای آنکه عمل استخراج سلول‌های بنیادی با موفقیت صورت پذیرد، به چند صد عدد تخمک نیاز است. در این راستا ممکن است طی روند اخذ تخمک به دلیل خطاهای پزشکی خونریزی اتفاق بیافتد یا سوزن در رگ یا مثانه فرو رود و مسائلی از این قبیل که منجر به آسیب‌های جسمی به بدن زنان دهنده تخمک شود. از این‌رو، با توجه به اصل لاضرر، پروسه اهداء تخمک توجه خاصی را می‌طلبد زیرا فقه اسلامی هرگونه ضرر زدن به دیگران را برنمی‌تابد (۱۵).

مباحث حقوقی شبیه‌سازی درمانی

نکته اصلی مباحث حقوقی که در مورد شبیه‌سازی درمانی و بسیاری از مباحث دیگر، اخلاق زیستی مثل سقط‌جنین و سلول‌های بنیادی زمان شروع حیات و شخصیت جنین است؛ به‌عبارت‌دیگر این سؤال کلیدی را باید جواب داد که آیا جنین چندروزه مانند انسان کامل، شرایط حمایت از قانون را دارد. آیا از زمان لقاح تخمک و اسپرم که بدو پیدایش جنین است، انسانی به وجود می‌آید و حیات می‌یابد؟ در پاسخ به این سؤال در طول تاریخ دانشمندان نظرات مختلفی ارائه داده‌اند. دانشمندانی مانند ارسطو و افلاطون معتقد بودند که جنین به شکل اولیه زندگی نباتی دارد و پس از مدتی حیات می‌یابد و روح در آن دمیده می‌شود؛ بنابراین نابودسازی جنین، قبل از این مرحله، قتل به حساب نمی‌آید. اکثر روحانیون مسیحی نیز عقیده داشتند که به محض لقاح، روح حلول نمی‌یابد و به همین دلیل از نابودسازی جنینی که در آن روحی دمیده نشده، قتل نیست. در سال ۱۸۶۹ میلادی جداسازی میان جنین روح دار و بدون روح از بین رفت و اعلام شد که روح در زمان لقاح در جنین وجود دارد و به همین جهت سقط‌جنین، قتل است (۸).

در مقابل، نظریه‌ای دیگری وجود دارد که دو مرحله جنین را از هم جدا کرد: اول مرحله زنده‌بودن که شرایط بیولوژیکی دارد و دوم زنده‌بودن که لازمه آن داشتن وضعیت مطلوب بیولوژیکی و روانی جنین است. البته

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-10]

محترم و ارزشمند بودن تنها به زنده‌بودن نیست. بلکه صرف زنده‌بودن هم ارزشمند است و جنین در این مرحله هم نباید بیهوده از بین برود؛ اما درعین‌حال حیات داشتن به طور مطلق موردحمایت نیست. به بیان دیگر، این نکته قابل‌توجه است که این استدلال که جنین قابلیت و حق زندگی دارد و جنین بشری به طور حتم مرحله‌ای از حیات بشری است و ارزش اولیه کرامت و احترام را داراست. قطعاً آنچه بالقوه است با آنچه بالفعل است تفاوت دارد و با این نگاه با آن‌ها برخورد نمی‌شود، مثلاً به دانشجوی پزشکی که در حال تحصیل است فعلاً حق ویزیت کردن و نوشتن نسخه داده نمی‌شود. او هر چه به پایان تحصیلات و گرفتن مدرک شود از احترام بیشتری برخوردار می‌شود. جنین نیز در مرحله اول، نیروی تبدیل شدن به بشر را دارد، به همان میزان که ممکن است سقط شود یا ناقص‌الخلقه به دنیا بیاید. از هفته هشتم امواج مغزی ایجاد می‌شود و نیروی فیزیکی برای تکامل وجود دارد. پس این سخن که حیات از زمان لقاح وجود دارد، نظریه چندان قوی‌ای نیست و شرط حیات بعد از کامل شدن سیستم عصبی مرکزی و به کار افتادن آن به وجود می‌آید. در این زمان و پس از بروز قوه نطق است که جنین شخصیت می‌یابد و دیگر نمی‌توان به حقوق اساسی او تجاوز کرد (۱۱).

حرمت جنین در حقوق ایران

حرمت جنین در حقوق ایران رعایت شده و به جنین در مراحل اولیه به چشم توده‌ای ساده و ساکن نگاه نشده است. در اساس قانون جای هیچ شک و شبهه‌ای وجود ندارد که این جنین دارای شأن حقوقی معنوی است؛ بنابراین در خصوص حقوق وراثت جنین، فقها موافق این اصل هستند که اگر مرد بمیرد و همسر وی باردار باشد، حق جنین محفوظ است و میراث قبل از جدا کردن سهم جنین نباید تقسیم گردد. علاوه بر این اگر زن چندقلو باردار باشد، سایر وارثین باید سهم هر تعداد جنین که باشد، را نیز بدهند. در مورد زن بارداری که محکوم به اعدام است، اعدام تا پس از تولد فرزند و بنا بر فتوای بعضی از علما تا زمانی که پرستاری کامل مادر از کودک، به تعویق می‌افتد. بر اساس ماده ۹۵۶ قانون مدنی اهلیت برای دارا بودن حقوق، با زنده متولد شدن انسان شروع و با مرگ او تمام می‌شود. با این وجود، حقوقدانان نیز در این دوگانگی وجود دارد که جنین‌های چندروزه یا اندامی از زن که پس از تولد به انسان تبدیل می‌شود را در خور اکرام انسانی بدانند. اظهار گروهی دیگر از اساتید حقوق بر این مبنا است که اصولاً اشخاص با به دنیا آمدن از حقوق مدنی و سایر حقوق برخوردار می‌شود. پس جنین‌های آزمایشگاهی چندروزه شخص مستقلی به شمار نمی‌آید و اصولاً نمی‌تواند دارندهٔ حق و تکلیف باشد.

نتیجه‌گیری

در این نوشتار پیرامون تکنیک شبیه‌سازی که یکی از دستاوردهای جدید انسانی به شمار می‌رود سخن رانده شد و در این راستا رویکرد موردنظر از منظر فقهیان مکتب امامیه و قانون نویسان ایران بیان گردید همچنین این مطلب بیان شد که یکی از موضوعات چالش برانگیز و مورد مناقشه جهان معاصر است که با هدف تحقیق بررسی و تبیین حکم فقهی و حقوقی تکنیک شبیه‌سازی درمانی به رشته تحریر در آمده و نگارنده تلاش نموده است با استفاده از روش کتابخانه‌ای به تحلیل و توصیف مطالب بپردازد. یافته‌های پژوهش حکایت از آن دارد که اولاً کاربرد درمانی آن ایجاد سلول‌های بنیادی است که مشابه سلول‌های بنیادی خود بیمار است که در این نوع شبیه‌سازی سلول‌های سالم به جای سلول‌های معیوب و ناسالم جایگزین می‌شوند؛ و در تتمه بحث به این نتیجه دست یافتیم که پدیده شبیه‌سازی طی فرآیند دوگانه به دو روش اشتقاق جنین و انتقال هسته صورت می‌گیرد. علاوه بر این، تکنیک‌های درمان ناباروری همچون لقاح آزمایشگاهی، تزریق اسپرم به داخل رحم و دیگر روش‌هایی که نوعاً به نام روش¬های کمک باروری شناخته شوند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد شبیه‌سازی از منظر اهداف آن، به دو گونه انسانی یا بازآفرینی یا توالدی (بند نخست) و پژوهشی یا درمانی (بند دوم) و با دو هدف ایجاد انسان کامل (شبیه‌سازی انسانی) و ایجاد اندام‌های مختلف بدن انسان (شبیه‌سازی درمانی) انجام می‌گیرد که در بحث حقوقی این موضوع می‌توان به این موارد توجه کرد: سقط معنای عرفی دارد و عرف نابودسازی

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-10]

جنین‌های آزمایشگاهی را سقط تلقی نمی‌شود. همچنین قیاس "مستنبط العله" در فقه امامیه حجیت ندارد و نمی‌توان حکم سقط‌جنین و نابودسازی جنین را در خارج رحم مشابه دانست. از سوی دیگر تشابه اصل برائت، درصورتی‌که در حرام بودن امری تردید داشته باشیم حکم به عدم حرام بودن می‌کنیم. قاعده درأ نیز مقرر می‌کند که در صورت تردید، مجازات قلبل انجام نیستند. بنابراین دلیلی بر حرام بودن از نابودسازی جنین شبیه‌سازی شده وجود ندارد و به نظر می‌رسد استخراج و استفاده از سلول‌های بنیادی از آن بدون اشکال است.

References

1. Bonilla L, Block J, Denicol AC, Hansen PJ. Consequences of transfer of an in vitro-produced embryo for the dam and resultant calf. J Dairy Sci. 2014;97(1):229–239.
2. De Vries A, Kaniyamattam K. Economic and genetic performance of in vitro produced embryo transfer and artificial insemination programs; Proceedings of the Annual Meeting Dairy Cattle Reproduction Council Conference; Pittsburgh, PA. 2019 Nov 13-14; New Prague, MN: DCRC; 2019. pp. 59–70.
3. Dechow CD, Rogers GW. Short communication: genetic lag represents commercial herd genetic merit more accurately than the 4-path selection model. J Dairy Sci. 2018;101(5):4312–4316.
4. Ealy AD, Wooldridge LK, McCoski SR. Board Invited Review: post-transfer consequences of in vitro-produced embryos in cattle. J Anim Sci. 2019;97(6):2555–2568.
5. Ferré LB, Kjelland ME, Strøbech LB, Hyttel P, Mermillod P, Ross PJ. Review: recent advances in bovine in vitro embryo production: reproductive biotechnology history and methods. Animal. 2020;14(5):991–1004.
6. Goszczynski DE, Cheng H, Demyda-Peyrás S, Medrano JF, Wu J, Ross PJ. In vitro breeding: application of embryonic stem cells to animal production. Biol Reprod. 2019;100(4):885–895.
7. Maindet C, Burnod A, Minello C, George B, Allano G, Lemaire A. Strategies of complementary and integrative therapies in cancer-related pain-attaining exhaustive cancer pain management. Support Care Cancer. 2019;27(8):3119-3132.
8. Deng G. Integrative Medicine Therapies for Pain Management in Cancer Patients. Cancer J. 2019;25(5):343-348.
9. Giannitrapani KF, Holliday JR, Miake-Lye IM, Hempel S, Taylor SL. Synthesizing the Strength of the Evidence of Complementary and Integrative Health Therapies for Pain. Pain Med. 2019;20(9):1831-1840.
10. Telford NA, Watson AJ. and Schultz GA. (1990). Transition from maternal to embryonic control in early mammalian development: a comparison of several species. Mol Reprod Dev 26:90–100.
11. Snyder M, Wieland J. Complementary and alternative therapies: what is their place in the management of chronic pain? Nurs Clin North Am. 2003;38(3):495-508.
12. Puscheck EE, Awonuga AO, Yang Y, Jiang Z. and Rappolee DA. (2015). Molecular biology of the stress response in the early embryo and its stem cells. Adv Exp Med Biol 843:77–128.
13. Aydin D, Sahiner NC. Effects of music therapy and distraction cards on pain relief during phlebotomy in children. Appl Nurs Res. 2017;33:164-168.
14. Stewart BM, Block J, Morelli P, Navarette AE, Amstalden M, Bonilla L, Hansen PJ, Bilby TR. Efficacy of embryo transfer in lactating dairy cows during summer using fresh or vitrified embryos produced in vitro with sex-sorted semen. J Dairy Sci. 2011;94(7):3437–3445.
15. Kaniyamattam K, Block J, Hansen PJ, De Vries A. Comparison between an exclusive in vitro-produced embryo transfer system and artificial insemination for genetic, technical, and financial herd performance. J Dairy Sci. 2017;100(7):5729–5745.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-10]