الاستنساخ

بين العلم والفقه

بسم الله الرحمن الرحيم

والحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء والمرسلين محمد وعلى آله الطاهرين وصحبه الميامين.

صورة الغلاف:
الشاة وولدي
ومستنسخها إيان سميث

الاستنساخ البشري
حذار!

الاستنساخ

بين العلم والفقه

مكتبة تخصصية فقه الأصول
شارع ثبل ٢٦٤٧/٦
ر (٥)

الدكتور داود سلمان السعدي
اخصائي الأمراض الباطنية

دار الحرف العربي
للطباعة والنشر والتوزيع

جميع الحقوق محفوظة
الطبعة الأولى
١٤٢٣هـ/٢٠٠٢م

دار الحرف العربي
للطباعة والنشر والتوزيع
ص.ب: ١١٣/٦٤٨٠
فاكس: ٣٦١٠٤٥(٠١)
بيروت - لبنان

Printed in Lebanon - طبع في لبنان

مقدمـــة

الاستنساخ البشري
بين الحقيقة والوهم

هالني، بعد أن تتبّعت ندوةً تلفزيونيةً أجرتْها، مؤخراً، إحدىٰ المحطات الفضائية العربية، حول الاستنساخ البشري، أنّ الأمر لازال مُحاطاً بالأوهام، وبالآراء المضلِّلة في كل نواحيه، فهو لا زال في حاجةٍ ماسة للتصدي للكتابة عنه، بطريقةٍ علمية تَبْسُطُ حقائقه المجردة، من دون إيهامٍ ولا تحيّز، وبأسلوبٍ لا يحتمل من بعد ذلك لبساً ولا غموضاً.

وأدهشني أنّ أحد المشاركين في تلك الندوة، وهو أستاذٌ قدير ولامع في تخصّصه، لا شك، قد حسب بأن الاستنساخ يشبه الإخصاب العادي، ما دام هو في اعتقاده، اتحاداً لخليةٍ مع بويضة، ظانًّا بأنه كمثل التناسل الاعتيادي (= الجنسي)، الذي يتم باتحاد خلية الذكر الجنسية (= نطفة الذكر، الحيوان المنوي، أو الحويمن) مع خلية الأنثىٰ الجنسية (= نطفة الأنثىٰ، أو البويضة)، وهو ظنٌّ جدُّ مغلوط. فتذكرتُ قول أحد الباحثين، عن حق، بأن أكثر من تكلموا في موضوع الاستنساخ البشري قد جَهِلُوا حقيقته وكنهه، وأدركتُ أنّ الأمر لا يصح أن يُترَك بعد ذلك للظنون والأوهام، فكان لا بدّ من كتابة هذا الكتاب.

ولا بدّ لي من أن أعترف بأنني كنت أدهش مِمّن يتصدىٰ للقول بشرعية الاستنساخ البشري، وعزوت ذلك إلى عدم فهم الناس لحقيقته، وجوهره، ومغزاه. ثم إنني بقيتُ، في الوقت ذاته، متحيّراً زمناً طويلاً، فيما عساه أن يكون سبب سوء الفهم ذاك، ولم يتهيأ لي معرفة ذلك إلا بعد أن شاهدت تلك الندوة، وسمعت ذلك الفهم الخاطىء للاستنساخ.

وإنني لأظنني قد عرفت الآن سببَ سوء الفهم هذا، فحمدت الله على هذه المصادفة التي قد تكون هدتني إلى تدارك الأمر بتجلية حقائقه.

ولا بدّ لنا من أن نأخذ حقيقة الاستنساخ، طبيًّا، من الطبيب أو أخصائي الأحياء العارف. ثم لا بدّ لنا بعد ذلك من أن نميّز بين أمرين. فقولُ الطبيب العارف بأمر الاستنساخ البشري، طبيًّا، مقبولٌ ومحترم في شرحه لحقيقة الاستنساخ، وأما قولُه بأن هذا الأمر صحيحٌ أو خاطىء، شرعاً، فذلك شيء آخر، وهو يتوجّب علينا أن لا نتقبّله على عِلّاته. فمن علماء الطب والأحياء، وغيرهم، في الغرب، مَن هو مؤمن، وأكثرهم مَن لا يؤمن بدين، وهو لا يهمه من الأنساب في أصولها واختلالها شيء. ثم إنه، وبالنتيجة الحتمية، لا يرى في ذلك أية غضاضة، ولا يعير أية أهمية لأن يكون الأمر «حلالاً» أو «حراماً». وهكذا فإن رأي الطبيب، الأخلاقي، في موضوع الاستنساخ البشري، لا يُؤخذ منه على عِلّاته، وهو غيرُ رأيه الطبي العلمي فيه. أما الطبيب المسلم فإنه، ومن منطلق إيمانه، ينظر إلى الأمر نظرة أوسع من ذلك بكثير، وهو يبني رأيه في الأمر، وبشرط معرفته الكاملة بالموضوع، من منطلق كونه صائباً أخلاقياً أم خاطئاً، متفقاً مع شِرعة الله تعالى ومُتّسِقاً معها أم مُفارقاً لها ومتمرّداً عليها، ومن ثم هل هو مما يصنّفه الفقهاء العارفون في خانة الحلال أو الحرام أو ما بينهما.

ثم إن كثيراً من الناس قد حسبوا أنّ الاستنساخ، ذلك الذي سمعنا عنه، هو في واقعه أمرٌ عظيم، وصعبٌ مستصعب، وهم لا يكادون أن يفكّروا في إمكان حدوثه، لا بل قد يكون تحقُّقه، في ظنهم، مصدراً لشبهةٍ في النفوس، أو مدعاةً لاهتزاز إيمان الناس، وأنه قد يكون أقرب إلى التجديف والكفر. فلقد قام باحثون أجلّاء بوضع مؤلفات في موضوع الاستنساخ البشري، يبيّنون فيها أنه ليس خَلْقاً، لأن هناك فرقاً بين الخلق والاكتشاف، وبُذلت جهودٌ كبيرة بهدف بيان أن الاستنساخ لا يتعارض مع الخَلْق الإلٰهي، وأنه ليس بديلاً عنه ولا هو يشبهه، ذلك لأن كثيراً من الناس، فيما يبدو، ظنّوا بأن الاستنساخ إنما هو ضربٌ من ضُروب الإيجاد أو الخَلْق، وهو ظنٌّ زائفٌ وواهم. قال أحد الباحثين: «إن إيان ويلموت، مكتشف طريقة الاستنساخ، لم يأت بشيءٍ من العَدَم. وأكثرُ ما فعله هو اكتشاف طريقةٍ أخرى للتوالد والتكاثر هي موجودة في أصل الخَلْق، ولم يعلم الإنسانُ منها أيّ شيء». والحقيقة أن الاستنساخ، ذلك الذي نتكلم عليه، وبالطريقة التي

تمّ بها، والذي ابتدأ باستنساخ النعجة دوللي، لم يكن موجوداً من قبل، كما أنه ليس من أصل الخَلْق في شيء. ثم إن الاستنساخ، في شكله هذا، عظيمُ الخطر فعلاً، في أثره، ولكنه يكاد أن يكون أيسرَ شيءٍ في صِنعةِ إنسان.

ويمكنُ أن نقول بأنّ الناس قد أصابهم ما يُشبه الانبهار، فلم يكادوا أن يُصَدِّقوا ظنهم بأن بَشَراً قد قام بما قد أَشْتُبِهَ فيه بأنه شيءٌ كالخَلْق! لا بل هم قالوا بأنه طريقةٌ للتكاثر كانت موجودة، ولم يكن الإنسان لِيَعْلَم عنها شيئاً! وواقع الحال هو غير ذلك جدًّا، وهو ما سأتطرّق إليه لاحقاً.

وهناك خطأ آخرُ في فهم الاستنساخ. فالاستنساخُ أنواع، ولا بدّ لنا من أن نحدّد مُسبقاً ما نقصده من قولنا بالاستنساخ، أيَّ نوعٍ هو، مِن قَبْل أن نتحدث على حسناته أو سيئاته. على أنه قد صار من شائع، اليوم، أن يكون المقصود بالاستنساخ، عند ذكره من دون تحديد، ما يُعرَف اليوم بـ «نقل نواة الخلية الجسدية». كما لا بدّ أن نُفرِّق بين الاستنساخ الحيواني، والاستنساخ البشري، لأن الثاني أعظمُ منه خطراً، وأكبرُ أثراً، وبما لا يُقاس.

ثم إن الاستنساخ، في تكاثر الأحياء، وفي شكله العام والواسع، وقبل شكله الجديد الذي تمّ باستنساخ النعجة دوللي، معروفٌ من قديم، وهل إنّ تكاثر الأحياء، كلِّ الأحياء، بتوليد نُسَخٍ منها، مُشابِهَةٍ لها، إلاّ استنساخٌ، بشكلٍ من الأشكال؟

الاستنساخ البشري
بين المتحققين وبين المتحدثين

ما زلت أُتابع باهتمام، ما تبثّه وسائل الإعلام المختلفة من أخبار وآراء، في موضوع الاستنساخ البشري. ويعود ذلك، فوق الفضول العلمي بطبيعة الحال، إلىٰ الدهشة التي لا تزال تعتريني من الخلاف الذي ما زال محتدماً في أوساط المجتمع المختلفة، حول الاستنساخ البشري، رفضاً أو قبولاً. ولا بدّ لي من أن أُبيّن، مرةً أخرىٰ، بأن دهشتي تنصبّ على موضوع الاستنساخ البشري، لا موضوع الاستنساخ ككلّ، إذ إن هناك فَرْقاً بين الاثنين لا بد أن ننتبه إليه، وهو ما سأعود إليه بعد قليل.

وتُطالِعُنا وسائل الإعلام بفيضٍ لا يكاد ينقطع عن آخر أخبار الاستنساخ، كما وقد عُقِدتْ مؤتمراتٌ عديدة حول الاستنساخ البشري، في بلدان العالم المختلفة، وفي البلدان العربية، تبحث في مناحيه المتنوعة مِن طبيّة، واجتماعية، وأخلاقية، وقانونية، ودينية. ورغم ذلك كله فإن الخلاف، وكما يبدو جليًّا من وسائل الإعلام ذاتها، لايزال محتدماً حول شرعية الاستنساخ البشري، أو قانونيته، ولا يزال هناك مَن يطلع بين الحين والحين بآراء تخرج على ما قد تَبَيّن، وبوضوح، أنه اتفاقٌ عام في الرأي، أو يكاد، على المستوىٰ العالمي.

ولكن، وأما قد عَرَفْنا، طبّياً، حقيقة الاستنساخ، تلك المعرفة التي صارت نتيجةً للبحوث والتجارب المتكررة، في حكم المعرفة الراسخة، وبدرجةٍ معقولة، وأما وقد شاعت البحوث المنشورة عنه، وبعد أن مرّ على إعلان استنساخ الشاة دوللي عدة أعوام، وهو زمن ليس باليسير في مقياس العصر، فلقد حسبتُ أن الناس، أكثر الناس، قد تبيّنوا الاستنساخ في حقيقته، وإلاّ فما مغزىٰ وفائدة ما ينهمر يومياً، في وسائل الإعلام، وبأدقّ

التفاصيل، عن آخر الصيحات في هذا الموضوع الهامّ، ما دام بعضٌ من الناس لم يعرفوا بَعْدُ كُنْه الاستنساخ وجوهره؟ لا بل قد تصدّىٰ بعضهم مِن أسفٍ، وكما قد تبدّىٰ ذلك وبوضوح، من خلال وسائل الإعلام ذاتها، للحديث على أوجه الاستنساخ الأخلاقية، والشرعية، من حرامٍ وحلال، من قبل أن يعرفوا كنهه. ولكن لم يَعُدْ من المتوقّع، ولا من المقبول، لا بل إن من المستغرب أن يبقىٰ الناس علىٰ اختلافٍ في شرعية الاستنساخ البشري، في شِرعة الإسلام، بعد كلّ ما قد عرفه ونشره الأطباء وأخصّائيو الأحياء، فمنهم مَن هو مُحبِّـذٌ له أو مُستهجن، ومنهم من هو مُحلِّلٌ له أو مُحرِّم، أو من هو متردِّد بين الأمرين.

ولسوف يتبيّن في هذا الكتاب، وبوضوح، أن قيادات العالم العلمية والدينية والسياسيّة قامت بالتّصدّي السريع لموضوع الاستنساخ[1]، وسرعان ما سَنَّت التشريعات التي تحظُره. وإنه لَمِمّا يستجلب الملاحظة، ويستوجب التفكّر والاهتمام، سرعة استجابة قيادات العالم لهذا الموضوع الحسّاس، وإذا كان ذلك، من وجهة نظرنا، مدعاةً للدهشة من سرعة الحظر هذه، والتي تَنادىٰ لها العالَم كلّه، فإن هناك أمرين اثنين لا يَقِلاّنِ خطورةً عن ذلك، أوّلهما أن القيادات السياسية العالمية، وفي الغرب أساساً، لم تتمهّل أو تتريّث كثيراً في اتّخاذ قرارها بالحظر، لا بل إن موقفها لم يكن متأخراً ولا تابعاً للقيادات الدينية، والمسيحية منها بشكلٍ خاصّ. ومثلما اتّفق ساسةُ العالم على الحظر السريع للاستنساخ البشري، فلقد اتّفق قادته الدينيون كذلك، وفي الغرب خاصّةً، على الأمر نفسه، في موقفٍ نادرٍ وسريع وَحَّدَ ما بين قادة الغرب، الساسة منهم ورجال الدين، على السواء.

وما جازَ أن يمرَّ بنا أمرٌ كهذا مرور الكرَام، إذ إنّ القوم ليسوا بالهازلين، وهم لا يتحدّثون مِن جهلٍ أو فراغ علمي، بل إنّ مِن ورائهم حشوداً من العلماء، والمؤسسات العلمية، وبنوك المعلومات، وهم «يعرفون عمّ يتحدثون». ثم إنّ لهم هيئاتٍ استشاريّة ليست بالغائبة عن حقيقة الأمور، بل إنّ ذلك كلّه في محورها الذي تدور عليه ولُبّها، وهي لا تتهيّب أن تجهر بالنصيحة، ولا هي بالتي تبخل بها في أي مضمارٍ، ومهما صغر، فكيف بأمرٍ خطير كالذي نحن فيه.

---

(١) لا بد أن أُؤكِّد هنا على صفة «البشري»، لأنّ مِن الاستنساخ ما هو حيوانيٌّ، وهو لا يصل في خطورته إلى خطورة الأول، ولا هو يُثير اعتراضاتٍ ذات بال.

فللقوم، وقد تنادوْا سِراعاً إلى تبيان شرور وأخطار الاستنساخ البشري، وهم أصحابه الذين ابتدعوا فكرته، ما لا يمكن أن نُكابرَ به من العلم، وما لا طاقةَ لنا به من المنابع العلمية، وأعني به ذلك العلم المبنيّ على التجربة والبحث، والموضوعية، أي على الحياد التّام المبني على احترام الحقائق التي تفرض نفسها، لا شطحات الفكر المجرّد عن الحقيقية والواقع. فإذا كنتُ عالِماً في الاجتماع، أو في الأخلاق مثلاً، فإنّ علمي لا يُغنيني ولا يُفيدني، ومهما تفوّقتُ فيه، في الحكم على صحة أمر، كالاستنساخ البشري مثلاً، إذا لم أكن مستنداً أوّلاً على معرفةٍ راسخة بحقيقة الاستنساخ نفسها[1].

أمّا في بعض بلادنا العربية، فإنّك قد تجد اختلافاً في وجهات النظر، أحياناً، حول هذا الموضوع، بأكثر مِمّا يُمكِنُك أن تجده في الغرب، وهو مدعاةٌ للتّأمل. فهل قد خرج هؤلاء القادة الغربيّون، من سياسيّين ودينيّين، عن طورهم ليُكبّلوا العلم وأهله، وليوقفوا بحملة البحث والتقدم عن أن تدور، وهل قد فقدوا من نظرتهم العلمية المتفحِّصة والمتسائلة والمتشكِّكة حِيال الأشياء، والتي قد عرفناها وعرفها العالَم عنهم؟ أم قد صرنا، بين عشيّة وضحاها من ظهور أمر الاستنساخ إلى دائرة الضوء، أكثرَ إحاطةً به من قومٍ هم أصحابُه ومنشئوه؟ أم قد خَفِيَ عليهم، في أمر الاستنساخ، ما قد تَفَرَّدْنا نحن بالاطّلاع عليه؟ أم قد نحن صرنا دعاةٌ للتّحرّر، والانعتاق، وفتْح الباب على مصراعيه أمام البحوث العلمية، لا بل وفي تطبيقاتها التي تَمُسّ جوهر حياة الناس ومستقبلهم، كلِّ الناس، صرنا أكثر تحرّراً منهم، وانعتاقاً من ربقة الدين الذي قد عَلِمْنا بأنّهم قد أبِقُوا منه؟

إنّ معرفة حقيقة الاستنساخ، أي ذلك النوع منه الذي نتحدّث عليه، قد صارت في عالَم اليوم مطلوبةً أو مرغوبةً لأكثر الناس، وفي كلِّ مجتمع، وهي ليست بالأمر المُستصعَب، بل إنّها ميسورةً لكلِّ فردٍ لو أراد. وأمّا مَن يتصدّى لمناقشة حسنات الاستنساخ أو سيِّئاته فلا بُدّ له من معرفة عميقةٍ بحقيقته، ومن قبل أن يتصدّى للكلام في

---

(١) لا بل هل يصِحّ أن يتكلم شخصٌ، أيُّ شخصٍ، في أمر الاستنساخ، من دون أن يُلِمَّ بأساسيّات علم الوراثة، والجينات، والتكاثر؟ لا أكاد أشكُّ في فداحة الخطأ الذي سوف نرتكبه بالسماح لهذه الآراء، وهي سليمة الطَّوية مخلصة النوايا، حتماً، بأن تنشر آراءَها تلك بين الناس باعتبارها آراء «علمية» أو «أخلاقية» أو «دينيّة» ذاتَ بال.

ثمّ لا بد من معالجة أسباب الاختلاف، الذي قد يصل أحياناً إلى حدِّ التناقض الصارخ، في آراء العلماء، حول الاستنساخ البشري، أو غيره من قضايا الفقه الطبي، وتلافيها في أسرع وقت.

تحليلٍ أو تحريم، أو إباحةٍ أو كراهيّة، لأمرٍ هو به جاهل.

لا بل ماذا أقول؟ إذا كان على أفراد المجتمعات الحديثة أن يفهموا كنه الاستنساخ وجوهره، فإنّ من الحريِّ بكل سياسيٍّ وكلِّ عالِمٍ أن لا يقلّ عِلمه عن ذاك. وفي زمننا هذا، فأنْ يعرفَهُ صحيحاً، ولو على وجه الإجمال، والاختصار الشديد، هو خيرٌ له مِن أن يقول لا أدري.

ثم إنّ فهماً معقولاً لمبادىء الاستنساخ لا بدّ أن يسبقه أوّلاً فهمٌ للخليّة الحيّة، في بِنيتها ووظيفتها، ولأُسس الوراثة والتكاثر. ومن دون هذه **المبادىء** الضرورية لن يتسنّىٰ له أن يفهم ماهيّة الاستنساخ. فالذي لا يعرف تركيب الخلايا ووظائفها، ومبادىء علم الوراثة والتكاثر، ليس في وضعٍ يُؤهِّله لأنْ يفهم حقيقة الاستنساخ، بَلْه أن يقول برأيه فيه، سلباً أو إيجاباً.

وما عَنَيْتُ بالطبع أن يكون المرء دارساً لهذه العلوم متعمِّقاً فيها، كطالب الطب مثلاً، ولكني أقصد أن يكون مستوعباً للحقائق الأساسية في هذه الأمور، فاهماً لمبادئها وهو أمرٌ ليس حِكراً على أحدٍ اليوم، ولا هو بالأمر العسير.

ويحتاج عالِم الفقه الإسلامي الذي يتصدّى لموضوعٍ طبيّ كالاستنساخ البشري مثلاً، إلى الطبيب، أو الأخصائيّ الحيوي، المسلم الراسخ في العلم، حتىٰ يقف منه على حقيقة الأمر. ومِن الناحية الأخرىٰ، فإنّ الطبيب، أو العالِم الحيويّ، مثلاً، هو في حاجةٍ إلىٰ الفقيه أيضاً. إنّ كلاًّ منهما، في هذا الأمر، ناقصٌ في نفسه، محتاجٌ إلى غيره. وأعتقد أنّ العلّة في بعض الآراء التي خرجت محبّذةً أو محلّلةً للاستنساخ البشري تكمن في أن أصحابها ظنّوا أنهم قد عرفوا من أمر الاستنساخ ما يكفي لأِن يخرجوا فيه برأيٍ فقهي، أو حكمٍ شرعي. ومن خلال تجربتي، ومناقشاتي العديدة، وسماعي لآراء الآخرين، في هذا الباب، فلقد تبيّن لي أن نفراً لم يعرفوا كنه الاستنساخ وحقيقته، فقالوا بِحِلِّيَة الاستنساخ البشري. وافتخر آخرون بأن الإسلام يفتح أبواب البحث العلمي على مصاريعها، وهو ما قد يبدو موقفاً متفوِّقاً علىٰ موقف قادة الغرب مِمّن عوّدونا على أنهم قد جعلوا البحث والتجريب دِيناً أيَّ دين، والذين تركوا دين الله الحقَّ وراءهم ظهريًّا.

ولقد كنتُ بصدد شرح بعضٍ من مبادىء علم الوراثة، ومن ثمّ بعض حقائق الاستنساخ، لأخٍ كريم. وما لبث أن جَبَهَني، ومن دون انتظارٍ منه حتىٰ أُكمل شرحي، أو

تريّثٍ لتدبُّر وفهم الحقائق التي شرحتها له، قائلاً بأنّ حَظر الاستنساخ البشري يُعتبر حَجْراً على حرّية البحث العلمي، وإنه إيقافٌ لعجلة التقدم العلمي. ثم هو روىٰ لي المَثَل التالي: إنّك، من دون البحث والتّطور العلمي المستمرّيْن، تكون كمَثَل الطبيب الذي تجيئه امرأةٌ مريضة في عيادته، تطلب علاجاً لها، فإذا هو يطردها بحجّة عدم وجود ما يعالجها به، وهذه حسب قوله حالُ من يحظر الاستنساخ أو غيره من البحوث. وَفاتَهُ أنّ للبحث أصولاً وحدوداً، وكَكُلِّ أمرٍ آخر في هذه الحياة، إذ لا يمكن لأيّ أمرٍ أن يجريَ هكذا وحده مُعَلَّقاً في الهواء، من غير سُنَنٍ تحكمُه، أو ضوابطَ تنظّمه. فهل قد عرفتَ، لأيّ شيءٍ في حياتنا، انعداماً للحدود والضوابط التي تحدّه وتضبطه؟ إذ ما خَلَقَ الحقُّ سبحانه وتعالىٰ مِن شيءٍ إلاّ بنواميسَ وسُنَنٍ مُقدَّرةٍ محدَّدة موزونة، وهكذا هو كلُّ شيءٍ في هذه الحياة. فليس كلُّ «بحثٍ علمي» يدخل في نطاق الحَسَن الصالح، بل إنّ من البحوث ما هو بادي الضرر، لا بل إنّه قد يكون غير معقولٍ ولا مقبولٍ إطلاقاً في فطرة الإنسان[1]، وكما هو الحال في موضوع الاستنساخ البشري، فلا تُطَيِّبوا بالله عليكم، ولا تُبيحوا، شيئاً قد أجمع العالَم كلُّه علىٰ فداحة خطره، وعلى ضرورة حظره.

وتُشيرُ الأنباء، كما يشير اتّجاه مجرى الأحداث، إلى أن الاستنساخ البشري قادمٌ لا محالة، هذا إذا لم يكن قد حصل فعلاً، وبانتظار الوقت المناسب لإذاعته، خصوصاً وأنّ ولادة النعجة دوللي بالاستنساخ لم يتمّ الإعلان عنها إلاّ بعد مرور عامٍ على ولادتها. وإذا كانت العجلة تدور، رغماً عن كلِّ شيء، والاستنساخ البشري قادماً لا محالة، فقد يسألُ سائل: ولماذا إذاً هذه الضّجّة كلُّها، ما دام القضاءُ قد حُـمّ، أو يكاد، وما دام الأمر يبدو حتماً مقضيًّا؟

والجواب علىٰ ذلك مهمٌّ، ومهمّ جداً. حقًّا إنّ مِن الصعب جدًّا أن نرىٰ كيف يمكن إيقاف هذا الغول الذي يغتال النفس البشرية بالتلاعب الفاضح في أخلاقيّات الإنسان، وفي قِيَمِه الرّوحية، كتلاعبه بجوهره وكيانه، لا بل إنّه عصيانٌ فاضح، وتبديلٌ شائن لخَلْق الله تعالى للناس وفطرته التي فطَرهم عليها. إلاّ أنّه لن يمكن لنا أن نوقف من مسيرة هذا الغول، أو أن نَحِدَّ من طغيانه وشرِّه، إلاّ بمعرفة حقيقته وكنهه، ثم نشرها

---

(١) أفرأيتَ إن أراد امرؤٌ أن يضع نطفته في رَحِمِ أُمّه، تجريباً وبحثاً علميًّا، فيما يقول، أفنُـوافقه على دعواه، أم نحن نضربُ على يده؟

وإشاعتها، وأن نبيّن للناس أن الاستنساخ البشري يبدو، وبكل وضوح، مخالفاً لسنن الله تعالىٰ في خَلْقِه، ولأوامره ونواهيه، بل هو عصيانٌ فاضح وخُروجٌ آبِق عليها. إنّ هذا، مع التشريعات التي تحظر الاستنساخ البشري، يداً بيد ـ وللتشريع ما نعلم من قوّة القانون وأثره الكبير في المجتمعات مِمّا لا يمكن نكرانه ـ يُشكّلان أكبر عونٍ علىٰ الوقوف بوجه هذا الشَّرِّ المستطير.

وإنني لأدعو، مرّةً أخرىٰ، ومن دون كللٍ أو ملل، إلىٰ أن يكون العلماء المسلمون من الأطباء والعاملين في حقول الأحياء عوناً ومنهلاً للفقهاء المسلمين في هذا الموضوع الهام، وفي كل المواضيع التي هي شِرْكةٌ ما بين الفقهاء والأطباء، وكذلك ما بين الفقهاء وعلماء الفلك، وهكذا، لأنّ كلاًّ منهما، في هذا المضمار، وفي المضامير الطبية الفقهية المستحدثة الأخرى، علمُه ناقصٌ في نفسه، محتاجٌ إلىٰ أن يستكمله بما عند صاحبه. والعلاقةُ الأولىٰ أهمّ، لأنّها ألصقُ بحياة الإنسان وواقعه الذي يعيشه على الأرض، وهو أكثرُ ابتلاءً به.

وحَذارِ من الآراء المتعجِّلة في مثل هذه المواضيع، من قبل معرفة حقيقتها باستقصائها مِن مَظانِّها وأهلِ المعرفة بها، وإلاّ لارتدَّ سلاحُنا إلىٰ صدورنا، ولصار العلم، أو ما هو يشبه العلم وهو ليس بعلمٍ، نِقمةً لا نعمة، ولَكُنّا عندئذٍ، لا قَدَر الله، قد ضللنا وأَضللنا.

ثم لا بدّ من مجامعَ، أو هيئاتٍ، سَمِّها ما شئت، تجمع بين علماء الإسلام والطب، لتجميع المعلومات الموثّقة، ودراسة مثل هذه الأمور التي تهمُّ الناس، حتى يُصار إلىٰ الإفتاء فيها، بعد ذلك، رأياً مدروساً من علماء عديدين، لا بآراء متعددة، مختلفة، متنافرة.

انبهارٌ على جهل

وماذا بعد؟

هب أنك نسيت كل ما قد عرفته من حقائق الوراثة والتناسل، أو هب أنك لم تعرف من ذلك شيئاً بعد، ثم إنك سمعت بكلمة «الاستنساخ»، يُطلقونها على عمليةٍ يتم إجراؤها لغرض الحصول على «نسخةٍ طبق الأصل» لمخلوقٍ ما، من غير ما اقترانٍ ولا إخصاب، فماذا أنت ظانٌّ بحقيقة الاستنساخ هذا؟

يعود الزمن بي إلى نهاية الخمسينيّات من القرن العشرين، حيث كانت الشهادات تُصوَّرُ بالكاميرا للحصول على نُسَخٍ، أو صورٍ، منها. ثم سرعان ما حلّت محلها مكائن النسخ[1]، فصار الناس يتحدثون أوّل مرّةٍ على استنساخ الأوراق، بمعنى الحصول على نُسَخٍ مطابقة لها. ولكن هَبْ أنني سمعت حينذاك باستنساخ حيوانٍ ما، للحصول على حيوانٍ آخر هو «نسخة طبق الأصل» منه. حقًّا إنّه لأمرٌ عُجاب. وأما وأنني لم أكن، حينئذ، قد عرفتُ شيئاً بعدُ عن الخلية، والكروموسومات، والجينات، ولمعرفتي بالتقدم العلمي المتسارع، والذي يكاد أن يفجأنا كلَّ يومٍ بالشيء الجديد، فما الذي يمكن أن يجول في خاطري، أو خاطر مَن هو مثلي، عن «استنساخ» الحيوان هذا، بلحمه وعظمه وجلده؟ لا بدّ أنه كان سيبعثُ في نفسي عدم التصديق لِما أسمع، ثم تصيبني من بعد ذلك، وقد خفّ وقع الصدمة علي بعض الشيء، الدهشة البالغة التي ما تلبث أن تخبو قليلاً قليلاً. ثم إنني قد أُسائل نفسي تلك المُساءلة السّاذجة، عمّا عساها أن تكون طريقةُ الحصول على هذه النسخة، أي استنساخها. ولكن، أنّى لي أن أعلم ذلك، وأنا لم أسمع

---

(١) سُوِّقت أول مكائن آليّةٍ لاستنساخ الأوراق، للاستعمال الشخصي، من قبل شركة زيروكس xerox، عام ١٩٦٠.

بعد لا بالخلية ولا بكروموسوماتها، ولا بالمادة الوراثية «الدَّنا» ولا بشفرتها، ولا بطرق انقسام الخلايا ولا تكاثرها.

لا شكّ أنني سوف أنظر إلىٰ الأمر باعتباره أُعجوبةً من الأعاجيب، وأنه فتحٌ في عالم العلم أين منه بقية الفتوحات العلمية. إنه أُعجوبةٌ كأعجوبةِ أن يرىٰ قومُ عبّاسِ بن فِرناس، وهم رأوه يهوي بريشه هالِكاً، قوماً في طائرةٍ يطيرون، ثم في الجوِّ يصعدون، ثم يسيرون، ثم هم ينزلون حيثُما شاؤوا، أو هو كأعجوبة قوم ألكساندر غراهام بيل، إذ هم يسمعون أصوات أصحابهم، من بعيد، بالهاتف[1]، أو قوم غوليلو ماركوني وهم يستمعون إلىٰ المذياع، أوّلَ مرّةٍ، مع مدار القرن التاسع عشر، أو أنت تسمع، ولأول مرّةٍ، بتفجير قنبلةٍ ذرية، فوق هيروشيما، عام ١٩٤٥، وهي تعادل قُوَّتها قوة ١٣٠٠٠ طُنّ من مادة ت. ن. ت شديدة الانفجار، واستُخدمت إشارةٌ رادارية لتفجيرها.

وتقول لنفسك: كيف؟ ولا تملك إلاّ أن تُحدِّث نفسك بأنه العلم وأعاجيبه التي اجترحت كلّ تلك المعجزات، وبأنّه التقدّم العلمي، وهو شيءٌ أشبهُ بالسِّحر، أو كمِثْل طفلٍ يرىٰ كرةً منفوخةً ترتفع في السماء أولّ مرة! وأما وقد فَرَكْتَ عينيكَ، وتثبتَ من حقيقة الأمر، فإنك لا تملك إلاّ أن تسلِّم لهذا العلم بطرقه العلمية «السحرية»!

ولا يَبعدُ أن يفكّر بعض ضعافُ القلوب، أو العقول، بأنّ «السحر» قد فاق! وأنه مضاهاةٌ للخَلْق! وتطاولٌ على القدرة الإلَهية! بينما يقتنع غيرهم، من «المتنوِّرين» المدركين، بالإنجاز العلمي الجديد، مشيدين بالتقدم العلمي، والوسائل العلمية الجديدة التي عزّزت «الاكتشاف»، بل «الاختراع» الجديد.

وأعودُ إلى موضوع الاستنساخ، استنساخ الحيوان والإنسان، فأعجَبُ مِن اختلاف الناس في استقبالهم له، ثم يزول عجبي عندما أتذكر بأن هذه الاستجابات هي كتلك التي تَلَقّىٰ بها الناس، من قبل، غيره من الاكتشافات والمخترعات. فلقد كان بعض الناس في أول الأمر كالمصدوم، وهو يكاد لَيُجَنُّ مكذِّباً. ونَظَرَ غيرُ هؤلاء إلى الاستنساخ على أنه أمرٌ جَلَل، عظيمُ الخطر، لأنه مضاهاةٌ للخَلْق، هذا إذا لم يكن في ظنّهم، وهو ظنٌّ خاطىءٌ طبعاً، بأنه أمرٌ كالخلقِ نفسه، وهو ما يستدعي، في رأيهم،

---

(١) اخترع بيل الهاتف عام ١٨٧٥.

مِنْ ثَمَّ، خوفاً على إيمان ضعاف النفوس، من أن يتزعزع. ومنهم مَن هو يفتخرُ بالإنجاز الجديد، ويعزوه إلىٰ التقدم العلمي الكبير، وأنه خطوةٌ طبيعية لِما قد سَبَقَهُ من خطواتٍ في مضمار البحث العلمي والتجريب. وأن الطرق التي استخدمت لإجرائه إنما هي طُرُقٌ علمية سليمة لا غبار عليها ولا اعتراض، ما دامت نِتاجاً علمياً موضوعياً جاء من طريق البحث العلمي والحقائق العلمية المكتشفة التي لا ريب فيها ولا اعتراض عليها!

وهناك صنفان من الناس لا يُفرّقان، في تحبيذهما للاستنساخ، بين نوعين منه:

● فهناك الذين يدافعون عن الاستنساخ بحجة حرّية البحث العلمي. وهؤلاء لا يفرّقون بين الاستنساخ البشري، وهو خطره عظيم، وبين باقي أنواعه[1]. كما أنهم، وفي الوقت نفسه، لا يتوقّفون عند البحث العلمي وحده، بل إنهم لا يُمانعون من إجراء الاستنساخ نفسه، ومن غير تحديدٍ ولا تخصيص لنوعه. وهم لم يقولوا قطّ بوجود مثالب للاستنساخ، والبشري منه على وجه الخصوص، تَمنعُ من إجرائه.

● ويقول غيرهم بأن الاستنساخ قد حصل باستخدام طرقٍ علمية أصولية معترفٍ بها، ومن ثم فإنهم يرحّبون به، وهم لم يفطنوا، أيضاً، إلىٰ الفرق بين البشري منه والحيواني.

ولقد دلّ قولُهم ذاك علىٰ جهلهم بحقيقة الاستنساخ.

ولا أدري لِمَ هو كلُّ هذا الاستخفاف بشيءٍ قد جمع حقيقةَ الإنسان ومُقدَّراته وجوهره الماديّ كلّه، في حاضره ومستقبله الذي يكون، ومستقبل أولاده وذرّيته مِن بعده، مثل ماضيه، وأصله الذي نشأ منه، وآبائه، وأجداده. إنّه لتلاعبٌ خطيرٌ خطير علىٰ هذا المستوى، بينما أن القوم يتحدّثون بهُلاميّةٍ غامضة حالمة عن التّقدّم العلمي وحرّية البحث العلمي.

وذهب غيرهم إلىٰ عدم التّعجّل بالمنع أو التحريم، لأنّ الله خلق ما في الكون

---

(١) لم يصل إلى عِلم المؤلّف أنّ أحداً، متديّناً كان أم مُلحداً، قد قال بحرمة أو كراهة اختلاط أنساب الحيوان. أمّا عند الإنسان فإنّ حرمته عند المتديّنين وكراهيته حتى بين الملحدين لا تحتاجان إلى دليل.

جميعاً لخير الإنسان ومنفعته[1]، وكما قال تعالى: ﴿هُوَ ٱلَّذِى خَلَقَ لَكُم مَّا فِى ٱلْأَرْضِ جَمِيعًا﴾ [البقرة: ٢٩]، ورأيُنا في قولهم ذاك هو كرأينا في المجموعتين سالفتي الذكر.

ويؤكد الدكتور علي محمد يوسف المحمدي، عميد كلية الشريعة والقانون والدراسات الإسلامية بجامعة قطر[2] على أن الاستنساخ يخلّ بميزان التوازن، ويُفقِد الحياة استقامتها، كما أن الإقدام على الاستنساخ يُمثِّل عودةً إلىٰ عصور تقسيم المجتمعات إلى طبقات عُليا وأخرىٰ دُنيا، فإذا كان الزوج هو ربّ الأسرة فإنّ فكرة الاستنساخ تأتي من منطق الاستغناء عن خدمات الزوج، من خلال الاستنساخ من المرأة مباشرة، وأنّ الاستنساخ يُمثِّل خروجاً علىٰ القوانين الإلٰهية، وخاصّةً في الزواج، والإنجاب، والميراث. ولكنه يخلص إلى القول بأنّ عملية الاستنساخ لا خطورة منها على الجانب العقائدي كما توهّم الكثيرون، **وإنما هي بكل منجزاتها تعضيدٌ لعقيدة المسلمين في البعث، كما أن هذه المنجزات الطبية تمثّل ردًّا قوياً على عبث الملحدين والماديّين.**

أمّا قول الدكتور المحمدي بأن «منجزات» الاستنساخ تعضيدٌ لعقيدة المسلمين في البعث، فإنني لا أوافقه عليها. ذلك لأن خَلْقَ الخالق سبحانه يُعلِن عن نفسه في كلِّ حين، وفي كل شيء[3]. أفَلَمْ يَكْفِ الشيخ الفاضل معجزات الله تعالى، في خَلْق الإنسان في أطوَاره كلِّها، من خليةٍ واحدة هي النطفة الأمشاج، وتكاثر الإنسان، إذ هو خَلَقَهُ سبحانه من ترابٍ ثم من نطفةٍ ثم من علقةٍ ثم من مضغةٍ مخلّقةٍ وغيرِ مخلّقة، ثم هو يستوي إنساناً تامًّا كاملاً، أفَلَمْ تَكْفِهِ روعةُ الخَلْق هذه، وكلُّ ما ذكره الحقُّ سبحانه وتعالىٰ في كتابه العزيز عن حقيقة البعث، في تعضيد عقيدة المسلمين في البعث، حتى نَنْظُرَ إلىٰ هذا المَسْخ الشائه باعتباره العضيد المنشود في توطيد الإيمان في النفوس؟ أوَلَمْ نعلم بأن العَوْد يماثل البدء، وأن الذي خلق كلَّ شيءٍ لهو قادرٌ على مَعاده، وأنّ الخالق لا يعييه أن

---

(١) رأي الدكتور وهبة الزحيلي، رئيس قسم الفقه ومذاهبه في جامعة دمشق، في «الاستنساخ: جدل العلم والدين والأخلاق»، عبد الواحد علواني، الفصل الرابع.

(٢) بحث حول الاستنساخ والناحية العلمية والشرعية والقانونية، في مؤتمر الطب والقانون الذي نظمته كلية الشريعة والقانون بالتعاون مع كلية الطب والعلوم الصحية بجامعة الإمارات: مايس ١٩٩٨. انظر جريدة «الخليج» في ٦ مايس ١٩٩٨.

(٣) ﴿ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ رَبُّكُمْ خَٰلِقُ كُلِّ شَىْءٍ لَّآ إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ﴾ [غافر: ٦٢].

يُعيد خَلْقه؟ ثم هل كان الإيمان والمؤمنون بانتظار هذه «المنجزات الطبية» حتىٰ تصير كما وصفها الباحث الكريم بأنها «تمثّل ردًّا قوياً على عبث الملحدين والماديين»؟ حاشا لله، بل إن هذا «الإنجاز» لَهُوَ بذاته عبثٌ للملحدين والماديّين والجاهلين، في أجلىٰ صوره وأخطر معانيه.

أوَكُنّا بانتظار الاستنساخ، حتىٰ يزداد إيماننا، ويَثْبُت في قلوبنا الإيمان بالمُبدِىء والمُعيد؟ أولم يَقُل تعالى: ﴿وَضَرَبَ لَنَا مَثَلًا وَنَسِيَ خَلْقَهُۥ ۖ قَالَ مَن يُحْىِ ٱلْعِظَٰمَ وَهِىَ رَمِيمٌ. قُلْ يُحْيِيهَا ٱلَّذِىٓ أَنشَأَهَآ أَوَّلَ مَرَّةٍ ۖ﴾؟ [يس: ٧٩].

وقولنا إنّ الاستنساخ قد تمّ بوسائلَ علمية صحيحة[1] توصّل إليها العلماء، لا يعني شيئاً يبرّر العملية ذاتها بِحالٍ من الأحوال. ولننتبه إلى الفارق الدقيق بين قولنا إن التجربة العلمية الفلانية صحيحة، بمعنىٰ أنها قد حدثت أو يمكن أن تحدث، فعلاً، بوسائل علمية معروفة، وبين أن نقول بأن هذه التجربة صحيحة بمعنى أنها كذلك أخلاقياً، أو شرعاً، أو قانوناً.

وهاك مثالاً صارخاً يُوضِّحُ ما أقول. إذا افترضنا، مجرّد افتراض، بأن إخصاباً (تلقيحاً) قد حصل من التقاء نطفةٍ لِرجلٍ مع نطفةٍ لأنثىٰ هي من محارمه، فنتجت عن ذلك بويضةٌ مخصّبة (نطفة أمشاج)، استوت مِن ثَمَّ مخلوقاً كاملاً، فهذه عمليةٌ، أو فلنقل تجاوزاً «تجربة»، غير اعتيادية نجحت من حيث إن النطفتين اتّحدتا لتكوين المخلوق الجديد. وقولُنا بأنها قد تمّت «حسب الأسس العلمية الصحيحة التي توصّل العلم إليها» فهذا ما لا جدال في احتمال وقوعه لو هو وقع فعلاً وتمّت البرهنة عليه. ولكنّ قولنا هذا لا يُلغي كونها مرفوضةً أخلاقيًّا، وقانوناً، وشرعاً، فهي حرامٌ حرام في كلّ هذه الموازين. وكذلك فإن الاستنساخ الحيواني شيءٌ قد حدث فعلاً، وبوسائل علمية صرنا نعرفها كلّنا، وهو شيء يمكن نظريًّا أن نكرّر فعله في الإنسان، وبالطريقة ذاتها، إلاّ أن ذلك لا يمكن أن

---

(١) لا أدري، في حقيقة الأمر، ماذا نعني حقًّا بقولنا: «بطريقة علميّة صحيحة»، فإذا كانت النعجة دوللي قد نتجت من طريق الاستنساخ، فما هو إذاً معنى قولنا: «بطريقة علمية»، ذلك لأنها عندئذٍ قد نتجت، حقًّا وصدقاً، بطريقةٍ أو بأخرى، من غير طريق الزواج والإخصاب الطبيعي. وهذه الوسائل، كائنةً ما كانت، ومهما اختلفت، فهي لا يمكن أن نقول عن بعضها بأنها نتجت بطريق علمي، وإن غيرها قد جاء بطريق غير علمي! إنه تلاعبٌ بالألفاظ.

يُترجَم بالقول بأن هذه العملية مقبولة اجتماعياً، وأخلاقيًّا، وقانوناً، وشرعاً.

اجتهادٌ آخر: إن العلماء، حين قاموا بهذه التجربة، أي الاستنساخ، إنما استهدوا الأسرار الكامنة في الجسد الإنساني بتجارب تتجاوز المألوف من التجارب التي عاشها الإنسان في مسألة التناسل أو التوالد أو الوراثة. وبالتالي فإن العلماء لم يبتعدوا عن القوانين المودعة في جسد الإنسان التي أبدعها الله سبحانه وتعالىٰ ممّا لم يكتشفها الأوّلون واكتشفها الآخرون، ولذلك فإنه لا يُوجد من الناحية الدينية، سواءً على المستوى العقيدي، أو علىٰ المستوى الشرعي، ما يمنع إجراء هذه التجربة من حيث طبيعتها العلمية. ولا يمكن لأيّ شخص يحترم فهمه للدِّين أن يقف ضدّ العلم في حركته، بل إذا تصادمَ العلمُ القطعي مع بعض الظواهر الدينية فإن علينا أن نُؤَوِّلَ ظواهر النصوص الدينية لمصلحة هذا العقل القطعي[1].

وأقول: أفبعْدَ كلِّ التلاعب المُشين فيما هو أساسٌ، وسِرُّ أسرار، بداية واستمرار وتكاثر الإنسان ـ وهي المادة الوراثية للنطفة، نقول أنْ لا ابتعادَ عن قوانين الله تعالىٰ التي أودعها في جسد الإنسان؟

وإذا قلنا بأنْ لا مانعَ دينيًّا، عقيديًّا أو شرعيًّا، من إجراء هذه التجربة ـ وهي تمّ إجراؤها بالطبع قبل هذه الفتوى، وفي الحيوان لا الإنسان ـ ثم سكتنا، لاعتقد السامع، حتماً، بأن إجراءها، في الإنسان، مسموحٌ ولا تثريب عليه، وخصوصاً إذا تذكّرنا قولهم: «إنما استهدوا الأسرار الكامنة في الجسد الإنساني».

ثم أين هو «تصادم العلم القطعي مع بعض الظواهر الدينية» حتى «تُؤَوَّل ظواهر النصوص الدينية لمصلحة هذا العقل القطعي»؟

إنّ الأمر، في الاستنساخ، لا يعدو أن يكون تفكيكاً وإعادة ترتيب، وهو وبكل اختصار استبدالُ نواةٍ غريبة بنواة البويضة الأصلية. لا تَصادُمَ هناك قطعاً، وسيُرينا الفصل التالي العَجَب العُجاب ممّا جاء في كتاب الله تعالى وحديث نبيّه الكريم صلى الله عليه وآله وسلم، ممّا لم يعرفه العِلم والعلماء إلاّ في القرن العشرين.

---

(١) الاستنساخ: جدل العلم والدين والأخلاق، دار الفكر ودار الفكر المعاصر. إعداد وتحرير عبد الواحد علواني، الفصل الثاني، ١٩٩٧.

إنّ الأمر لا يعدو، من جانبٍ، أن يكون وضعاً لشيءٍ خَلَقَهُ الحقُّ سبحانه وتعالى بدلَ شيءٍ آخر. ثمّ إنّه، ومن الجانب الآخر، تلاعبٌ في هذا الخَلْق، وليس أكثر من ذلك.

ويقولون، في قوله تعالىٰ عن الشيطان: ﴿وَلَأٓمُرَنَّهُمۡ فَلَيُغَيِّرُنَّ خَلۡقَ ٱللَّهِۚ﴾ [النساء: ١١٩]، بأنّ المقصود بـ«خَلْق الله» الكونُ كلّه، لا الأحياء وحدها على سطح الأرض، وهو ما لا يد للإنسان فيه، إذ هو لا يمكنه أن يغيِّر كلّ ما في الكون، وعليه فليس المقصود به تغيير خلق الإنسان..

وأنا أرىٰ في ذلك نفياً لاستجابة الناس لأمر الشيطان لهم بتغيير خلْق الله في خلْق الإنسان والأحياء، كما أنّه نفيٌ لإمكانية تغيير ما في الكون، فأين هو إذاً مجالُ عمل الشيطان في إغواء الناس؟

إنّ الجواب على ما قد ذُهِب إليه، يكمن في نصّ الآية التي استشهدوا بها نفسها، إذ إن شطر الآية الذي يسبق الشطر الذي ذكرناه يوضّح المقصود:

﴿وَلَأُضِلَّنَّهُمۡ وَلَأُمَنِّيَنَّهُمۡ وَلَأٓمُرَنَّهُمۡ فَلَيُبَتِّكُنَّ ءَاذَانَ ٱلۡأَنۡعَٰمِ وَلَأٓمُرَنَّهُمۡ فَلَيُغَيِّرُنَّ خَلۡقَ ٱللَّهِۚ﴾ [النساء: ١١٩].

فقوله: ﴿فَلَيُبَتِّكُنَّ ءَاذَانَ ٱلۡأَنۡعَٰمِ﴾، أي أن يقطّعوا آذانها، قد دلّ على أن تغيير خلق الحيوان مشمول، ويقع تحت قوله تعالى: ﴿فَلَيُغَيِّرُنَّ خَلۡقَ ٱللَّهِۚ﴾ [النساء: ١١٩]، وحتىٰ لو لم يكن الشيء الوحيد الذي يقع تحت هذا العنوان، علماً بأنّ ذلك، أي تغيير خِلقة الحيوانات، بتقطيع آذانها، هو المثال الوحيد الذي ذكره الحقُّ سبحانه وتعالى على تغيير خَلْق الله، في هذه الآيات من سورة النساء. هذا في تغيير خلق الحيوان، فكيف في تغيير خلق الإنسان، وفي جوهره وأساسه، فلا شك أن الوِزر أعظم وأخطر.

وإذا كان الاستنساخ قد تمّ بـ«طُرُقٍ علمية» معروفة ومعتبرة، فإن الاستنساخ البشري يُشكِّل خروجاً فاضحاً على القوانين الإلٰهية، وخاصة في الزواج، والإنجاب، والميراث، فضلاً عن أنه يشكّل خللاً في طريقة نظرتنا إلى أنفسنا، وإلىٰ الدين.

وأقول لمن يقول بِحِلِّيَة استنساخ الإنسان: إذا كان الأمر كذلك، فَهَيّا واسمح بأن

يتمّ استنساخك مِن خليـةٍ تؤخذ من جسدك، ثم تُـزْرَع في بويضة امرأةٍ ما، أيًّا كانت، وليست زوجةً لك، ثم يتوجّب بأن لا تمانع في زرع النطفة الناتجة في رحم أيّة أنثى، كائنةً ما كانت، وسواءً أكانت زوجةً، أم أختاً، أو حتى أمًّا، أو أيّة امرأةٍ أخرىٰ لا تَحِلُّ لك، مستَأْجَرَةٍ (ظِئْرٍ) أو غير ذلك ـ إذ إن هذا هو ما يحصل، فعلاً، في الاستنساخ، أيِّ استنساخ. وإذا ما كنتَ تقول بحِلِّيّة ما يُعرَف بـ «الاستنساخ العلاجي»، فلا بُدّ أن تقبل، وبكلِّ رحابة صدر، أن يتمّ قتلك وأنت جنينٌ في رَحِمِ مَن تحملك، بعد أسبوعٍ من تكوّنك، حتى تتمّ الاستفادة من خلاياك الأولية «الجذعية» لفائدة ومصلحة شخصٍ آخر، مريضٍ أو حتىٰ غيرِ مريض!

تغيير خَلْق الله، ما هو؟

﴿إِن يَدْعُونَ مِن دُونِهِۦٓ إِلَّآ إِنَٰثًا
وَإِن يَدْعُونَ إِلَّا شَيْطَٰنًا مَّرِيدًا
لَّعَنَهُ ٱللَّهُ وَقَالَ لَأَتَّخِذَنَّ مِنْ عِبَادِكَ نَصِيبًا مَّفْرُوضًا
وَلَأُضِلَّنَّهُمْ
وَلَأُمَنِّيَنَّهُمْ
وَلَءَامُرَنَّهُمْ فَلَيُبَتِّكُنَّ ءَاذَانَ ٱلْأَنْعَٰمِ
وَلَءَامُرَنَّهُمْ فَلَيُغَيِّرُنَّ خَلْقَ ٱللَّهِ
وَمَن يَتَّخِذِ ٱلشَّيْطَٰنَ وَلِيًّا مِّن دُونِ ٱللَّهِ فَقَدْ خَسِرَ خُسْرَانًا مُّبِينًا﴾

[النساء: ١١٧ ـ ١١٩].

آراء العلماء:

الراغب الأصفهاني، في «مفردات ألفاظ القرآن»: يُستعمل «البَتْك» في قطع الأعضاء والشعر، يقال: بَتَكَ شَعره وأذُنَه، ومنه سيفٌ باتك.

الطبرسي، في «مجمع البيان»: في قوله تعالى: ﴿فَلَيُبَتِّكُنَّ ءَاذَانَ ٱلْأَنْعَٰمِ﴾ قال: ليقطّعوا الآذان من أصلها، وهو المرويّ عن أبي عبد الله.

ابن كثير، في «تفسير القرآن العظيم»: قال قتادة والسدِّيّ وغيرهما ﴿وَلَءَامُرَنَّهُمْ فَلَيُبَتِّكُنَّ..﴾ يعني تشقيقها وجعلها سِمةً للبَحِيرة والسائبة والوصيلة ﴿وَلَءَامُرَنَّهُمْ فَلَيُغَيِّرُنَّ خَلْقَ ٱللَّهِ﴾ قال ابن عباس: يعني بذلك خصي الدواب، وقيل: الوشم، وقيل: دين الله عزّ وجلّ، أي لا تبدّلوا فطرة الناس ودعوا الناس على فطرتهم.

تفسير العياشي: عن أبي عبد الله وعن أبي جعفر في قول الله ﴿وَلَأٓمُرَنَّهُمۡ فَلَيُغَيِّرُنَّ خَلۡقَ ٱللَّهِۚ﴾، قال: أمْرَ اللهِ بما أمَرَ به. وعن أبي جعفر أيضاً: دينُ الله. قال الطباطبائي: وقال الروايتين واحد، وهو ما تقدّم من أنه دين الفطرة.

حسنين محمد مخلوف، في «صفوة البيان لمعاني القرآن»: ﴿فَلَيُبَتِّكُنَّ ءَاذَانَ ٱلۡأَنۡعَٰمِ﴾ أي فليقطعُنّها من أصلها، أو ليشقُنَّها، من البَتْك وهو القطع، ومنه: سَيْفٌ باتِك، أي صارم. وكانوا في الجاهلية إذا ولدت الناقةُ خمسة أبطُن وجاء الخامسُ ولداً قطعوا أُذُنَها أو شَقّوها شقًّا واسعاً؛ علامةً على أنهم حرّموا على أنفسهم الانتفاع بها وجعلوها للطواغيث، وسمَّوْها البَحِيرة، أي المشقوقة الأُذْن. والمراد: أنه يُغريهم بعبادة الطواغيت، ويدعوهم إلى التقرب إليها بالبحائر ونحوها، فيسارعون إلى إجابته: ﴿وَلَأٓمُرَنَّهُمۡ فَلَيُغَيِّرُنَّ خَلۡقَ ٱللَّهِۚ﴾ أي فليغيرن ما خَلَقَه الله عن نهجه صورةً وصِفَةً؛ كفقإ عين فَحْل الإبل في بعض الأحوال، وخصاء الإنسان والوشم، واللواطة والسحاق والتخنث، وعبادة الكواكب والنار والأحجار، وتغيير دين الله وأحكامه.

الطباطبائي، في «الميزان في تفسير القرآن»: يُؤوَّلُ معنى الآية ـ الأولى ـ إلى أن عبادتهم لكلِّ معبود مِن دون الله عبادةٌ ودعوةٌ منهم للشيطان المَريد لكونها طاعةً له. ﴿وَلَأٓمُرَنَّهُمۡ فَلَيُبَتِّكُنَّ ءَاذَانَ ٱلۡأَنۡعَٰمِ﴾ لأضلنهم بالاشتغال بعبادة غير الله واقتراف المعاصي، ولأغرّنهم بالاشتغال بالآمال والأماني التي تصرفهم من الاشتغال بواجب شأنهم وما يهمُّهم مِن أمرهم، ولآمرنهم بشقّ آذان الأنعام وتحريم ما أحلّ الله سبحانه، ولآمرنهم بتغيير خَلْق الله، وينطبق على مثل الإخصاء وأنواع المُثْلة واللواط والسحاق. وليس من البعيد أن يكون المراد بتغيير خَلْق الله الخروج عن حكم الفطرة وترك الدين الحنيف، قال تعالى: ﴿فَأَقِمۡ وَجۡهَكَ لِلدِّينِ حَنِيفٗاۚ فِطۡرَتَ ٱللَّهِ ٱلَّتِي فَطَرَ ٱلنَّاسَ عَلَيۡهَاۚ لَا تَبۡدِيلَ لِخَلۡقِ ٱللَّهِۚ ذَٰلِكَ ٱلدِّينُ ٱلۡقَيِّمُ﴾ [الروم: ٣٠].

أقول: إن الشيطان يسعى، على الدوام، إلى إضلال الناس، بإبعادهم عن الحقّ، وصرفهم إلى الباطل، وتغيير خَلْق الله، وفطرته، ونهجه. وفي قول الشيطان ﴿وَلَأٓمُرَنَّهُمۡ فَلَيُغَيِّرُنَّ خَلۡقَ ٱللَّهِۚ﴾ فوق أنّ فيه دلالةً على الإضلال عن فطرة الله ودينه القويم، فإنّ فيه معنًى آخر يُضاف إلى المعنى الأول، وهو المعنى الحرفيّ الذي يتبادر إلى الذهن عند أول وهلة، وهو تغيير خَلْق الله وتشويهه، والقول الفصل في ذلك هو قوله تعالى:

﴿وَلَأُمَرِّنَّهُمْ فَلَيُبَتِّكُنَّ ءَاذَانَ ٱلْأَنْعَٰمِ﴾، بعد ذلك مباشرةً، ومن دون فاصل، توضيحاً وتأكيداً، وهو معنًى قد ذكر له المفسّرون نظائر عديدة.

ومِن عَجَبٍ أن تتحقّق مصاديقُ جديدةٌ للآية الكريمة، بعد أكثر من أربعة عشر قرناً على التنزيل، ونحن في بدايات الألف الثالثة من الميلاد، وهي من معجزات القرآن الكريم ورسول الله ﷺ.

الاستنساخُ البشريّ تغييرٌ في خَلْقِ اللَّه

وهل إن الاستنساخ، والبشريَّ منه على وجه الخصوص، إلاّ تغييرٌ في خَلْق الله تعالى، وتشويهٌ له؟ ولَعَمري فإنّ تغيير فطرة الله تعالى في خَلْق الإنسان لهو أبعدُ أثَراً وأعظمُ خَطَراً بكثير من تغيير خِلْقة الحيوان التي ذكرها الحقُّ سبحانه وتعالى في هذه الآيات. والاستنساخ تلاعبٌ على نَحْوٍ مُشِين في أساس خَلْق الله وجوهره، ألا وهو المُوَرِّثات (الجينات). وإذا كان تقطيع آذان الحيوان، في الجاهلية، تغييراً في خَلْق الله، وهو تمرُّدٌ وإضلالٌ من الشيطان للناس، واتّخاذٌ منهم للشيطان وليًّا يُطيعونه مِن دون الله، فما بالك بالتلاعب بمورِّثات الإنسان، فإنّ تغييرها أكبرُ مِن ذلك وأعظمُ خَطَراً بكثير، ذلك لأنّ الأول لا يعدو أن يكون تغييراً في ظاهر الخَلْق، بينما أن الثاني يُصيب جوهره، وبينما أن أوّلهما يصيب المخلوق وحده، فإن ثانيهما ينتقل إلى نسله وذرّيته كلّها ليصيبها بالشيء نفسه. وأخيراً، وبينما يُصيب الأول الحيوان، فإن الثاني يُشوِّه أكرم المخلوقات عند الله تعالى: الإنسان!

ويبدو التلاعب الخطير، مقروناً بالانحدار الأخلاقي، وعدم الالتفات إلى أوامر الله تعالى ونواهيه والاهتمام بها، نذيراً يطبع ويدمغ بداية الألف الثالثة للميلاد، بالكفر والعصيان معاً، على نحوٍ مُشينٍ وخطير.

وإذا لم يكُن الاستنساخ البشري، والتلاعب في بنية الإنسان الوراثية، تغييراً في خَلْق الله، فما عساهُ أن يكون؟!

إنّ الفطرة التي خَلَق الحقُّ سبحانه وتعالى الناسَ عليها إنما هي بالتقاء الذكر والأنثى من طريق النكاح الصحيح، لا من طريق الاستنساخ. ومن طريق التقاء نطفة الزوجين في النطفة الأمشاج، بينما أنها ليست من المشج في شيءٍ قطُّ في الاستنساخ، إضافةً إلى

تضييع الأنساب الموجود في الاستنساخ. جاء في الحديث الشريف إنه «أيّما امرأةٍ أدخلت على قومٍ نسباً ليس منهم ليست منهم في شيء».

إنّ القضايا التي تخصُّ الجينات والوراثة لَهِيَ في غاية الأهمية والحساسية، وإنّ من الخطورة البالغة التّردِّي في متاهة الاستنساخ البشري، وبكلِّ نتائجه المحتملة وغير المحسوبة.

ولقد ذَكَرَ المؤلف، في كتابه: «القيامة بين العلم والقرآن»، في تعليقٍ له على حديث رسول الله صلى الله عليه وآله وسلم، في أن السِّباع تكلِّمُ الإنس قبل قيام الساعة، أن ذلك الحديث يُشير إلى جانبيْن عظيميْن من مكتشفات العصر الحاضر:

١ ـ عصر اكتشاف الجينات، مُروراً بفكّ طلاسم الشفرة الوراثية، وانتهاءً بـ «زرع الجينات» أو «الهندسة الوراثية»، ثم الاستنساخ، في العقد الأخير من المائة الأخيرة للألف الثانية للميلاد، والتي صارت حقيقةً واقعة.

٢ ـ وهو أيضاً عصرُ صنع رقائق الحاسب، أو الكومبيوتر، والتي دَقَّتْ فلا تكادُ تُرى، ومِمَّ؟ من حَبّات السليكون، أو الرمل.

جاء ذلك في كتابي الذي صدر، في طبعته الأولى، عام ١٩٩٧، وقلتُ فيه: «ومِن عَجَبٍ أنّ موضوع الحديث قد جاء حول أمريْن اثنين نشهدُ تحقّق أساسهما العلمي، من بعد أربعة عشر قرناً، في تطابقٍ زمنيٍّ مُذهل: إنه زمن «الهندسة الجينية» والحاسب في آن»[1].

ولم يَمُرَّ العام ١٩٩٧ نفسه حتى أُعلِن عن ولادة أول حيوانٍ لَبون يولد من طريق الاستنساخ animal cloning، وهو النعجة دوللي Dolly، وهي وُلِدت قبل ذلك بعام، من دون أن يُعلَن عنه في حينه.

ويقول الباحثون إن عملية الاستنساخ البشري قد صارت قاب قوسين أو أدنى من التّحقُّق الفعلي، وإنها ليست إلاّ مسألة وقت، لأنّ متخصّصِين في علم الجينات يسعَوْن، سِراعاً، وفي أنحاء مختلفة من العالم، إلى إتمام هذا الأمر الذي صوّره الشيطان لهم

---

(١) القيامة بين العلم والقرآن، للمؤلف، دار الحرف العربي، بيروت، ط ٢ (٢٠٠٠)، ص ٥٩، ٦١ ـ ٦٢.

بصورة الإنجاز العظيم، هذا إذا لم يكن قد تحقّق فعلاً، ومن دون الإعلان عنه.

ونحن نَجِدُ أنفسنا متّفقين مع بعض العلماء الذين يذهبون إلى أن الألفية الثالثة سوف تشهد انقلاباً خطيراً في طريقة رؤية الإنسان للأمور وفي مصيره، ذلك لأنّ العِلم صار يتقدّم بخُطىً سريعة مذهلة، وأما وأنّ الكثير من الناس قد صاروا بعيدين عن الله وعن شِرعته ومنهاجه، فلقد صاروا محرومين من أية ضوابط أخلاقية حقيقية، ومن دون حدود واضحة تحفظ للإنسان قدسيّته، ولحياة الإنسان كرامتها، ولم يَعُدْ هناك ما يمنع المجتمعات المادية، بعد اليوم، من أن تنحدر في منزلقها الخطير نحو الهاوية، وليس بعد الإيمان بالله تعالى والالتزام بهديه من ضابطٍ أو كابحٍ يمكن أن «يُفَرْمِل» بها سَيْرَه الجامح نحو الانتحار. إن القوم، كما قد وصفهم أحد العلماء، قد «أطلقوا الجِنِّيَ أو المارد من القُمْقُم»، وهيهات أن يعود الجنّي إلى القمقم، لا بل إن المسألة لا تكمن في إطلاق المَرَدَة أو تحرير الجِّن بقَدرِ ما هي تعتمد على قدرتهم في إيقاف هذه العملية أو التحكم بها.

وهكذا أبىٰ العقد الأخير من القرن الأخير للألف الثانية أن ينصرم مِن دون انقلابٍ عظيم يفتح باباً عظيماً للفساد لم يكن ليخطر على بال.

«سَرَنْدِيبيّة» وليست خَلْقاً!

تحيَّرَ الناس، في أمر الاستنساخ، ودُهِشوا دهشةً عظيمة، فلقد ظنّوا أنّما هو خَلْقٌ أو شيءٌ كالخلْق!، فبُهتوا، وظنّ بعضُهم أنْ قد يكون في هذا الأمر زعزعةٌ للإيمان في النفوس، ولكن الأمر ليس كذلك في شيء، فهو لا يعدو أن يكون «تَلاعُباً»، أو «تفكيكاً وإعادة ترتيب» في بعض ما خَلَقَه الله تعالى. إنّه ليس من الخَلْق في شيء، وهو أشبهُ شيءٍ باستبدال ماكنة سيارة بَدَلَ أخرى ليس أكثر، وليس لكَ في ذلك أيُّ فخرٍ، كبيراً كان أم صغيراً، في صنع السيارة أو ماكنتها الأولى أو الثانية، حتى لو كرّرت ذلك ألف مرّةٍ ومرّة.

ولقد قام استنساخ الشاة دوللي، عام ١٩٩٦، على هذا الأساس. فبدلاً من اتحاد خليتين جنسيتين، أي نطفتي الذكر والأنثى، يحملُ كلٌّ منهما نصف العدد الأصلي من كروموسومات الخلية لتكوين النطفة الأمشاج (= البويضة المخصبة، الزايكوت) Zycot، لتحتوي على العدد الكامل من الكروموسومات[1]، فلقد قاموا، في عملية الاستنساخ، باستخلاص بويضةٍ مأخوذة من إحدى النِّعاج (الشِّياه)، ثم تخلّصوا من نواتها، وأدخلوا نواةً من خليّةٍ جسديةٍ مأخوذة من شاةٍ غيرها داخل بويضة النعجة الأولى.

إذاً:

الخلية العاديّة (والنطفةُ هي خلية متخصصة) = نواة يُحيط بها سايتوبلازم.

ما يحدث في الإخصاب (التزاوج) الاعتيادي: اتحاد نطفتين كاملتين (أي حَوِيْمَنٍ وبويضة) بنواتيْهما وسايتوبلازمهما، وتكوين خلية واحدة من نواة وسايتوبلازم، وتدعى هذه الخلية بالنطفة الأمشاج.

---

(١) وهو ما يعني، وهو المهم، اتّحاد نواتي الخليتين في نواة واحدة.

أمّا في استنساخ الشاة دوللي فهناك: نواةٌ مستخلصة من خليّةٍ جسدية + سايتوبلازم مأخوذ من خلية أخرى هي البويضة[1].

ـ كيف أمكن إدخال النواة الغريبة في سايتوبلازم البويضة المستقبِلة؟

تمّ ذلك بتوجيه تيّار كهربائي ضعيف، أدّى بالنواة إلى اختراق السايتوبلازم.

ـ وكيف قامت «الخلية الجديدة»، وهي خلية غريبة، بالانقسام والتكاثر؟

أمكن إجراء ذلك بـ «تجويع» هذه الخلية، وهو ما أدّى بها إلى أن ترتدّ لِتسلك سلوك خلية جنينية في مقتبل عمرها، أي أن تنقسم وتتكاثر، ثم هي تتخصّص وتتمايز بعد ذلك إلى خلايا مختلفة.

ومَرّةً أخرى: هل إن في ذلك خَلْقاً أو شيئاً كالخَلْق؟

كلاّ، ولكنها «السرنديبية»[2]، أو التجريب، بالتلاعب بالأشياء، بِفكِّها وإعادة تركيبها، ومراقبة ما يمكن أن يحدث لها.

---

(١) يمكن أن نقول بأن الجسم، والرحم بالأخصّ، «ينخدع» بهذه البويضة على أساس أنها كأيّة بويضة مخصّبة أخرى، فيتقبّلُها، ويتم نشوء الجنين منها.

(٢) «السرنديبية» هي ذلك الاكتشاف الذي يجيء مصادفةً، ومن طريق الحظّ، بالتكرار. وقد صَكَّ الإنكليزي هوراس والبول (١٧٥٤) اصطلاح «السرنديبية» Serendipity في روايته المعروفة «أمراء سرنديب الثلاثة»، وسرنديب هو الاسم القديم لِسيلان، وهؤلاء الثلاثة قاموا بمثل هذه الاكتشافات.

رائد الاستنساخ

الدكتور إيان ويلموت يتحدث

العلماء يتوافدون لسماع
حديث ويلموت في مؤسسات الصحة الوطنية الأمريكية

يُركّزُ الضوءُ، بين الحين والآخر، على أحد التطورات العلمية الكبيرة التي تُثير مخاوف الناس بسبب آثارها المحتملة على مستقبل الإنسانية.

ولقد أدّى الإعلان، في شباط من عام ١٩٩٧، عن أن العلماء الأسكتلنديين قد نجحوا في استنساخ الشاة دوللي، إلى إثارة المخاوف من أننا صرنا قاب قوسين أو أدنى من عمل الشيء نفسه في الإنسان.

«المؤسسةُ الأسكتلندية تقع تحت وابلٍ من النيران بعد اختراقٍ مثير في تكاثر النعاج». كان ذلك هو العنوان الرئيسي لإحدى الصحف الأسكتلندية التي أضافت، نقلاً عن إحدى الشخصيات التي وُصفت بأنها مَرْجِعٌ في علم الجينات، اتّهامها لِمُستنسخي النعجة بـ «السلوك الوحشي»، وشَغَلَ هذا الموضوع الصحف الإخبارية والمجلّات حول العالم في الأسابيع التالية. وملأت تعابيرُ من مثل «صالح وشيطاني» أو «منازعة الله» والبحث في أهمية هذا التطوّر الأخلاقية، صفحات المُحرّرين وآراء القُرّاء على حدٍّ سواء. وفي الولايات المتحدة قام الرئيس كلينتون بحظر تمويل الأبحاث على الاستنساخ البشري، وأمر اللجنة الوطنية الاستشارية للأخلاقيات الحيوية بدراسة الآثار المترتّبة على مثل هذا العمل، وعُقدت جلساتٌ للبحث في موضوع استنساخ اللبائن في الكونغرس. ولقد كان ذلك كلُّه مُثيراً جدًّا، إلاّ أنّه لم يحمل من الصِّحّة إلاّ الشيء اليسير.

ويلموت في الولايات المتحدة

جاء قائدُ فريق استنساخ النعجة، إيان ويلموت Ian Wilmut ، والحاصل على الدكتوراه، من مؤسسة روزلين Roslin ، قرب أدنبرة، إلى مؤسسات الصحة الوطنية

الأمريكية (National Institutes of Health = NIH) في بثيسدا، بماريلان، حتى يتحدّث على عمله بعد ثلاثة أسابيع من نشر تقريره عن البحث الذي قام به هو وجماعته في مجلة «الطبيعة»، ثم تحدّث في بلتيمور أيضاً، في اجتماعٍ نظّمتْه مؤسسة صحة كامبريدج، وفي قسم الولايات المتحدة لمركز البحوث الزراعية في بيلتزفيل[1].

قام ويلموت، خلال ٤٥ دقيقة، وبهدوء، وأمام جمعٍ حاشد في مؤسسة الصحة الوطنية، بتلخيص عمله العلميّ المُضني الذي دام عشرة أعوام، والذي تضمّن نقلاً لنواةٍ للخليّة أدّى إلى ولادة دوللي، وهي نعجة من نوع «فين دورسيت» Finn Dorset، ونعجتين قبلها، وهما ميغان Megan ومواراغ Morag.

(وعلى العكس من دوللي، فإنّ **ميغان و مواراغ** لم تصبحا من نجوم الإعلام، ذلك لأنّهما استُنسختا **من خلايا جنينية** embryonic cells، وهو عملٌ فذّ تمّ إنجازه سابقاً في عددٍ من اللبائن. **إن دوللي هي أول حيوان لَـبُون يُـعْرَف بأنّه قد حُصِل عليه من خليةٍ لحيوانٍ بالغ**). وقال ويلموت: «أولُّ ما أُشيرُ إليه أنّ عَملاً كهذا الذي قمنا به إنما هو مباراةٌ لفريق، وهو ليس شيئاً يمكن لأيٍّ منّا أن يقوم به وحده». ثم أشار إلى مشاركة عشرة من زملائه في هذا العمل، وقال: «إنّ من المهمّ أيضاً أن نفهم أن هذه المشاريع هي طويلةُ المدىٰ. لقد بدأنا قبل عشرة أعوام، ولقد بدأنا الآن فقط في فهم أهمية الاستنساخ والنتائج المترتبة عليه».

وما قد اتّضحَ فعلاً، بينما كان ويلموت يصف نتائج معهد روزلين، هو أنّ عمله هذا، ورغم أنه احتلّ عناوين الأنباء، ليس إلاّ خطوةً أخرى في الطريق الطويل الذي يسير الإنسانُ فيه منذ آلاف السنين ـ وأعني بذلك العناية العلمية بتربية الحيوانات الداجنة Domestic animal husbandary. ذَكَّرَ ويلموت مستمعيه بأنه يعمل في مؤسسةٍ تهتم بتحسين العلوم الزراعية، وألمحَ إلى أنّ استخدام أدوات التقنية الحيوية الحديثة وتعديل الجينات gene manipulation إنما هي أدواتُ وساطةٍ للقيام بهذا الغرض.

ولمؤسسة روزلين، وهي أُسمِيَت على اسم القرية التي تقعُ فيها، تاريخٌ طويل. إذ تعود بدايات هذه المؤسسة التي تقع على سفوح تلال بنتالاند، وعلى بعد أميالٍ قليلة من

---

(١) Nature - 1997, 385: 810 - 813.

أدنبرة، إلى ما بعد الحرب العالمية الأولى بقليل، باعتبارها محطّةً للبحث العلمي في إنسال breeding الحيوانات. ثم صار اسمها بعد ذلك «مؤسسة العلوم الوراثية الحيوانية» The Institute for Animal Genetics، وصارت تابعةً لجامعة أدنبرة. وفي عام ١٩٩٣ صارت تُعرَف باسم «مؤسسة روزلين»، تحت رعاية مجلس بحوث التقنيات والعلوم الحيوية للمملكة المتحدة، وبإسنادٍ من وكالات حكومية أخرى، والاتحاد الأوروبي، والصناعة. وصارت هذه المؤسسة، على مرِّ السنين، معترَفاً بها عالمياً كمركزٍ لبحوث الصحة العامة لحيوانات الحقول، وتكاثرها، وتطوّرها، وتغذيتها.

استخداماتٌ محتملة

أشار ويلموت، في خلال حديثه إلى مؤسسة الصحة الوطنية، إلى أنّ أحد التطبيقات الواضحة لتجربة الاستنساخ الناجحة هو وجود احتمالٍ لإنتاج أجِنّةٍ متماثلةٍ جينيًّا genetically identical embryos. وقال: لا بدّ أنّ هناك الكثيرين من المزارعين مِمَّن رَأوا بقرةً يوماً ما فقالوا «حبّذا لو كان عندي مِثلُها الكثير، فهي تدرُّ الكثير من اللّبن، وهي من نوعيةٍ جديدة، ويمكن أن تصير حاملاً بسهولة، وتظلُّ محتفظةً بصحّتها، ولا تَحدُث لها التهاباتٌ في ضُروعها». وفي نهاية المطاف فقد يكون من الممكن استخدام هذه التقنية، أي الاستنساخ، للحصول على مثل هذه الحيوانات. ولكن مع كفاءةٍ لعملية الاستنساخ هذه لا تصل إلاّ إلى واحدٍ من ٣٠٠ وحسب، فإنّ من الواضح أن الاستنساخ يكمن في المستقبل.

وقال ويلموت إنه يبدو أن العملية التي تمّ مِن خلالها الحصول على دوللي تُزيد مِن وزن الوليد المستنسَخ، وتُطيل من فترة الحمل، فلقد بلغ وزن دوللي، عند الولادة، ٦,٦ كغم (تتراوح أوزان سلالات نعاج «فين دورسيت» الفنلندية Finn Dorset sheep، المولودة من إنسالها الذاتي، ما بين ٢,١ و ٥ كغم)، وكانت مدّة حمل الشاة المعروفة باسم «النعجة الأسكتلندية ذات الوجه الأسود» Scottish Blackface sheep بِـ «دوللي» هي ١٤٨ يوماً (بينما يبلغ معدّل فترة الحمل في نِعاج «دورسيت الفنلندية» ١٤٣ يوماً). وأضاف بأنه «غالباً ما تكون عملية الوضع، في محاولات الحصول على نِعاج مستنسخَة، متباطئة، كما أنّ هناك زيادةً في عدد الوفيات التي تحدث عند الولادة وحوالى فترة الولادة، ولكن غالباً من دون أيّة شذوذاتٍ واضحة. ومن الواضح أنه لا يمكن للمرء أن

يفكّر باستخدام هذه التِقنية على نطاقٍ واسع، كما في إكثار الحيوانات، مثلاً، حتى يتمّ فهم هذه المشاكل والتخلّص منها».

لكنّ ويلموت أكّدَ على أن النتائج التي حصل عليها تُظهِر بالفعل أن عملية نقل النواة Nuclear transfer technique «هي عمليةٌ فعّالة»؛ وأنّه قد «صار ممكناً، وعلى الأقلّ في هذه الحالة، إعادة برمجة التطوّر في خلية كانت موجودةً في حيوانٍ بالغ، والحصول على شاةٍ طبيعية.. ويسرّني أن أقول بأنّ دوللي لا تزال تتمتّع بصحةٍ وحالة جيّدة، وهي تكافح مثلي من أجل التغلّب على المشاكل التي تثيرها كاميرات التلفزة».

تقتضي عملية الاستنساخ هذه، بالضرورة، نقل نواةٍ من خليةٍ (كانت النواة قد أُخذَت، في حالة دوللي، من خليةٍ لضرع (ثدي) شاةٍ يبلغ عمرها ستة أعوام) إلى بويضةٍ أزيلت منها نواتُها[1]. وكان العامل الأساس الذي مَكّن لمجموعة روزلين أن تُجري عملها المتميّز هذا على خليّة غير جنينية Nonembryonic cell هو حثّ خلايا ضرع الشاة المانحة على أن تدخل طوراً سُباتيًا، بتجويعها، من طريق تقليل المصْل المحمَّل بالمواد الغذائية، والذي يُعطى عادةً للمساعدة على النموّ في وسط الاستنبات culture، ومن الواضح أنها عمليةٌ تجعل أمر إعادة برمجة الخلايا الضرعية لِلّبائن أكثرَ يُسراً.

وقال ويلموت، إن هذا الابتداع قد يكون أهم ما في هذا الإنجاز، إذ أنّه قد يساعد الباحثين على فهم الآليّات التي تسيطر على عمليات التخصص، أو التميُّز، التي تؤدّي إلى تكوّن الخلايا والأنسجة المتخصّصة.

ومِن ثمار هذا العمل المحتملة أنها قد تسمح للعلماء، في يومٍ ما، بإضافة جينٍ أو جيناتٍ تصحيحيّة إلى الخلايا المستنبَتة المأخوذة من مريضٍ مصاب بمرضٍ وراثيّ، باستخدام الاستنساخ كوساطة للحصول على خلايا جذعيّةٍ غير متخصّصة undifferentiated stem cells، وهذه يتم تخصّصها وتمايزها مجدّداً redifferntiated إلى الخلايا، والأنسجة، والأعضاء المناسبة وبوظيفةٍ طبيعية، حتى يمكن إعادة إدخالها إلى جسم المريض.

وقال ويلموت إن دراسة عملية الشيخوخة هي احتمالٌ آخر ينشأ عن هذا البحث.

---

(١) إذاً فالاستنساخ، في نوعه هذا، إنّما هو:
اتّحاد: نواة مِن دون خليّة + خليّة من دون نواة ← خليّة بنواةٍ جديدة.

ولقد كان عمر الشاة الواهبة لخلايا الضرع الذي استُخدم للحصول على دوللي ستّة أعوام. ووُلدت دوللي في تمّوز من عام ١٩٩٦. فهل هي يبلغ عمرها [عدّة] أشهر؟ أم إن عمرها الحقيقي هو ستة أعوام؟.

وأشار ويلموت أيضاً إلى أن الحيوانات المستنسخَة تنحو إلى أن تكون مشابَهتها لبعضها البعض أقلّ من تشابه التوائم المتماثلين، إذ لا يتمّ في عملية نقل النواة سوى نقل الجينات الموجودة في الكروموسومات، بينما أن البويضة المانحة هي مصدرٌ للجينات الموجودة في «المُـتَـقَدِّرات»، أو المايتوكوندريا mitochondrial genes الموجودة في سايتوبلازم البويضة.

وقال: «تَذَكّروا أنني عندما أصِف هذه الحيوانات بأنها متماثلة جينيًّا فإنّ ذلك هو، في حقيقة الأمر، إيجازٌ في القول. إنها تتشارك في الكروموسومات نفسها، ولكن قد تكون لها سايتوبلازمات مختلفة». ثم إن التوائم المتماثلين يتشاركون في البيئة نفسها داخل الرَّحِم، وفي تأثيراتها في أثناء الحمل، وهو ما لا ينطبق على الحيوان المستنسَخ ومصدرِه.

تغيّراتٌ جينيةٌ محدّدة

وقال ويلموت بأنه سرعان ما سوف تتحقّق تطبيقاتٌ لهذا الإنجاز، في إدخال تغيّرات جينيةٍ محدّدة إلى الدواجن والمواشي، مُلاحِظاً أن هناك الآن تقنيّاتٍ تمّ ترسيخها لغرض القيام بمثل هذا التلاعب الجينيّ في الخلايا المغروسة، إذ يُعطي الاستنساخ فرصةً لتغيير البنية الجينيّة الحاليّة لخليةٍ ما، مع إعادة الحصول على هذه التغيّرات في الجنين المستنسَخ.

وتوقّعَ أن تولد، في السنتين أو الثلاث سنوات القادمة، نسائلُ clones لحيواناتٍ تمّ تعديلها جينيًّا لإنتاج بروتيناتٍ بشريةٍ علاجيةٍ في لبنها. وذَكَرَ عوامل تخثّر الدم التي تُستخدم لعلاج مرض الناعور «الهيموفيليا» haemophilia، كمثالٍ على تلك البروتينات.

ثم قال بأن «الخبرة تُنبئنا بأننا عادةً ما نتنبّأ بصورةٍ سيئة عندما نأتي إلى الفرص العلمية المستحدثة». ولكنه، وفي هذه الحالة، متأكّد تماماً في أنْ سوف يكونُ منها، في المستقبل، الشيءُ الكثير[١].

---

(١) Journal of the American Medical Association, Middle East Edit., May 1997

الاستنساخ
الاستخدامات والأخلاقيات
بقلم ويلموت نفسه

لقد جَذَب الإعلان عن مولد الشاة دوللي، في شباط من عام ١٩٩٧، وهي أوّل استنساخٍ clone لحيوانٍ لَبُون بالغ، انتباه العالم، بسبب الفرص الطبية والزراعية الجديدة والهموم الأخلاقية التي أثارها هذا الاختراق. إن اصطلاح «الاستنساخ» هو ترجمةٌ للكلمة الإنكليزية cloning (والأخيرة مأخوذة من الكلمة اليونانية klon، ومعناها «twig»، أي الأُمْلُود، أو الغُصَيْن)، وهي تعني، بالضبط، إنْسالَ قطعةٍ، أو شتلةٍ من النبات لغرض إكثارها، ولكنها صارت تُستعمَل أيضاً لوصف إنتاج حيوانات متماثلة جينياً.

يعني نقلُ النواة نزعاً للكروموسومات، من بويضةٍ، وإحلال نواةٍ من خليّةٍ مانحة محلّها. ولمّا كانت النواة المنقولة هي التي تحدِّد تقريباً، خصائص النسل الناتج كلِّها، فإن «النسل» clone سوف يشابه «والده»[١]، والذي هو الحيوان الذي أُخِذَت منه الخلية المانحة. ويتجلّى أكثرُ استخدامات الاستنساخ وضوحاً في إنتاج ذُرّيةٍ من مجاميعَ من الحيوانات المتماثلة جينيًّا. إلاّ أن نقل النواة يمكن أن يُستخدم أيضاً للحصول على تغيّراتٍ جينيةٍ محدّدةٍ في اللّبائن. ورغم أن طُرُقاً أخرى قد استُخدمت لإضافة جيناتٍ إلى اللبائن، فإن نقل النواة يجعل من الممكن، ولأوّل مرّةٍ، تغيير أيّة وظيفةٍ للجينات الموجودة. وهناك استخدامٌ آخر لتقنية الاستنساخ، وهو الحصول على خلايا غير متخصّصة undifferentiated cells، أي على «خلايا جنينيّة» embryonic cells، وهو ما

---

(١) المقصود هنا أيٌّ من والديه.

يمكن أن يكون نافعاً في علاج أمراضٍ معيّنة. وعلى أيّة حال، وقبل أن تكون هناك استخداماتٌ مهمّة لهذه التطبيقات، فلا بُدّ من حلّ بعض المعضلات العملية أوّلاً، ذلك لأنّ نسبةً صغيرة وحسب من الأجنّة التي أُنتِجت حتى الآن من طريق نقل النواة عاشت حتى تصير ذُرّيةً حيّة، أمّا معظمها فقد هلك. ثم إن أمامنا اختياراتٍ أخلاقيةً عديدة لا بدّ أن نقوم بها. وتوحي استجابة الجمهور لعملية الاستنساخ بأنّ البلدان المختلفة تتباين كثيراً في آرائها نحو هذه التقنيّة الجديدة. وعلى سبيل المثال، فإنّ إيطاليا، وفور الإعلان عن ولادة دوللي، حظرت استنساخ أيّ حيوانٍ لَبُون، بينما رحّبت بها مجموعاتٌ معيّنة في الولايات المتحدة.

وتُستمَدُّ جميع الأنسجة المختلفة لأيٍّ حيوانٍ أو إنسانٍ بالغ من خليةٍ مفردة، هي النطفة الأمشاج (= البويضة المخصَّبة)، والتي تقوم بالتكاثر من خلال الانقسام إلى خلايا جنينيةٍ عديدة، وبإمكان هذه الخلايا الجنينية المنقسمة، في مراحل تطوّرها الأولى، أن تساهم في تكوين أنسجة الجنين الناشىء كلِّها، مِن قبْل أن تتمايز الخلايا وتتخصَّص، تدريجياً، نتيجةَ تغيّراتٍ في «التعبير الجيني»[1] gene expression. إن ولادة دوللي من طريق خليّةٍ بالغةٍ متخصِّصة (متمايزة، «مُتَخَلِّقة»)[2]، نتيجةً لنقل النواة، قد أظهرت بأنّ عملية التخصّص هذه إنما هي عمليةٌ «عَكوسة» reversible، أي أنّ اتجاهها يمكن أن يُقلَب بالاتجاه المعاكس[3]، فالخلايا تعود القهقرى هنا، من خلايا متخصّصة إلى خلايا غير متخصّصة، أي إلى خلايا جنينية، وعلى الأقلّ في بعض الحالات.

ويطرحُ ذلك فكرةً ثوريّة، مفادها أنه قد يكون في الإمكان أن نأخذ خلايا من إنسانٍ مريض، ثم نجعلها تفقد تخصّصها dedifferentiate إلى حالةٍ يُمكنها فيها أن تساهم في إنتاج الأنسجة كلِّها. ويمكن أن نُجري، عند الضرورة، تغييراً جينياً في الخلايا قبل أن نقوم بتحفيزها على التخصّص إلى النوع المطلوب، وذلك للقيام بعلاج مرضٍ محدَّد، قبل إرجاعها إلى المريض. ولمّا كانت هذه الخلايا مُماثلةً لخلايا المريض، فلا يُتوقّع هنا حدوث استجابة مناعية، ومن ثمّ فلن يتمّ رفض هذه الخلايا من قِبَل المريض. ولقد

---

(١) «التعبير الجّينيّ»: هو قدرة الجين «= المُورِّث» على إحداث تأثيره في بِنْيَة أو وظيفة الكائن الحيّ.

(٢) أي أنّها متميّزةٌ ومختلفة عن غيرها، من حيث الشكل أو الوظائف.

(٣) أي أنّ اتّجاه التفاعل: أ ← ب، مثلاً، ينقلب إلى: ب ← أ.

اقتُرِحَت هذه المقاربة لعلاج حالاتٍ مختلفة، كمتلازمة نقص المناعة المكتسب «الإيدز» Aids، وداء دُشَيْن Duchenne's muscular dystrophy، وهو ضمورٌ عضليّ طُفوليّ وراثيّ، وداء «البَرْكِنْسونيّة» أو الشّلل الرَّعشي Parkinson's disease.

وتكمن الطريقة الوحيدة لإحداث فُقدانٍ لِتخصّص الخلايا، في الوقت الحاضر، في السماح بتكوين جنين من الخلية المانحة، ثمّ استنبات الجنين إلى المرحلة التي يكون فيها مكوَّناً من عدّة مئات من الخلايا، ولكن من قبْل أن تبدأ تخصّصها. ولمّا كان الجهاز العصبيّ لا ينشأ في مثل هذه المرحلة، فإنّه ليس للجنين من طريقةٍ للإحساس بالألم أو الإحساس بالبيئة المحيطة به. ويتمّ، في هذه المرحلة بالذات، فصلُ الخلايا واستنباتها في مزرعة culture. ويعترض البعض، وبقوّةٍ، على هذه العملية على أُسسٍ دينية، باعتبار أن للجنين روحاً في لحظة الإخصاب conception. فلمّا كان للجنين القابليّة على أن يصير إنساناً، فإنّ ممّا يدعو إلى القلق الشديد أن نحرم ذلك الشخص من الحياة. وهناك رأيٌ آخر يقول بأنّ من الممكن تبرير استخدام هذه الخلايا، لأنّ الجنين الناشىء لا يصير مخلوقاً واعياً، أو ذا إحساس[1] sentiment being، إلاّ بعد فترةٍ طويلةٍ من النّموّ[2]. ومهما اختلفت الآراء، أخلاقيًّا، فإنّ مِن العمليّ، أكثر بكثير، أن نطوِّر مثل هذه العلاجات المعتمدة على الخلية إذا كان في الإمكان الحصول على فُقدانٍ لتخصّص الخلايا مِن دون إنتاجٍ للأجنّة، ولقد ابتدأ البحث، للنظر في هذا الاحتمال، عام ١٩٩٧.

ورُغم بروز اقتراحٍ بإجراء الاستنساخ للحصول على نُسَخٍ من البشر، فإنّ الكثير من الناس ينظرون إلى هذا الأمر باعتباره خطيئةً أخلاقيّة. ثم إن إمكانية الاستنساخ البشري تُثير توقّعاتٍ غير صحيحة، لأنّ الجينات لا تُحدِّد الشخصيّة الإنسانية إلاّ جزئيًّا. إنّ استنساخ مريضٍ أو مُحْتَضَرٍ قد يُعطي نسخةً مماثلة جينيًّا لذلك الشخص، ولكن يُحتمل أن الفرد الجديد هذا سوف تكون له شخصيّةٌ مختلفة تماماً. وكذلك فإنّ فرداً هو عبارةٌ عن نسخةٍ من لاعبٍ رياضيّ، أو نجمٍ سينمائيّ، أو مقاولٍ، أو عالِمٍ، قد يختار أن يعمل في

---

(١) أفنحرِمُ الناس من حياتهم لا لِشيءٍ إلاّ لأنهم فاقدون للإحساس؟ فماذا أفعل إذاً بِمَنْ تَمّ تخديرُه جراحيًّا: هل أُجري له العملية التي تنقذ حياته، أم أحرمه منها بحجّة فقدانه للوعي؟ ـ انمؤلف.

(٢) هل أقبلُ أنا، أم تقبلُ أنت، أن يحرمكَ أحدٌ من حياتك، لا لسببٍ إلاّ لأنني، أو لأنك، صغيرٌ جدًّا، في بطن أمّك، ولم تكبر بعد حتى يحسب حسابك الآخرون؟ ـ المؤلف.

مهنةٍ أخرى مُغايرةٍ لمهنته الأصلية، ويعود ذلك إلى وقوع أحداثٍ تصادفيّة في حياته. وهناك سيناريو افتراضيّ لوجود زوجيْن عقيمين يرغبان في الحصول على «نسخةٍ» مِن أحدهما، من طريق الاستنساخ، وليس بالحصول على طفلٍ من خلال «التَمْنِيّة الصُّنْعِيّة»[1] artificial insemination، على أنّ هناك مخاوفَ، مِن وجهة نظرٍ اجتماعية، في أنه لن يكون في مقدور الوالديْن أن يتعاملا، بصورةٍ طبيعية، مع طفلٍ هو نسخةٌ من أحدهما.

ولم يكن الغرض من البحث الذي أدّى إلى نشوء دوللي أن نوجد طريقةً لاستنساخ البشر، بل كان الهدف، وعلى الضِّدِّ من ذلك، أن نحصل على حيواناتٍ مُهندَسةٍ وراثياً genetically engineered تخدمنا بوسائلَ عديدةٍ. ولمّا كانت هناك فروقٌ جينيّة كبيرة بين قطعان البقر والشِّياه (النِّعاج)، فإنّ استيلاد نُسَخٍ من الماشية المختارة سوف يزيد من فعالية الإنتاجية الزراعية، كما أنه يساعد على تعزيز نوعية منتجاتٍ تجارية، كاللّبَن، ولحم البقر، والصوف. وكما هو الحال في إدارة مشاريع تربية الحيوانات، فإنّ من المهمِّ للعلماء أن يحافظوا على التوازن بين الاختيار الكثيف للحيوانات ومن المحافظة على التّنوّع الجيني. إنّ الاحتفاظ بخلايا مُجمّدةٍ مأخوذةٍ من عددٍ كبير يُمثِّل الحيوانات المختلفة سوف يسمح باستخدام النَّوى (جمعُ نواة) المأخوذة من الخلايا الممنوحة هذه عند الضرورة. وقد تكون القضايا الأخلاقية في استنساخ الحيوانات أقلَّ إثارةً للجدل والاختلاف ممّا هو عليه الحال في الاستنساخ البشري. إلاّ أنّه، وعلى الرَّغْم من ذلك، فإنّ بعض الناس يخشَوْن أن يؤدي إنتاج أعدادٍ كبيرةٍ من الحيوانات المستنسَخة إلى زيادة احتمال تعرّض هذه الحيوانات إلى سوء المعاملة.

ولَسوف تُعطي التعديلات الجينيّة على الحيوانات، كالمواشي والدواجن، أيضاً فُرَصاً جديدةً في الممارسة والبحوث الطبية. ويموت الكثير من المرضى، في الوقت الحاضر، مِمَّن يحتاجون إلى نقلٍ للأعضاء، قبل أن تصبح الأعضاء المأخوذة من مُتبرّعين مناسبين متوفّرةً لهم. ولقد أُقترِحَ استنساخ الخنزير وسيلةً للحصول على أعضاء تُنقَل إلى

---

(١) أي بإدخال ماء رجلٍ غريب في رَحِم امرأةٍ عاقرٌ زوجُها. وصاحب المَنِيّ الممنوح يكون غير معروفٍ، في العادة، لا لصاحبة البويضة والرَّحِم، ولا للطفل، وهو لا اختلافَ في حُرْمته ـ المؤلف.

الإنسان، وتُعَرف هذه العملية بـ «الغريسة الغَيْريَّة»[1] Xenotransplantation، وهي استخدام عضوٍ مأخوذٍ من حيوانٍ ما لغرسه في نوعٍ species آخر من الحيوان (أو الإنسان). إنّ هذه الأعضاء هي في خطرٍ مِن رفضها وتدميرها، خلال دقائقَ مِن غرسها، باستجابةٍ مَناعيّةٍ حادّةٍ للجسم المستلِم للغريسة transplant. إلاّ أنّ هناك خُططاً يتمّ تطويرها الآن، وبصورةٍ فعّالة، لتعديل الخنازير جينياً، بحيث يصير من الممكن منعُ رفض الجسم لها، والناتج عن عمل الجهاز المناعيّ.

وهناك تطبيقٌ آخر ممكن للاستنساخ، يخصّ بحوث مرض «تليّف البنكرياس الكيسي» cystic fibrosis of the pancrease، وهو مرضٌ وراثيّ شائع في الإنسان، يتسبّب عن عيوبٍ في جينٍ مفرد. يتميّز هذا المرض بِعُسرٍ في التنفس ناجمٍ عن تجمّع المواد المخاطية في الرئتين. ويتمّ، في الوقت الحاضر، تقييم العلاجات الجديدة لهذا المرض، بحقنها إمّا إلى المرضى من البشر، أو إلى الفئران المصابة. وهناك، بالطبع، حدٌّ للمخاطر التي يُسمَح بأن يتعرّض لها الإنسان، كما أنّ هناك فُروقاً مهمّةً بين الأجهزة التنفّسية للفئران والبشر. وقد يكون في استنساخ الماشية المصابة بتليّف البنكرياس الكيسي مصدرٌ لا ينضُب لحيواناتٍ يمكن إجراءُ التجارب عليها، وهكذا سوف يتمّ التغلّب على مساوىء التجريب على البشر والفئران.

ولقد كانت هناك استجاباتٌ مختلفة لهذه المقترحات. وبالنسبة إلى بعض الناس، فإنّ من غير المقبول، أخلاقيًّا، تغييرُ نوعٍ species ما جينيًّا، إلاّ أنّ الذين يذهبون هذا المذهب يتوجّب عليهم أن يعترفوا بأن الاصطفاء الجيني التقليدي conventional genetic selection قد أحدث فعلاً تغيُّراتٍ بالغةً في حيوانات كالماشية والدواجن والحيوانات الأليفة الأخرى. وبينما يرحِّب كثيرٌ من الناس بتوافر أعضاء تُؤخذ من الحيوانات، فإنّ غيرهم لا يُخفون قلقهم من فكرة أن نتعمّد جعْل الحيوانات مريضةً، وإنّ بعضاً من هؤلاء سوف يحظرون مثل هذه الممارسة مهما كانت الفائدة المتوخّاة منها، وإذا اجتهدنا في أن لا يكون تطويرُ العلاج مُبرِّراً لتعذيب الحيوان، فإن أكثر المجتمعات تتقبّل الفوائد الناتجة عن الدراسات التي تتضمّن إجراء تجارب على الحيوانات. ولا تسمح التشريعات، في

---

(١) - xeno = ضيف، أجنبيّ، غريب.
- transplantation = غرْس، غريسة.

معظم البلدان، بمثل هذه البحوث، إلاّ تحت المراقبة المشدَّدة.

وتدلّ الخبرة المكتسَبة على أنّ توقّعاتنا بفائدة واستخدامات التقنيّات الجديدة غالباً ما تكون مغلوطة، وأنّ المجتمع يغيّر من تقييمه لعمليّةٍ ما جديدةٍ، مع مرور الوقت. ولقد صُدِم ورُوِّع العديد من القادة الدينيين بسبب ممارساتٍ فضائحية لا أخلاقية نتجت عن إدخال طريقة «التَمْنِية الصُّنْعِيّة» على الماشية، وهي عمليةٌ ساعدت على القضاء على الأمراض التناسلية (أي تلك التي تنتقل من طريق ممارسة الجنس، من خلال العدوى التي تُصيب الأعضاء التناسلية)، وكان ذلك أكبرَ تقدّمٍ مفرد في عالم استيلاد الحيوانات. ولقد ثارت مخاوفُ عظيمةٌ عندما وُلِدَت لويز براون Louise Brown، وهي أوّلُ طفلٍ يتمّ الحصول عليه بطريقة الإخصاب من طريق الأنابيب in vitro fertilization، ثم وُلِد مِن بعد ذلك آلافٌ من الأطفال لآباء كانوا عقيمين سابقاً، وتِقنيّة الإخصابِ الصناعي هذه هي الآنِ مقبولةٌ على نطاق واسع، ولا بدّ من الانتظار لبعض الوقت لمعرفة كيف سوف يتمّ استخدام سبل الاستنساخ، وكيف سيتمّ تقبُّلها في المجتمع[1].

---

(١) الموسوعة البريطانية ـ ١٩٩٩، لإيان ويلموت، وهو رئيس فريق البحث الذي حصل على أوّلِ استنساخ من حيوانِ لبونٍ بالغ، وهو متخصص في علم الأجنّة enbryology، في مؤسسة روزلين، قرب أدنبرة.

منظمة الصحة العالمية
تعارض الاستنساخ البشري

أعلن مدير منظمة الصحة العالمية بأن «ليس من المقبول أخلاقيًا» للعلماء، في أن يستنسخوا، يوماً ما، مخلوقاتٍ بشرية.

وقال الدكتور هيروشي ناكاجيما، في تصريحٍ له نُشِر في نيسان ١٩٩٧، بأن «استنساخ أفرادٍ من البشر ينتهك واحداً من المبادىء الأساسية التي تحكم الإنجاب المُساعَد عليه طبـيًّـا»، ومن ضمن تلك المبادىء ضمان أمن وسلامة المادة الوراثية الإنسانية.

وكانت تصريحات ناكاجيما تلك استجابةً لإعلان شباط ١٩٩٧، عن نجاح الباحثين في أسكتلندا في استنساخ نعجةٍ بالغة.

ولاحظ ناكاجيما أن البرنامج الخاصّ لمنظّمة الصّحة العالمية للبحث، والتطوير، والتدريب على التطوير، قد خَصَّص، في عام ١٩٩٢، مجموعةً من الباحثين لمراجعة الأوجه التِقنية للإخصاب المُساعَد عليه طبيًّا، والقضايا الأخلاقية التي تتعلّق بذلك.

ولقد وَصفت تلك المجموعةُ الاستنساخ البشري بأنه واحدٌ من «أشكال البحث العلمي العديدة المتطرّفة جدًّا»، والتي يُناهضها المجتمع بإجماعٍ عامّ. وسوف تقوم مجموعةُ مراجعةٍ من هذه الهيئة بالبحث مجدّداً في موضوع الاستنساخ البشري.

وقام البرلمان النرويجي، في الوقت نفسه، بإصدار قانونٍ يحظُر بموجبه استنساخ الإنسان و «المخلوقات العالية في سُلّم التّطور». واعترض بعض العلماء النرويجيين قائلين بأن هذا التشريع الشديد التضييق، والذي تمّ تشريعه سريعاً، يُظهِر مدى عدم ثقة البلد بالتقنية الحيوية[١].

---

(١) مجلة الجمعية الطبية الأمريكية ـ طبعة الشرق الأوسط (الإنكليزية)، مايس ١٩٩٧.

تقرير
لجنة الآداب الطبية القومية الأمريكية:
حظر الاستنساخ البشري

خَلَصَت هذه اللجنة، في تقرير أصدرَته مؤخراً، إلى أنّ الاستنساخ البشري human cloning يتوجّب حظره، ولكن حتى حين.

وقالت اللجنة: «إن من الواضح أنّ هناك حاجةً إلى المزيد من التشاور والتفكير المتروّي للمجتمع بسبب المخاوف الأخلاقية الخطيرة التي يثيرها احتمال استنساخ البشر».

وطلب الرئيس كلينتون، في آذار من العام ١٩٩٧، من المجموعة التي تضمّ ١٨ عضواً، أن يتباحثوا في القضايا القانونية والأخلاقية التي تُحيط بالاستنساخ، وأن تُصدِر اللجنة تقريراً بعملها في غضون ٩٠ يوماً. وكان طلب الرئيس هذا استجابةً لتقريرٍ أفاد بنجاح الباحثين في أسكتلندا في استنساخ دوللي[١].

أدّت تلك الأنباء إلى إثارة القلق والاهتمام في العالم كلّه، مِن أنّ استنساخ البشر صار قاب قوسين أو أدنى. وقال رئيس اللجنة هارولد شابيرو، وهو رئيس جامعة برنستون، في نيوجرسي، في تقرير اللجنة الذي رفعتْه إلى البيت الأبيض «إن هناك حاجةً ماسّةً لتوعيةٍ أوسع بكثير لِحلّ الإشكالات القانونية والأخلاقية المتعلّقة بهذا الموضوع». ولقد عبّرتْ كلمتُه تلك عن مدى قلق أعضاء اللجنة الذي عبّروا عنه المرّة تِلو الأخرى،

---

(١) Nature. 1997; 385: 810 - 813.

خلال اجتماعاتهم الثمانية التي قاموا بها للبحث ولتحضير تقريرهم. وبينما هم وصفوا فكرة الاستنساخ بأنها مقيتة، فإنهم وبالمِثل، لم يحبِّذوا فكرة تحديد البحوث العلمية. وتعكس توصياتهم هذه الانقسام في الآراء، كما أن التقرير لم يتظاهر بأنه قد حلّ الإشكالات الأخلاقية في موضوع الاستنساخ.

«غير مقبول أخلاقياً»

ولقد أوصت اللجنةُ، على وجه التحديد، بِسَنّ قانونٍ اتحاديّ يمنع أيًّا كان من محاولة الحصول على طفلٍ من خلال الاستنساخ من طريق نقل نواة الخلية الجسدية[1] Somatic cell nuclear transfer cloning. ووصف التقريرُ تلك العملية بأنها «غيرُ مقبولةٍ أخلاقياً» في الوقت الحاضر، إلاّ أنه أضاف بأن أيّ قانون لا بدّ أن يكون مؤقّتاً، وأن تتمّ مراجعته خلال فترة تمتدّ من ثلاثة إلى خمسة أعوام، وعندها يُعاد تقييم الموقف فنيًّا، كما يُعاد النظر في إشكالاته الأخلاقية والاجتماعية.

وأعلن الرئيس كلينتون عن موافقته على التقرير، وأشار إلى أن البيت الأبيض سوف يبعث بلائحةٍ قانونية إلى الكونغرس حول هذا الموضوع، مُستنداً إلى توصيات اللجنة. وكان كلينتون قد أصدر، قبل ذلك، أمراً بحظر استخدام الأموال الاتحادية في بحوث الاستنساخ البشريّ، وهو الحظر الذي بقي ساريَ المفعول حتى الآن. ولقد قُدِّمت ثلاثُ لوائح قانونية للنظر فيها، وهي تحظر تمويل بحوث الاستنساخ البشري، وتَحظر إحداها هذه العملية من دون أيِّ تحفّظ. ثم إن هناك أربع عشرة لائحة اشتراعية مختلفة مقترحة، في إحدى عشرة ولاية، تحظر تمويل بحوث الاستنساخ البشري أو إجراء البحوث على الخلايا أو الأنسجة المستنسَخة. وبانتظار تشريع أيٍّ من هذه القوانين، فلقد طالَبت اللجنة كلَّ مَن يمكن أن تكون له علاقة بهذا الموضوع أن يلتزم طوعاً بتعليق النشاط هذا. وقال التقرير: «يتوجّب على الجمعيات المهنية أن تجعل من الواضح أن أيّة محاولةٍ للحصول على طفلٍ من طريق نقل النواة الجسدية وغرسها في جسم امرأةٍ ما إنما هو، في الوقت الحاضر، عملٌ غيرُ مِهنيّ، وغير أخلاقيّ، وغير مسؤول».

---

(١) هذا الاصطلاح مهمّ، لأنه عَلَمٌ على ذلك النوع من الاستنساخ الذي نقصده بالحديث، وتقصده وسائل الإعلام، عند الحديث على «الاستنساخ»، إذ إن الاستنساخ يتمّ بطرقٍ عديدة، وبعضها قديم، كما سوف يتبيّن في صفحات هذا الكتاب.

وعلى أيّةِ حال، فإن أعضاء اللجنة المجتمعين في آرلنغتون بِفرجينيا، لوضع اللّمسات الأخيرة على تقريرهم، كانوا مهتمّين في أن الاستنساخ البشري، وبأيّةِ تِقْنيّةٍ كانت، وليست تلك التي استخدمها الباحثون الأسكتلنديون وحدها، غير مقبول.

وتوخّت اللجنة أن تتفهّم الاعتراضات الأخلاقية والدينية على استنساخ المخلوقات البشرية، وأن تَزِنَ الفوائد مُقابل الأخطار المحتملة. ولقد كان قيام اللجنة بمهمّتها تلك عملاً شاقًّا، إذ لا يمكن أن يتّفق فلاسفة الأخلاق علماء الدين على النظرية الأخلاقية «المُثلى»، أو «الأفضل». وأدرج التقرير بعض الاحتمالات التي يمكن أن تكون لها فائدةٌ ما. وكانت إحدى تلك «الفوائد» حالة الزوجين اللذين يريدان الحصول على طفل، ولكنهما يخشيان من ذلك، لأنّ كلاًّ منهما يحمل جيناً متنحّياً مُميتاً، وهما يفضّلان أن لا يُخاطرا بالحصول على طفلٍ سوف تكون حياته، بالضرورة، حياةً قصيرةً ومؤلمة. وتعتقد اللجنة أن مثل هذين الزوجين يختاران الاستنساخ[1].

وخرجت اللجنةُ بنتيجةٍ مفادها أن الحصول على الأطفال بهذه الطريقة هو عملٌ غير أخلاقيٍّ في الوقت الحاضر، لأنّ الدلائل تُشير إلى أنّ مثل هذه التِقنيات سوف لن تكون فعّالةً وآمنة. ولاحظ التقرير أن الأمر قد احتاج إلى ٢٧٧ محاولةٍ مِنْ قَبْل أن ينجح الباحثون الأسكتلنديون بالحصول على دوللي. وحتى لو حُلَّت معضلة السلامة والأمان «تبقى هناك أسبابٌ للقلق حول الآثار السلبية لاستخدام تِقنيةٍ كهذه على كلٍّ من الأفراد والمجتمع».

إزالة سوء الفهم

ويوضِّحُ التقرير أيضاً بعضاً من الأمور التي أُسِيءَ فهمها حول الاستنساخ. فلقد بنى بعضُ الناس الذين اعترضوا على عملية الاستنساخ، خلال اجتماعات اللجنة، حُجّتهم على الفكرة العلمية التخيّلية في أن الاستنساخ سوف يسمح بـ «الخلْق الفوريّ لفردٍ بالغٍ

---

(١) إن الطفل الناتج عن استنساخ أحد الزوجيْن لن يكون ابناً لأيٍّ منهما، بل سيكون نسخةً شوهاء عن أحدهما. وهناك حلٌّ أبسط وأيسر وأرخص بكثير من عملية الاستنساخ المعقّدة والمتعددة الجوانب، وهو يكمن في الفحوصات الروتينية التي تُجرى، قبل الزواج، للزوجين، لاستبعاد إصابتهما معاً بجينٍ مُتنحٍّ يظهرُ في طفلهما، وذلك أشيعُ ما يكون في زواج الأقارب، أو في البيئات المغلقة. وصَدَقَ رسولُ الله صلى الله عليه وآله وسلم: «تَغَرَّبوا لئلا تُضْووا» ـ المؤلف.

كامل النضج[1]، وتَخَوَّفَ الآخرون مِن أن يتمّ الحصول على نسخةٍ مُطابقةٍ من شخصٍ موجود: إنّ هذا يعكس اعتقاداً خاطئاً في أن جينات الفرد تملك علاقةً مباشرة بالسِّمات traits الجسدية والنفسية التي تُكوِّن الفرد»[2]. «فرغم أن الجينات هي التي تجهّز لَبِنات بناء كلِّ مخلوقٍ حيّ، فإن التفاعل ما بين الموروث الجيني للإنسان، والبيئة الطبيعية والتربوية، وعملية التعلّم، هو الذي يؤدي إلى تفرّد كلِّ مخلوقٍ بشري عَمَّن سواه. وهكذا فإنّ فكرة أنّ الاستنساخ يمكن أن يُستخدَم لإعادة الحصول على أُناسٍ مثاليين أو أشرار ليس لها أساسٌ علميّ، وهي وبكلّ بساطة فكرةٌ غير صحيحة»[3].

وكان الغرض من التوصية التشريعية بالسيطرة على الاستنساخ البشريّ أن تكون خُطوةً لمنع إجراء بحوث الاستنساخ البشريّ غير الممولة اتّحادياً. وأعرب عضو اللجنة ألكساندر كابرون، وهو أستاذُ القانون والطِّب في جامعة ساوث كاليفورنيا في لوس أنجيليس، عن قلقه مِن أن تكون مؤسساتٌ مِن مثل عيادات العُقْم أوّلَ مَن يرغب في تقديم عرْضٍ بإجراء الاستنساخ للناس.

لكنّ راندولف ويكر، وهو رئيس مجموعةٍ يُطلَق عليها اسم «جبهة حقوق الاستنساخ المتحدة» Clone Rights United Front، في نيويورك، أخبر اللجنة خلال فترةٍ خُصِّصت لسماع تعليقات الجمهور أنّ جَعْلَ بحوث الاستنساخ جريمةً سوف يُبعد من إمكان تنفيذ هذا القانون الذي سوف يتمّ تحدِّيه في المحاكم بكلّ تأكيد[4]. وقال ويكر إنه سوف يولد، في يومٍ ما قريب، أولُّ طفلٍ بشريّ من طريق الاستنساخ، «ولا شيء يمكن أن يمنع فجر الاستنساخ من البزوغ، وإنّ البحث العلميّ هو الوسيلة الوحيدة لتحسين وإنجاز هذه العملية، وإذا هي عُدَّت غيرَ قانونيةٍ فإنّ ذلك سوف يُحوِّلها إلى (الأزقّة الخلفية)[5]. إن الاستنساخ البشريّ هو خيارٌ للتكاثر، وينبغي أن يكون متوافراً للجميع».

---

(١) ليس ذلك، بالقطع، خَلْقاً، وكما أوضحنا سابقاً ـ المؤلف.

(٢) لن يكون تشابه المستنسَخ والمستنسَخ عنه بأقلَّ من تشابه التوأمَيْن المتماثلين، وهما تشابهُهما في صفاتهما الجسدية والنفسية، وكما نعلم، عظيم ـ المؤلف.

(٣) هل يُرحَّب هؤلاء بتوأمٍ مماثلٍ لهتلر، ومن أُمّه وأبيه، يكون على رأس ألمانيا اليوم؟ ـ المؤلف.

(٤) لكنّ هذه الحجة الغريبة لم تكن يوماً حُجّةً يَستَنِدُ إليها المُشرِّعون والساسة في السماح بما هو يُعتَبر «جريمة» أو «شرًّا»، وعدم تجريمه في القانون، حتى لا يصعُب تنفيذ القانون! ـ المؤلف.

(٥) أي أنّه يشجّع على قيامها بطريقةٍ مستترةٍ وغير قانونية.

احظروا الاستنساخ البشريّ

أمّا السيناتور الجمهوريّ كريستوفر بون، فلقد انتقد التقرير لأنّه لم يحظر الاستنساخ البشريّ كُلّيةً، وهو اتّفق مع اللجنة على أنه شيءٌ مرفوض أخلاقياً، ولكنه قال بأنه «قَلِقٌ ومنزعج من إضافة فقرة (في الوقت الحاضر) إلى التقرير، فلقد تركوا الباب مفتوحاً وواسعاً أمام الاستنساخ في المستقبل. لقد كنت آمَلُ بأنّ اللجنة لن تتهيّب من إصدار بيانٍ أخلاقيّ قويّ يبيّن، وبكل وضوح، بأن الاستنساخ البشري هو شيءٌ خاطىء، وأنه يتوجّب حظره».

وأعربت فئاتٌ أخرى عن قلقها من أنّ التشريع قد يمنع أيَّ استنساخٍ من التقدّم إلى الأمام. فبينما امتدح فيلدبوم، وهو دكتورٌ في القانون، التقرير ككلٍّ، فلقد قال بأن صناعة التقنيات الحيوية biotechnology industry تعتقد بأنها يجب أن تستمر في استنساخ الجينات والخلايا ـ وهي تِقنيّاتٌ لا تؤدي إلى الحصول على مخلوقٍ بشري. وفيلدبوم هو رئيس منظمة الصناعات التقنية الحيوية في واشنطن، ونلاحظ هنا بأنّ هذه مجموعةٌ تجارية.

وردّد «صُنّاع وباحثو الأدوية الأمريكية» (PR & M of A)، ومنظمة تجارة صناعة المستحضرات الدوائية الرأيَ نفسه. وقال آلان هولمر، وهو رئيس المجموعة، إن البحث الجيني قد أثبت فعلاً أنه أداةٌ مفيدة يمكن أن تؤدي إلى الحصول على أدويةٍ فعّالة لاضطراباتٍ مختلفة، وقال: «إنّ أيّ تدبيرٍ احتياطيّ أو شرطٍ قانونيّ لاستنساخ كامل المخلوقات البشرية يجب أن لا يُعرِّض البحث الطبيّ الحيويّ الذي يتضمن استنساخ الجينات، والخلايا، والأنسجة البشرية، للخطر»[1].

---

(١) Journal of the American Medical Association, (Middle East), August, 1997.

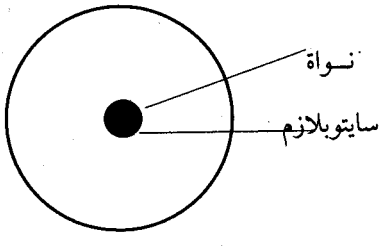
مقدّمة

في أساسيات علم الوراثة

لا بدّ، للحديث على الاستنساخ، أن نُلِمّ أوّلاً بمعلوماتٍ عامة ومختصرة عن علم الوراثة Genetics. ولمّا كان الموضوع واسعاً ومتشعّباً فإننا لن نتناول منه إلاّ بقَدر ما يهمُّنا في موضوع الاستنساخ، ونبدأُ حديثنا على الخلية.

الخليـة The Cell

الخليّة هي تلك اللّبِنَة التي هي وحدة البناء والوظيفة في كلِّ جسمٍ حيّ. وتختلف الخلايا في شكلها الخارجي، أي تحت المجهر، وفي تركيبها، ووظائفها. وتتألف كلُّ خليةٍ، في الأساس، من تركيبيْن اثنين، هما النواة nucleus، والسايتوبلازم (= الهَيُولى) cytoplasm الذي يحيط بها. ويحتوي السايتوبلازم على تركيباتٍ، أو جسيمات، عديدة في داخله، كالمُتَقَدِّرات (الميتوكوندريا) Mitochondria، والرايبوسومات Ribosomes، وغيرها.



والكلام على الخلية ليس بالأمر السهل، إذ تتجلّى فيها آياتُ الخالق سبحانه في عجائب إبداعه وخَلْقِه، وتقديره وتصويره. فالخلية هي عالَمٌ، بل عوالمُ عديدةٌ عظيمة، يَحارُ المرءُ في شدّة تعقيدها، وكثرة مجاهيلها، بينما هو يدهش لروعتها وجمالها.

الخلايا، في الجسم، نوعان

١ ـ «**خلايا جسدية**» **somatic cells**، وتشمل أنواع الخلايا كلّها في الجسم، ما عدا خلايا الأعضاء التناسلية. وهي، وكما هو واضح، أنواعٌ مُتمايزة، أو «متخصِّصة»، بحسب النسيج أو العضو الذي توجد فيه. فللقلب أنواعٌ من الخلايا خاصّةٌ به، وكذلك الدِّماغ، وبقية أنسجة وأعضاء الجسم.

٢ ـ «**خلايا جنسية**» **sexual cells**، وهي الحيوانات المنويّة والبُويضات (نُطَفُ الذّكر والأنثى)، والتي تُصنَع في الخصيتين والمبيضين، على التوالي:

وللخلايا الجنسية وظيفتان:

١ ـ إدامة الحياة بإكثار النوع.

٢ ـ نقل الصفات الوراثية، من الوالدين إلى الأبناء.

وبينما يعرف الناس كلّهم وظيفة النُّطَف، أو الخلايا الجنسية، في التكاثر، فإنّ كثيراً منهم ينسى وظيفتها في نقل الصّفات الوراثية إلى الأبناء.

مِـمَّ تتركّبُ نواة الخليّة؟

إنّ نواة الخلية، أيّة خلية، هي مركز السيطرة على بِنية (تركيب) الخلية، وعلى وظائفها المختلفة كلّها. تتألف النواة، باختصار، من كمياتٍ كبيرة من المادة الوراثية التي تُعرَف اختصاراً بـ «الدَّنا»[١] deoxy ribo nucleic acid = DNA . وتوجد في النواة تركيباتٌ دقيقة تُعرَف بـ «الصِّبغيات»، أو «الكروموسومات»[٢] chromosomes ، وهي تمّ التعرّف عليها على أنها تحمل العوامل الموروثة قبل أن تُكتشَف المادة الوراثية، أو «الدنا»، بوقتٍ طويل. ولكلِّ نوعٍ species من أنواع الأحياء طاقمه الخاصّ والمميِّز من

---

(١) «الدَّنا» هو اصطلاحٌ مجمعيٌّ طبيٌّ عربي، فلا يصِحّ أن نقول: د.ن.أ.

(٢) ترجَموا كلمة الكروموسومات بـ «الصِّبغيات»، وهي ترجمةٌ موفّقة، وهي أسميت هكذا لاصطباغها، تحت عدسة المجهر، بعد تلوينها، بصبغاتٍ خاصّة.

جُسَيمة Particle = some ـ ؛ صِبغة، لون: colour = Chromo -.

كما تُسمّى المادة الوراثية، أيضاً، بـ «المادة الكروماتينية» Chromatin material للسبب نفسه. صِبْغِين، كروماتين = Chromatin.

الكروموسومات، عدداً ونوعاً، كما أن لها محتواها وشكلها الخاصّ بها.

وفي الكائنات «حقيقية النواة»[١] eukaryots، أي تلك التي تملك غشاءً نووياً يُحيط بالنواة، كما عند الإنسان، فإن الكروموسومات تكون مُحَدَّدةً داخل النواة، وهي لا تُرى بوضوحٍ، تحت المجهر العاديّ، إلاّ في مراحلَ معيّنةٍ من دورة الخلايا.

يبلغ عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية «الضِّعْفانيّة»[٢] diploid human cells، ٤٦ كروموسوماً، منها ٢٢ زوجاً من الكروموسومات الجسدية autosomes، وكروموسوفينْ يُرمَز لهما بِـ (X) و (Y) في الذكور، و (XX) في الإناث.

بينما يبلغ عدد الكروموسومات الجسدية في الخلية الجنسية للأنثى (= نطفة الأنثى، البويضة)، وهي تُعرَف بالخلايا الأنثوية «الفَرْدانيّة»[٣] = haploid female cell = the egg، ٢٢ كروموسوماً، إضافةً إلى كروموسومٍ جنسيّ واحد يحمل صفة الأنوثة، ويُرمز له بالرمز X.

وتحتوي خلية الذكر الجنسية الفَرْدانية (نطفة الذكر = الحيوان المنوي = الحَيْمَن) على ٢٢ كروموسوماً جسدياً + كروموسومٍ جنسيّ واحد، والأخير إمّا أن يحمل صفة الذكورة Y أو صفة الأنوثة X[٤].

ويحتوي كلّ كروموسومٍ على جزيئةٍ مفردة من مادة «الدنا» مزدوجة الخُوَيْط، أو «الطاق» double - stranded DNA، والتي تحتوي على المعلومات الجينية (الوراثية). وتلتفّ هذه حول بروتينات هستونية أساسية basic histone proteins، ثم هي تلتفّ من جديد إلى ألياف «صبغينية» أو «كروماتينية» chromatin fibres. ويسمح هذا التركيب، المكتنز بدرجةٍ غير اعتيادية، لِما يصل إلى المترين الاثنين من مادة «الدنا»، في أن تتوضّع في الكروموسومات التي قد يصل قطر الواحد منها إلى ٢ مايكرون[٥].

---

(١) نواة = karyot ـ؛ حقيقي = - eu.

(٢) ضِعفانيّ = diplo.

(٣) فردانيّ = - haplo.

(٤) ولذلك فإنّ الزوج وحده هو الذي يُحدِّد جنس الطفل، وليس الزوجة.

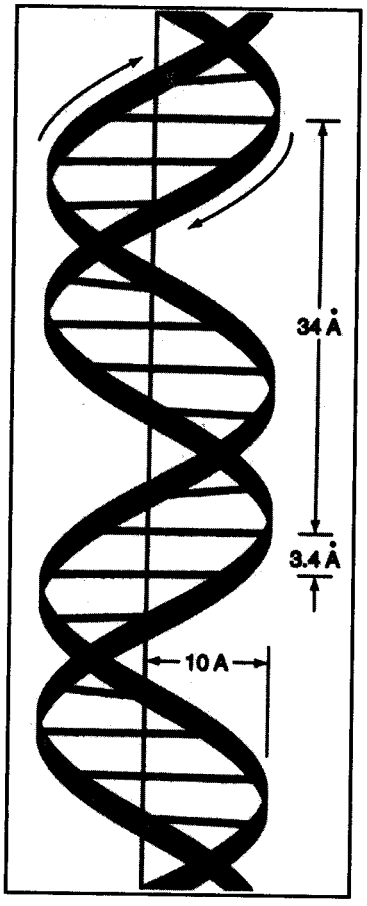
(٥) المايكرون micron: جزءٌ من ألفٍ من المليمتر.

نسخة تخصيص
نقابة المحامين

والكروموسوم هو أشبهُ شيءٍ، تحت المجهر الإلكتروني، بالمِسبحة العظيمة، وهو يمكن أن نُمَيِّز فيه حُزَماً مستعرضة bands، أو ما يشبه العُقَد التي تمتدّ على طول الكروموسوم، وهذه العُقَد هي الجينات (= المُوَرِّثات، العوامل الوراثية) genes. والكروموسومات في الإنسان مزدوجة، أي أن لكلِّ كروموسومٍ كروموسوماً آخرَ مُناظراً له، ويدعى بالكروموسوم المماثل homologous chromosome، ولكلِّ جينٍ فيهما الموضعُ المتقابلُ نفسُه مِن كلٍّ منهما، فهما يتشابهان في وظائفهما.

ممَّ يتركّب الجين؟

الجين، أو المورِّث، هو قطعةٌ من مادة «الدنا» التي توجد على شكل سلسلةٍ طويلةٍ من الحامض النووي المعروف بهذا الاسم. و «دنا» الخلية هو عبارةٌ عن خيطين اثنين حلزونيَّي الاستدارةِ والالتفافِ الواحد على الآخر، فهما أشبه بِسُلَّمٍ خشبيٍ مُلْتَفّ، وهما يحملان «الشفرة الوراثية» genetic code، والتي لا مجال للتطرّق إليها هنا سوى القول بأنّ في كلِّ خليةٍ بشرية ما يقرب مِن ١٠٠ ٠٠٠ جين، ويدعى مجموع هذه الجينات بِـ «المَجِين»، أو «الجينوم» genome، أي الطاقم الجينيّ الكامل للفرد. تحتوي النواة على «الشفرة الوراثية»، ويمكن أن نُعَبِّر عن وظيفة الأخيرة، بصورةٍ مبسّطة، بأنها تبعث برسائلها إلى السايتوبلازم، على شكل طبعةٍ سالبة، أو «قالَب» بِـ «الدنا» يُعرَف بِـ «الرَّنا المِرْسال» messenger ribo



الشكل (١)

A simplifieid model showing the helical structure of DNA. The sticks represent base pairs, and the ribbons represent the sugar-phosphate backbones of the two antiparallel chains. The various measurements are given in angstroms (1 A $ 0.1 nm).

رسمٌ مُبسَّط لـ «الدَّنا» DNA، ويتألف من سُويقين على شكل حلزونٍ مزدوج. القياسات بالأنغستروم (ويساوي جزءاً من مائة مليون جزء من السنتمتر).

nucleic acid = mRNA. ويتمّ، في السايتوبلازم، وبموجب «طبعة» الرنا المرسال، صنع ما لا يُعَدّ من البروتينات، وذلك في معاملَ سايتوبلازميةٍ خاصّة تُعرَف بـ «الـرِّيباسات»، أو «الرايبوسومات» ribosomes.

وبتبسيطٍ واختصارٍ شديديْن، فإنّ «الدنا» هو أشبهُ شيءٍ بِـ «لَوْح الخلية المحفوظ»، وهو في الوقت نفسه أشبهُ بحاسوبٍ مُبَرْمَجٍ عظيم، يقوم بإرسال تعليماته مِن خلال «طبعة سالبة»، وطبق الأصل، إلى المَعامل الموجودة في السايتوبلازم، والمسمّاة بالرِّيباسات، لِصُنع البروتينات المطلوبة، حسب المواصفات المحدَّدة، وبكلِّ دقّة. و «الرنا المرسال» هو «الطبعة السالبة» من «الدنا»، والتي تُنقَل من نواة الخلية إلى سايتوبلازمها عبر غشاء النواة، فهو أشبه بِساعي البريد. وهناك نوعٌ ثانٍ من «الرنا»، ويُعرَف بـ «الرَّنا الناقل» transfer RNA = tRNA، وهو أشبهُ بالعربة التي تنقل اللّبنات التي تتألف من الأحماض الأمينية إلى المعامل «الريباسات» التي يوجد فيها نوعٌ ثالث من «الرنا»، يُعرَف بـ «الرَّنا الريباسي» ribosomal RNA = rRNA. ويتمّ ربط الأحماض الأمينية بسلسلةٍ طويلة بحسب «الطبعة»، أو «الخارطة»، أو «التعليمات» الصادرة من دماغ الخلية وروحها النابض «الدنا».

إبداع الخالق يتجلّى في خلْق الخلية

وإنّك لَترى في «الشفرة الوراثية» المتمثّلة في الجينات، والكروموسومات، و«الدنا»، و «الرنا» بأنواعه الثلاثة، والريباسات، وغيرها الكثير مِمّا لا بدّ من الرجوع فيه إلى مَظانّ كتب علم الوراثة، يَدَ الخالِق البارىء البديع المصوِّر، سبحانه وتعالى.

وظائف الجينات، ما هي؟

للمورِّثات، أو الجينات، ثلاث وظائف خطيرة في جسم الإنسان، لا يَعْدِلُها في خلْق الرّحمن لجسد الإنسان مِن شيء:

١ ـ هي تجهّز المعلومات المضبوطة، من خلال تراتُبات القواعد النايتروجينية الموجودة على سُوَيْق «الدّنا» في النواة، لِصنع تراتُباتٍ محدَّدةٍ بذاتها من الأحماض الأمينية في السايتوبلازم.

ولكن كيف تتحدّد صفات عشرات الآلاف من أنواع البروتينات المختلفة في الجسم، وتتمايز عن غيرها؟ إن ذلك يحدّده:

(أ) عدد الأحماض الأمينية المكوِّنة للبروتين.

(ب) وأنواعها.

(جـ) وتراتباتها.

وهذه الصفات الثلاث هي صفاتٌ مميِّزة لأيِّ بروتينٍ بذاته.

وتتّصل الأحماض الأمينية ببعضها البعض، على شكل سلسلةٍ طويلة. وهكذا، فإنّ «الشفرة الوراثية»، التي تتمثّل في تراتبات القواعد النايتروجينية في «الدنا»، هي المسؤولة عن كلِّ شيءٍ في الخلية، من تراكيبَ ووظائف.

وتتركز وظيفة كلّ جينٍ (في النواة) في إصدار «التعليمات المشفّرة» اللازمة لصنع بروتينٍ بعينه (في السايتوبلازم). وبتحديدٍ أكبر، فإنّ الجين الواحد هو مسؤولٌ عن صنع مجموعةٍ من الأحماض الأمينية تُعرَف بـ «عديد الببتيد» polypeptide.

وهكذا، فإنّ كلّ جينٍ هو مسؤولٌ عن صفةٍ بذاتها، أي أنّ:

«الجين (أ) ← الصفة (أ).

وبتحديدٍ أكبر، فإنّ كلّ جين هو مسؤول عن صنع بروتينٍ بذاته، أي:

أنّ الجين (أ) ← البروتين (أ).

وبعبارةٍ أدقّ:

جين واحد ← عديد ببتيد واحد.

1 gene → 1 polypeptide.

وهكذا، فإنّ لكلِّ خليةٍ من خلايا جسم الإنسان، في نواتها، نحواً من ١٠٠ ألف جين، مسؤولة عن تحديد صنع ١٠٠ ألف نوع من أنواع بروتينات الخلية، وبالتالي فإنها مسؤولة عن تحديد نحوٍ من ١٠٠ ألف صفةٍ من صفات الإنسان.

وليس هناك مِن فرقٍ بين أيّةِ خليةٍ في جسمي، عن تلك التي في جسمك، في عدد كروموسوماتها وجيناتها، إلاّ أن الجينات فيها مختلفة. وتنشأ عن تزاوج الجينات المختلفة احتمالاتٌ لا تكاد تُعَدّ لكثرتها. إنّها «البصمة الوراثية» الموجودة في النواة، والتي تطبع كلَّ فردٍ بصفاته التي يتفرّدُ بها عن كلِّ مَن سواه.

٢ ـ كما أنّ الجينات هي وساطةُ نقلٍ للصفات الوراثية (حوالى ١٠٠ ألف صفة) من الوالدَيْن إلى الابن أو البنت.

٣ ـ ثمّ إنها أداةٌ لتكاثر الإنسان، ولولاها ما دام النوع الإنساني، أو غيره من الحيوانات[١].

البروتينات نوعان

توجد بروتينات الخلية، المصنوعة في «معاملها»، أي في «الريباسات»، على نوعين اثنين:

١ ـ فهناك «**بروتيناتٌ تركيبية**»، أي أنها تشكّل جزءاً من بِنية الخلية ذاتِها، أو تركيبها.

٢ ـ كما أنَّ هناك، غيرَها، «**بروتيناتٍ وظيفية**»، على شكل خمائر (إنزيمات) enzymes. ويساعد كلُّ إنزيمٍ بعينه على تنشيط تفاعلٍ بذاته في الخلية، ومن ثمّ فإنّ الإنزيمات مسؤولةٌ عن سيْر التفاعلات الكيمياوية الحيوية في الجسم، واتجاهاتها. وهناك علاقةٌ معقّدة ودقيقة للغاية بين مدى فعالية كلِّ إنزيمٍ بالنسبة إلى بقية الإنزيمات في كلِّ حين، حتى تحفظ الجسم، في أحواله المختلفة، في أحسن حال[٢].

التكاثر عند الإنسان

يوجد في نواة كلِّ «خليةٍ جسدية»، عند الإنسان، ٢٣ زوجاً من الكروموسومات، ويجيء ٢٣ منها من الأب، ومثلُها من الأم. فالإنسان يَرِث ٥٠٪ من كروموسوماته وجيناته، ومن ثمّ صفاته الوراثية، مِن كلٍّ مِن أمّه وأبيه، بالتساوي.

وأمّا «الخلايا الجنسية»، أو النُّطَف التي تُصنَع حصراً في الخصيتيْن والمبيضيْن، فإنها تمرّ بسلسلةٍ من التغيّرات والتطوّرات، مِن قبل أن تنقسم، في آخر مرحلةٍ من مراحل تكوّنها ونضوجها، «انقساماً اختزالياً مُنَصِّفاً» meiosis، فيصبح لكلٍّ من الحيوان المنوي

---

(١) باستثناء الأحياء البدائية.

(٢) ففي كلِّ ثانيةٍ هناك إنزيمٌ يتوقّف، وآخر ينشط ثم يبدأ عملَه، وهناك لكلٍّ منها، في كلِّ حين، درجات من الفعالية والنشاط، أو التثبيط، لا تُعَدّ.

والبويضة، في آخر المطاف، نصف العدد الأصليّ، أي ٢٣ كروموسوماً فقط. والحكمة الإلٰهية في ذلك هي في أنْ يؤدّي اتحاد الحيوان المنوي والبويضة إلى تكوين النطفة الأمشاج (البويضة المخصَّبة) التي سوف تعود لتحتوي على العدد الكامل والأصلي من الكروموسومات، ثم هي تتكاثر بالانقسام، لتكوين الجنين، ومن ثمّ الوليد الجديد.

الطاقم الجيني = المَجين = الجينوم The Genome

تتألف البِنية الجينية الكلّية للإنسان من حوالى ١٠٠٠٠٠٠ جين.

وتتكون هذه من التقاء ٣ مليارات زوجٍ من القواعد.

وهذا العَدد يوجد في كلِّ خليةٍ من خلايا جسم الإنسان التي يبلغ تعدادها ٥ مليون مليون خليةٍ متماثلةٍ جينيًّا[١].

وينشأ تغاير الأبناء عن آبائهم وأمهاتهم لأن ٥٠٪ من عواملهم الوراثية تجيء من الأب، ومِثلُها من الأمّ.

ولا يتشابه الإخوة إلاّ في ٥٠٪ من جيناتهم فقط، فهم لا يَرِثُون إلاّ ٥٠٪ من جيناتِ والديْهم، لا يعرفُ أحدٌ أيُّها يُورَث أو لا يورَث، ولا يُقرِّر ذلك، إلاّ الله تعالى وحده.

ولكن هذه الاختلافات ليست هي كلَ ما هناك. لأن هناك مزيداً من التعقيد في عملية الوراثة. وكمثالٍ على ذلك، ولمزيدٍ من التوضيح، نضرب مثَلاً بالعيون السّود.

نحن نعلم بأن صفة سواد العيون هي سائدة، أو متغلّبة dominant character، على صفة الزّرقة التي توصف بأنها متنحّية recessive.

ولو وَرِثَ المرء صفة سواد العيون من كلٍّ من والديه لكانت عيناه سوداويْن، وإمّا إذا جاءته صفة السواد من أحدهما، والزُّرقة من الآخَر، فإنّ عينيه سوف تكونان سوداويْن أيضاً، نظراً لتغلّب صفة السواد على الزرقة، ورغم وجود جينيْهما معاً.

وفي الحالة الأولى، هو يحمل صفة سواد العيون في كلٍّ من الجينيْن المتوضّعيْن على الكروموسومين المتماثليْن، أو المتقابليْن، عنده. فإذا رَمَزْنا، في هذه الحالة، إلى

---

(١) Davidson's Principles and Practice of Medicine, by Edwards et al, Churchil livingstone, 1995; p5.

صفة سواد العيون بالحرف B ـ والحرفُ مكتوباً كبيراً يعني أن الحالة متغلّبة ـ فإن الرمز الجيني للون عينيه سوف يكون عندئذٍ BB، أي صفة السواد المتغلّبة، من كلٍّ من أمّه وأبيه، التي سوف توجد عنده، جينيًّا، بصورتها النقيّة.

أمّا في الحالة الثانية فإنه هجين، إذ أنه يحمل صفة السواد من أحدهما، والزرقة من الآخَر. وإذا رَمَزْنا إلى صفة زرقة العيون ـ المتنحّية ـ بالحرف b الصغير ـ يُرْمَزُ للصفة المتنحّية بحرفٍ صغير دائماً ـ فإن تركيبته الجينية سوف تكون عندئذ Bb، أي أن هناك لديه جيناً يحمل صفة سواد العيون، وآخَرُ يحمل صفة زرقتها. ولمّا كان اللون الأسود، في طبيعته، متغلّباً على اللون الأزرق، فإن لون عينَي ذلك الفرد الهجين سوف يكون في واقع الحال أسودْ.

أمّا إذا استلم صفة الزرقة من كلٍّ من والديه bb، فإن عينيه تكونان زرقاوين.

نتيجة: أسوَدُ العينين قد يكون تركيبه الجيني إمّا BB (صفةً نقيّة من الوالدين)، أو Bb (صفةً هجينة، فهو يحمل الصفة ونقيضها).

وليس هذا وحدَه، إذ إن هناك أسباباً أخرى للفروق، أو التغايرات، التي تطرأ على البِنية الجينية، وتُعرَف هذه التغيّرات بظاهرتي «الارتباط والتعابُر» linkage and crossing. إذ إن الكروموسومَيْن المتقابلين، في مراحل تطوّر الخلية الجنسية (الحيمن أو البويضة)، ما قبل الأخيرة، يقتربان الواحد من الآخر ويرتبطان، ثم تَعْبُر المادة الوراثية (الجينات) ما بين الكروموسومَيْن، مُنتقلةً من كروموسوم إلى آخر، وذلك من قبْل أن تصبح النطفة جاهزةً للتلقيح. وهو سببٌ آخر لِتغاير جينات الأولاد واختلافهم عن بعضهم البعض، وعن كلٍّ من آبائهم وأمهاتهم، وتُعرَف هذه العملية أيضاً بـ«التَّأَشُّب»[1] Recombination. ولقد قرّر العلماء بأن هناك ما يزيد على ٢٠٠ ٠٠٠ مليار مليار ارتباطٍ مختلف للكروموسومات في نطفة كلٍّ من الأبوين، أو $٢^{٢٣}$.

ويصل عدد الارتباطات الممكنة ما بين كروموسومات النطفة الأمشاج إلى ٦٠ ٠٠٠ ٠٠٠ مليار مليار مليار احتمال أي ٦×١٠^{٤٣} احتمالاً، وهذا هو عدد

---

(١) إن التأشب يدلّ على وجود آليّة للحصول على التفرّد والاختلاف بين الأفراد ـ المرجع السابق، ص ٥.

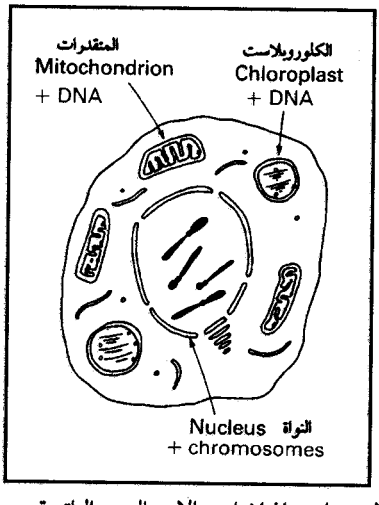
الاحتمالات لوجود أُناسٍ يختلفون في عواملهم الوراثية[1].

كما يصل طول بِنية الإنسان الجينية إلى نحوٍ من ٦ مضروباً في مليون مليون متر من الحامض النووي «الدنا»، وهو ما لَوْ وُصِل واحدُه بالآخر لبلغ طوله ما يعادل المسافة من الأرض إلى القمر ٨٠٠٠ مرّة ذهاباً وإياباً.

وبالطبع، فإن مصدر العوامل الوراثية هو الكروموسومات التي توجد في نواة الخلية، وأما السايتوبلازم فهو لا يلعب دوراً ذا بال في الوراثة.

الوراثة من طريق «المُتَقَدِّرات» أو «المايتوكوندْرِيا»
Mitochondria

توجد جينات الخلية محمولةً على كروموسوماتها، وهي كما قدّمْنا توجد كلّها في النواة، إلاّ عدداً يسيراً جداً من الجينات يوجد خارج النواة، أي في سايتوبلازم الخلية، وذلك في جُسيماتٍ سايتوبلازمية دقيقة تُعرَف بـ «المُتَقَدِّرات» أو «المايتوكوندْرِيا». ولكلٍّ من المتقدّرات المفردة توجد نُسَخٌ عديدة من كروموسومٍ دائريّ الشكل، مسؤولٍ عن تشفير المكوّنات البروتينية للسلسلة التنفسية ونظام «الفَسْفَرَة التأكسُديّة» oxidative phosphorylation، إضافةً إلى أنواعٍ خاصّة من «الرَّنا» RNA.



شكل (٢)

Stylized representation of a eukaryotic cell showing the three distinct gemetic systems.

المادة الجينية أكثرها في النواة (= كروموسومات) والقليل منها في المتقدرات، في السايتوبلازم، والتي هي مصانع إنتاج الطاقة، أو في الكلوروبلاست (في النباتات).

(١) فلنقارن هذه الاحتمالات الهائلة للتنوع الجيني بما يحدث في الاستنساخ، إذ إن احتمالات التنوع الناتجة عن الارتباطات المختلفة للكروموسومات في الاستنساخ تتضاءل كلّها إلى الحد الذي يُلغيها، ما عدا طاقمٍ جينيٍّ بعينه، ولا غير.

وتمرّ الوراثة بالمتقدّرات من طريق الأمّ فقط، وليس من طريق الوالدين معاً، ذلك لأن الحيوان المنوي لا يشارك في تكوين سايتوبلازم البويضة المخصّبة، وهكذا فإن أطفال الأم المصابة بمرضٍ في المتقدّرات يصابون كلهم، بينما يمكن أن تنشأ إصابة أطفال الأب المصاب بهذه العلل فقط نتيجةً لطفرةٍ وراثية في «المتقدّرات». ومن الأمثلة على الوراثة من طريق «المتقدّرات» مرضٌ يصيب العين، ويُعرَف بضمور «لايغ» البصريّ الوراثي Leigh's hereditary optic atrophy، وأمراض اعتلال العضلات.

على أنه لا بدّ من القول إن الدَوْر الذي تلعبه «المتقدّرات» في الوراثة هو دورٌ ضئيل جداً قياساً بالدور الذي تلعبه كروموسومات النواة، إذ إن «المتقدّرات» القليلة الموجودة في سايتوبلازم خلايا اللبائن تحتوي، أساساً، وكما رأينا، على إنزيمات التنفس وتوليد الطاقة، وحسب[1].

التكاثر والاستنساخ

قلنا سابقاً إن الاستنساخ، في تكاثر الأحياء، وفي شكله العامّ والواسع، وقبل شكله الجديد الذي تمّ باستنساخ الشاة دوللي، معروفٌ من قديم، وأنْ ليس تكاثر الأحياء، كل الأحياء، بتوليد نُسَخٍ منها، مشابهةٍ لها، إلاّ شكلاً من أشكال الاستنساخ.

وقلنا إن كلمة الاستنساخ هي ترجمة لكلمة cloning الإنكليزية، والتي اشتُقّت من الكلمة الإغريقية Klon، التي تعني «الغُصَيْن»، أو «الأملود». فهي تدلّ، في الأصل، على إنسال النبات، كشجر الورد مثلاً، بقَطْع فرعٍ منه، ثم استنباته، فيُرسِل جذوراً تمتدّ في الأرض، ويُعطي نباتاً مماثلاً لنبتة المورد الأصلية.

وترجموا هذه الكلمة الإنكليزية بـ «الإنسال»، وكان ذلك قبل استنساخ دوللي بزمنٍ طويل. وهكذا فإن الاستنساخ، بهذا المعنى، ليس بالشيء الجديد، فهو كان معروفاً منذ زمنٍ بعيد، وخاصّةً في النباتات.

ومِثالٌ آخر معروفٌ من عالَم الحيوان: إذا فصلتَ قطعةً من جسم «نجم البحر»، وهو حيوانٌ لافقاريّ، فإنها لن تموت، بل إنها تحتفظ بقدرتها على تكوين «نجم بحرٍ»

---

(١) Cecil Textbook of Medicine, Bennet et al, Saunders, 1996, p. 142.

آخرَ جديدٍ ومطابق للحيوان الأصلي الذي أخذَتْ منه تلكَ القطعة. وهكذا فإن أنواع الكائنات الحية تشترك، كلّها، في قابليتها على إنتاج كائناتٍ مُشابهةٍ لها تضمن استمرار «النوع» species، وبقاءه، ومن ثم فهي تضمن استمرارية الحياة. وتُعرَف هذه المقدرة باسم «التكاثر»، ولولاها ما كانت هناك من حياةٍ على سطح الأرض.

لكنّ الاستنساخ، في صورته الجديدة التي نتكلّم عليها، أي ذلك الاستنساخ «التلاعبيّ» الذي تمّ بولادة دوللي، هو شيءٌ مختلف عن ذلك تماماً، وهو ما سنبيّنه في هذا الكتاب.

والتكاثر نوعان

□ فمنه ذلك الذي تحدّثنا عليه، في إنسال غصن شجرة الورد، أو حيوان نجم البحر. ويدعى هذا النوع من التناسل بـ **«التكاثر اللاجنسيّ»**، **أو «التكاثر العذريّ»** asexual multiplication، لأن الأفراد الناتجين عنه يتكونون من «أبٍ» واحد. وتكون هذه الأنسال، في العادة، مطابقةً آبائها من الناحية المظهرية والوراثية (الجينية)، وبالتالي فلا يوجد هناك تنوّعٌ بين أفراد هذه الكائنات، وهو ما يُقلّل من قدرتها على مقاومة ظروف البيئة المتغيرة التي تُحيط بها. ويوجد «التكاثر اللاجنسيّ» في النباتات، وفي الحيوانات غير الراقية، كالحيوانات اللافقارية.

□ وعلى العكس من ذلك، فإن **«التكاثر الجنسي»** يتمّ باتحاد خليتيْن جنسيتيْن، ذكرية وأنثوية، من أبويْن مختلفين، في العادة. فخلية الإنسان الذَّكر الجنسية (= نطفة الذّكر = الحيوان المنوي = الحُوَيْمِن) تتكون في الخصية، وتتكون خلية الأنثى الجنسية (نطفة الأنثى = البويضة) في المبيض. ويحدث «التكاثر الجنسي» في الحيوانات الفقاريّة الراقية، ويتمّ في الإنسان باتّحاد الخليتيْن الجنسيتين، وتكوين النطفة الأمشاج (= البويضة المخصَّبة).

واصطلاح «الاستنساخ» يدلّ، اليوم، على إنتاج كائنٍ حيٍّ متطابق (متماثل) جينياً مع كائنٍ حيٍّ آخر.

وأمّا التزاوج، أو التكاثر الجنسي، فهو يتمّ بإنتاج كائنٍ حيّ يأخذ نصف صفاته الوراثية من أبيه، ومِثلها من أمّه.

محاولات، للاستنساخ، قديمة

بدأت محاولات الاستنساخ، في الإنسان، في العقد الثالث من القرن العشرين، عندما حاول الحزب النازيّ، بقيادة هتلر، إنتاج عِرْقٍ آريّ متميّز عن غيره من البشر، إلاّ أن التقنيات المتوفرة حينئذٍ لم تُسعفه.

واستنساخٌ ناجح للخلية النباتية

تمكّن العلماء، مع التطور الحاصل على المستويين الخلوي والجزيئي، من استنساخ النباتات، باستخدام خليةٍ واحدة فقط. ولقد أمكن الحصول، من هذا الطريق، ولأغراضٍ اقتصادية، على أصنافٍ كثيرة من النباتات، بصفاتٍ مُحَسَّنة، وكمياتٍ كبيرة. فمنها ما هو مُقاومٌ للآفات والأمراض، ومنها ما هو تَسْهُل زراعته، ومنها ما هو يحتاج إلى كمياتٍ من الأسمدة أقلّ، وهكذا.

تكاثر الخلية البشرية

«الاستنساخ» في حقيقته، هو عمليةٌ تحدث على مختلف المستويات، وفي جميع الأحياء. وأوّل شكلٍ للاستنساخ، وعلى أصغرِ مستوىً وأكثرِه أهميةً وخطراً، هو ما يحدث على مستوىً أدّق وأصغر من مستوى الخلية الإنسانية. إن المادة الوراثية «الدنا» هي عبارةٌ عن خيطيْن عظيمي الطول، حلزونييّ الالتفاف الواحد على الآخر، وكلّ خيطٍ منهما هو نسخة كاربونية طبق الأصل ولكن مُعاكِسة، أو «صورة سلبية» للأصل. والجين هو جزءٌ مُحَدَّد من خيطي «الدنا» العظيمي الطول. ولكن كيف تتكاثر الخلية، أيّةُ خلية؟

تتّصف معظم خلايا جسم الإنسان بقابليتها على التكاثر. وقد قُدِّر أن الدم في جسم الإنسان يحتوي على ٢٥ تريليون خلية حمراء تنقل الأوكسجين من الرئتين إلى الأنسجة. والخلايا الحمراء هي أكثر أنواع الخلايا وجوداً في جسم الإنسان، إذ يوجد ما يقارب الـ ٧٥ تريليون خلية أخرى في الجسم، أي أن جسدنا كلّه يحتوي على حوالى ١٠٠ تريليون خلية[١].

---

(١) وهو أمرٌ يَستدعي الانتباه، لأن الدم، الذي تسبح فيه الكريات الحمر، لا يتعدّى حجمه ٥ أو ٦ ألتار، بينما يصل وزن الجسم، في المعدل، إلى ٧٠ كيلوغراماً، و أكثر. إن عدد الكريات الحمر الهائل يعكس أهميتها الفائقة للحياة، بل وضرورتها، وتلك آيةٌ من آيات رحمة ربّك بالناس هم عنها غافلون.

فرقٌ عظيم بين التزاوج والاستنساخ

وفي ذلك النوع المستحدَث من الاستنساخ الذي نتكلم عليه، فأنت لا تجيء بطاقميْن من الجينات يبلغُ عدد الجينات في كلٍّ منهما ١٥٠٠٠ ألف جين، من كلٍّ من أبٍ وأمٍّ، من خلال نطفتيهما، لتشكيل النطفة الأمشاج (= البويضة المخصّبة) fertilised ovum التي تحتوي على العدد النهائيّ والإجمالي لكلِّ خليةٍ جسدية بشرية، وهو ٣٠ ألف جينٍ تقريباً، بل أنت تحصل ـ في الاستنساخ ـ على طاقمٍ للوليد يتألف من ٣٠ ألف جين، ويجيء هذا الطاقم من أحد الزوجين فقط، وليس من كليهما. فالوليد الناتج يحمل ٣٠ ألف جين، تقريباً، من أحد الزوجين، ولكنه يحمل العدد (صفر) من الجينات من الزوج الآخر، وهذا هو منشأ خطورة هذا النوع من الاستنساخ، لأنه تلاعبٌ وتغيير في خَلْق الله بأعظمِ ما يكون[1].

الحكمة من التزاوج
(التكاثر من طريق الإخصاب الطبيعي)

أودع الخالقُ سبحانه العديد من الآليّات التي تضمن ديمومة النسل والنوع الإنساني، بل والحيواني عموماً. ويجيءُ ذلك من طريق ضمان التنوّع الجينيّ (الوراثي) في الأفراد الذي يتمّ بوراثة العوامل الوراثية بالتساوي، من أمٍّ وأب، ٥٠٪ من كلٍّ منهما، وبارتباط وتَعابُر الجينات (تأَشُّبِها) من كروموسوم إلى آخر، وباختلاف بنية الفرد الجينية للصفة الواحدة، فَمِن نقيّةٍ ومن هجينة، ومن ذكرٍ أو أنثى. وذلك كلُّه يضمن التنوّع الجيني بين الأفراد، وهكذا فإنها تضمن اختلاف الأفراد في ألوانهم وأشكالهم وصفاتهم.

واختلاف الناس هذا لَهُو آيات تشهد بخَلْق الخالق البارىء، وبديع صنعه. ففي اختلاف الناس في أشكالهم جَمالٌ في الصورة، وطردٌ للرتابة، وتعريفٌ للناس وتفرقةٌ لهم عن بعضهم البعض، ومدعاةٌ لاقترابهم من بعضهم، وللتزاوج. ولنتصوّر أنْ لو قد كان الناس كلّهم أمّةً واحدة، على خلْقٍ واحد، ونسَقٍ واحد، وشكلٍ واحد، إذاً لَتطرّقَ الملَلُ إلى نفوس الناس من بعضهم البعض، ولضجروا من حياتهم، بل ومن أنفسهم أيّما

---

(١) كان العلماء يعتقدون، حتى وقتٍ قريب، أن عدد الجينات في الخلية الإنسانية يقرب من ١٠٠ ألف جين.

ضجر، ولعافوا أزواجهم ومُخالطيهم بل والناس أجمعين، بل لما استقامت حياة. فلقد يطلبُ طويلُ القامة أن يتزوج من قصيرتها، وقد يطلب الأبيضُ السمراء، وبالعكس، وكلٌّ ينشُدُ ما ينقصه، ويبحث عمّن يُكمِّله، ويُضفي على حياته التنوّع والبهجة، ويكسر من حِدّة الرتابة والجمود والملل. ولو استطردْنا في هذا الأمر واستقصيناه لرأينا أن الاستنساخ البشريّ يُعطيك صورةَ المرء نفسِه، والجنسَ عينَه، ذكراً كان أم أنثى. واختلافُ الناس، بين ذكرٍ وأنثى، مدعاةٌ لتقاربهم وتزاوجهم، وضمانٌ لديمومة الجنس البشري. ولو كان الناس كلهم جنساً واحداً لما حصل كلُّ ذلك، ولو تُرِك الاختيار إلى الناس لاختاروا كلُّهم أو جُلُّهم أن يكونوا ذكوراً، وفي ذلك مدعاةٌ لاختلالِ الأساس الذي يقومُ المجتمع عليه، وتبديلٌ لفطرة الخلْق التي فَطر الناس عليها.

ويُواكبُ كلَّ ما ذكرناه من آيات الله تعالى في الخلق، في اختلاف أشكال الناس وألوانهم، بل ويسبقه بالطبع، اختلافٌ وتنوّعٌ في بنيتهم الجينية. ولتنوّع واختلاف البِنية الجينية بين الأجيال والأفراد أثرٌ عظيم، لا بل ضرورةٌ مُلِحّة، ولولا ذلك لبقيت بِنيتهم الجينية على ما هي عليه، وذلك سببٌ عظيم لأن تفقد حيويّتها، وتشيخ، ثم هي يصير مآلها إلى الذبول والأفول، لأن علماء الأحياء والأطباء يعلمون أن التكاثر من غيرِ ما تنوّعٍ وتغايرٍ في الصفات الوراثية يؤدي، في النهاية، إلى انحطاط النوع، ومن ثمّ اندثاره.

ولا أبلغَ مِن قول رسول الله صلى الله عليه وآله وسلم، في ذلك: «تَغَرَّبُوا لئلا تُضْوُوا».

وإذا كان عالِمُ الأحياء يصِفُ لك الأمر كلَّه بأنه آلِياتٌ، أو «ميكانزمات» تضمن ديمومة النوع species، أيَّ نوعٍ، وصحّته، ثم هي ضمانٌ لِحُسْن خِلْقَته وجماله، فإنه لا يَغِيبُ عن بال المؤمن أبداً بأنها آياتُ الخالق تعالى في خَلْقه، في الجوهر، مثلما هي في المَظهر أو المَخْبَر.

خَلْق الإنسان
بين العلم والقرآن

﴿ نَحْنُ خَلَقْنَاكُمْ فَلَوْلَا تُصَدِّقُونَ .
أَفَرَءَيْتُم مَّا تُمْنُونَ .
ءَأَنتُمْ تَخْلُقُونَهُۥٓ أَمْ نَحْنُ ٱلْخَٰلِقُونَ﴾ .

[الواقعة: ٥٧ ـ ٥٩]

﴿ قُتِلَ ٱلْإِنسَٰنُ مَآ أَكْفَرَهُۥ .
مِنْ أَىِّ شَىْءٍ خَلَقَهُۥ .
مِن نُّطْفَةٍ خَلَقَهُۥ فَقَدَّرَهُۥ .
ثُمَّ ٱلسَّبِيلَ يَسَّرَهُۥ﴾ .

[عبس: ١٧ ـ ٢٠]

﴿ يَٰٓأَيُّهَا ٱلْإِنسَٰنُ
مَا غَرَّكَ بِرَبِّكَ ٱلْكَرِيمِ .
ٱلَّذِى خَلَقَكَ
فَسَوَّىٰكَ
فَعَدَلَكَ .
فِىٓ أَىِّ صُورَةٍ مَّا شَآءَ رَكَّبَكَ﴾ .

[الانفطار: ٦ ـ ٨]

خلق الإنسان في كتاب الله تعالى

النطفة الأمشاج في قانون خلق الإنسان

﴿ وَأَنَّهُ خَلَقَ ٱلزَّوْجَيْنِ
ٱلذَّكَرَ وَٱلْأُنثَىٰ .
مِن نُّطْفَةٍ إِذَا تُمْنَىٰ ﴾ .

[النجم: ٤٥ ـ ٤٦]

﴿ إِنَّا خَلَقْنَا ٱلْإِنسَٰنَ
مِن نُّطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَّبْتَلِيهِ
فَجَعَلْنَٰهُ سَمِيعًۢا بَصِيرًا ﴾ .

[الإنسان: ٢]

النطفة الأمشاج (= البويضة المخصبة، الزايكوت Zygot)

الأمشاج = الأخلاط

قال **الراغب الأصفهانيّ في مفرداته**: أمشاج أي أخلاط، من الدم، وذلك عبارة عمّا جعله الله تعالى بالنطفة من القوى المختلفة.

وفي تفسير ابن كَثِير: أمشاج أي أخلاط، والمَشج والمَشيج الشيءُ المختلِطُ بعضُه في بعض.

وقال ابن عباس: يعني ماء الرجل وماء المرأة إذا اجتمعا واختلطا.

وهكذا قال **عكرمة، ومجاهد، والحسن البصريّ، والربيع بن أنس**: الأمشاج هو اختلاط ماء الرجل بماء المرأة، وهكذا قال **ابنُ جرير الطبريّ في تفسيره** ونقل، وفي **تفسير الجلاليْن، والشيخ المراغيّ في تفسيره، والسيد قطب في الظلال**.

وقال **حسنين مخلوف في «صفوة البيان»**: (مِن نطفةٍ) من مَنِيٍّ، وهو ماءُ الرجل وماء المرأة، ممتزجٌ أحدهما بالآخر، كما قال تعالى: ﴿أَمْشَاجٍ﴾ أي أخلاط، بمعنى مختلطٍ ممتزجٍ من الماءيْن. أو من عناصرَ شتّى، يُقال: مَشَج بينهما: خَلَط ومزج.

وفي **«الميزان» للطباطبائي، عن تفسير القميّ** في روايته عن **أبي الجارود** عن **أبي جعفر**، في قوله «أمشاج نبتليه» قال: ماء الرجل والمرأة اختلطا جميعاً. وفيه أيضاً: الأمشاج بمعنى المختلِط الممتزج، ووُصفت بها النطفة باعتبار أجزائها المختلفة، أو اختلاط ماء الذكور والإناث.

مِن نُطفةٍ إذا تُمنىٰ
المَنِيّ: ماءُ الرجل وماء المرأة

قال القرطبيّ: أراد الله تعالى ماءيْن: ماءَ الرجل وماء المرأة، لأن الإنسان مخلوقٌ منهما، لكنْ جعَله ماءً واحداً لامتزاجهما.

وجاء في القاموس المحيط: المنيّ.. ماءُ الرجل والمرأة.

وقال الشيخ مخلوف: ﴿مِن نُّطْفَةٍ إِذَا تُمْنَىٰ﴾ أي تُدفَق في الرَّحِم، وما يُدفَق فيه مكوَّنٌ ممّا يسمّى ماء الرجل وماء المرأة، أو مَنِيِّهما، فأمّا ماءُ الرجل فهو المنيّ، وهو معروف. وأما ماءُ المرأة فهو نوعان، أولهما ماءٌ لزج يسيل ولا يتدفّق، وهو ماء المهبل، وليس له علاقةٌ بتكوين الجنين. وثانيهما ماءٌ يتدفّق، وهو يخرج مرّةً واحدة في الشهر من المبيض. وهو نطفة الأنثى التي تسير نحو البوق، وهو المقصود. أي أن كلاً من ماء الرجل وماء المرأة يتدفّق.

الزوجية
في سُنَّة الخَلْق

﴿ وَخَلَقْنَٰكُمْ أَزْوَٰجًا ﴿٨﴾ ﴾ .

[النبأ: ٨]

ومن آياته :

﴿ وَمِنْ ءَايَٰتِهِۦٓ أَنْ خَلَقَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَٰجًا
لِّتَسْكُنُوٓا۟ إِلَيْهَا
وَجَعَلَ بَيْنَكُم مَّوَدَّةً وَرَحْمَةً
إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴾ .

[الروم: ٢١]

﴿ سُبْحَٰنَ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلْأَزْوَٰجَ كُلَّهَا
مِمَّا تُنۢبِتُ ٱلْأَرْضُ وَمِنْ أَنفُسِهِمْ
وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ﴾ .

[يس: ٣٦]

﴿ وَأَنَّهُۥ خَلَقَ ٱلزَّوْجَيْنِ ٱلذَّكَرَ وَٱلْأُنثَىٰ ﴾ .

[النجم: ٤٥]

﴿ وَمِن كُلِّ شَىْءٍ
خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ
لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ ﴾ .

[الذاريات: ٤٩]

الوحدانية والزوجية

تَسْري سُنَّة الله تعالى في خَلْقِه،
في زوجيةِ الإنسان
والحيوان
والنبات
بل وفي كلِّ شيء.
وحتّى الذّرّة،
وهو شيءٌ لَم يُعرَف إلاّ في العصر الحديث
بل وفي ما لا نَعلم،
وبنصّ القرآن الكريم.
وذلك، فوق أنّه مِن ايات الله تعالى في قدرته وصِنعته،
فإنه قانونٌ إلَهي
تنتظم فيه المخلوقات كلّها.
إنّ وحدة المخلوقات، في زوجيّتها
لا ريْب
آيةٌ على الخالق الواحد.
ثم إن هذه المخلوقات، في زوجيتها
تقفُ كلُّها
أمام
وحدانية الخالق
الذي ليس كمِثله شيء.
وإذا كان كلُّ شيءٍ
من زوجين اثنين
فإن الخالق، تبارك وتعالى
واحدٌ أحَدٌ صَمَد.

الاستنساخ ضِدّ قانون الزوجية

إن الاستنساخ ضِدٌّ لقانون الزوجية الذي يشمل كلَّ ما قد خَلَقَهُ الله تعالى، وذلك وجهٌ آخر لتناقض الاستنساخ مع شِرعة الله سبحانه، وسننه في خلقْه.

الاختلافُ والتنوع
في سُنَّة الخَلْق

﴿ وَمِنْ ءَايَـٰتِهِۦ خَلْقُ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ
وَٱخْتِلَـٰفُ أَلْسِنَتِكُمْ وَأَلْوَٰنِكُمْ ۚ
إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَـٰتٍ لِّلْعَـٰلِمِينَ ﴾ .

[الروم: ٢٢]

﴿ يَـٰٓأَيُّهَا ٱلنَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَـٰكُم
مِّن ذَكَرٍ وَأُنثَىٰ
وَجَعَلْنَـٰكُمْ شُعُوبًا وَقَبَآئِلَ
لِتَعَارَفُوٓا۟ ﴾ .

[الحجرات: ١٣]

﴿ وَمِنَ ٱلنَّاسِ وَٱلدَّوَآبِّ وَٱلْأَنْعَـٰمِ
مُخْتَلِفٌ أَلْوَٰنُهُۥ كَذَٰلِكَ ۗ
إِنَّمَا يَخْشَى ٱللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ ٱلْعُلَمَـٰٓؤُا۟ ﴾ .

[فاطر: ٢٨]

تنوّع السُّلالات البشرية

﴿ وَجَعَلْنَٰكُمْ شُعُوبًا وَقَبَآئِلَ لِتَعَارَفُوٓاْ ﴾.

تُقرِّر هذه الآية الكريمة أن التنوع في السلالات البشرية دليلٌ واضح من دلائل القُدرة الإلٰهية، ثم إن الخالق سبحانه قد أوجد هذا التنوّع لـيُـيَـسِّرَ التعارف بين الناس.

ولئن اعتمد أهلُ الاختصاص في علم الإنسان «الأنثروبولوجيا» Anthropology، قديماً، في تصنيف السلالات البشرية المختلفة، على مظاهرها المتنوعة من شكلٍ للجمجمة، وشكلٍ للوجه، والطول، ولونٍ للجلد والشَّعر، إلخ، واعتمدوا على العامل الجغرافيّ أساساً للتمييز بين السلالات المختلفة، في أشكالها الرئيسية المعروفة، وهي: القوقازيّ، والمغوليّ، والأستراليّ، والزنجي «النيغرو»، والكابويد.

فإنّ التصنيف الحديث صار يعتمد على تردّد الجينات، وهي المُوَرِّثات المسؤولة عن تحديد الصفات الوراثية، وانتقالها عبر الأنسال.

وإننا لَنَجِدُ في كتاب الله ذِكر النطفة الأمشاج، أخلاطاً لِمُورّثاتِ الإنسان، مثلما نجدُ فيه ذِكْر اختلاف سلالات وصفات الناس، مِن شكلٍ، ولون، وطول، وغيرها.

والاستنساخ يُفضي إلى القضاء على تنوّع الجينات، وديمومتها، وصحّتها، مثلما هو يقضي، بالتالي، على تنوّع صفات الإنسان. فهو ضدّ سُنَّة الخَلْق في طبيعته التي خَلَق اللّهُ الناس عليها.

خَلْق الإنسان
في حديث رسول الله صلى الله عليه وآله وسلّم

«يا يهوديّ
منْ كُلٍّ يُخْلَق.
من نطفة الرجال
ونطفة المرأة».

أخرجه الإمام أحمد في مسنده

وورد عن رسول الله صلى الله عليه وآله وسلم، جواباً على يهوديٍّ سأله عن المولَد، قوله:

«ماءُ الرجل أبيض
وماء المرأة أصفر
فإذا اجتمعا فَعَلا مَنِيُّ الرجل منيَّ المرأة أذْكَرَ بإذنِ الله، وإذا علا منيُّ المرأة أنِثَ بإذنِ الله».

رواه مسلم في صحيحه(١)

(١) فلنقارنْ ما جاء عن المَشْج، والزوجية، وتَقاسُم الرجلِ والمرأة صفاتِ الطفل المولود، في كتاب الله تعالى، وحديث رسوله الكريم محمد صلى الله عليه وآله وسلم، بما لم يُعرَف حتى القرن العشرين - انظر ص ٨٣ ـ ٨٦.

معجزات
النطفة الأمشاج

قلنا إن الحيوان، أيَّ حيوان، وبجميع أنسجته وخلاياه المختلفة، ينشأ من خليةٍ مفردة، هي النطفة الأمشاج، أو البويضة المخصّبة، وإن الأمشاج تعني الأخلاط، وهو تعبيرٌ قرآنيٌ بديع جاء بحقيقة أن المولود نِصْفُه من الأب ونصفه من الأم، سواءً بسواء، ومن قبل أكثر من أربعة عشر قرناً من الزمان.

ويجدُ المرء، من عَجَبٍ، للنطفة الأمشاج، مصاديقَ عديدةً، ممّا لَمْ يُعرَف إلاّ في القرن العشرين.

وهل يمكنني أن أُضيف شيئاً على تلك المعاني؟ كلاّ وأبداً. فكلامُ الحقِّ سبحانه وتعالى تتجلّى فيه البلاغة المُعجزة، وفي قوله تعالى: ﴿إِنَّا خَلَقْنَا الْإِنسَانَ مِن نُّطْفَةٍ أَمْشَاجٍ﴾ لأِعْجازاً وأيَّ إعجاز، فيا لها من آيةٍ جمعت حقائق الأمر كلّه، كيف وقد قال أئمة الإسلام وفقهاؤه، رحمهم الله جميعاً، إن النطفة الأمشاج تجيء من اختلاط ماء الرجل وماء المرأة، أو من نطفتيهما، وهي حقيقةٌ تأخّر العلم كثيراً في اكتشافها، وبعد تنزيل كتاب الله بزمنٍ طويل، بعد أربعة عشر قرناً.

ثم إن النطفة الأمشاج إنما هي مزيجٌ من عناصرَ شتّى، وقوىً مختلفة، كيف وأنها تتكوّن من ذلك المزيج العظيم، من آلافِ المورّثات من كلٍّ من الذكر والأنثى.

لا بل إنها، أيضاً، ومن قَبْلِ ذلك، مَزيجٌ للجينات الكثيرة، في كلٍّ من نطفة الذكر والأنثى، وليست هي جيناً واحداً في النطفة الواحدة.

ومن بين ما يقربُ من ٢٠٠ مليون نطفةٍ عند الذّكر، تبرزُ نطفةٌ واحدة لِتُحدِّدَ عند

الإخصاب، مع نطفةٍ واحدةٍ من الأنثى، مِن بين آلاف النُّطَف لديها، شخصية الإنسان الجديد، المتفرِّد عَمَّن سِواهُ طُـرًّا.

السِّرُ وراء الانقسام الاختزالي Meiosis

تحتوي خلايا الجسد كلِّه، أو ما يُعرَف بـ «الخلايا الجسدية» Somatic cells في نواةِ كلٍّ منها، على ٢٣ زوجاً من الكروموسومات، ولا يشذُّ عن ذلك إلاّ نوعٌ آخر من الخلايا، وهي «الخلايا الجنسية» sexual cells، والتي هي نُطَفُ الذكر والأنثى التي توجد في الخصيتيْن والمبيضيْن على التوالي[١]. ولا يبدأ الانقسام الاختزالي للخلايا الجنسية إلاّ عند البلوغ، والذي تنتج عنه، في الذَّكر «خلايا نُطَفِيَّة ثانوية» secondary spermatocytes تحوي نصف العدد الأصليّ من «الكروموسومات، وهي إمّا أن تكون 23Y [٢] للنطفة المذكّرة، أو 23X للنطفة المؤنّثة، ثم هي تتحول إلى «خلايا مَنَوية» (الحيوان المنوي) spermatozoon، الذي يندفع إلى خارج الجسم.

أمّا عند الأنثى، فإن البويضة الابتدائية، وفيها 46XX من الكروموسومات تنقسم بعد الانقسام الاختزاليّ، عند البلوغ، إلى بويضاتٍ ثانوية تحوي نصف العدد من الكروموسومات 23X تندفق من المبيض في أثناء الإباضة مع ماء المرأة[٣].

---

(١) نَـلْحَظُ هنا كيفْ قد جاء كلٌّ من الأخيريْن زوجيًّا، زيادةً في التحوّط إذا مَا أصيب أحدهما بعيبٍ أو مرض، حتى لا ينقطع نسل الشخص، بل ومُحافَظةً على استمرارية البشرية وديمومتها.

(٢) يرمز العدد 23 إلى عدد الكروموسومات الجسدية، وأما الحرف X أو Y فيرمزان إلى الكروموسومات الجنسية.

(٣) عند انقسام أيّة خليةٍ جسدية بشرية إلى خليتين، بغرض التكاثر طبعاً، فإن كلاًّ من الخلايا الجديدة يحتوي على العدد نفسه من الكروموسومات (= ٤٦ كروموسوماً).

أمّا الخلايا الجنسية (= النُّطَف) فهي تنقسم «انقساماً اختزالياً»، أو «مُنَصِّفاً»، يُنَصِّف عدد كروموسوماتها إلى ٢٣ كروموسوماً، حتى إذا اتّحدت نطفتا الذكر والأنثى عادت النطفة الأمشاج، ومن ثم خلايا المخلوق الجديد الجسدية كلَّها، ليحتوي كلٌّ منها على العدد الخاص والمُمَيِّز للإنسان، وهو ٤٦ كروموسوماً.

ولولا الانقسام الاختزالي، لَما أمكن لِتكاثرٍ طبيعيّ أن يحدث، لأنّ عدد كروموسومات الخلية سوف يتضاعف في كلِّ مرّة يحدث فيها الإخصاب. وهذه هي الحكمة الإلَهية من هذا التدبير، من لَدُنِّ العزيز الحكيم، التي يتوجّب أن ننتبه إليها، فَمَنْ عَلَّمَ الخلية الجنسية (النطفة) أن تنقسم انقسامها المُنَصِّف =

ولكن، ما الذي يحدث، عند الانقسام الاختزاليّ، بالضبط؟

قُلنا إن كلَّ خليةٍ جسدية، عند الإنسان، تحتوي على ٢٣ زوجاً من الكروموسومات وإن كل زوجٍ منها يحمل آلافاً من الجينات.

ويُدعى مَوْقع الجين على الكروموسوم بـ «الموضع» locus.

ويدعى موقع الجين الذي يقابله، على الكروموسوم الزوج المُناظر له، بـ «الحَلِيل» allele، ونضرب لذلك المثل التالي:

إنّ كروموسومَيْن متناظرين، في خليةٍ ما من خلايا جسدك، يحتوي كلٌّ منهما، في مَوْقعٍ ما مُحدَّد، ونظيره أي «حليله»، على جينٍ يُحدِّد، مثلاً، لون العين.

وقد يحمل هذا الجينُ صفة سواد العين، بينما يحمل حليلُه المُناظِرُ والمُقابل له صفة زُرقتها.

وما يحدث في الانقسام الاختزاليّ يعني أن النطفة قد تحتوي على صفة سواد العين، أو هي قد تحتوي على صفة الزرقة.

وهكذا هي كلّ صفات الإنسان التي يحملها حوالى ٣٠٠٠٠ جين، في كل نطفة، وهذا هو السبب في أنّ الأخوة أو الأخوات لا يتشابهون في صفاتهم كلِّها، لأنهم لا يتشاركون إلاّ في ٥٠٪ من كل كروموسوماتهم، ومن ثمّ في ٥٠٪ من جيناتهم، أو صفاتهم الموروثة.

فقد يكون الولد أسودَ العينيْن، ويكون أخوه أزرَقَهُما.

وهكذا فإن الانقسام الاختزاليّ، في نطفة الذكر والأنثى، سببٌ لاختلاف صفات الأولاد، بسبب اختلاف الكروموسومات والجينات المُوَرِّثة لهما.

ولا يقتصر الاختلاف على صفاتهما الجسدية.

بل هو يمتدّ أيضاً، إلى اختلاف الجنس، ذكراً وأنثى.

ذاك، إلاّ الله:

ذاك هـو اللّـهُ الـذي أنْعُمُـهُ منهمـرة ذو عـزّةٍ بـالغـةٍ وقـدرةٍ مقتـدرة

«الرُّصافي»

إنه الاختلافُ في صفات النطف، بحَسَب ما تحمله مِنْ مورِّثات، أو جينات.

ثمّ إن في اتّحاد النطفتين سبباً آخر للاختلاف، يُضاف إلى سابقيْه، وهاك شرحه:

قد يحتوي الحيوان المنويّ، في رجلٍ أسود العينيْن، مثلاً[1]، على جينٍ يحمل صفة السواد، ويكون الولد الناتج عنه مُظهِراً لصفة السواد نفسها.

ولكن قد يكون للأب نفسه، وهو كما قلنا أسودُ العينين هنا، نطفةٌ أخرى، أي حيوانٌ منويّ، يحمل صفة زرقة العيون b، وإذا هو اتّحد ببويضةٍ تحمل صفة الزرقة باعتبارها متنحِّيةً (أي مختفيةً صفتُها غيرَ ظاهرٍ أثرُها) لتنتجَ عن ذلك طفلٌ يحمل صفة زرقة العيون bb، وعندئذٍ توصف النطفة بـ «الزوج المتجانس» homozygous. وهذا هو سبب ظهور الصفات أو الأمراض المتنحِّية recessive diseases الأخرى، والتي يستلزم ظهورُها وجودَ الصفة نفسها موروثةً من كلٍّ من الأب والأم. أمّا إذا كان الطفل يحمل الصفة المتنحية من أحد والديه وحسب، فإنها لن تظهر عليه،وهو يُدعى عندئذٍ بـ «الهجين»، أو «مُخْتَلِط التجانس» heterozygous.

وذلك مَظهرٌ آخر من مظاهر الخلط، أو المزج، أو المشج.

ليس هذا وحدَه، فهناك عملية «التأشّب» أو ما يُعرَف بـ «الارتباط والتعابر»[2].

إن كلَّ ما ذكرناه، من مَعانٍ لكلمة «الأمشاج»، ممّا نجده في المعاجم، والتفاسير، قد وجدناه، في واقع الحال، حقًّا وصدقاً، في حقائق العلم التي تخصّ خَلْق الإنسان، ممّا لم يُعرَف إلاّ في القرن العشرين. فانْظرْ إلى إعجاز كتاب الله تعالى، كيف أنه، وفي كلمةٍ رائعةٍ واحدة «الأمشاج»، قد بيّن حقيقة الأمر كلّه. إنها معجزةٌ تشهد بصدق رسول الله صلى الله عليه وآله وسلم، لأن كتاب الله قد جاء بكل تلك الحقائق العلمية مِمّا لم يُعرَف في زمن رسول الله صلى الله عليه وآله وسلم، ثم هو عُرِف بعدئذٍ، في القرن العشرين.

---

(١) ورمزه الجينيّ هو Bb، باعتبار أن B تُشير إلى جينٍ يحمل صفة السواد ـ الحرف كبير لأن صفة السواد «متغلّبة» أو «سائدة» ـ وتشير b إلى جينٍ يحمل صفة الزرقة ـ الحرف صغير لأن الزرقة «متنحيّة».

(٢) انظر ص ٥٦ من هذا الكتاب، وكتاب «من أسرار الكون والقرآن: العجائب في الصُّلب والترائب»، للمؤلف، ط ٢، ص ٨٦ ـ ٨٧.

وكلَّما زدنا عِلماً بمدلولات كلمة «الأمشاج»، في عالَم الخَلْق والأجنّة، مِمّا ينطبق كلُّه على واقع الحال، ذلك الذي عرفناه، في عصرنا الحاضر، وبعد مرور أكثر من أربعة عشر قرناً على التنزيل العزيز، كلّما ازداد فهمنا لِما تحمله كلمة «الأمشاج» من المعاني العديدة. حقًّا إنها لَمعجزاتٌ عديدة، لا إعجاز واحد، إذ هي تتكشّف لنا، إعجازاً بعد اعجاز، وإعجازاً يكمُن خلفَه إعجازٌ آخر أدَقُّ منه وأخفى.

لقد تبيّن لنا معنى النطفة الأمشاج، في اختلاط الماء الذي يُخلَقُ منه الجنين، والنُّطَف، والكروموسومات، والجينات، والصفات، والجنس، والتي جاءت في كتاب الله تعالى وحديث رسوله صلى الله عليه وآله وسلم، وهي ما لم يُعرَف أيضاً إلاّ في القرن العشرين.

كما يتبيّن لنا **أن الإنسان، كلَّ إنسانٍ، في خَلْقِ الله تعالى، وبِنَصِّ القرآن، لا يجيء إلاّ من النطفة الأمشاج.**

١ ـ فالمشجُ، إذاً، هو خلطٌ، أو امتزاجٌ، **لماء** الذكر والأنثى.

٢ ـ وهو مشجٌ، أو امتزاجٌ، **لنطفة** الذّكر والأنثى.

٣ ـ وهو مشجُ **كروموسوماتهما الجسدية**، أي ٢٣ كروموسوماً من كلٍّ منهما.

٤ ـ لا بل إنه مشجٌ لبعض من **مُوَرِّثات** كلٍّ من الذّكر والأنثى، وبالتحديد ٥٠٪ من كلٍّ منهما.

٥ ـ ثم هو، مِن بعدِ ذلك، مشجٌ **لِمورِّثاتٍ تَعْبُر** من كروموسوم إلى الكروموسوم المُناظر له، في النطفة الواحدة، من خلال عملية «الارتباط والتعابر»، أي عبور أيٍّ من الـ ٣٠٠٠٠ جين الموجودة على صفٍّ من الكروموسومات إلى الموضع «الحليل» الذي يُناظرها على الكروموسوم النظير، وهو ما يؤدي، في النهاية، إلى مزيدٍ من الاختلاف والتّنوع في المُوَرِّثات، حتى لا تُوَرَّث المورِّثات المحمولة على كروموسومٍ بعينه «حُزمةً» واحدة.

٦ ـ وهو، مِن ثَمَّ، مشجٌ **لكروموسومات الجنس**، أو اختلافٌ فيه.

٧ ـ ثم إنه اختلاطٌ **لصفات** الأب والأم في الجنين.

حقًّا إنه المَشْج، أو الخلطُ والمزج، المتكرّر في خطوات الخَلق كلِّها.

هذا هو خَلْقُ الله وتقديره. وفي ذلك كلِّه تنوّعٌ، وجمال، ثم إنّ فيه تفريقاً ومُباعدة لأيّة جيناتٍ معيبة بسبب الطفرات أو الوراثة، لغرض تقليل آثارها الضارة على الفرد. إن تبادل المادّة الوراثية، وتنوّعها، من طريق المشج، وكما قد رأينا، قانونٌ أساسيٌّ في الخلق، ولا غناءَ عنه أبداً، والغرض منه ديمومة المخلوق، والحصول على التنوع في صفات الأفراد واختلافها.

الاستنساخ نقيضٌ للمَشْج في كلِّ الأمور

أمّا الاستنساخ، فإنه يناقِضُ المشج، أو الخَلْط، في خطواته كلِّها.

إذ لا مَشْجَ هناك لماءٍ من أبٍ وأمّ.

ولا اختلاط لنطفةٍ من كلٍّ منهما.

ولا اختلاط لكروموسوماتهما.

ولا لجيناتهما.

ولا تأشُّبَ هناك في جينات النطفة الواحدة، وهو ما يشبه إعادة الخلط، من جديد ولا مجال لمجيء وليدٍ ذكرٍ أو أنثى، بل جنسٌ واحدٌ محدد سلفاً.

لا مشجَ هناك، ولا خلط، ولا مزج، ولا تنوّع، ولا تغاير.

لا شيء من ذلك الاختلاط موجودٌ في الاستنساخ البشريّ.

وكلُّ ما ذكرناه من معاني المشج مُـنَـتْـفٍ من عملية الاستنساخ.

وباختصارٍ شديد، وفي رسالةٍ موجّهة إلى كلِّ من يعنيه الأمر ألا إنه لا وجودَ للنطفة الأمشاج في الاستنساخ، ذلك الذي نتكلم عليه. وإذا كانت النطفة الأمشاج هي الخلية المنفردة التي هي أساس خَلق الإنسان وتكوينه، وهي سِرُّ أسراره، ومَعْقِلُها الحصين، فأيُّ شيءٍ هو أكبرُ تبديلاً في خَلْق الله، مِن مَحْوِها واستبدالها؟

حقًّا إنه مَسْخٌ وليس بالنَّسْخ.

وهل فوقَ ذلك مِن خروجٍ على خَلْق الله، وفطرته، وشِرعته، وسُنَنِه؟

والذين يقولون: أَفْسِحوا للاستنساخ البشري، فإنه يدخل ضمن دائرة البحث العلميّ، فكأنّ البحثَ العلميّ، في ذاته، هكذا، ومن غيرِ ضوابطَ تضبطُه أو حدودٍ تُقيِّده

وموازين تُنظّمه، هو قُدْسُ الأقداس، حتى لو هو ناقَضَ سُنَن الله في خَلْقه، والفطرة التي فطر الناس عليها! إنّ هؤلاء الذين يرحّبون بتجارب الاستنساخ البشري يبدو أنهم يريدون أن يفتخروا بترحيبهم بالتقدم العلمي، والبحث العلمي، وأن يتفوّقوا على غيرهم في هذا المضمار، وحتى يُعْرَفوا بأنهم متحرّرون بأحسن ما يكون التحرّر والتقدّم وسِعَةِ أفقِ تفكير، غافلين عن هذه الحقيقة الخطيرة التي ذكرناها. ذلك أنّ الله تعالى نفسَه لم يخلق أيّ شيء إلاّ بمقدارٍ، وموازينَ، وسُنَنٍ، وقوانينَ، وحُدود. وهذا أبلغُ ردٍّ على أولئك الذين يدافعون عن الاستنساخ البشري بحجّة حرّية البحث العلميّ، من دون النظر إلى محتواه اللاأخلاقي وأخطاره الجسيمة.

مليارات الاحتمالات في الإخصاب الطبيعي
واحتمالٌ واحد في الاستنساخ!

جاء في كتاب «مبادىء وتطبيقات الطب» لديقدسون، وتحت عنوان fertilisation، أي الإخصاب، ما يلي: «إن اتحاد الحيوان المنويّ والبويضة المخصَّبة، أي النطفة الأمشاج. والحيوان المنويّ ذو الكروموسوم الجنسيّ Y هو الذي يُملي أن تكون البويضة المخصبة ذَكَراً، أمّا إذا كان الكروموسوم الجنسي من النوع X، فإن البويضة المخصبة سوف تكون أنثى. ولمّا كان كلّ كروموسوم يتشكّل بصورةٍ مستقلّة في أثناء فترة الانقسام الاختزالي meiosis ، فإن هناك على الأقل 2^{23} (أي ٢٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠) عمليةَ اتحادٍ مختلفة ممكنة للكروموسومات في الخلية الجنسية germ cell في كلِّ أبٍ وأم. وفي الحقيقة فإن العدد هو أكبر من ذلك بكثير، إذا أخذنا بنظر الاعتبار توليد كروموسوماتٍ جديدة بوساطة «التَّأشُّب». وتدلّ التقديرات المتحفظة على أن عدد الارتباطات الممكنة للكروموسومات في البويضة المخصّبة يصل إلى ٦×١٠^{٤٣}».

فانظر إلى عدد الاحتمالات الموجودة لارتباطات الكروموسومات المختلفة في النطفة الأمشاج، وانظر إلى عدد الاحتمالات الموجودة عند حدوث الاستنساخ، إذ لا يوجد في هذه الحالة إلاّ احتمالٌ واحد لا غير. وإذا كانت خلايا الشخص جميعاً، وهي يبلغ عددها ٥×١٠^{١٢} خلية، متماثلةً جينياً (المصدر نفسه)، فإن الخلايا المستنسخة تُماثِل، جينياً، الخلية التي استُنسخت منها.

القولُ الفصل في الإستنساخ البشريّ

ولكن ما هو السبيل حتى نستهدي السبيل القويم، عبر المتاهات والضلالات، التي أعمت العيون والقلوب، وأضلّت الناس حتى لا يكادون يهتدون سبيلاً؟

ليس هناك مِن هادٍ، في ذلك، إلاّ كتابُ الله تعالى وحديث رسوله الكريم، مع كلِّ الاطمئنان والسكينة إلى شِرعة الله.

﴿ إِنَّا خَلَقْنَا ٱلْإِنسَٰنَ مِن نُّطْفَةٍ أَمْشَاجٍ ﴾ [الإنسان: ٢].

﴿ وَخَلَقْنَٰكُمْ أَزْوَٰجًا ﴾ [النبأ: ٨].

«مِن كلِّ يُخْلَق، من ماء الرجل وماء المرأة» (حديث شريف).

ولا يكون ذلك إلاّ باتّحاد نطفة الذكر ونطفة الأنثى، أي مَشْجاً لنُطَف الزوجين. ولا سبيلَ شرعيًّا إلى ذلك إلاّ بالصلة الشرعية الحلال بين الزوج وزوجته. إنّ مشج نطفتي الزوجين، في رَحِم الزوجة، هو الفيصل في تحديد موافقة الأمر لِشَرْع الله تعالى من عَدَمِه.

وأمّا مزج نطفة الرجل ببويضة امرأةٍ هي ليست شَرْعاً زوجةً له، للحصول على بويضةٍ مخصّبة (نطفةٍ أمشاج)، تُغرَسُ في رحم الزوجة للتغلّب على عُقْم زوجها، وهو ما يُعرَف بـ «الاستمناء الصناعي» artificial insemination، فإنه مشجٌ لنطفةِ الرجل بِمَن هي عليه حرام، وهو في واقعه وفي نتيجته يكافئُ الزنا سواءً بسواء.

فكلُّ ما هو خارجٌ عن اتحاد نطفتي الزوجين في نطفةٍ أمشاج تنغرس في رَحِم الزوجة، إنّما هو خارجٌ عن شِرعة الله تعالى.

وذلك مَثَلُه كمَثَل الاستنساخ الذي يتم بنقل نواة الخلية الجسدية: إنه ليس مشجاً لنطفتيْن من زوجيْن اثنين، وإنّ مبدأ تكوين المخلوق، عندئذٍ، لن يكون نطفةً أمشاجاً، وسوف يكون ذلك أيضاً إخلالاً بقانونيّ الزوجية والتّنوع في الخَلْق اللّذيْن أرادهما الخالقُ سبحانه. إنه افتئاتٌ واعتداءٌ على شِرعة الله تعالى، في أجلى صوره وأبشع معانيه..

أطوار خَلْق الإنسان

أطوار خَلْق الإنسان
في كتاب الله
وهي مِمّا لم يُعْلَم
إلّا في العصر الحديث

﴿ يَـٰٓأَيُّهَا ٱلنَّاسُ
إِن كُنتُمْ فِى رَيْبٍ مِّنَ ٱلْبَعْثِ
فَإِنَّا خَلَقْنَـٰكُم
مِّن تُرَابٍ
ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ
ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ
ثُمَّ مِن مُّضْغَةٍ
مُّخَلَّقَةٍ
وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ ﴾ .

[الحج : ٥]

﴿ وَلَقَدْ خَلَقْنَا ٱلْإِنسَـٰنَ مِن سُلَـٰلَةٍ مِّن طِينٍ .
ثُمَّ جَعَلْنَـٰهُ نُطْفَةً فِى قَرَارٍ مَّكِينٍ .
ثُمَّ خَلَقْنَا ٱلنُّطْفَةَ عَلَقَةً
فَخَلَقْنَا ٱلْعَلَقَةَ مُضْغَةً
فَخَلَقْنَا ٱلْمُضْغَةَ عِظَـٰمًا

فَكَسَوْنَا ٱلْعِظَٰمَ لَحْمًا
ثُمَّ أَنشَأْنَٰهُ خَلْقًا ءَاخَرَ
فَتَبَارَكَ ٱللَّهُ أَحْسَنُ ٱلْخَٰلِقِينَ﴾ .

[المؤمنون: ١٢ ـ ١٤]

﴿أَيَحْسَبُ ٱلْإِنسَٰنُ أَن يُتْرَكَ سُدًى .
أَلَمْ يَكُ نُطْفَةً مِّن مَّنِىٍّ يُمْنَىٰ .
ثُمَّ كَانَ عَلَقَةً فَخَلَقَ فَسَوَّىٰ﴾ .

[القيامة: ٣٦ ـ ٣٨]

﴿يَخْلُقُكُمْ فِى بُطُونِ أُمَّهَٰتِكُمْ
خَلْقًا مِّنۢ بَعْدِ خَلْقٍ
فِى ظُلُمَٰتٍ ثَلَٰثٍ﴾ .

[الزمر: ٦]

﴿مَّا لَكُمْ لَا تَرْجُونَ لِلَّهِ وَقَارًا .
وَقَدْ خَلَقَكُمْ أَطْوَارًا﴾ .

[نوح: ١٣ ـ ١٤]

أطوار خَلْق الإنسان
في حديث رسول الله صلى الله عليه وآله وسلّم

«يا يهوديّ: مِنْ كلٍّ يُخلَق، من نطفة الرجل ونطفة المرأة».

(أخرجه الإمام أحمد في مسنده)

«إن أحدكم يُجْمَعُ خَلْقُه في بطن أمّه أربعين يوماً
- ثم يكون في ذلك عَلَقَةً مثل ذلك
- ثم يكون مُضغةً في مثل ذلك
- ثم يُرْسَلُ إليه المَلَك فينفخُ فيه الروح..».

(حديث عبد الله بن مسعود
أخرجه الشيخان البخاري ومسلم)

.. وفي حديث الأئمة

(إن النطفة تكون في الرحم أربعين يوماً،
ثم تصير علقةً أربعين يوماً،
ثم تصير مضغةً أربعين يوماً. . »

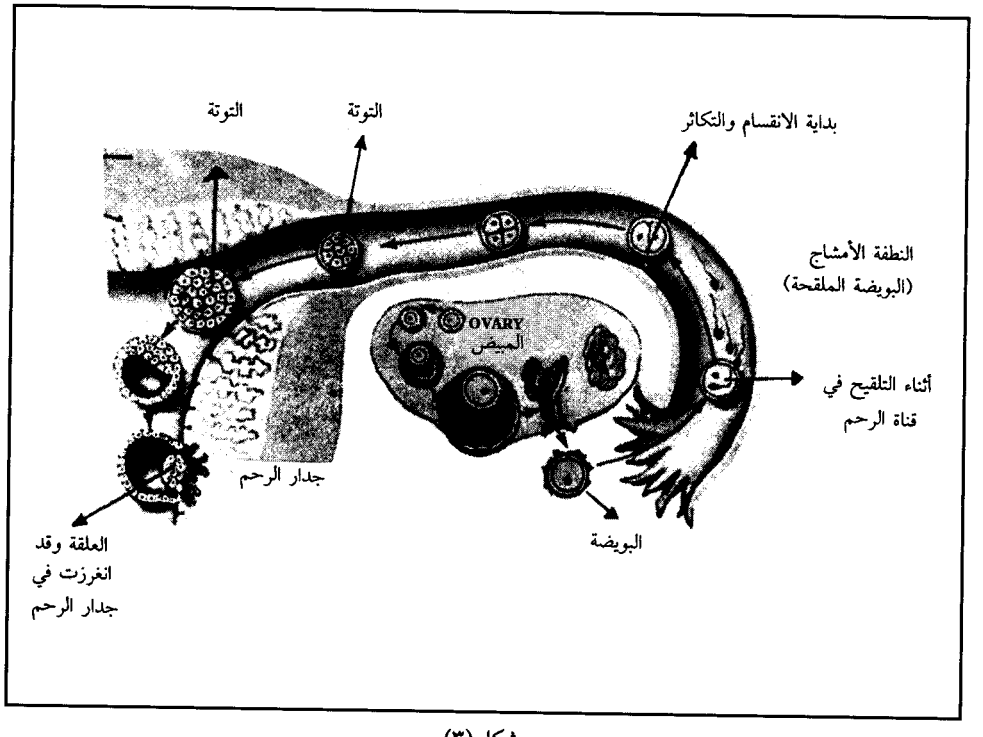
(الكافي بإسناده
عن ابن فضّال عن الحسن بن الجهم
عن أبي الحسن الرضا عن أبي جعفر)

(إذا تَـمَّت النطفةُ أربعةَ أشهرٍ
بعث اللَّه إليها ملَكاً
فنفخ فيها الروح
في الظلمات الثلاث،
فذلك قولُه:
﴿ ثُمَّ أَنشَأْنَٰهُ خَلْقًا ءَاخَرَ ﴾
يعني نفخ الروح فيه».

(أخرجه ابن أبي حاتم عن عليٍّ في الدرّ المنثور)

رأي لعالم غربي
في أطوار خلق الإنسان في كتاب الله

كتب الدكتور كيث مور، أستاذ علم التشريح وعلم الخلية الحيويّ، في جامعة تورنتو بكندا، بعد وصفه لمراحل، أو أطوار، خلق الإنسان، في كتاب الله تعالى، يقول:



شكل (٣)

توضح الصورة مراحل خروج البويضة من المبيض ثم تلقيحها في قناة الرحم بأحد الحيوانات المنوية وتكون النطفة الأمشاج (البويضة الملحقة) وتنقسم عندئذ انقسامات متتالية حتى تكون مثل الكرة وتسمى عندئذ التوتة. ثم تنمو التوتة ويمتلىء جوفها بسائل وتدعى عندئذ الكرة الجرثومية (جرثومة الشيء: أصله) ثم تنغرز وتعلق بجدار الرحم.

وتحتاج البويضة الملقحة إلى أسبوع تقريباً حتى تتحوّل إلى علقة.

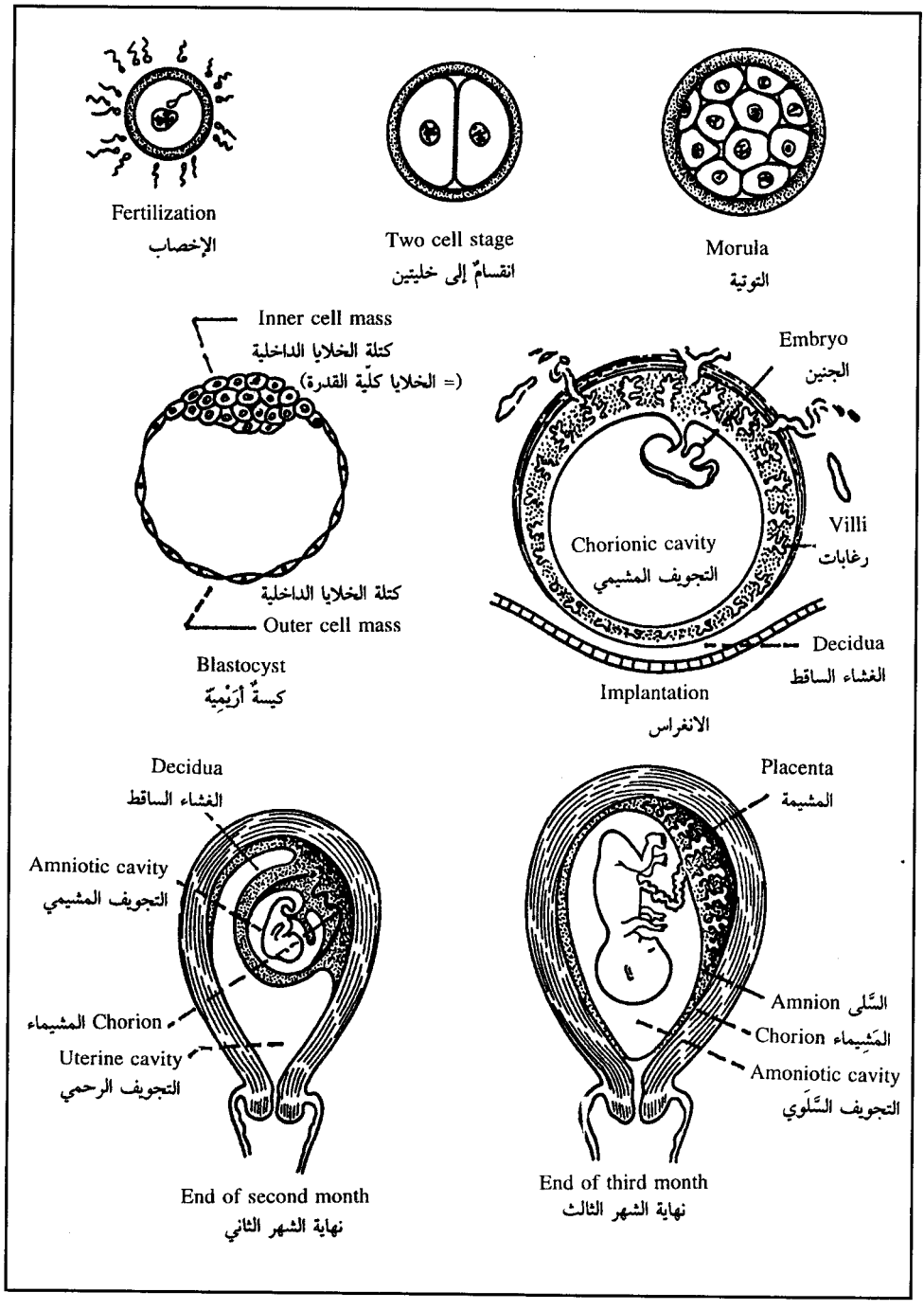
«هكذا نجد أمامنا مراحلَ مُحدَّدة البداية والنهاية، وأسماءَ مُعبِّرةً عن الشكل، وأهمَّ الأحداث، وحروفَ عطفٍ مناسبةً تُشير إلى الفوارق الزمنية في التّحول.

وكانت معرفة هذه الحقائق، وحتى القرنين الأخيرين، مستحيلةً، فضلاً عن استحالتها قبل ١٤٠٠ عام.

ولو تأمّل الإنسان في الأطوار التي سبق ذكرها، لوجد أن مراحلها قصيرةٌ جداً، ولا يمكن الحصول على الأجنّة خلالها، إلاّ بوسائلَ علميةٍ دقيقة كان من المستحيل تيسُّرها في وقت نزول القرآن الكريم، وما كان يخرجُ منها إلاّ حالات الإجهاض، على هيئة سَقْطٍ مبكّرٍ يخرج في كمية الدماء، وقد تمزَّق إلى أجزاء دقيقة لا تُعطي مظهراً يمكن دراسته فضلاً عن أنه لم يكن في إمكان تلك الأجيال أن تعلم أن هذه الدماء تحمل سَقْطاً من جنين، لأن معرفة حدوث الحمل لم تكن حتى عهدٍ قريب متحقِّقةً في الأسابيع الأولى التي تحدث فيها أطوار الجنين هذه.

وهكذا تُعتبَرُ هذه الأوصاف القرآنية دلالاتٍ واضحة على أن هذه الحقائق العلمية قد تنزّلت من عند الله تعالى إلى رسوله محمد صلى الله عليه وآله وسلم.

وتَصِفُ التعابيرُ التي استعملها القرآنُ الكريم التّطوراتِ الحادثة في أطوار الخلق المختلفة وصفاً دقيقاً، ثم إنها تصف هذه الأحداث في تسلسلها الزمنيّ. وتصف هذه التعابيرُ التغيّراتِ «الشكليةَ»، أو «المورفولوجية»، أي تلك التي تطرأ على الشكل الخارجيّ للكائن، والتي تحدث في كلِّ طورٍ من أطوار تطوّر خلق الإنسان، أيضاً، وصفاً دقيقاً.

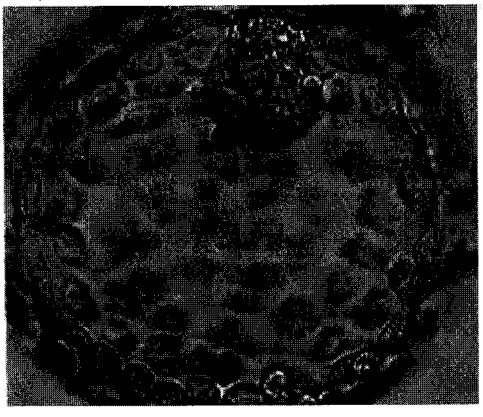


شكل (٤)

Various stages of embryonic development أطوار نشوء الجنين

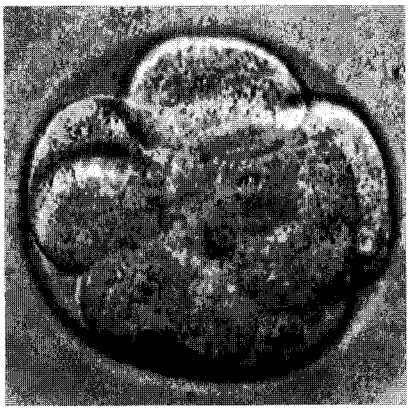
ولأن تقسيم المراحل التي تمرّ بها الأجنّة الإنسانية هو عمليةٌ معقّدة، إذ هو يمرّ بعمليةٍ مستمرة من التغيّر، عبر تطوّرها، فإنه يقترِحُ أن يُصار إلى استخدام نظام تصنيفٍ جديد، باستعمال الألفاظ التي جاءت في القرآن الكريم والسُّنة الشريفة نفسها. إن التصنيف الجديد بسيطٌ، وشامل، ويتواءم مع المعارف الجينية للعصر الحاضر. ولا يمكن أن تكون حقائق تطوّر الجنين البشري هاتيك قد عُرِفت من النبي محمد صلى الله عليه وآله وسلم في القرن السابع، لأن معظمَها حقائقُ لم تُعرَف إلاّ في القرن العشرين. وإنه ليحقُّ للمسلمين وغير المسلمين أن يخرجوا بنتيجةٍ مفادها أن تلك الحقائق قد كُشِفَت للنبيّ محمدٍ صلى الله عليه وآله وسلم من لَدُن الله تعالى، عالِمِ كلِّ شيء، ليس عن أطوار خَلْق الإنسان وكيفية الخَلْق وحسب، وإنما عن كيف نحيا، وكيف تقوم أجسامنا بوظائفها»[1].

كيسة أريمية بشرية في يومها الخامس داخل الجسم



Human blastocyst on day 5 of development in vitro.

جنينٌ بشري من (٨) خلايا في يومه الثالث، داخل الجسم



Human 8-cell embryo on day 3 of development in vitro.

شكل (٥)

صورتان نادرتان للجنين البشري في أيامه الأولى

---

(١) البروفيسور Keith. L. Moore، مجلة «الإعجاز»، العدد الثاني، سبتمبر ١٩٩٦، ص ١٩ (بالعربية)، وص ٦ ـ ٩ (بالإنكليزية) ـ ترجمة المؤلف.

خلق الإنسان
في نظريات العلماء
محطّات على مرّ الزمن، وحتى العصر الحاضر

قد رأينا ما جاء في كتاب الله تعالى، قبل أكثر من أربعة عشر قرناً، عن خَلْق الإنسان. فلننظر الآن إلى الأفكار التي كانت تسود الأرض قبل تنزيل كتاب الله وبعده بزمنٍ طويل.

١ ـ ظلّ العلماءُ والفلاسفة، قديماً، ولآلاف السنين، يعتقدون بأن جنين الإنسان يتكوّن من ماء الرجل وحده، وأن رَحِم المرأة ليست إلاّ مِحْضَناً لذلك الجنين، وشبَّهُوه بالبذرة التي تُرمى في الأرض فتصيرُ شجرةً يانعة، وأنْ ليس للمرأة من دورٍ في تكوينه إلاّ أن تُغذّيه كتغذية التربة للنبات.

٢ ـ وسادت، في عهد أرسطو، أشهر فلاسفة اليونان، والملقّب بالمعلِّم الأول، وهو عاش في القرن الرابع قبل الميلاد، نظريتان اثنتان:

● تقول إحداهما إن الجنين جاهزٌ في ماء الرجل، فإذا هو دخل ماء الرحم انعقد ونما كنموّ البذرة في تراب الأرض، مستمدًّا غذاءه من الرحم.

● وتقول الأخرى إن الجنين يتخَلَّق من دم الحيض، حيث يقوم المنيُّ بعقده، كفِعل الأنفحة باللبن، إذ هي تعقده وتُحوّله إلى جنين، وأنْ ليس للمنيّ من دورٍ في إيجاد الوَلَد أبداً، وإنما هو له دَوْرٌ مساعِدٌ، كدور الأنفحة في إيجاد الجبن.

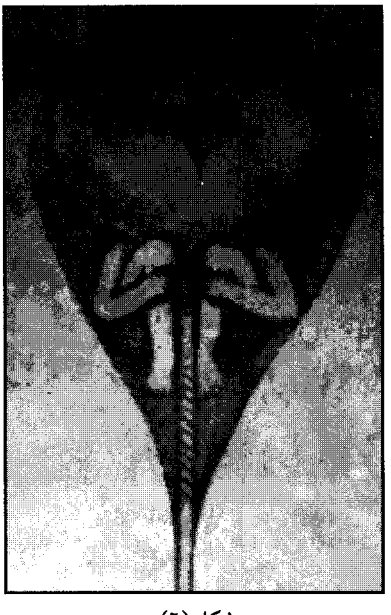
أمّا أرسطو نفسُه، فقد مالَ إلى النظرية الأخيرة، فاعتقد بأن الجنين يتخَلَّق من دم الحيض، كتولّد الحشرات والديدان من العُفونات والموادّ المتحلِّلة[1].

---

(١) ظلّت هذه النظرية سائدةً حتى جاء العالِم الفرنسيّ لويس باستير فقضى عليها، عام ١٨٦٤، عندما أثبت بأن مصدر العفونة هو كائناتٌ دقيقةٌ جداً هي الجراثيم، أو «الميكروبات».

٣ ـ ظلّ الجدلُ محتدماً، بعد أرسطو، ولألفي عام، بين أنصار الجنين الكامل المُصَغَّر الموجود في ماء الرجل، وأنصار الجنين الكامل المصغَّر الموجود في بويضة المرأة. ولم يَفْطِن أحدٌ منهم إلى أن كلاًّ من الذكر والأنثى يساهمان بالتساوي في تكوين الجنين، واستمرّت هذه المعارك حتى «عصر النهضة»، ولم تختفِ النظريتان حتى بداية القرن العشرين.

٤ ـ وإذ تمّ اختراع المجهر (الميكروسكوب)، فلقد اكتشف «لڤين هوك» وزميله «هام»، الحيوان المنويّ، في منيّ الإنسان، عام ١٦٧٧، كما اكتشف العالِم غراف، مِن قَبلهما، حويصلة البويضة التي صارت تُعرَف باسمه إلى اليوم «حويصلة غراف»، عام ١٦٧٢، ولكنهما لم يعرفا بأن الحيوان المنويّ والبويضة يساهمان في الإنجاب، لا ولا قد أدركا بأنهما خليّتان من خلايا الجسم، ذلك لأن الخلايا لم تكن قد اكتُشفت بعد، إذ لم يتمّ ذلك إلاّ عام ١٨٣٩، على يد العالميْن شوان وشلايدون، وللذيْن وضعا نظرية الخلايا باعتبارها أساساً لتكوين جسم الكائن الحيّ. لا بل، وحتى أبعد من ذلك، لم يُعرَف بأن الحيوان المنوي والبويضة خليتان، إلاّ عام ١٨٥٩.



شكل (٦)

توهّم سوامر دام أن إنساناً يوجد في رأس الحيوان المنوي، تحت المجهر، الصورة من رسم هارتسكر في باريس (١٦٩٤).

٥ ـ أمّا في القرن السابع عشر، فلقد سيطرت النظرية التي تقول بأن الجنين موجودٌ بصورةٍ مصغّرة في الحيوان المنوي، ويتمثل ذلك في الصورة التي رسمها هارتسكر، عام ١٦٩٤، للحيوان المنويّ، حيث توهّم أن إنساناً مصغّراً يوجد فيها.

٦ ـ وفي القرن الثامن عشر، عادت نظرية البويضة التي تحمل الجنين مصغّراً لتكسب الجولة، حيث وصف بونيه ما أسماه بطريقة «الولادة من دون أب»، أو «الولادة من الأمّ العذراء» parthenogenesis، بعد أن لاحظ بأن بويضات الحشرات تنمو إلى أجنّةٍ كاملة، من غير ما حاجةٍ إلى الذكور.

٧ ـ واستمر الجدل محتدماً بين أنصار النظريتيْن، فلقد أظهرَ سبالا نزاني (١٧٢٩ ـ ١٧٩٩) وولف (١٧٣٣ ـ ١٧٩٤)، في تجاربَ عديدةٍ، أن كلاًّ من الذكر والأنثى يساهمان في تكوين الجنين.

٨ ـ ورغم وجاهة نظرية وولف، فلقد أُهْمِلَت نظريته، حتّى جاء پاندر، عام ١٨١٧، وأظهر أن جنين الكتكوت يحتوي على طبقاتٍ ثلاث. ثم أظهر ڤون بيير أن جميع أجنّة الحيوانات تحتوي على ثلاث طبقات.

٩ ـ وإذ تمكّن العالمان پريڤوست ودوماس، من وصف انشقاق «تَشَطُّر» البويضة المخصَّبة cleavage، فإنهما لم يتبيّنا مغزى ذلك.

١٠ ـ ولم يدرك العلماء بأن الحيوان المنوي والبويضة إنما هما خليّتان حيّتان من خلايا الجسم، إلاّ عام ١٨٥٩.

١١ ـ كما لم يتوصّل العلماء إلى أن كلاًّ من الحيوان المنوي والبويضة يساهمان في تكوين البويضة المخصّبة إلاّ عام ١٨٧٥، عندما تمكن هير تويغ من ملاحظة ذلك، فكان أوّل إنسانٍ يشاهد عملية التلقيح هذه ويصفها.

١٢ ـ وكان على العلم أن ينتظر حتى القرن التاسع عشر، ليتمكّن ڤان بندن من إثبات أن الحيوان المنوي والبويضة يساهمان بالتساوي في تكوين البويضة المخصبة، وكان ذلك عام ١٨٨٣.

١٣ ـ كما لم يتبيّن للإنسان، ومن خلال التجارب، أن الجنين يمرّ بأطوارٍ مختلفة، وأن جسمه يُبنى من البسيط إلى المركّب المعقّد، إلاّ في القرن التاسع عشر، ولم يتأكّد ذلك إلاّ في القرن العشرين.

١٤ ـ وأثبت بوڤَري، عام ١٨٨٨، وعام ١٩٠٩، أن الكروموسومات تنقسم، وأنها تحمل خصائصَ وراثيّة مختلفة.

١٥ ـ وتمكّن مورغان، عام ١٩١٢، أن يُحدِّد دور الجينات في الوراثة، وأن هذه توجد في أماكن محدّدة من الكروموسومات.

١٦ ـ وأنظُرْ إلى أهل خَلْق الإنسان، وتقاسُم الرجلِ والمرأة تكوينه وأطوار خلقه،

في كتاب الله تعالى، وفي حديث رسول الله ﷺ، تَرَ العَجَب العُجاب، مِمّا لم يُعْرَف إلاّ في القرن العشرين.

فتبارك الله أحسن الخالقين.

﴿ إِنَّا خَلَقْنَا ٱلْإِنسَٰنَ مِن نُّطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَّبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَٰهُ سَمِيعًۢا بَصِيرًا ﴾ [الإنسان: ٢].

قُل صدق الله.

وظائف الجينات

في الوقت الذي يعلم كلُّ فردٍ أن الجينات تسيطر على توريث الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء، إلاّ أن أكثر الناس لا يعلمون بأن هذه الجينات، نفسَها، مسؤولةٌ أيضاً عن التكاثر، وتسيير وظائف خلايا الجسم جميعاً من يومٍ إلى آخر. فالجينات تحكم وظائف الخلية من خلال تحديد الموادّ التي سوف يتمّ صنعها داخل الخلية ـ أيّةِ تركيبات، وأيّة إنزيمات، وأيّة مواد كيمياوية.

إن خلايا قليلةً في الجسم، كالخلايا العصبية، ومعظم الخلايا العضلية المخطَّطة (= الإرادية) striated muscle cells لا تتكاثر طيلة عمر الإنسان[١].

دورة حياة الخلايا

إن دورة حياة أيّة خليةٍ هي الفترة ما بين تكاثر الخلية، أو تناسلها، وتكاثرها ثانيةً. وإذا لم يتمّ تثبيط نموّ خلية المخلوق اللَّبون الحيّ، وكان تكاثرها على أسرع ما يمكن أن يكون، فإن دورة حياتها تدوم من عشرة إلى ثلاثين ساعة، وهي تنتهي بسلسلةٍ من الأحداث الفيزياوية البيّنة المُسمّاة بانقسام الخلية «الفتيلي»[٢] mitosis الذي يمكن أن يؤدي إلى تكوين خليتيْن جديدتين. إلاّ أن مرحلة الانقسام الفتيلي الفعلية لا تدوم واقعاً لأكثر من ثلاثين دقيقة وحسب، وهكذا، فإن أكثر من ٩٥٪ من دورة حياة الخلايا، وحتى تلك التي تنقسم بسرعة، تُمثِّلُها الفترة ما بين الانقسام الفتيلي والآخر، وتدعى هذه الفترة

---

(١) Textbook of Medical physiology, A. Gyton, 8th. Ed., W.B. Saunders, 1991, p.2, 24, 33.

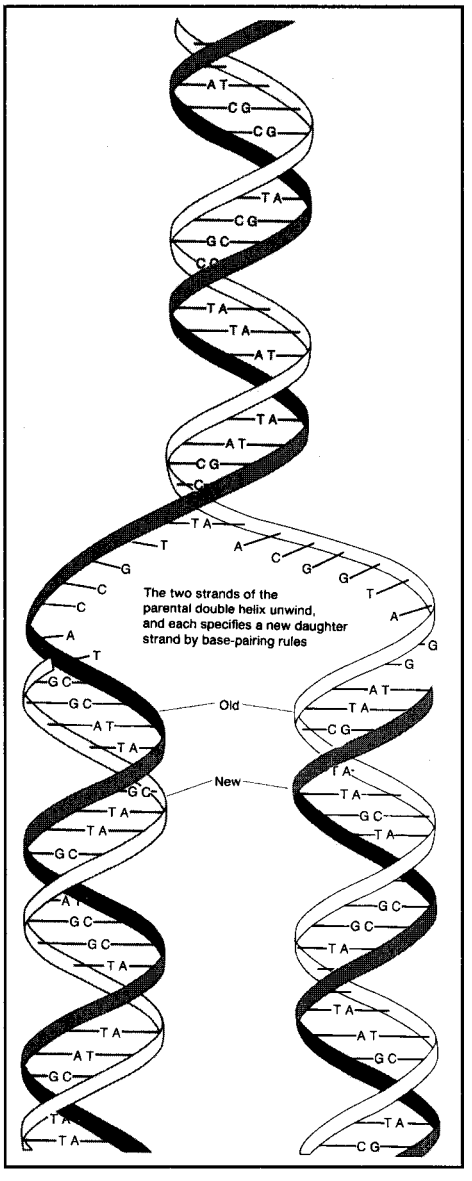
(٢) الانقسام الفتيليّ mitosis هو عملية تكاثرٍ للخلايا الجسدية (أي غير الجنسية)، بانقسامها إلى خلايا يحوي كلٌّ منها العدد الأصلي من الكروموسومات، وهو ٤٦ كروموسوماً عند الإنسان.

بـ «الطوْر البَيْني» interphase. وفي حقيقة الأمر، وما خلا أحوالٍ خاصّة لتكاثر الخلايا السريع، فإن هناك عواملَ مثبّطةً، تُبْطِىءُ أو توقف دورة حياة الخلية غير المُشَبَّطة، في كلِّ الأحوال تقريباً. ولذلك فإن هناك دوراتِ حياةٍ مختلفة لخلايا الجسم المختلفة، تتراوح بين ما يقلّ فيصل إلى عشر ساعات لخلايا نخاع العظام المحفِّزة، وبين دوراتٍ قد تدوم العمر كلّه، كما في الخلايا العصبية، وخلايا العضلات المخطَّطة.

تكاثر (استنساخ) المادة الوراثية (= «الدنا»)

مثلما تبتدىء كلُّ العمليات الخلوية المهمّة في نواتها، فإن تكاثر المادة الوراثية «الدنا» يبتدىء كذلك في الخلية نفسها. وأوّل خطوةٍ في ذلك هي **استنساخ (مضاعفة) «الدنا» كلّه في الكروموسومات** Replication (duplication) of all DNA in the chromosomes.

ولا يحدث الانقسام الفتيليّ إلاّ بعد ذلك، وتكون نتيجته الحصول على نسختيْن متطابقتين من «الدنا» كلِّه. ثم إن هاتين النسختين من «الدنا» تصبحان «الدنا» الموجود في خليتين جديدتين وليدتين تكوّنتا في أثناء الانقسام الفتيلي.



شكل (٧)

The model of DNA replication proposed by Watson and Crick is based on the hydrogen-bonding specificity of the base pairs, Complementary strands are shown in different colors.

الدنا يتكاثر، مثل الإنسان، إذ لا بدّ لكل سُوَيقٍ من سويقتيْه أن يرتبط، كالإنسان، بنظيره المُخالف له والمكمِّل له، كالذكر والأنثى. والاستنساخ ضدٌّ لذلك.

الخلايا الجنينية Embryonic Cells

بعد أن تكون النطفة الأمشاج، أو البويضة المخصَّبة، وهي خليةٌ واحدة هي أصلٌ لنشوء الكائن الحيّ، قد استقرّت على بطانة الرحم وانغرست فيها، فإنها سَرعان ما تأخذ بالانقسام والتكاثر إلى خلايا عديدة تُعرف بالخلايا الجنينية، وهي خلايا لم تعرف بعد التمايز، أو التخصّص، بل هي خلايا يشبه بعضها بعضاً، وهي أصلٌ لتكوين خلايا الجسم المتخصّصة والمختلفة فيما بعد، ومنها تتكوّن خلايا الأعضاء والأنسجة المختلفة، وهكذا فإن الخلايا الجنينية هي الخلايا الأولى غير البالغة في بدء نشوء الكائن الحيّ مِن قَبْل أن يتقرر مصيرها وتخصّصها.

محاولاتٌ، لاستنساخ الحيوان، قبل دوللي

ابتدأ العلماء، منذ بعض الوقت، باستنساخ الحيوان، من «الخلايا الجنينية»، وقبل استنساخ دوللي بسنين عديدة. وأنت تحصل هنا على كائنٍ حيّ مستنسَخ **من خلايا جنينٍ قد تكوّن فعلاً**، وليس من قَبْل أن يكون جنيناً، عندما كان نطفةً للذكر وأخرى للأنثى. يقوم العلماء باستنساخ الحيوان من الخلايا الجنينية كالتالي: تُؤخَذ خليةٌ أو نطفة من الذكر، وأخرى من الأنثى، ثم يُصار إلى اتحادهما لتكوين بويضةٍ مخصَّبة بالطريقة المعتادة، ومن خلال نموّ وانقسام البويضة المخصَّبة يتمّ الحصول على جنين يُستنبَت حتى يصل إلى مرحلةٍ يكون فيها مؤلفاً من بضع مئاتٍ من الخلايا التي لم تتمايز بعد. ويتم، في هذه المرحلة، فصل بعض خلايا الجنين هذه، ثم استنباتها في وسطٍ مُغَذٍّ، أو «مزرعةٍ» culture، للحصول على الكائن الحيّ الجديد.

واعترضَ بعض الناس، في الغرب، على هذه العملية، وقالوا إن للجنين روحاً من لحظة التخصيب، ولمّا كان في إمكان الجنين أن يصبح مخلوقاً بالغاً، فإن من المُقلق جداً أن تُستعمل خلايا مثل هذا الجنين لأيِّ هدفٍ كان ممّا يمكن أن يحرم ذلك المخلوق من الحياة. وقال غيرهم بل إن من الممكن، ومن المُبَرَّر، استخدام الخلايا الجنينية تلك، باعتبار أن الجنين لم يُصبح بعد ذا حسٍّ وواعية.

استنساخ دوللي

إن الاستنساخ الذي وصفناه، **من خلايا جنينية**، هو غير استنساخ الحيوان **من خلايا**

بالغةٍ متمايزة (متخصصة). فلقد تمّت، ولأول مرّةٍ، عملية استنساخ الحيوان، من خليةٍ بالغةٍ متمايزة، عام ١٩٩٦. ولم يُعلَن عن نجاح عملية الاستنساخ تلك إلاّ بعد عام، وبعد ٢٧٧ من المحاولات الفاشلة، من قِبَل إيان ويلموت وفريقه، في معهد روزلين، بالقرب من أدنبرة في اسكتلندا.

وهكذا صار لدينا اصطلاحان اثنان:

١ ـ «**الاستنساخ الجنينيّ**»، وهو عمليةٌ مرّت على إجرائها أعوامٌ عديدة، قبل إجراء النوع الثاني منه.

٢ ـ «**واستنساخ الحيوان الفقاريّ البالغ**»، وهو اصطلاحٌ صُكَّ بعد ولادة الشاة دوللي، عام ١٩٩٧.

ثم إن لدينا، من بعد ذلك، اصطلاحاً آخر، هو «**الاستنساخ البشري**»، وهي عمليةٌ لم يتمّ الإعلان في العالم عن إجرائها لحدّ الآن، وتتمّ باستيلاد أطفال بالطريقة التي وُلدت بها دوللي. وهذا النوع الأخير من الاستنساخ هو الذي أثار الاعتراضات الواسعة، في أنحاء العالم، واحتدم الجدل الشديد من حوله.

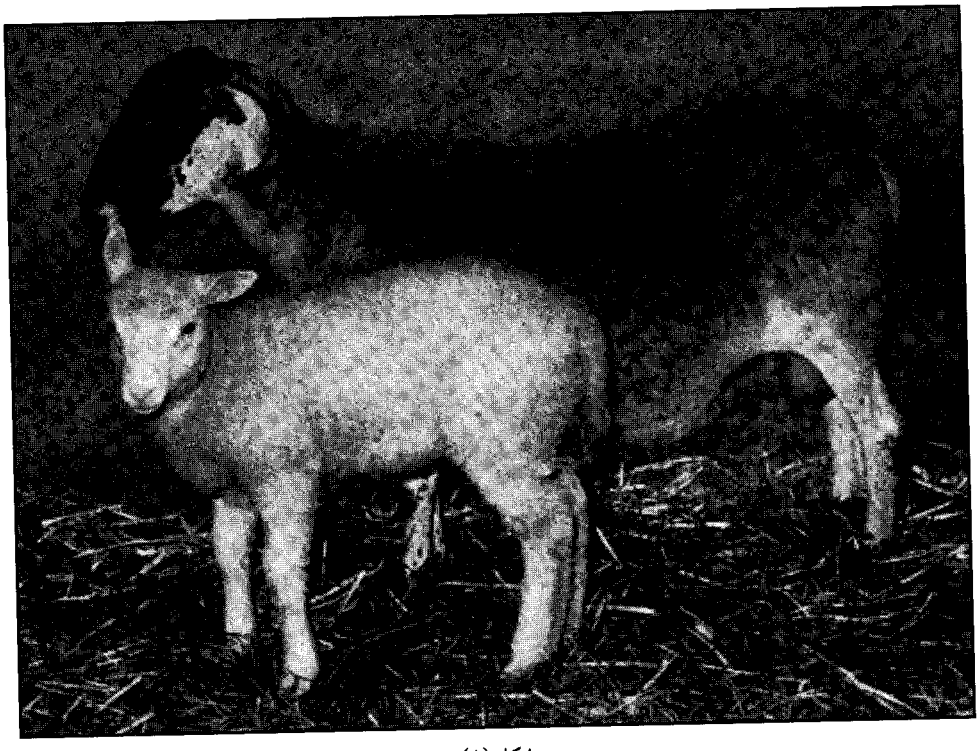
أمّا استنساخ حيوانٍ كالنعجة دوللي، فليس يوجد عليه في ذاته خلافٌ كبير، فلقد اتّفق الباحثون في الغرب على أنْ لا اعتراضَ كبيراً على استنساخ حيوانٍ ما، في ذاته، وبشرط أن يكون هناك سبب «وجيه ومشروع» لذلك، وأن لا يُسبّب ذلك أيّة مساءة أو معاناة للحيوان. لكن الثورة العارمة، والاستنكار، والاعتراض كلَّ الاعتراض، ينصبّ كله على «الاستنساخ البشري»، وأن استنساخ الحيوان إنما هو خطوةٌ تمهّد حتماً، وبصورةٍ منطقية، لاستنساخ البشر، هذا إذا لم تكن قد بدأت هذه العملية سِرًّا. إن الاعتراض على استنساخ حيوانٍ مثل دوللي أو غير دوللي، ليس بذي بالٍ، في ذاته، ولم يعلن عن تحريمه أو تجريمه شرعٌ أو قانون، حسب علمي. لكن الاعتراض يثور، وبكل قوة، ضد «الاستنساخ البشري».

تلك الشاة الأسكتلندية العجيبة

في مؤسسة روزلين Roslin Institute ، حيث مرّت على الدكتور إيان ويلموت Ian Wilmut سنونٌ عديدة، محاولاً أن يحصل على خرافٍ (شياه) يمكن أن تُنتج لبناً يحتوي على بروتينات ثمينة، ولدت شاةٌ تدعى دوللي Dolly، في تموز من عام ١٩٩٦ . ولا تبدو دوللي غريبةً في شكلها، إلاّ أنها أوّلُ اللبائن التي هي «نسخةٌ كاربونية» لحيوانٍ لبونٍ بالغ (شاة، ولنسمِّها «بليندا» Belinda) في التاريخ.

ابتدأ ويلموت عمله للحصول على دوللي، باستخلاص قطعةٍ من نسيج من ضرع «بليندا»، وجعل مادة «الدنا» الموجودة في إحدى تلك الخلايا في حالة سبات. قام ويلموت، بعدها، باقتناص بويضةٍ غير مخصَّبة من شاةٍ أخرى، ولنسمِّها «فلافي» Fluffy، ثم قام بانتزاع نواة الأخيرة من خلال ماصَّةٍ pipette دقيقة لا تُرى بالعين المجرّدة. وتحتوي هذه النواة على كروموسومات الشاة «فلافي». ومن دون المادة الجينية الوراثية الموجودة في النواة، فإن خلية البويضة لم تَعُد إلاّ قشرةً خارجيةً للخلية وحسب، ومن دون أية هُويّةٍ أو قابليةٍ على التكاثر.

وكان لدى ويلموت، في تلك المرحلة، خليتان اثنتان، ولكن مع طاقمٍ واحد من الجينات فقط. ثم إنه قام بما هو متوقّعٌ أن يقوم به أيُّ فردٍ في مثل تلك الحالة: لقد قام بدمج الخليتيْن، ثم إنه وَجَّه رجّةً كهربائية إلى الخلية المفردة الناتجة. وأدّى ذلك إلى استيقاظ ماكنة الخلية وانتعاش فعالية الجينات من جديد. ثم قام أخيراً بغرس البويضة في رَحِم شاةٍ ثالثة (ولنسمِّها «لاسي» Lassie) حيث نمت البويضة من جديد، مُكوِّنةً نسخةً من «بليندا»، متماثلةً معها في تفاصيل بِنيتها الجينية كلّها تقريباً.



شكل (٨)

Dolly, a lamb of the Finn Dorset breed (also known to Dr Wilmut and colleagues as lamb number 6LL3), is shown at Scotland's Roslin Institute with the sheep that carried her, a Scottish Blackface ewe.

تبدو هنا الشاة المستنسخة «دوللي»، وهي تُعرَف بالنسبة إلى الدكتور ويلموت وفريقه بالشاة الرقم 6LL3، في مؤسسة روزلين بأسكتلندا، مع الشاة التي حملتها، وهي من ذوات الوجوه السوداء.

قام ويلموت بالإعلان عن اكتشافه بعد ستة أشهرٍ من ولادة دوللي. ولقد انتظر ويلموت حتى يتأكد من أن الحيوان سوف يصبح بالفعل شاةً بالغة، إذ تكونت في التجارب السابقة ضفادعُ مستنسَخةٌ تطوّرت قليلاً، ونَقَّتْ في مرحلة الشرغوف (فرخ الضفدع) tadpole، ولكنها لفظت أنفاسها بعد ذلك.

ولكن ما هو الجديد المهم في عمل ويلموت؟

لقد مرّ على الباحثين، وكما ذكرنا من قبل، نحوُ عَقْدٍ من الزمان، منذ أن ابتدأ استنساخ اللبائن. لكنَّ تلك الحيوانات المتماثلة جينياً تمّ الحصول عليها باستخدام تِقْنِيَةٍ تشبه تلك التي تجري في الطبيعة، عندما يَنتُج التوأم المتماثل ـ أي بانقسام الجنين إلى قسميْن متماثلين، ينمو كلٌّ منهما إلى توأمٍ متماثل بالغ.

ولكن فلنتذكّر بأنّ تلك الأجنّة كانت نِتاجاً لتكاثرٍ جنسيٍّ طبيعي، وبعبارةٍ أخرى فإن آباءها وأمهاتها تناسلوا بالطريقة المعتادة.

ولكنَّ الأمر لم يكن كذلك مع دوللي. فلقد كانت أمُّها، من وجهة نظرٍ جينية، والدةً لبلينداً أي جدّةً لدوللي. وكذلك فإنّ والد دوللي كان، من الناحية الجينية، والداً لبلينداً - أي جَدًّا لدوللي. وعلى افتراض أنّ هذه التقنية يمكن إجراؤها على اللبائن الأخرى، فلقد صارت هناك لدى الباحثين القابليةُ على الحصول على نُسَخٍ لا تُحصى من الحيوانات البالغة المفردة، ومن دون مادةٍ وراثية من الحيوانات الأخرى.

العمـل الصعـب

لقد جاءت القصة الأسكتلندية المثيرة من عمل رجلٍ متخصص في أبحاث الحيوانات، وليس الإنسان، وهو ما أدهشَ أكثر العلماء في الولايات المتحدة. ويقول فيليب ليدر، وهو رئيس قسم علم الجينات في جامعة هارڤارد: «كان هناك الملايين من الأسباب التي تجعلنا نعتقد بأنها **لن تنجح**، مقابل سببٍ واحد للاعتقاد بنجاحها. ولقد قاموا بإيجاد ذلك الواحد. إنه لَعملٌ فذّ، وإنجازٌ كبير».

ويقول ليدر، وهو باحثٌ أقدم في المؤسسة الطبية في هوارد هيوز: «لقد اجتاز فريق ويلموت عقباتٍ باديةً عديدة. وكانت أولى العقبات تتمثّل، وبكل بساطة، في نقل النسيج، إنّ الطاقم الجيني (الجينوم) genome يتّصف بأنه مكسُوٌّ بتشكيلةٍ من البروتينات الضرورية للغاية لِبنية وتنظيم المادة الوراثية. وإذاً نحن اعتقدنا بأنّ ذلك الجينوم يمكن أن نوصله سالماً، ومن دون إعاقة للعمليات الحيوية للخلية الجديدة فإن ذلك لهو أكبرُ ممّا يمكن أن نتخيّله».

ثم إن «الجينوم إنما هو مُعَدّ للعمل في الخلية من النوع الذي نشأت منه»، ولكن وعلى الرغم من ذلك، يبدو أنه قد نجح في العمل في خلية البويضة - وفي الخلايا المتخصصة (المتمايزة) التي أصبحت في النهاية دوللي.

وأخيراً، فإن بعض الجينات تجيء أزواجاً - واحداً من كلٍّ من الأبوين. وهذه الجينات تتم السيطرة عليها، أو «دَمغُها» imprented، حيث إنّ نسخةً واحدة منها فقط سوف تقوم بصنع البروتينات (وصنعُ البروتينات هو الوظيفة التي تقوم بها الجينات من

أجل الحياة). ويلاحظ ليدر أن العلماء يتكهنون بأنّك قد تحصل على «تعبيرٍ»[1] expression من كلا الطاقمين، وهو ما قد يكون سبباً في المرض والموت.

الرِّحلة الجنينية

إن بعض ما يمكن لدوللي وأخواتها توضيحه، في الاستنساخ، هو كيفية تغيّر مادة «الدنا» عبر حياة الحيوان. وكما ذكرنا، فلقد اعتقد العلماء أن الكروموسومات تخضع لعملية إنضاجٍ لا رجعةَ عنها، بينما يتطور الجسم وينمو، وهو ما يجعلها غيرَ قادرةٍ على العودة إلى مرحلة الكروموسومات الجنينية الابتدائية. وعندما تصبح الخلية متخصّصةً كُليًّا - حتى تصير خلية عضلةٍ أو عصبٍ - فإن معظم جيناتها تصبح غير قادرة على أن تعمل لأكثر من ذلك. وهكذا فإن الخلايا العصبية لا تصنع بروتيناتٍ للشعر أو الجلد، رَغْم أن لديها التعليمات الجينية لعمل ذلك. ويبدو أن دوللي هي تأكيدٌ على أن ذلك ليس بالمشكلة، إذ يمكن للكروموسومات، كما يبدو، أن تعود إلى مرحلتها الابتدائية.

ثم إنّ الكروموسومات تتغير مع مرور الوقت، عندما تُضاف إلى نهاياتها «واسِماتٌ» markers تدعى بـ «التيلوميرات»، أو «القُسَيْمات الانتهائية» telomeres. ويبدو أن هذه الواسمات هي وسيلةٌ للتحكّم وحساب عدد المرات التي يمكن فيها للخلية أن تتكاثر. وهذا يمكن أن يعني أن دوللي سوف تهلك وهي صغيرة، لأن كروموسوماتها تتّبع برمجتها فتتوقف عن التكاثر، وقد يكون الأمر كذلك فعلاً، فإنّ وظيفة تلك الواسمات هي أعقد ممّا نظنّ.

ثم إن هناك قضية الطفرات، وهي العيوب المتراكمة التي تحدث عندما تتكاثر مادة «الدنا» تحت تأثير هجوم الموادّ الكيماوية المختلفة والإشعاعات، ويتمّ إصلاح معظم هذه الصُّدوع من طريق فعاليات الخلية الطبيعية، وأمّا الباقي منها، فإنها لا تسبّب مشاكل، في العادة، لأنها تحدث في جيناتٍ يقتصر عملها على فترة النموّ، وليس لما بعد البلوغ.

---

(١) «التعبير عن الجين» gene expression: هو العملية التي يتم بها التعبير عن معلومات الجين المُشفّرة بتأثيرها في بِنية (تركيب) الخلية وفي وظائفها. وهي تتضمن الجينات التي تعَبَّر عنها (المُفْصَحَة) expressed genes، وهي تلك التي تُنسَخ إلى «رنا مِرْسال» ثم تُترجَم إلى بروتين، وتلك التي تُنسَخ إلى «رنا» ثم لا تترجم إلى بروتين «الرنا الناقل» أو «الرنا الرِّياسيُّ»، مثلا).

وللسبب نفسه لا يعرف أحدٌ بالضبط كيف تتغيّر الكروموسومات مع نموّ الحيوان. ويقول فيليب ليدر، من مؤسسة هوارد هيوز الطبية: «لا توجد لدينا، في حقيقة الأمر، أية فكرةٍ عن كيفية تغيّر الكروموسومات في أثناء عملية النموّ والتخصص».

ولكن لمّا كانت الطفرات ضارّةً، في العادة، فإنها يمكن أن تكون عاملاً مُحَدِّداً لتقنية ويلموت في الاستنساخ.

وهناك عاملٌ محدِّدٌ آخر، وعلى الأقل في المراحل المبكّرة، وهو الفعالية efficiency. فمن بين ٢٧٧ بويضة استَلَمَتْ مادةً جينيةً جديدة، لم تَنْمُ منها إلاّ واحدةٌ فقط. وقد يكون ويلموت محظوظاً، إذ هو حدث أن نجح في تقنيةٍ لا تعمل إلاّ نادراً جداً. وقد يجد أحد أتباعه، ممّن يحاولون الآن أن يقوموا بالاستنساخ لأنفسهم لا لويلموت ـ مِن بعد ذلك، وسائلَ أفضل لتقديم الخلايا المستنسخة إلى العالم.

استنساخاتٌ أخرى

أعلن العلماء عن تقنيةٍ للاستنساخ تصلح للأغراض العامة، ويمكن مِن خلالها إنماءُ أنواع عديدة من اللبائن داخل البويضات البقرية. فلقد قام نيل فيرست وزملاؤه، في جامعة وسكونسن ماديسون، بإحلال المادة الجينية الوراثية الموجودة في البويضات البقرية بكروموسوماتٍ مأخوذة من الخنازير، والقردة، والخراف، والفئران. ومما يدعو إلى الدهشة أن الأجنة قد نَمَت أياماً قلائل، رغم أنها لم تَنْمُ أبداً حتى تصل إلى مرحلة الحيوانات البالغة. وإذا ما تمّ تحسين وإتقان هذه التِقْنيّة، فقد يمكن استخدامها لاستنساخ أنواع الحيوانات المعرّضة لخطر الانقراض. وبدلاً من إعطاء البويضات والحيامن، فقد لا يكون عليها إلاّ أن تكتفي بإعطاء خلايا قليلة مأخوذة من أيِّ جزءٍ من أجسامها وحسب، إضافةً إلى أمٍّ بديلة[1].

نُسَخٌ كاربونية؟

وصف عدد ٢٧ من شباط عام ١٩٩٧، من مجلة نيتشر Nature العلمية الشهيرة، تطوّراً علمياً لا يمكن أن نَصِفَه بأقلَّ من كونه مثيراً ـ ومنذراً بالخطر: فلقد توصّل باحثٌ من اسكتلندا إلى أن يُنشِيء شاةً بالغة وتتمتع بصحةٍ جيدة ـ أسميت بدوللي Dolly ـ من

---

(١) كانون ثانٍ ١٩٩٨.

مادةٍ جينية مأخوذة من خليةٍ واحدة لشاةٍ بالغة.

وفي ٤ من آذار من العام نفسه، أعلن الرئيس كلينتون عن حظر استخدام المخصصات الاتحادية في بحوث الاستنساخ البشري، وهو طَلَبَ من لجنةٍ استشارية في أخلاقيات الأحياء أن تُصدر توصياتٍ في بحوث الاستنساخ.

ولقد قام باحثون آخرون، في العقد المنصرم، بإنشاء نُسَخٍ clones متماثلة جينياً، لحيواناتٍ من طريق تجزيء الأجنة، ولكن هذه هي المرّة الأولى التي يُفلح فيها أيُّ شخصٍ بأن يجعل جينات حيوانٍ لَبُونٍ بالغ تتصرف وكأنها جيناتٌ في بويضةٍ مخصَّبة.

ويقول الدكتور إيان ويلموت إنه لم يقصد إلاّ محاولة تعديل أو تحوير الشياه، حتى يصير في مقدورها إنتاج بروتيناتٍ مفيدة في ألبانها. ويقول باحثون آخرون إن هذه التقنية يمكن استخدامها للحصول على نماذج للأمراض البشرية في الحيوانات لأغراض البحث العلميّ. وقد يمكن استخدام الاستنساخ أيضاً لتغيير الخنازير جينياً حتى يمكن نقل أعضائها إلى الإنسان.

والآن إلى الجانب المروِّع

ولكن لماذا احتلّ الخبر الصفحات الأولى من صحف العالم؟ ولماذا أطلق شرارةً للقلق والاهتمام، ممّا لم يشهد العالم له مثيلاً، منذ أن استلمت الطفلةُ فاي Fae قلباً منقولاً من قرد البابون baboon، في أوائل الثمانينات؟ (تُوفِّيت الطفلة فاي، بعد نقل القلب إليها بزمنٍ قصير).

لأن دوللي لم تكن ذبابة فاكهة fruit fly، لا ولا دودةً، ولا ضفدعاً. لقد كانت حيواناً لَبُوناً، وصار من الصعب أن نتغافل عن احتمال أن تُستخدَم التقنيةُ ذاتها ـ أو يُساء استخدامها ـ لغرض الحصول على **نُسَخٍ من مخلوقاتٍ بشريةٍ حيّة، وحقيقية**.

يقول بريجيد هوغان، وهو عالم أحياءٍ في جامعة قام ڤاندر بِلْت بتقديم استشاراته إلى المؤسسات الوطنية للصحة حول بحوث الاستنساخ: «يبدو من المحتمل جداً أن تلك التقنية سوف تنجح في مجال الاستنساخ البشري. وقد يكون علينا أن نُجري بعض التعديل على هذه التقنية، وقد تكون هناك بعض الفروقات التقنية البسيطة»، إلاّ أن الأرجح أنه سوف يمكن إنجاحها.

لكنّ هوغان ـ وكغيره من أولئك العارفين بتلك التقنية ـ يصف استنساخ البشر بأنه أمرٌ مرعب: «سوف يكون ذلك عملاً غير أخلاقي، وغير مسؤول، ويتوجّب أن لا يُسمَح به». وهو يقول بأن بريطانيا قد حظرت الأمر وجعلته غير قانونيّ. وبينما قد يكون الاستنساخ قانونياً في الولايات المتحدة، فلقد طلب الرئيس كلينتون من هيئةٍ استشارية في القضايا الحيوية الأخلاقية أن تُحقّق في الأمر، وتُصدر توصياتها على شكل تغييراتٍ في القوانين.

وإذا افترضنا أن الاستنساخ البشري صار حقيقةً واقعة، فمن ذا الذي سوف نقوم باستنساخه؟ أهو الشخصية النافذة؟ أم المجرم؟ أم هتلر؟ أم الشخص المفضّل لكلٍّ منا ـ وهم أنفسنا الحقيرة نحن؟

ولمّا كان يبدو أن تقنيات المختبر المطلوبة للاستنساخ بسيطةٌ نسبياً، فقد قال باحثون عديدون إنَّ الاستنساخ البشري ، وسواء أرغبْنا في ذلك أم لم نرغب، يمكن أن يُجرى في أيِّ مختبرٍ صغير، وفي أيِّ بلدٍ لا يحظر الاستنساخ. ولمّا كانت نقطة الانطلاق في الاستنساخ خليّةً واحدة، فإننا لنتساءل إن كان الأمر يمكن أن يتمّ خِفيةً، بل ومن دون علم الشخص المقصود، من أنموذج دمٍ مأخوذ، مثلاً، من **عالِمٍ عبقريّ لا يساوره أدنى شكّ**.

وبعد كلِّ التكهنات التي عرفناها، ما هي هذه التِّقْنية؟ وهل إنها سوف تنجح في الجنس البشريّ؟ هل إننا نحتاج، فعلاً، إلى شيءٍ كهذا، أم إنه مَثَلٌ آخر على السُّعار الذي أصاب العلم. فلنبتدىء عملنا، كالمُخبر السريّ، بمحاولة الكشف عما حدث فعلاً.

ولقد تُوجِع الحقيقة أحياناً، إلاَّ أنه **ليس هناك بديلٌ عن الحقائق**.

لحمُ ضأنٍ عجيب

نحن نتذكر بأن استنساخاتٍ للحيوان قد تمّت سابقاً، بتجزئة جنين موجود ـ جاء من طريق الإخصاب الطبيعي ـ إلى عدّة «خلايا وليدة» daughter cells. (يتمّ استنساخ الخلايا النباتية، اعتيادياً، في عمليةٍ تدعى بـ «المزرعة النسيجية» tissue culture، والتي تُعطي نباتاتٍ بالغةً من خلايا مأخوذةٍ من الأجزاء سريعة الانقسام للنبات). ولكن إيان ويلموت قام، بدلاً من ذلك، بدمج خليتيْن اثنتين، احتوت إحداهما على ماكنة الخلية التي تسند مادة «الدنا» الجديدة.

ورغم أن هذه التقنية تبدو أمراً خيالياً، فلقد كانت بسيطةً تماماً من ناحية التقنية الحيوية. ولنأخذ ماكنة استنساخ الأوراق المعروفة، كمثالٍ على هذه العملية، ولنتصور شاةً اسمها «بلياندا» باعتبارها الورقة الأصلية التي نريد نسخةً عنها.

١ ـ قام فريق ويلموت بعزل خليةٍ ثدييّة من ضَرْع الشاة، ثم قاموا بـ «تنويم» جيناتها. إن أكثر الخلايا الحيّة تمرّ عبر «دورة حياةٍ للخلية» cell cycle تكون فيها كروموسوماتها حيناً مستعدةً للانقسام، أو هي في طور الانقسام فعلاً في حينٍ آخر، أو أنها تُبِلُّ من الانقسام. ويلاحظ هوغان، وهو باحثٌ في علوم الخلية الحيوية، في جامعة ڤاندر بِلْت، أن مادة «الدنا» بينما هي تتكاثر من قبل أن تنقسم الخلية، فإن بعضاً منها يكون على شكل أجزاء، ويتفكّك جزءٌ من غطائها البروتيني. إنّ نقل حزمةٍ كهذه لهو معضلةٌ أشبه بمعضلة نقل بيضةِ دجاجٍ نيئة من قشرتها. لكن ويلموت قام **بحلّ مشاكل النقل** هذه، بأن جعل الكروموسومات في حالة سُبات، أو «سكون». وبدلاً من أن يستخدم ويلموت الأقراص المنوّمة، فلقد قام بسحب المصل الحاوي على عوامل النموّ growth factors (راجع التعريف) التي تحفّز الجينات، في الأحوال الطبيعية، على التكاثر. لقد قفز ويلموت فوق آليّات المادة الوراثية، أو «الدنا» التي نعرفها.

٢ ـ قام الباحثون باقتناص بعض البويضات غير المخصَّبة من الشاة «فلافي»، وسحبوا منها نَواها (راجع التعريف). تَصَوَّرْ بويضة فلافي باعتبارها لفيفةً لآلة الاستنساخ ـ وهي في اللُّب من التِّقْنِية التي تقوم بصنع النسخ الورقية.

٣ ـ وقاموا بوضع الخلية المأخوذة من ضرع بلياندا في صحنٍ، مع البويضة المأخوذة من فلافي، وأضافوا إليهما مادةً بروتينية أدّت إلى التحام الخليتيْن. وبعد أن تمّ وصلُ جداريْ الخليتيْن لم يكن هناك سوى بويضةٍ تحتوي على المادة الوراثية «الدنا» المأخوذة من بلياندا.

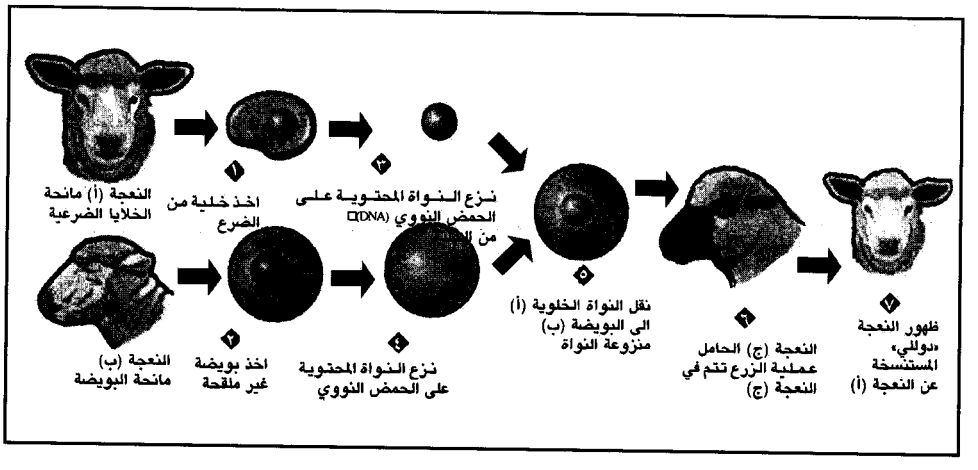
ولكن، لماذا نحن نُزعج أنفسنا بنقل الكروموسومات إلى الخلية المضيفة؟ لأن الغطاء البروتينيّ الذي يكسو الكروموسومات، في الخلية البالغة، يقوم بتوجيه الكروموسومات حتى تصنع، فقط، البروتينات التي تحتاج إليها الخلية، ولا غير ذلك ـ وذلك على الرغم من أن الخلية تملك جيناتٍ تُمكّنها من صنع أي بروتينٍ في الجسم. (وهكذا فإن خلايا الضرع تصنع الحليب، ولا غير الحليب، وليس العضلة، أو العصب،

أو العظم). ولكن حالما تكون النواة قد انتقلت إلى البويضة، فإن الغطاء البروتينيّ «البالغ» يُحَلُّ محله الغطاءُ البروتيني للـ «البويضة»، والذي يقوم بتوجيه الكروموسومات حتى تعمل باعتبارها كروموسوماتٍ للبويضة نفسها، وأن تنمو وتتطور إلى جنين عاديّ.

٤ ـ قام الباحثون بتوجيه تيّارٍ كهربائي ضعيف، إلى البويضة، حتى تستأنف دورةُ الخلية نشاطها الذي سبق وأن توقفت عنه.

٥ ـ ثم إنهم غرسوا البويضة في رَحِم شاةٍ أخرى ـ ولنُسَمِّها «لاسي» والتي حملتْها حتى نهاية فترة الحمل. فلننظر إلى لاسي باعتبارها ماكنة الاستنساخ الورقيّ ـ مصدراً الطاقة والبيئة الكيمياوية اللازمة عملية الاستنساخ.

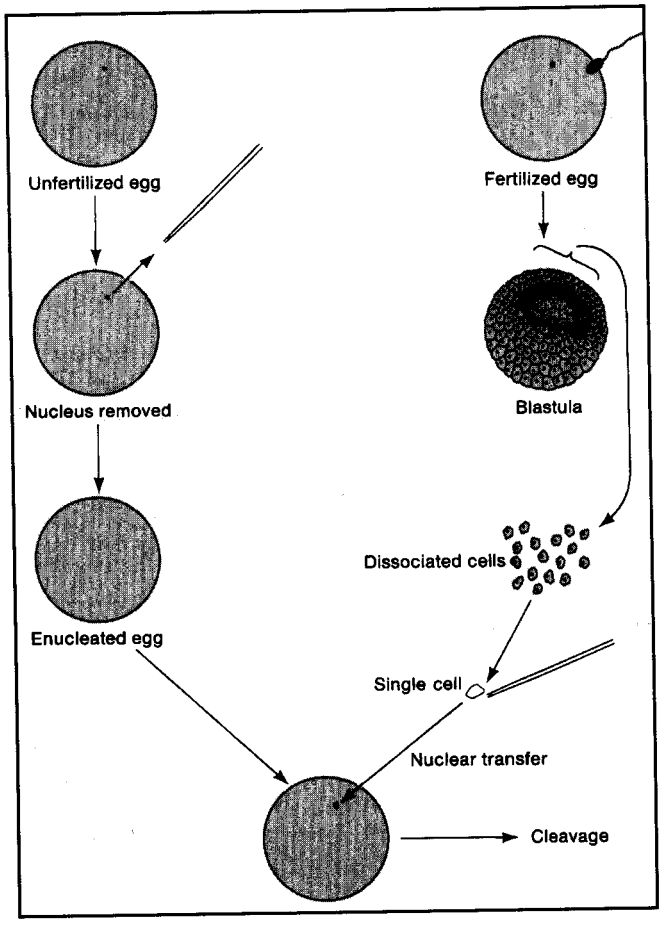
ثم إن الخلية نَمَت، بصورةٍ طبيعية، حتى صارت الشاة دوللي، والتي احتلّت غلاف مجلة «نيتشر» Nature. ولقد نجحت دوللي في الاختبارات الجنينية التي أُجريت لها، حتى يتأكد الباحثون من هويتها ـ من أنها نسلٌ من خلية الضرع لتلك الشاة (النعجة البالغة)، ومن دون اختلاطٍ بأية مادةٍ وراثية أخرى.



شكل (٩)
الكيفية التي ولدت فيها النعجة دوللي

دوللي نجمةُ الغلاف ـ الخطوات ما قبل الإستنساخ

- رغم أن دوللي ولدت في تموز من عام ١٩٩٦، فلقد كانت هناك توقعاتٌ بعض عناصر تقنية الاستنساخ، قبلها بسنين.



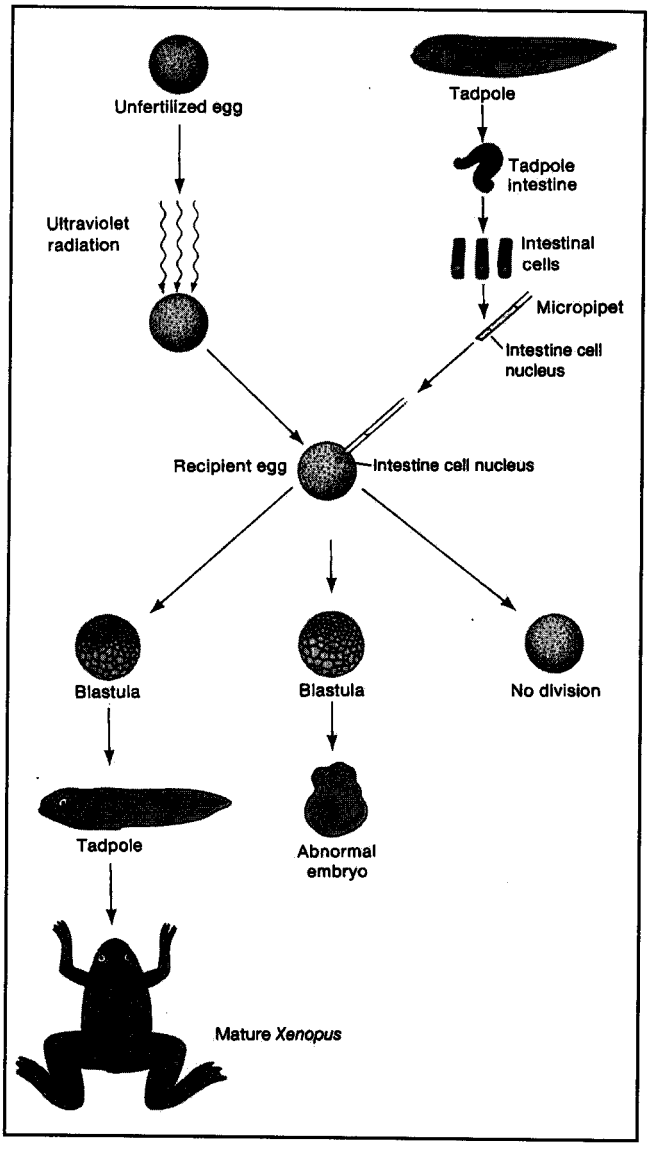
شكل (١٠)

Transplanation of a nucleus from an embryonic amphibian cell into an enucleated egg. The nucleus of an unfertilized egg is removed mechanically by micropipette (left). Cells of a fertilized egg that has developed to the blastula stage are dissociated (right), so that the nucleus of a single cell can be removed and inserted into the enucleated egg (bottom).

الاستنساخ عن طريق نقل نواة الخلية الجسدية ليس جديداً: قام بريغز R. Briggs وكينغ T. King بذلك في البرمائيات، في الخمسينات ـ الخلية الناتجة تنقسم.

١٩٣٨ : اقترح هانز سپرمان، ومن قبل أن يُعرَف تركيب «الدنا» بزمنٍ طويل، أن تؤخذ نواةٌ من إحدى الخلايا، ثم تُنقَلُ إلى خليةٍ أخرى. لكن سپرمان، وهو عالمٌ ألمانيّ رائد في علم الأجنة، لم يجرّب ذلك قطّ.

١٩٥٩ : أفلح جيمس واطسون، وفرانسيس كريك، بالاستدلال، وكانا صائبيْن في ذلك، على أن مادة «الدنا» تتألف من خيطيْن، أو سُوَيقَيْن، اثنين من المادة، مُرَتَّبيْن على



شكل (١١)

Cloning of the toad Xenopus by nuclear transplantation. The nucleus of an unfertilized egg is destroyed by a beam of ultraviolet light (upper left), which specifically damages DNA. A nucleus taken from a gut cell of a tadpole (upper right) is transplanted into the enucleated egg (center). Many of the resulting zygores develop abnormally or fail to divide, but a few of the zygotes develop into mature individuals (bottom left). (From J.B. Gurdon, «Transplanted Nuclei and Cell Differentiation». Copyright 1968 by Scientific American. Inc. All rights reserved).

الاستنساخ عن طريق نقل نواة الخلية الجسدية ليس جديداً: قام غيردن J. Gurdon باستنساخ شراغيف ـ صغار الضفادع) ـ الصورة منقولة عن كتابه (١٩٦٨).

شكلٍ حلزونيّ (لولبي). ولقد مَهَّدَ اقتراحُهما المشهور والمعروف بـ «الحلزون المزدَوج» double helix المسرحَ للثورة التقنية في عالم الأحياء.

١٩٧٠: عرف الباحثون كيف يستنسخون أجنة الضفادع، ولكنها (أي الشراغيف؛ أو أفراخ الضفادع، وليس الباحثين) لم تبلغ نُضجها بصورةٍ صحيحة.

١٩٨١: ادّعى باحثان، كَذِباً، بأنهما قد استنسخا فئراناً، ولقد سكب عدم قدرتهما على تكرار replicate (انظر التعريف) فعلتهما الزائفة الماء على نار الاهتمام العلميّ المهنيّ الحامية بالاستنساخ.

١٩٨٤: تمّ الحصول على حَمَلٍ (أي ابن نعجة) lamb، من انقسام جنينٍ في أطواره المبكرة.

١٩٩٤: صار نيل فيرست، من جامعة وسكونسن ـ ماديسون، أوّل مَن (لا أغلاط مطبعية هنا) استنسخ حيواناً لبوناً (بقرة) من جنينٍ متقدّم في نموّه.

ولقد استحثّت هذه الخطواتُ كلُّها البحوث للكشف عمّا إذا كانت عملية النموّ والتطور تدفع الجينات إلى السير باتجاهٍ واحد في الطريق. هل يمكن للمادة الجينية أن تسير «باتجاهٍ عكسيّ»، أي من الخلية المتمايزة المتخصصة إلى الخلية الأقلّ تمايزاً وتخصصاً؟

لم يكن أحدٌ لِيعرف الجواب، وكان الباحثون يُسقطون من حسابهم، في العلن، هذا الاحتمال ـ حتى احتلّ وجه دوللي ذات الصوف غلاف مجلة «نيتشر» Nature، والتي هي أكثر المجلّات العلمية البريطانية اعتباراً، وصارت قصتها عناوين رئيسية للصحافة على مستوى العالم بأسره، وانتشرت على الفور التكهنات باحتمال استنساخ «حيوانٍ» لبونٍ كثيرِ الوجود على سطح الأرض، ويسير على قدمين اثنين.

هل إنّ النسيلة هي نسيلةٌ حقّاً؟

هل إن دوللي هي نسخةٌ طبق الأصل، وغير معيبة، من والدتها الوحيدة (من دون أب) ـ ومَن أعطاها جيناتها؟ وبالطبع فهي قريبة الشَّبه بأمها. وقد نكون، وسط جوّ الإثارة المحيط بنا مُماحكين في أمرها. إلاّ أن هناك أسباباً عديدة تجعلنا نعتقد بأنها ليست نسخةً مطابقة، بكلّ ما في الكلمة من معنى، لأمّها.

فأولاً، ورغم أن كروموسومات دوللي جاءت كلّها من نواة الخلية التي استُخلصت من شاةٍ بالغة، فإن المادة الوراثية «الدنا» الموجودة في «المُتَقَدِّرات» mitochondria، قد جاءت من الشاة الأخرى ـ أي تلك المانحة البويضة. والمتقدرات هي «عُضَيّات» organells ـ أي مُصَغَّر أعضاء ـ توجد في سايتوبلازم الخلية، وليس في نواتها، وهي تساعد الخلية على التعامل مع الطاقة (إن المادة الوراثية «الدنا» الموجودة في المتقدرات تجيء من الوالدة وحسب، لأنها لا تتّحد مع «الدنا» التابع للوالد أبداً).

ثم إن جينات الأنظمة المناعية لا تكون قد وصلت طور النمو الكامل في مرحلة الجنين. يقول «ليدر»: «إن الجينات التي تُرَمِّز encodes لجزيئات الجهاز المناعيّ ـ والتي تصنع الخلايا (ت) T cells (انظر التعريف) والأجسام المناعية المضادّة (= الأضداد) antibodies (انظر التعريف) ـ تستمرّ في عملية التأشُّب recombing (انظر التعريف) بعد الإخصاب». وهكذا فإن الجهاز المناعيّ للنسيلة المستنسَخة يختلف قليلاً عن ذلك الذي للأمّ[1].

---

(١) لاحظ أننا نقول هنا «الأم» ولا نقول «الوالدة»، لأن الوالدة، في التعريف، هي مَن تلد طفلاً لها، أما في الاستنساخ فالشائع أن الطفل يولد من امرأةٍ أخرى ليست صاحبةً للنطفة. لا بل ماذا أقول؟ إن اصطلاح «الأم» نفسه هنا مجازيّ، لأن الطفل هو نسخة طبق الأصل عنها، وبالتعبير الجيني هو توأمٌ مماثل لها. فانظر كيف قد صار اصطلاحا «الأمّ» و «الوالدة» مفرّغيْن من معنييهما. =

وثالثاً، فإن للبيئة تأثيرها أيضاً. ورغم التشابه الغريب ما بين التوائم «المتماثلين»، فإنهما ليسا متماثلين تماماً، وخصوصاً إذا هما تمّت تنشئتُهما منفصليْن الواحد عن الآخر. ويقول فرانك فارلي، عالم النفس في جامعة تمپل، بأن التجارب التي أجريت على الفئران أكّدت بأن التربية تؤثر في كيمياء الدماغ. وعندما تمّ تفريق الفئران، بصورةٍ عشوائية، إلى بيئاتٍ مختلفة تتراوح بين الحجرة الفارغة والحجرة المليئة بألعاب الفئران، فلنخمّن ماذا حدث؟ فبالنسبة إلى كيمياء الدماغ اختلفت الفئران المغتنية عن تلك التي أنشئت في بيئةٍ فقيرة حسّياً. ويقول فارلي: «ذلك يبيّن أن البيئة يمكن أن تؤثر في الدماغ. ومن خلال مجالاتٍ أخرى للبحثِ يُشْتَبَه بأن الكثير من السلوك الإنساني يتّصل بكيمياء الدماغ».

ويؤكد نورم فوست، من جامعة وسكونسن ـ ماديسون، وهو باحثٌ أخلاقيّ، على أن التركيز على علم المورِّثات يقلّل من أهمية البيئة، ويقول: «يمكنك أن تحصل على شخصٍ ما، يملك البِنيةَ الجينية ذاتها، ولكن من عساه يكون فتلك وظيفةُ بيئته التي يعيش فيها. إن المستنسَخ لن يكون نسخةً تامّة من البالغ، لأن التغيّرات في البيئة، ابتداءً من الرحم، تؤثر في تحديد الجينات التي يتمّ التعبير عنها expressed، وكيف ينمو ويتطور الجسم والعقل. فأن تقول إن ميشيل غوردن إنما هو دالّـةٌ على جيناته لهو إهانةٌ له».

إنّ استنساخاً لغوردن لن يُنتج ذلك التفاني الكبير للعبة كرة السلة، ولا بد من وجود العشق لتلك اللعبة، إضافةً إلى وجود الفرص الكثيرة للقفز.

ويضيف فارلي: «إذا نحن استنسخنا آينشتاين، واعتماداً على تنشئته، فإن النسخة قد لا تكون مُطابقةً لآينشتاين».

ولكن فلننظرْ إلى الجانب المشرق من الموضوع، فقد لا تصير نسخةٌ من هتلر فيما بعد «فوهرراً» جديداً، أما من ناحية الناس فإن الاستنساخ يُقْرَن بالنسخة الكاملة التامة.

هل نستنسخ؟
(١)

بعد مرور عامٍ كامل على عناوين الصحف الرئيسية التي أنبأتنا بأن شاةً اسمها دوللي قد استُنسِخت من خليةٍ جسدية لشاةٍ بالغة، لا تزال أسئلتنا من دون جواب. هل إن الاستنساخ البشري هو فكرةٌ جيدة؟ إنه شيءٌ لم يتمّ إجراؤه بعد، ولكن استنساخ البشر قد لا يكون أصعب من استنساخ الخراف.

وكلمةٌ للمتشكّكين

هل إن دوللي مستنسَخةٌ فعلاً؟ لقد أشار بعض العلماء مؤخراً إلى أن الشاة التي أُخِذت الخلية التي نشأت دوللي منها، كانت حاملاً. ونحن نعلم بأن الحيوانات اللّبونة الحامل قد تحتوي على خلايا جنينية foetal cells في دمائها. وهذا يُثير احتمال أن تكون دوللي نسخةً من خليةٍ لِجنين، وهو عملٌ سبق وأن تمّ إنجازه. قال الدكتور إيان ويلموت، في حديثٍ له في اجتماعٍ للجمعية الأمريكية لتقدم الطب في فيلادلفيا ، بأن مثل هذا الخطأ هو احتمالٌ ضعيفٌ جداً، ولكنّ مختبره يتعقّب مثل هذا الاحتمال. ويحاول ويلموت، أيضاً، أن يستنسخ أنواعاً أخرى من الحيوانات، وهو يتوقّع الإعلان عن استنساخٍ آخر، من خليةٍ بالغة، في غضون عامٍ واحد.

ولَم تكن هذه الشكوك قد سُمِعت قبل عام، عندما أدّى الإعلان عن ولادة دوللي بالرئيس كلينتون إلى حظر الاستنساخ البشري. وعادت القضية إلى الظهور مرّةً أخرى، في أواخر عام ١٩٩٧، عندما ابتدأ طبيبٌ من شيكاغو ـ والذي وصفت الصحافة اسمه بالغريب ـ يُدعى الدكتور ريتشارد سيد Richard Seed، بالتخطيط لاستنساخ البشر في مكانٍ ما بعيدٍ عن الولايات المتحدة، حيث يمكنه العمل من دون الرقابة الاتحادية الفضولية.

دَعَت قصة «سيد» الكونغرس الأمريكي إلىٰ الإسراع بالنظر في قانونٍ يحظر

الاستنساخ البشري كلّه، ثم رُفِض القانون. وينظر عشرون من مُشرِّعي الولايات المتحدة في تشريعاتٍ تضع بعض التقييدات على الاستنساخ البشري.

وهكذا، وبعد مرور عامٍ على استنساخ دوللي، لا بل وحتى الآن، لا تزال القضية غيرَ مُجابٍ عليها. هل نُقيّد الاستنساخ البشري، وإذا كان الأمر كذلك، فكيف يكون؟

الأهـمّ أولاً

قبل أن نغوص في شَرَك ملفّ الاستنساخ البشري، من وجهة نظرٍ أخلاقية، لا بدّ لنا أن نعرف التفاصيل التقنية للقصّة، وهو ما شرحناه في مكانٍ آخر من هذا الكتاب.

ثمّ الأمور الأقلّ أهمية

عند الكلام على الاستنساخ، من وجهة نظرٍ أخلاقية، لا بدّ من أن نفصل بين أمرَيْن، بين أن نعمل «قطع غيارٍ احتياطية» للجسم، وبين أن ننشِىء بشراً كاملين.

وموضوع النُسُخ الجديدة من البشر هو الأكثر إثارة، رغم أنه ليس الأمر المهمّ الوحيد، فلنبتدِئه بمناقشة «حلّ الدكتور سيد».

إن ويلموت الذي أثار كلّ تلك الضجة بدايةً؛ باستنساخ «دوللي»، يقول بأن استنساخ البشر ـ «الاستنساخ التكاثري» ـ reproductive cloning هو أمرٌ خارج عن الحدود، لأن الاستنساخ يتسبب في حدوث عددٍ غير مقبول من الوفيات في الرحم، وعند الولادة. وباستخدامه المعلومات عن الخلايا الجنينية أو الخلايا البالغة المستنسخة (كانت دوللي هي الحيوان المستنسَخ الوحيد من خليةٍ جسدية بالغة)، فهو يقول بأن واحداً من كلّ خمسةٍ من الخراف يموت عند الولادة، ويقول: «إنه لأمرٌ سيّىءٌ بما فيه الكفاية لو كان الأمر يتعلّق بشاةٍ، ولكنني أرتعد فزعاً لو كان المخلوق طفلاً. إنه ليس بالشيء الآمن، ويتوجّب حظرُه ـ أي الاستنساخ البشري ـ على تلك الأسس وحدها، وللمستقبل المنظور».

لكن الاستنساخ هو الآن في مرحلةٍ كمرحلة «الأخوين رايت» في عالم الطيران، ولا ريب في أنه سوف يجري تحسينه مع مرور الوقت. وكما يقول ويلموت: «لا يوجد هناك سببٌ حيويّ (بايولوجي) يمنع من تطوير الاستنساخ البشري لو أردنا ذلك». ويعمل

الباحثون، وبحماسةٍ، على استنساخ أنواعٍ أخرى من الحيوانات، و «لا يمكن أن نتكهّن بالوقت الذي سيصير فيه الاستنساخ أكثر فعالية».

وينظر بعض الناس على أنه لا مَهربَ مِن أن نجيب على السؤال: هل نريد أُناساً مستنسَخين؟ هل نستنسخ **أُناساً كاملين جديدين بتركيباتٍ جينية معروفة؟**[1].

---

(١) Why files, 19 Feb. 1998.

هل نستنسخ
(٢)

الاستنساخ البشري التكاثري (ونعني به الاستنساخ للحصول على أفرادٍ كاملين) ـ هل هو كابوسٌ أم علاج؟

عندما تمّ الاستفسار عن فكرة استنساخ بشرٍ كاملين جديدين، فلقد كان أكثر الخبراء الذين تمّ الاتصال بهم شديدي التشكك. ويقول آرثر كابلان، مدير مركز الدراسات الأخلاقية الحيوية بجامعة بنسلڤانيا، إن المعضلة كانت تُؤطَّر، تقليدياً، على أساس حقّ الإنسان في التكاثر، وإن الأمريكان يفترض بأنهم «يجب أن يكونوا أحراراً في أن يفعلوا ما يشاؤون».

ويلاحظ كابلان أنه عندما «يتمّ تأطير النقاش على هذه الأسس، فإن الأطفال يخسرون دائماً». وبدلاً من ذلك، فإنه يكافح للتأكيد على أن القضية الحقيقية هي الطفل: «إن من مصلحة المجتمع أن يقرّر فيما إذا كان ذلك في صالح الشخص الآخر أم لا؟».

وأشارت جريدة «النيويورك تايمس» إلى أن لجنةً استشارية تعود لقسم الصحة العامة في نيويورك، وتدعى بِـ «قوة الواجب الوطني للحياة والقانون في نيويورك»، قد طالبت، وبإلحاح، بتقييدٍ شديد للنُّظُم القديمة التي تحكم تِقنيات الإخصاب الجديدة. وفي منظومةٍ من التوصيات التي يمكن أن تؤثر في الاستنساخ البشري، فلقد حاولت اللجنة أن تُبيِّن من هو الذي يحصل على حقوق الوالديّة في حال «التبرّع» بالبيوض و/أو الحيامن. ثم إنها طالبت بإيلاء اهتمامٍ أكبر للولادات المتعددة (التوائم) التي تنشأ في واحدةٍ من كل ثلاث ولاداتٍ ناتجة عن الخصوبة المُساعَدَة assisted fertility [١].

---

(١) انظر: «لجنة صحية تطالب بتغييرات إصلاحية شاملة في علاج الخصوبة» عدد ٢٩ نيسان ١٩٩٧ من الجريدة.

اعتراضاتٌ إضافية

يقول كابلان، في حديثٍ له عام ١٩٩٨، في اجتماع لجمعية التقدم العلميّ الأمريكية، إنه حتى لو أمكن إجراء الاستنساخ بطريقةٍ آمنة، فإن مقتضيات سلامة الطفل تثير اعتراضيْن آخرين على الاستنساخ. وأوّلهما مصيدة المعرفة المُسْبَقة: **إن للشخص «النسخة» أن يتوقع مُعاناته من كثيرٍ من الأمراض ذاتها التي عانى منها مانح المادة الوراثية «الدَّنا»، وهو ما يجعله أعظم امتحانٍ جينيّ يمكن أن يُكرَه عليه أيُّ شخصٍ بالخداع ـ انتهى كلام كابلان.**

ويمكن أن تَطْرَحَ مثلُ هذه المعرفة للمناقشة شبحَ التفرقة في موضوع التوظيف، أو التأمين الصحيّ، وهل إننا نرغب، فعلاً، في أن نصاب، في مستقبل أيّامنا، بسرطانٍ ناشىء عن تهيُّوءٍ وراثيّ، في عمر ٥٥ عاماً، أو مرض «ألزايمر»[1] في عمر ٧٢ عاماً؟

والأنكى من ذلك ما يدعوه كابلان بالعلاقات الإنسانية اللاعقلانية، والحمقاء، والغريبة على نحوٍ مضحك، ممّا يتسبب عن الاستنساخ البشري.

□ هل ستكون هناك أيةُ علاقةٍ وراثيةٍ (جينية) للمنسوخ بالمرأة التي حملته حتى ولادته؟

□ مَن عساهما أن يكونا والدا المنسوخ؟ لمّا كان هذا متماثلاً جينياً مع مانح الخلية، فإن والديْه الحيويين إنّما هما، في حقيقة الأمر، والدا المانح للخلية التي نشأ عنها. وهكذا فإن **أجداده سوف يكونون والِدِينَ له**. واستناداً إلى لوري أندروس، من كلية القانون في شيكاغو ـ كنت، فإن البويضة المانحة، والكروموسومات المانحة، والأم التي تحمل الطفل حتى نهاية فترة الحمل، يمكن أن تنشأ بِـ ١٣ مجموعة مؤتلفة. وحتى في الائتلاف البسيط، والذي **تُعطي فيه الأم المرتقَبة المكوِّنات الثلاثة كلها**، فإن أربعة أفراد يمكن أن يَدَّعوا بوالدِيَّتِهِم للمخلوق الجديد:

المرأة المدعوّة أمًّا له.

أو أمّها

---

(١) مرض ألزايمر Alzheimer هو نوعٌ من أكثر أنواع الخَرَف شيوعاً.

أو أبوها
أو الرجل المدعوّ أباً له.

ومن هناك فإنّ عدد الاحتمالات للمخلوق الجديد يزداد بشكلٍ يصيبنا بالدُّوار. وفي إحدى الاحتمالات فإن ١٠ أشخاص يمكن أن يدّعوا بحقوقهم الوالدية!

□ هل إن علاقة الوالد(ة) بالطفل الذي هو مماثلٌ له جينياً سوف تكون علاقة والد(ة) بالطفل، أم إنها علاقة توأميْن متماثلين؟

□ لو تمّ استنساخ أحد الزوجين، فهل يمكن أن يرتبط الوالد(ة) بعلاقةٍ عاطفية مع الطفل المستنسَخ؟ ويلاحظ كاپلان: «إذا كنتُ عاشقاً متيَّماً لزوجتي، فكيف يمكن أن أسيطر على أحاسيسي نحو المرأة التي أحببتها قبل ٢٥ عاماً مضت» لو أن الطفلة المستنسَخة منها كانت في طريقها إلى البلوغ؟

لهذه الأسباب، وغيرها، فإن «الاستنساخ التكاثريّ»، أي ذلك الذي يُقصَد منه تكاثر الإنسان، إنما هو «إهانةٌ للعلاقات العائلية» حسب تعبير رونالد كول تيرنر، وهو راعٍ في كنيسة المسيح المتحدة في بتسبرغ. ويضيف أنه، وعلى العموم، فإن آراء الكنائس المسيحية التي درست موضوع الاستنساخ البشري التكاثري بصورةٍ أصولية، قد تراوحت بين «كلاّ، وأبداً»، وبين «كلاّ، ليس الآن، وربما إلى الأبد».

الحصول على «قطع غيار» احتياطية من طريق الاستنساخ البشري اللاتكاثري

إذا كانت هناك همومٌ وعواقب خطيرة للاستنساخ البشري، فهل نقوم باستخدام الاستنساخ لإنتاج «قطع غيار» احتياطية للجسم (وكما قد أقتُرِح حول «الخلايا الجذعية» stem cells؟).

والفكرةُ، باختصار، هي أنْ نأخذ خليةً بالغة تحتوي على الجينات الملائمة، وأن ننقل كروموسوماتها إلى بويضةٍ بشرية انتُزِعَتْ منها مادّتها الوراثية (نواتها التي تحتوي على الكروموسومات). ثم إنّ الجنين الناتج يمكن غرسه وإنماؤه حتى يبتدِىء صنع الخلايا المبرمَجة لتكوين الخلايا البالغة المطلوبة. ويمكن بعدئذٍ زرعُ هذه الخلايا التي نطلق عليها اسم «الخلايا المُتمايزة أو المتخصّصة» differentiated cells في الشخص المريض. وعلى سبيل المثال، يمكن لهذه التِقنيّة، نظرياً، أن تجهّزَ خلايا للدماغ تَحلّ

محل الخلايا البالغة عند المرضى المصابين بمرض «الشلل الرعَّاش» (مرض پاركنسون)، أو مرض «ألزايْمَر».

ويقول كول ـ تيرنر إن الكنائس الكاثوليكية والميثودِسْت (الكنائس المنهجية) تعلن عن مقتها الشديد واشمئزازها من أيّ تبديدٍ أو تدمير للأجنّة البشرية، وهكذا فإنها تعارض هذه البحوث، ولكنه يضيف بأن «أكثر الديانات تجاهلت الاستخدامات غير التكاثرية للإنسان»[1].

وبالنسبة إلى كثيرٍ من الناس، فإن الاستنساخ غير التكاثريّ يدقُّ نواقيس خطرٍ أقلّ ممّا هو عليه الحال مع الاستنساخ التكاثري، لأن الأجنّة لن تنمو حينئذٍ إلى مرحلةٍ يمكن معها اعتبارها مخلوقاتٍ بشرية، ويقول إيان ويلموت: «قد يكون الأمر مُغيظاً جداً ومُهيناً لبعض الناس، ولكنني سوف أنظر في أمر إجرائه في بعض الحالات».

ويقول البعض، وكما قد دلّت المناقشات التي أُجريت مؤخراً في مجلس الشيوخ الأمريكيّ لحظر الاستنساخ البشريّ كله، إن الاستنساخ يمكن أن تكون له، بالنسبة إلى البعض، فوائدُ إنسانية، وهناك باحثون عديدون غيرُ راضين عن حظر الاستنساخ التّام والفوريّ. أمّا بالنسبة إلى أولئك الذين يحبّذون البحث العلميّ ولكنهم متخوّفون من فكرة صنع نُسَخٍ كاربونية من هذا أو ذاك، فإن التحدي يكمن في أن نشترعَ أنظمةً تُنجز بالفعل ما نريده نحن.

---

(١) ليس الأمر بالبساطة التي يُصوِّرها البعض، فإن هناك، في الاستنساخ اللاتكاثريّ، تلاعباً خطيراً ومُشيناً، باستبدال نواة خليةٍ من المريض بنواةِ البويضة. ثم لا بدّ من بعد ذلك أن تُغرَس هذه البويضة في رَحِم امرأةٍ ما حتى تصير جنيناً تُؤخَذ منه بعدئذٍ خلاياه المتمايزة حتى تُنقَل إلى المريض. وذلك تلاعبٌ في خَلْق الله، وزرعٌ للبويضة إمّا في رَحِم مَن هي ليست أمًّا له أو من هي ليست زوجاً لصاحب المادة الوراثية، التي هي أساس الخَلْق. ثم إن، في هذه العملية، إنشاءً ثم استئصالاً للجنين، لا لهدفٍ إلاّ لاستخلاص خلاياه، من أجل منفعة المريض، ثم لاحظ، فوق ذلك كلّه، وقبلَه، أن الجنين قد أُنتج لهدفٍ واحد ليس غير ـ حتى يصير مصدراً لخلايا تُستخدَم لعلاج المريض، ومن أجل مصيرٍ واحد، هو أن تُنهى حياته، بأن يُقتَل، بدلاً من أن يُسمَح له بحياةٍ، ومن أجل علاج شخصٍ آخر، هو في حقيقته وجوهره الوراثيّ أخٌ له!
أفيُتَصَوَّرُ بعد ذلك أن يوافق شرعٌ أو دين على مِثْل ذلك كلِّه؟ ـ المؤلف.

ويقول كابلان إن ذلك هو النتيجة النهائية الأكثر احتمالاً لمعضلة دوللي، «وإن الاستنساخ هو مجرّدُ نوعٍ من أنواع التقنية التكاثرية التي تمّ استخدامها في الأسواق الحرّة، من دون أية سيطرةٍ للأنظمة أو توجيهٍ للمجتمع عليها». إنه شيءٌ أشبه بـ «الغرب الضاري»[1] wild west، حيث يمكن لأيٍّ كان مِمّن يمتلك الأموال الكافية أن يحصل عليه ـ كالعازبين أو العائشين وحدهم، والأزواج، وحتى من قِبل النسوة الخصيبات». ويضيف بأنه «استناداً إلى المعلومات المسجّلة، فإنه ليس متفائلاً في أنّ الولايات المتحدة سوف تكون قادرةً على أن تقوم بواجبها على نحوٍ جيد في تنظيم أيّة تقنية تكاثرية».

---

(١) الغرب الضاري: غرب الولايات المتحدة الأمريكية قبل خضوعه لسطوة القانون.

استنساخ الأجنة البشرية
من أجل الحصول على أنسجةٍ احتياطية: معضلةٌ أخلاقية

رحّبت الكنيسة الاسكتلندية بتقرير هيئة علم الأجنة البشرية واللجنة الاستشارية لعلوم الوراثة الإنسانية في المملكة المتحدة، حول قضايا الاستنساخ، وقرارها الواضح بحظر الاستنساخ البشري، وهو ما يتوافق مع قرار الكنيسة الاسكتلندية الصادر في مايس من عام ١٩٩٧، ومع قراراتٍ لهيئاتٍ محلّيةٍ وعالميةٍ عديدة في العالم كلّه.

إلاّ أنّ هناك ما هو أبعد من أن يُتّفق عليه، وهو استخدام الاستنساخ لغير هدف التكاثر. وقد تكون هناك استخداماتٌ مرحّبٌ بها من ناحية البحث الطبيّ، إلاّ أن بعض الاستخدامات الممكنة لهذه التقنية، والتي أشار إليها البحث المذكور، تثير معضلاتٍ أخلاقيةً خطيرة ـ وخصوصاً نيّة هذه الهيئة في فتح الباب لاستخدام الاستنساخ للحصول على أجنةٍ تستخدم لإنتاج خلايا بشرية «إحلاليّة» تحلّ محل الأنسجة التالفة في أحوالٍ طبيّةٍ معينةٍ خطيرة. وينظر الكثيرون، من داخل وخارج الهيئات الدينية، على أن ذلك يمثّل طَرْحاً لشيءٍ يمتلك القدرة الكافية على أن يصبح كائناً بشرياً كاملاً. ثم إننا لو سلّمنا بخطإ إنشاء أُناس مستنسَخين، فكيف يكون مقبولاً أخلاقياً أن نُنشِيء جنيناً مستنسخاً ونحن عالمون تمام العلم بأنه سوف يتم تدميره، حتى لا يمكن أن ينمو ليصير يوماً كائناً بشرياً؟ يبدو أنّ هناك، في هذه الحالة، معياراً أخلاقياً مزدوجاً.

وما يقترحه التقرير البريطاني المُشار إليه هو طريقةٌ مختلفة تماماً في استخدام الجنين البشري، باعتباره مصدراً لأنسجةٍ احتياطية بديلة، وهو استخدامٌ لم يَرِدْ قطُّ في قانون الإخصاب والأجنة البشريّن. ويعني اقتراحُ هذه التغييرات، بالضرورة، أن نفتح ملفّ وضع الجنين البشري من جديد، وما عسانا أن نعمل به، لا بل إن هناك محاولاتٍ لتشريع هذا الاقتراح على المستوى الأوروبي ككلّ!

وظائفُ تنقرض وأخرى تسود

قال تقريرٌ لمجلة «تايم» الأمريكية، إن كثيراً من الوظائف التي يؤدّيها الناس، كوكلاء العقارات، والمدرّسين، وسائقي الشاحنات، سوف تختفي عندما تحلّ أجهزةُ الكومبيوتر محلّ البشر، وإن الأشخاص ذوي الذكاء الحادّ من البشر سوف يتحولون إلى وظائفَ لم تظهر بعد.

ونشرت صحيفة «ذا ميرور»، في حزيران من عام ٢٠٠٠، قائمةً بالوظائف العشر التي سوف يكون شاغلوها الأكثر تميّزاً، وذكرت منها:

مهندس أنسجة الجسم البشري
مبرمج الجينات الوراثية
مهندسي المعرفة

وسيتمكن الأخيرون، من مندوبي مبيعات الذكاء الاصطناعي، من استنساخ «معرفة المرء» على قرصٍ وبيعه، وبالتالي سوف يصبح المرء، استناداً إلى الصحيفة، عديم الجدوى.

ثم عدّدت الصحيفةُ ذاتها عشر وظائف مهدّدةً بالانقراض، لعدم الحاجة إليها.

وذكرت في قائمتها الأمهات والآباء، باعتبار أن الأمومة والأبوّة سوف تختفيان، وهي تقول: «يمكن لتخصيب الأطفال داخل الأنابيب، والاستنساخ، أن يضعا حدًّا للحاجة البايولوجية للآباء، في حين سوف تصبح الأمهات غير ذوات جدوى».

الأجنة المستنسخة
حذارِ من الخطوات الصغيرة التي تؤدي إلى القفزات العظيمة

هل سوف تكون الأجنة المستنسخة خطوةً على طريق التقدم العلمي؟ أم إنها سوف تكون خطأً اجتماعياً؟ إنّ هناك مظهراً من مظاهر التقدم ليس معروفاً على نطاق واسع، وهو يُعرَف بـ «**التدريجية**» gradualism. فمن خلال القيام بسلسلةٍ من خطواتٍ قصيرةٍ ومتعددة يمكن أن ينتهي بنا المطاف إلى تغيراتٍ عميقة جداً من دون أن نكون قد هدفنا إلى ذلك، ومن دون الانتباه إليه إلاّ بعد فوات الأوان[1]. وتكمن المشكلة في التالي: رغم أن كلّ خطوةٍ تبدو منطقيةً بما يكفي، اعتماداً على التجربة التي قبلها، إلاّ أنه لا بد من التوقف أحياناً حتى ننظر إلى المجموع الكليّ لتأثيرات هذا الأمر. وما لم نَقُم بذلك، فقد نجد أننا قد تقدّمنا من دون كللٍ إلى موقعٍ لم نكن قد قصدناه قطّ. إن استنساخ الأجنة مثالٌ على ما نقول. فما قد ابتدأ بالبحث في تحوير الخراف جينياً للحصول على الأدوية، قد انتهى بنا، ومن خلال مجموعة من الخطوات المنطقية والمعقولة، إلى أُفُقٍ جديد من طريقةٍ مختلفة تماماً للتعامل مع الأجنة البشرية، لو أردنا أن نستمر على السَّير في الطريق ذاته. وليس من

---

(١) يذكّرُنا ذلك بمثال الضفدع التي إذا ما رميناها في ماءٍ تَقْرُب درجة حرارته من درجة الغليان، فإنها سوف تقفز من الماء لا محالة، ناجيةً بجلدها. وتكمن الحيلة التي يتّبعها الباحثون في وضعها في ماءٍ درجة حرارته مقبولة بالنسبة إلى الضفدعة، ثم هم يقدمون برفع درجة حرارة الماء، بالتدريج الشديد، درجةً درجة. والقضية هي أن الضفدع سوف تهلك عندما ترتفع درجة حرارة الماء إلى ما يقرب من درجة الغليان، من دون أن تشعر بذلك!. وهي حيلةٌ فيها من الدهاء الشيء الكثير ممّا يعرفه رجال الاجتماع والسياسة ـ المؤلف.

البيِّن الظاهر إنْ كان يتوجّب علينا سلوك ذلك الطريق.

ولقد عارض التقريرُ الذي أصدرتْه هيئتا HFEA/HSAC ، الاستنساخ البشري من وجهة نظرٍ أخلاقية، ولكنه ومِن عَجَبٍ، تجنَّبَ التفكّر الأخلاقي الجادّ في اقتراحه الأساسي ـ بالسماح بإجراء بحوث استنساخ الأجنة باعتبارها مصدراً للخلايا المغروسة أو المُزدرَعَة transplant. قامت الهيئة المذكورة بمراجعة الاحتمالات العلمية، وأوصت بالسماح بإجراء البحوث في ذلك، من غير أن تهتم، حقاً وصدقاً، فيما إذا كان الناتج النهائي لمثل هذه البحوث سوف يكون مقبولاً أخلاقياً لو تمّ الحصول عليه بنجاح. وأما وقد قلنا «لا» للاستنساخ البشري، فإن هناك لخطراً في أن نقول «نعم» أوتوماتيكياً، لكلّ أشكال الاستنساخ اللاتكاثري، من غير أن يكون ذلك متّفقاً مع قواعد النقد النزيه. واعتماداً على أننا ما دمنا لا نُنتج أطفالاً، فإن الأمر مُوافَقٌ عليه. وبالإضافة إلى كل النواحي الطبية لمثل هذا الأمر، فإن استنساخ الأجنة للحصول على أجزاءٍ بديلة، هو أمرٌ مرفوض من الكثيرين، وليس من «المتشردين» وحدهم.

ولسوف تكون لهذه التوصية تأثيراتٌ أخلاقية بعيدةُ الغَوْر فيما يُعتَبَر اليوم صائباً، حول الجنين ـ بالإنتاج المُتَقَصَّد لمن يملك القابلية على أن يصير مخلوقاً بشرياً، وبينما نعلم حقّ العلم بأننا سوف نُعيد توجيهه حتى يصير، في النهاية، «قِطَع غيار» احتياطية للجسم البشري. وبدلاً من أن يكون الجنين غايةً في نفسه، فإنه وبسبب ما أُعطي من ميزةٍ أُسميت بِـ «الوضع الخاص» في تقرير وارنوك Warnock، فلقد صار، أي الجنين، مجرد أداة وساطةٍ للحصول على شيءٍ آخر. ويكتفي التقرير بالقول بأن ذلك سوف يكون تغييراً طفيفاً في القانون الذي يسمح الآن بإجراء بعض البحوث. ولكن ذلك لا يكفي، إذ لا بدّ من أن ننظر في الغاية من هذا البحث، إذا نجح، وتلك خطوةٌ عظيمة. فتلك أمورٌ، حول استخدام الجنين، لم يفكّر فيها، عام ١٩٩٠ أحدٌ. ولا بدّ لنا من أن نعود إلى الوراء فنسأل أنفسنا فيما إذا كنا لا نزال راضين، كمجتمعٍ، وفي ضوء الأمور المستجدَّة، عن وضع الجنين.

وهناك أمورٌ أخرى. هل يمكن لنا، أخلاقياً، أن ننتج أجنةً من طريق الاستنساخ ـ ونحن عالمون بأننا، وعلى أسسٍ أخلاقية، لا يمكن أن نسمح لها أبداً بأن تنمو حتى تصل إلى مرحلة الجنين التامّ ذي التسعة الأشهر؟ هل يمكن لنا أن نحصل على النتيجة ذاتها،

بوسائل أخرى أفضل منها ـ مثل إعادة برمجة الخلايا من دُور المرور عبر مرحلة الجنين الكامل؟ ثم يبدو أننا قد تقبّلنا الفكرة التي تقول بأن استنساخ الأجنة للحصول على الخلايا الجذعية stem cells سوف يجهّزنا حتماً بخلايا مُزْدَرَعة (أي قابلة للنقل والغرس) transplant cells، لعلاج مجموعةٍ كاملة من الأمراض الخطيرة. ما هو مدى واقعية هذه التوجهات؟ ألا إنّه لا يَعلمُ أحدٌ إنْ كان هذا العلم سوف ينجح في المجال التطبيقي. ما هو مدى نجاح الخلايا المستنسخة المزدرعة عند المرضى؟ وما هو مدى خطر أن تصبح الخلايا الجذعية خلايا سرطانية؟ وكما أشارت مجلة «نيوساينتست» مؤخراً؟ وإلى أيِّ مدىً صار البحث الطبيّ الظنيّ speculative واحداً من الثوابت الأخلاقية الجديدة، ممّا يبرّر تجاوز كلّ الحدود الأخلاقية؟

ولذلك فإن من المهم ابتداء مناقشة هذه التطورات، في صفوف الجمهور، مِن قبْل أن نُلزم أنفسنا سريعاً بإصدار التعليمات. ولقد قام وزير العلوم، في آذار، بعملية تهدف إلى تحسين استشارة الناس حول أخلاقيات القضايا الحيوية bioethics كمِثْل موضوعنا الذي نحن بصدده. وقد التقى في ١٥ من كانون الأول مجموعةٌ من رجال الدين لمعرفة ما وصلت إليه تلك العملية. إن جهود هيئتي HFEA/HSAC لهي جهودٌ ثمينة، ولكنها لم تتلقّ على استفتاءاتها أكثر من ٢٠٠ استجابة. وفي موضوعٍ حسّاس كالاستنساخ لا تكفي تلك العيّنة الصغيرة لقياس آراء ٥٠ مليون من الناس، في وقتٍ يتزايد فيه قلقهم من أنّ العلم يسير بخطواتٍ أسرع ممّا يلزم. وإذا كان قد مرّ على تطبيق ذلك القانون ثمانية أعوام، وأما وأنّنا يمكننا أن نرى ما الذي يحدث في عالم الممارسة والتطبيق، فليس يُضيرنا أن نأخذ أشهراً قليلةً إضافية لاستفتاء الجمهور إن كان لايزال راضياً عن السماح ببحوث الأجنة لأغراض التكاثر، أو لغير أغراض التكاثر. إنّ العلم المسؤول ليس صكّاً على بياضٍ للعلماء، ولكنه العلم المسؤول تجاه الناس الذين يُفترَض أن تكون المنفعة موجّهةً إليهم. وهكذا فإن هناك سبباً لإعادة النظر في هذا التقرير، وحَذارِ من «التدريجية»[١].

---

(١) د. دونالد بروس Bruce (SRI): جماعة المجتمع والدين والتقنية، الكنيسة الاسكتلندية ـ ١٧/١٢/١٩٩٨.

تنبع أهمية هذا التقرير؛ جزئياً، من صدوره في البلد نفسه الذي استُنسِخت فيه دوللي ـ المؤلف.

ثلاثة طرق لإستنساخ اللبائن

توجد، أساساً، ثلاث وسائل لاستنساخ اللبائن:

١ ـ من طريق أخذ خليةٍ وعزلها عن الجنين (**التوأمة**) Twinning.

٢ ـ «**طريقة روزلين**»، التي استُخدمت في استنساخ دوللي.

٣ ـ «**طريقة هونولولو**» Honolulu technique.

□ **ولنأخذ، أولاً، طريقة توأمة الجنين، بشطره، للحصول على نُسخٍ متطابقة:**

«حالما يتمّ تخصيب البويضة من قِبَل الحيوان المنوي، فإنها تبدأ بالانقسام. وإذا ما انقسمت هذه لتكوين جنينٍ embryo يتألف من ٨ خلايا، وتمّ فصل هذه الخلايا عن بعضها البعض، فإن من الممكن غرسها في أرحام ثماني أمهاتٍ مختلفات. وهكذا تولد ثمانية مخلوقاتٍ مستنسَخة لثماني أمهاتٍ مختلفات»[١].

□ **٢ ـ ثم لنشرح، ثانياً، طريقة «النقل النواتيّ» Nuclear transfer ، وهي إحدى الخطوات التي قام عليها استنساخ دوللي:**

قام هانز سپيمان Hans Spemann، ولأول مرّة، في العشرينيات من القرن العشرين، باستكشاف طريقة «النقل النواتي» لإجراء بحوثٍ في الوراثة. أما في الوقت الحاضر، فإن هذه الطريقة هي المستعملة في استنساخ الحيوانات البالغة، وأما طريقة الاستنساخ من طريق «التوأمة» فهي لا يمكن استخدامها من قبل أن تتخصّص خلايا الكائن

---

(١) إنهن لسن بالأمهات، حقيقةً، ولا هنّ بالمختلفات. ذلك لأن المواليد المستنسخة لا تَمُتُّ إلى هاتيك «الأمهات» بِصِلَة نَسَب، فهي لا تملك مثلاً، في الإنسان، من جيناتها التي تَقْرُب من ٣٠ ألف جين، أيَّ جينٍ يعود إلى تلك «الأم» ـ المؤلف.

الحيّ وتتمايز. ولقد استَخْدَمَتْ تجاربُ استنساخ اللبائن البالغة كلّها شكلاً ما من أشكال «النقل النواتي».

يحتاج النقل النواتي إلى خليتين اثنتين: خلية من المانح، وخلية بويضةٍ من الأنثى. ولقد دلّت البحوث على أن خلية البويضة تعمل كأحسن ما يكون إذا كانت غير مخصّبة، لأنها سوف تكون أكثر تقبّلاً للنواة الممنوحة، كما لو كانت نواتها هي.

⊙ يتم استخراج النواة من خلية البويضة > > > > •

وهكذا يتمّ التخلّص من معظم المعلومات الوراثية للبويضة. ثم يتم إرغام الخلية المانحة donor cell على الدخول فيما يُعرَف بـ «المرحلة صفر»، أو «طور السُّبات» Gap» zero» cell stage، وبطرائق مختلفة تعتمد على التقنية المستخدمة. يتسبّب طور السبات هذا في أن تتوقف فعّاليات الخلية لا أن تموت. وفي هذه الحالة، فإن النواة تكون جاهزةً لأن تتقبّلها خلية البويضة. ثم يتمّ إدخال النواة المأخوذة من المانح إلى داخل البويضة، إما من طريق إدغامها بالخلية أو غرسها، ثم يتمّ حثّ البويضة على أن تبدأ في تكوين الجنين. وعندما يحدث هذا يتمّ نقل الجنين إلى أمٍّ بديلة. وإذا سار كل شيء على ما يرام، فقد يحدث أحياناً أن تولد نسخةٌ تامّة وطِبق الأصل عن الحيوان المانح.

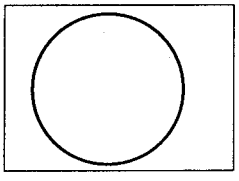
ولكل مجموعةٍ من الباحثين طُرُقها الخاصة بها، وأشهرها «طريقة روزلين»، وأمّا أحدثها وأكثرها فعاليةً فهي «طريقة هونولولو».

ويُعتبَر استنساخ دوللي من أكثر الأحداث أهميةً في تاريخ الاستنساخ، فهي لم تُثِر اهتمام الناس بالموضوع وحسب، ولكنها أثبتت أيضاً أن من الممكن إجراء استنساخٍ للحيوانات البالغة. وأما في الماضي، فلم يكن من المعروف إن كان بإمكان نواة خليةٍ مأخوذة من حيوانٍ بالغ أن تبقى على إمكانيتها في إنشاء حيوانٍ جديد تماماً. فلقد نظر العلماء إلى العيوب الوراثية، وإلى تعطيل نشاط الجينات deactivation في الخلايا، باعتبارهما ممّا قد لا يمكن إلغاؤه أو عكسه (غيرُ عَكوس) irreversible.

ولقد أدرك الباحثون أن الأمر ليس كذلك بعد أن اكتشف إيان ويلموت، وكيث كامبل Keith Cambell طريقةً لِمزامَنة synchronization دورات الخلية المأخوذة من المانح وخلية البويضة. ومن دون هذا التزامن، أو التَّواقُت، لدورات الخلية، فإن النواة

لن تكون في الحالة المناسبة لأن يتقبّلها الجنين. ويتوجّب، بطريقةٍ ما، إجبارُ الخلية المانحة على أن تصير في «طور السبات».

تمّ أولاً اختيار خليةٍ (خليةٍ مانحة) من خلايا ضَرْع شاةٍ من نوع «دورسيت الفنلندي» Finn Dorset، لتجهيز المعلومات الوراثية اللازمة للنَّسْخ. ومن أجل القيام بهذه التجربة، فلقد سمح الباحثون للخلية بالانقسام وتكوين «مزرعة» culture «في الزجاج» in vitro، أي خارج جسم الحيوان. ونشأت عن ذلك نُسَخٌ متعددة للنواة نفسها. ولا تصير هذه الخطوة ذات فائدة إلاّ إذا تمّ تغيير المادة الوراثية «الدنا»، وكما حصل في حالة الشاة بوللي Polly، لأنه يمكن حينئذٍ دراسة التغيرات الحاصلة فيها، للتأكد من أنها حصلت فعلاً.

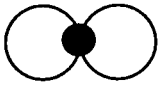


يتم زرع الخلية المانحة في صحن «بَتْري»[1] Petri dish

أُخِذَت خليةٌ مانحة من المزرعة ثم تمّ تجويعها بوضعها في وسطٍ يكفي بالكاد لإبقائها حيّة.

إن صحن الاستنبات هذا ليس له من الغذاء إلاّ ما يكفيه بالكاد حتى يظلّ حيًّا.

وهذا ما جعل الخلايا توقف فعاليات جيناتها الفعالة كلّها، وأن تدخل فيما يُعرَف بـ «طور السُّبات» Go stage. ثم تمّ حرمان بويضةٍ مأخوذة من شاةٍ (نعجة) من ذوات «الوجه الأسود» Black face ewe، من نواتها، باستخراج النواة منها، ووُضعت تلك البويضة بجانب الخلية المانحة. وبعد ٨ ساعات من رفع البويضة تم استخدام نبضةٍ كهربائية لدمج الخليتيْن معاً، وتنشيط نموّ الجنين في الوقت ذاته.



يتم دمج البويضة الخالية من النواة والخلية الضرعية معاً

وهذه التقنية التي تُقلِّد عملية تنشيط البويضة من قبل الحيوان المنوي، ليست صحيحةً تماماً، إذ لا يبقى على قيد الحياة من بين الخلايا المنشَّطة بصورةٍ كهربائية إلاّ القليل مما سوف ينمو حتى يصير جنيناً embryo.

وإذا ما عاش الجنين يُسْمَحُ له بالنموّ نحو ستة أيام، حيث تتمّ حضانته في بوق قناة المبيض oviduct الذي يخصّ الشاة.

---

(١) صحن «بَتْري» صحنٌ زجاجيّ صغير رقيق ذو غطاء، يستعمل في المختبرات لغرض الاستنبات.

ولقد وُجِد بأن الخلايا التي توضع في الأبواق، في مرحلةٍ مبكرة من مراحل نموها وتطورها، أكثرُ قابليةً على الحياة من تلك التي تتمّ حضانتها في المختبر. ويُوضع الجنين، أخيراً، في رحم شاةٍ أمٍّ بديلة (ظئر). ثم تَحمِلُ تلك الشاةُ النسيلةَ المستنسَخة حتى يحين أوان وضعها. وإذا افتُرِض عدم حدوث أية اخفاقاتٍ في هذه السلسلة تتمّ ولادة نسخةٍ طبق الأصل من الحيوان المستنسَخ.

وتملك هذه الشاة المستنسَخة جميع صفات الشاة الطبيعية الوليدة نفسها، ولكن لا بدّ من الانتظار للتأكد من عدم حدوث أيّة آثارٍ ضارّة لهذه العملية، كزيادة خطر الإصابة بالسرطان أو الأمراض الوراثية الأخرى، أو حدوث أضرار تدريجية للمادة الوراثية «الدنا»، مع مرور الوقت، للشاة دوللي أو لغيرها من الحيوانات المستنسَخة بهذه الطريقة.

□ ٣ ـ ولنشرح الآن طريقة هونولولو للاستنساخ:

أعلن فريقٌ من الباحثين، في جامعة هاواي Hawaii، في تموز عام ١٩٩٨، أنهم قد أنشأوا ثلاثة أجيال من فئرانٍ مستنسخة متماثلة جينياً.

وترجع هذه التقنيّة إلى تيروهيكو واكاياما Teruhiko Wakayama وريوزو يانا غيماشي Ryozo Yanagimachi، العاملَيْن في جامعة هاواي. لقد اعتُبِرَت الفئران، ومنذ زمنٍ ليس بالقصير، إحدى أصعب اللبائن استنساخاً، لأن بويضة الفأر تبدأ بالانقسام بعد الإخصاب مباشرة. ولقد استُخدِمَت الشياه في «طريقة روزلين» لأن بويضاتها المخصّبة لا تبدأ بالانقسام إلاّ بعد عدّة ساعات، وهي بذلك قد تُعطي البويضة الوقت الكافي حتى تُعيد برمجة نواتها الجديدة. ولقد أمكن للباحثين المذكورين، حتى من دون ذلك، أن يقوما بالاستنساخ، وبدرجةِ نجاحٍ أكبر بكثير من محاولات إيان ويلموت (ثلاثة نُسولٍ مُستنسَخة من كلّ ١٠٠ محاولةٍ في الأولى، مقابل واحدةٍ من ٢٧٧ محاولةٍ في الثانية).

قارَبَ واكاياما معضلةَ التوافق ما بين دورات الخلايا، بصورة مختلفةٍ عمّا فعله ويلموت. فلقد استخدم ويلموت خلايا مأخوذةً من ضرع شاةٍ كان يتوجّب إرغامها على أن تدخل في طور «السبات». أما واكاياما فلقد استخدم، في البداية، ثلاثة أنواعٍ من الخلايا: خلايا «سرتولي» Sertoli cells [١]، وخلايا دماغيةً، وخلايا رُكْمَةٍ cumulus

---

(١) خلايا «سرتولي» Sertoli cells توجد في قنوات الخصية الدقيقة، وتقوم بصنع الحيوانات المنوية، إضافةً لإفراز بعض الهورمونات.

cells. والأوّليان منهما تبقيان، في طبيعتهما، في طور «السبات»، وأما الثالثة فهي تبقى، دائماً تقريباً، في طور السبات «G0» أو الطور الذي يليه مباشرة «G1» واستُخدِمَت خلايا بويضاتِ فأرٍ غيرِ مخصَّبةٍ، باعتبارها مستلِمةً لِنَوى ممنوحة. وبعد أن تمّ نزع نواها منها، فلقد تمّ غرس النوى الممنوحة في كلٍّ منها. وأُخذت النوى الممنوحة من الخلايا خلال دقائقَ معدوداتٍ من فصلها عن الفأر. وعلى عكس ما حدث في العملية التي استُخدمت لإنشاء دوللي، لم يتمّ استخدام طريقة غرس الخلايا خارج جسم الحيوان. وبعد ساعةٍ كانت الخلايا قد تقبّلت النواة الجديدة. وبعد خمس ساعاتٍ أخرى تمّ وضع البويضات في مزرعةٍ كيميائية لغرض ابتداء نموّ الخلية، وكما يحدث في حالة التخصيب الطبيعي بالضبط.

احتوت المزرعة على مادةٍ تُعرَف بـ «سايتوكالازين ـ بي» cytochalazin B، وهي مادةٌ توقف تكوّن «الجسم القطبي» Polar body. والأخير هو خليةٌ ثانية تتكوّن، في الأحوال الطبيعية، قبل الإخصاب. يقوم الجسم القطبي بأخذ نصف جينات الخلية، وهو ما يؤهِّل الخلية الأخرى حتى تستلم جيناتٍ تجيء من الحيوان المنوي.

وبعد أن تبتدىء الخلايا عملها تصير أجنّةً. ويمكن نقل هذه الأجنة بعدئذٍ إلى أمهاتٍ بديلاتٍ يحملنها حتى الولادة. وكانت أنجحُ الخلايا في ذلك خلايا الرُّكْمة، وهكذا فلقد تركّز البحث حول هذا النوع من الخلايا.

قام واكاياما أيضاً، بعد أن أثبت صحّة طريقته تلك، بعمل نسائل مستنسَخة من النسائل المستنسَخة الأولى، وسمح للنسائل المستنسخة الأولى بالتزاوج، بصورةٍ طبيعية، لإعطاء فئران، حتى يُثبت أنها تتمتع بوظائف تناسلية تامّة. وعندما أعلن واكاياما عن تجاربه كان قد أنشأ خمسين نسيلة مستنسخة.

وتسمح هذه الطريقة الجديدة بإجراء بحوثٍ إضافية لمعرفة كيف تُعيد البويضة، بالضبط، برمجة نواتها، ذلك لأن وظائف الخلايا، وبُناها الجينية Genomes، هي أكثر ما نفهمه منها. ثم إن الفئران تتكاثر خلال أشهرٍ معدودات، أي أسرع بكثير من الشياه، وهذا ما يساعد على البحث في الآثار البعيدة المدى للاستنساخ[1].

---

(١) مؤسسة الاستنساخ العالمية ٣ آذار ١٩٩٩.

نظرةٌ في الاستنساخ البشري

تقول د. داني بأن الاستنساخ البشري يعني، وبكلّ بساطة، الحصول على توأمٍ مماثل للشخص المستنسَخ عنه ولكنه وُلِد متأخراً عنه. ويملك الشخص المستنسَخ المادة الوراثية «الدنا» الأصلية ذاتها من دون أيّ تغيير.

كيف يمكن أن نستنسخ شخصاً ما؟ هناك تقنيتان رئيسيتان تُستخدمان لاستنساخ اللبائن، وقد يتمّ استخدامهما في المستقبل القريب لاستنساخ البشر، لو سُمِح بذلك.

□ وتنبني أولى الطريقتين على «**شطر الجنين**» embryo splitting. إن الجنين هو المرحلة المبكّرة من العام الأول في بطن الأم. وشطر الجنين هو تقسيم الجنين الواحد، اصطناعياً. إن العملية ذاتها، إذا ما حدثت بصورةٍ طبيعية، تؤدي إلى نشوء التوأمَيْن المتماثلين. فالتوائم المتماثلون هم، في حقيقة الأمر، نُسَخٌ عن بعضهما البعض، لأن شفرتهم الوراثية واحدة. لكن شطر الجنين، اصطناعياً، ليس مرغوباً جداً، لأن الأجنة لا يمكن شطرها لأكثر من مرّاتٍ قليلة، وهو ما يعني أننا لا يمكن أن نحصل على أكثر من نُسَخٍ قليلةٍ وحسب[1].

---

(١) قال الباحثون الذين استنسخوا الشاة دوللي **بالطريقة الثانية** الآتي ذكرها، إنهم ما قصدوا من ذلك إلاّ التخلص من المعارضة الدينية، في الغرب، حيث إن التلاعب بالجنين وشطره في مراحله الأولى «مرفوض، لأنه يشكّل تدخلاً في كائنٍ هو حيٌّ فعلاً». ويتّضح لنا هنا أن العدول عن الطريقة الأولى التي تتمّ بشطر الجنين كان، في حقيقة الأمر، ناتجاً عن ندرة النسخ التي يمكن الحصول عليها، وليس لسببٍ دينيّ أو أخلاقيّ. وآيةُ ذلك ما قامت به بريطانيا والولايات المتحدة من فتح الباب أمام ما أسمي بالنوع العلاجيّ من الاستنساخ البشري، وهو أنكى وأشدّ وطأةً من مجرّد شطر الجنين للحصول على اثنين. لأن الاستنساخ العلاجي يقوم بتقطيع أوصال الجنين وتدميره، من أجل الحصول على خلاياه لعلاج غيره ـ المؤلف.

□ أما التقنيّة الثانية فهي تتلخص في «إحلال نواة الخلية الجسدية» Somatic nuclear replacement، وتكمن فيها إمكانية استنساخ ما لا يُعدّ من النسخ عن الشخص نفسه! وهذا هو السبب في أنها صارت هدفاً لهجوم الشخصيات السياسية، والقادة الدينيين، وانتقاداتهم، وحتى من قِبَل بعض الباحثين أنفسهم. ولقد استُحدثت دوللي بهذه الطريقة، ويتمّ ذلك بنقل المادة الوراثية «الدنا» العائدة لشخصٍ ما إلى بويضة نُزِعَت منها نواتها، أي مادّتها الوراثية.

ويمكن تلخيص عملية استنساخ دوللي بخمس خطواتٍ أساسية، ويُحتمل أن يمكن استنساخ البشر بالطريقة ذاتها.

الخطوة (١):

يحتاج الباحثون إلى خليتين، إحداهما خليةٌ جسدية (أي ليست خليةً «جنسية»، فهي ليست حيواناً منوياً ولا بويضة)، وهي تُؤخذ من الشخص الذي يُراد استنساخه. وتحتوي هذه الخلية على المادة الوراثية التي سوف تكون منشأ للغريسة. إنها خليةٌ جسدية somatic cell، فهي تجيء من عضوٍ أو نسيج. أمّا الخلية الثانية المطلوبة فهي بويضةٌ غير مخصّبة، ويتمّ انتزاع نواتها منها والتخلص منها، فتصير البويضة من دون أية مادةٍ وراثيةٍ نواتيةٍ «دنا».

الخطوة (٢):

يتم تجويع الخلية الجسدية التي تمتلك «الشفرة الوراثية»، فتُصبح كالمعلّقة. وتتوافق الخلية الجسدية، في حالتها هذه، مع البويضة التي حُرِمت من نواتها، فهي وبكل بساطةٍ بويضةٌ من دون نواة.

الخطوة (٣):

يتمّ دمج الخليتين معاً، باستخدام تيّارٍ كهربائي. ويحفّز التيارُ نشوء البويضة ونموّها.

الخطوة (٤):

توضع البويضة في قناةٍ للمبيض، حيث تبدأ بالانقسام. وتفعل قناةُ المبيض فِعْلَ عازلٍ لها insulater. وتصل البويضة إلى مرحلةٍ من التطور لم تَعُد معها بويضةً، وإنما هي صارت جنيناً embryo.

الخطوة (٥):

تتمّ آخرُ خطوةٍ في نقل النواة الجسدية، من طريق غرس الجنين النامي في رَحِم أمٍّ ظِئْر (أمّ بديلة)، حيث يستمر الجنين في نشوئه وتطوره إلى أن يولد.

إن التقنية التي قامت حكومة الولايات المتحدة بحظرها هي التقنية الثانية.

وهناك نوعان من الاستنساخ البشري:

١ ـ إنساليّ، أو تكاثريّ reproductive.

٢ ـ وعلاجيّ therapeutic.

والاستنساخ التكاثريّ هو إنشاءُ مخلوقاتٍ بشرية كاملة، تملك الشفرة الوراثية لشخصٍ ما كاملةً. وهذا النوع من الاستنساخ هو الذي يواجه أعظمَ معارضةٍ واستنكار.

تقول داني: ليس الاستنساخ البشريّ مفيداً في حالة العقم وحدها، إذ إنّ هناك استخداماً آخرَ محتملاً له، يكمن في إنشاء مجموعة من النُّسَخ، لا نسخة واحدة لأشخاصٍ غير عاديّين، بأمل نقل إمكاناتهم ومواهبهم إلى النسخ المأخوذة عنهم. وتضرب الكاتبة مثالاً على كلامها فتقول بأن «دماغ ألبرت آينشتاين لا يزال محفوظاً في علبة، ويمكن أن تؤخذ منه خليةٌ جسدية للحصول على آينشتاين آخر، ولمّا كانت القابليات الدماغية الفكرية وراثيةً فإن ذلك يمكن أن يعطينا نسخةً «كاربونية» لأحد أعظم العقول، وهو ما يمكّننا من حَلّ بعضٍ من أعظم أسرار العالَم الحديث»[١].

أمّا النوع الثاني من الاستنساخ فهو النوع الذي يتعلّق بالبحوث الطبية، وإيجاد العلاجات.

وبعد أن استُنسِخَت دوللي، عام ١٩٩٦، وبعد استنساخ حيواناتٍ أخرى عديدة، فلقد أصبحت هذه التقنيات في متناول اليد، بعد أن كانت خيالاً علمياً محضاً، فلا غرابة أن تتنادى الحكومات لتشريع القوانين اللازمة للسيطرة على الاستنساخ. ولقد انطبعت وترسّخت في عقول الناس التأثيراتُ السلبية على المدى الطويل لتلاعب الإنسان في

---

(١) بينما أن ويلموت ذاتهَ، مستنسِخ دوللي، يشكّك في ذلك، لا بل هو يعتبره «فكرةً خيالية تماماً»، فإن الأمر لم ينته بعد ـ انظر ص ١٦٣ وحاشيتها:

جسده الحيّ، ويمكننا أن نلاحظ ذلك عند مشاهدتنا لأفلامٍ مثل فيلم «الكثرة وغاتاكا»[١]، أو عند قراءتنا لكتبٍ مثل «عَالم جديد شجاع» لألدوس هاكسلي[٢]، حيث أظهرت هذه الأعمال الخيالية النتائج السلبية لاستنساخ البشر وللتقنيات التي تتعلق به، وصار الناس يؤمنون بها. وتضيف داني: «إن هناك أيضاً المعضلات الأخلاقية، وتنبني هذه المخاوف على قصص الرعب عن الاستنساخ البشريّ. فهناك قصص المليونيريين الذين يحبسون نُسَخاً معمولةً عنهم تحت الأراضي التي تقوم عليها بيوتهم، حتى يجهّزوا لهم قطع غيارٍ احتياطية فيما إذا طالَهُم مرضٌ ما. ثم إن هناك قصصَ الحكّام المستبدّين الذين يستنسخون الآلاف من الجنود ويقومون بتنشئتهم على صورةٍ مضبوطة تقرب من «الكمال»، حتى يجتاحوا العالَم بها». ولداني قصّتها المفضّلة، فهي تفكر في المختبرات التي سوف تستنسخ كتلاً هائلة من البشر، لاستخدامهم كعبيد أرقّاء[٣]. وتردّ هي على هذه المخاوف وتصفها بأنها غير معقولة، إضافةً إلى أن قوانين الولايات المتحدة تحظر مثل هذه الأشياء. وإذ تصل الكاتبة إلى الوازع الدينيّ في مناهضة الاستنساخ، فإنها تُسارع للقول بأن «المفروض بالحكومة في الولايات المتحدة أنها مفصولةٌ عن الدين، وسوف يكون من غير القانونيّ للولايات المتحدة أن تحظر الاستنساخ البشريّ بسبب المعتقد الدينيّ».

وليست الولايات المتحدة هي البلد الوحيد الذي يحاول أن يقرّر ما الذي يتوجّب عليه عمله حيال الاستنساخ البشري، فلقد حُظِرَ في أوروبا، بينما لا توجد، في الدول الأخرى، حتى ساعة كتابة هذه السطور، تشريعاتٌ تنظّم هذا الموضوع، على الإطلاق، وقد لن توجد أبداً. وتُناهض حكومة الولايات المتحدة الاستنساخ البشري علناً، ومن دون مُواربة. وبعد أن وصلت أخبار استنساخ دوللي إلى البيت الأبيض، أصدر الرئيس

---

(١) Multiplicity and Gattaca.

(٢) Brave new world, by Aldous Huxley.

(٣) لا يوجد هناك ما يمنع الحكومات أو الهيئات أو الناس من أن يقوموا بذلك لو توفّرت لهم الإمكانية، ومن دون أن يقف أحدٌ في وجههم. وفي غياب الوازع الديني بالإيمان بالله تعالى، والأخلاقي، فليس هناك من سببٍ وجيه يحول بينهم وبين ما يريدون. ولن يكون ذلك إلاّ باباً لِـ«الاستنساخ التفضيليّ»، لاستحداثِ «النُسَخ المطلوبة» واستصالِ ما هو غيرُ مرغوبٍ أو حتى تعديله إلى مخلوقٍ مَسْخ، هو نصفُ حيوانٍ ونصفُ إنسان، يتّصفُ بالصفات والإمكانات المرغوبة، إنه بابٌ من أبواب الجحيم! ـ المؤلف.

كلينتون، فوراً، حظراً لمدة خمسة أعوامٍ على استخدام الأموال الاتحادية لتمويل إجراء البحوث على الأجنة البشرية، وتدّعي داني أن ذلك «يقلّل كثيراً من البحوث التي تُنجَز على استخدام الاستنساخ من أجل التقدم الطبيّ، لأن الكثير من المختبرات تعتمد في استمرارية بحوثها على المِنَح الاتحاديّة».

والقانون ١٦٠١س هو القانون الجمهوري الذي يجعل الاستنساخ البشري أمراً غير قانونيّ، وينصّ هذا القانون على السجن لمدة عشرة أعوامٍ لأيّ شخصٍ يُنشىء جنيناً باستخدام الاستنساخ من طريق نقل النواة الجسدية. هذا ولنتذكر أن إنشاء، واستخدام، وخزن الأجنة البشرية، هو شيءٌ قانونيّ تماماً حسب قانون الإخصاب والأجنة البشري Human Fertilization and Embryology Act لعام ١٩٩٠. ويسمح هذا القانون بالتخصيب خارج الرحم، وهو ما يعرف بـ «أطفال الأنابيب».

وتقول داني إن أيسرَ طريقةٍ للتحايل على قانون حظر الاستنساخ تكمن في عدم استخدام البويضة البشرية، إذ يمكن للبويضة البقرية أن تعمل كحاضنةٍ عامّة لكل اللبائن، ويمكن أن تحلّ محل البويضة البشرية بسهولة. ويحتوي الجنين الناتج بهذه الطريقة، في معظمه، على المادة الوراثية «الدنا» البشريّ، إلاّ أنه سوف يحتوي على نسبةٍ مئويةٍ صغيرةٍ جداً من المادة الوراثية للبقرة، وهي مادة «الدنا» البقرية التي توجد في «المُتَقَدِّرات» Mitochondria.

وتقول داني إن محاولات الحكومات حظر الاستنساخ البشريّ هي محاولاتٌ عقيمة، إذ إن من اليسير التحايل والالتفاف على القوانين، ولو حدث أن شَرَّعَت الولاياتُ المتحدة قانوناً مُحَدَّداً جداً يحظر أي نوعٍ من أنواع الاستنساخ البشري، فإن الباحثين المهتمين بالموضوع يمكنهم أن ينتقلوا إلى بلدٍ آخر لا توجد فيه مثل هذه القوانين[1].

---

(١) نلمح في نهاية هذا الموضوع، الذي جاء في شبكة الإنترنت تحت اسم «داني»، نبرةً تهديدية، بانتقال باحثي الاستنساخ في الولايات المتحدة إلى خارجها، إذ لا تخفى المضامين التجارية والتنافسية لذلك في بلدٍ كالولايات.

استنساخ دوللي

ما يجعلُ دوللي مختلفةً عن التوائم المتماثلين هو أنها أُنشِئت من خليةٍ أُخِذَت من حيوانٍ بالغ! ولقد قال علماءُ لامعون ومحترمون، من قبل، إن ذلك أمرٌ يستحيلُ تحقيقه. ويعترف الدكتور إيان ويلموت Ian Wilmut المسؤول عن المختبر الذي قام بإنشاء دوللي، بأنه كانت له شكوكه أيضاً، ولكن العمل الدؤوب والفكر التخيّلي لفريق ويلموت جعل ذلك ممكناً.

ما الذي فعلوه، وكيف؟

لا بد، أولاً، من معرفة بعض الأساسيّات في حقل الأحياء التطوري Developmental histology.

إن البويضة، أي نطفة الأنثى، Oocyst هي بويضةٌ غير مخصّبة، وهي ليست لديها أيةُ فرصةٍ حتى تصبح حيواناً، ما لم يتمّ تخصيبها. وتسمى البويضة التي تم تخصيبها حديثاً بالبويضة المخصّبة، أو النطفة الأمشاج[1] Zygot، وهي أوّل طورٍ من أطوار تكوّن الحيوان. وعلى سبيل المثال، فإن البويضة المخصّبة للضفدع تنقسم اعتيادياً، وتتكاثر، مكوِّنةً حيواناً كاملاً يدعى بِـ «الشَّرْغوف» tadpole. ثم إن الأخير ينمو ويتطور مكوِّناً الضفدع البالغ.

ويتحتّم على الخلية في أمعاء الضفدع، دائماً، أن تبقى خليةً لأمعاء الضفدع، لأنها قد تمّ تخصّصها وتمايزها. والتخصص differentiation هو عمليةٌ طبيعية تتمايز بها

---

(١) ﴿إِنَّا خَلَقْنَا ٱلْإِنسَٰنَ مِن نُّطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَّبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَٰهُ سَمِيعًۢا بَصِيرًا﴾ [الإنسان: ٢]. انظر كتاب «أسرار خلق الإنسان ـ العجائب في الصُّلب والترائب» للمؤلف، ط ٢، (٢٠٠٠)، ص ٨٠، حتى ترى العَجَب العُجاب من أسرار النطفة البشرية.

الخلايا إلى نوعٍ مُحدَّدٍ منها. وعندما ينمو جنين الضفدع ويتطور، فإن خلاياه تتخصص وتتمايز إلى خلايا عصبيةٍ، وخلايا للدم، وخلايا دهنيةٍ، وأنواعٍ أخرى مختلفةٍ كثيرة. وهذا ما نعنيه بـ «التخصص». وتخصص الخلايا أمرٌ ضروري، إذ لا يمكن دونه لأيّ حيوانٍ أن يكون أكثر من مجرد نقطةٍ من خلايا غير متخصصة، وعندما تنقسم كتلة خلايا الجنين وتتخصص فإنها «تُكَوِّن» الحيوان. وتجعل عمليةُ التخصص المدهشة هذه من النطف الأمشاج «البويضات المخصّبة» مخلوقاتٍ حيّة، ويتمّ ذلك كلّه بتحكّم الجينات وسيطرتها. ورغم أن ماهيّة هذه العملية لا تزال غير مفهومةٍ تماماً على وجه الدِّقة، فإن العلماء متفقون على أن التخصص يتعلق، على نحوٍ ما، بتغيراتٍ في نواة الخلية. ونحن نعلم بأن النواة هي ذلك الجزء من الخلية الذي يحتوي على المادة الوراثية «الدنا» (والذي يوجد على شكل تراكيب ملتفّةٍ تدعى بالكروموسومات chromosomes).

وما هي علاقة خلايا الضفدع بدوللي؟

مثل معظم الاختراعات العلمية، فإن الأعمال التي سبقتْها، والتي قام بها الآخرون، كانت أساساً تنبني عليه، لمحاولاتٍ من أجل الخروج بالأشياء الجديدة. وإذا عُدنا إلى ١٩٧٥، لوجدنا أن شخصاً يدعى غيردِن Gurdon قد قام بتطوير طريقةٍ لإجراء «النقل النواتي» nuclear transfer، وهي تقوم على خطوتين:

قام غيردن، أولاً، باستخدام إبَرٍ دقيقة ومجهرٍ جيّد لامتصاص النواة خارج بويضة الضفدع، فصار لديه «بويضة مفرّغة من النواة» enucleated Oocyte، (أي بويضة من دون نواة). والبويضة المفرّغة من نواتها هذه لا يمكن بالطبع أن تنقسم أو تتخصّص حتى لو هي تمّ تخصيبها. وذلك ليس بالشيء غير المتوقع (إن الخلية من دون نواتها هي «لا شيء»).

لكن نتائج الخطوة الثانية لغيردن أدهشت الكثيرين! فلقد استخدم الأدوات والخبرة ذاتها، لنقل نواةٍ من خليةٍ أُخِذَت من القناة الهضمية للضفدع، إلى بويضةٍ مفرّغةٍ من النواة، وهذا هو **نقل النواة** nuclear transfer، أي نقل نواةٍ من خليةٍ إلى خلية للحصول على «خليةٍ جديدة» ذات نواةٍ مختلفة. ولقد تصرّفت الكثير من هذه الخلايا الجديدة باعتبارها بويضاتٍ مخصّبة، فأخذت، وكأيِّ جنينٍ طبيعيٍّ نامٍ، بالانقسام والانقسام المتكرر، ونتجت من ذلك كُرَيَّةٌ من الخلايا. ثم إن كريّة الخلايا هذه تخصّصت! فلقد

ظهرت الخلايا العصبية، وخلايا الجلد، والدم، وكما هو يحدث في أيِّ جنينٍ طبيعيّ. وبعد الفترة المعتادة من الوقت حصل غيردن على الشَّراغيف tadpoles! ولمّا كانت الشراغيف جاءت كلّها من خلايا القناة الهضمية للضفدع البالغة ذاتِها، فإن الشراغيف كلّها كانت تمتلك المادة الوراثية ذاتها، أي أنها تُعتبر كلّها نُسولاً مستنسَخة clones، أو فلنقل هي نُسَخٌ، أو توائمُ، يماثل بعضُها بعضاً، ولكنها وعلى عكس التوائم المتماثلين الطبيعيين، جاءت من خلايا متخصصة.

أثبت غيردن ما تشكّكَ به الكثير من العلماء، فلقد برهن على أن التخصص إنما هو شيءٌ **عَكوس** reversible التكوين، وأعادت طريقةُ غيردن في النقل النواتيّ، بالمعنى التطوّريّ، العجلة إلى وراء. لقد أنشأتْ طريقةُ غيردن، في النقل النواتيّ، نُسَخاً من الخلايا البالغة!

ولقد جعل ذلك الكثير من الباحثين يفكرون، بالطبع، بالاستنساخ cloning، ولكن كانت تقف دون ذلك معضلتان.

أولاهما أن شراغيف غيردن لم تَـنْـمُ لتصبح ضفادعَ بالغةً قطّ! وقام الآخرون بإعادة تجارب من خلايا الضفدع، وكل ما يمكنك أن تحصل عليه هو الشراغيف وحسب. ولم يعرف أحدٌ السبب في ذلك، ولا يَعلمُ أحدٌ، حتى اليوم، السبب الذي يجعل الشراغيف الناشئة من طريق النقل النواتي تهلك بدلاً من أن تنمو لتصبح ضفادع بالغة.

وكانت المعضلة الثانية أن طريقة غيردن قد بدا أنها لا تعمل إلاّ في حالة الضفادع وحدها (أو بالأحرى الشراغيف). فعندما حاول الباحثون إجراء النقل النواتيّ على الفئران، والماشية، وبالحقيقة على أيّ حيوان لبون، لم يتوصلوا إلى أية نتيجة، وباءت جهودهم بالفشل. ولقد انقسمت «الخلايا الجديدة» أحياناً مرّاتٍ قليلة، ولكن ذلك لم يَـدُم طويلاً، ولم يتخصص أيٌّ منها على الوجه الصحيح. . كان الأمر، وبكل بساطة، تَـعَـذُّراً لاستنساخ اللبائن. وفي أوائل الثمانينيات تقبّل معظم العلماء فكرة أنّ هناك شيئاً ما خاصًّا جداً يسمح للضفادع، جزئياً، أن تُستنسَخ (إلى شراغيف)، ومهما كان ذلك الشيء، فإنه لا يوجد في اللبائن. وأوضحت الكتب المرجعية ذلك بكلّ جلاء: إن التخصص، وبوجهٍ من الوجوه، هو عمليةٌ عكوسةٌ في الضفادع، ولكن ليس في اللبائن.

فما الذي فعله العلماء، في مؤسسة روزلين، بالضبط؟

اعتقد الدكتور كيث كامپل Keith Campbell، وهو يعمل تحت إمرة الدكتور ويلموت، أن شيئاً ما كامناً في دورة الخلية هو السبب وراء المشكلة في الاستنساخ.

توصف **دورة حياة الخلية cell cycle**، غالباً، بأنها دورةٌ لحياة الخلية وانقسامها، ولكن كامپل يقول بأنه يعتقد بأن وصف دورة الحياة هذا قد يكون مُرْبكاً قليلاً لبعض الناس، وأن من الأفضل أن نتذكر بأن ما نعنيه بـ «الدورة» هو أنها شيءٌ يحدث المرّة تِلْو المرّة.

تنقسم الخلية إلى «خليتين ابنتين اثنتين»، وتعيش كلٌّ منهما، وتتغذى، وتنسخ مادّتها الوراثية، وتنقسم مرّةً أخرى مُنتجةً خليتين ابنتين إضافيتين. ولأن كل خليةٍ ابنةٍ تمتلك النسخة ذاتها من الجينات، في نواتها، فإن الخلايا الابنة هي «نُسَخٌ» clones عن بعضها، مثل التوائم المتماثلين بالضبط. وتستمر هذه «التوأمة» المرّة بعد المرّة، مع كلّ دورةٍ للخلية. وهذه عملية طبيعية.

تُلْهِبُ دورة الخلية، بجاذبيتها، خيال علماء الأحياء، وتَحدُثُ فوراتٌ من دوراتٍ سريعةٍ جداً للخلايا في أثناء نشوئها، وهو ما يؤدي بها إلى تكوين نُسَخٍ عديدة عن نفسها في أثناء نموّها وتخصّصها إلى جنين. وتحدث دوراتٌ سريعةٌ جداً للخلايا أحياناً في الحيوانات البالغة، فخلايا الشَّعر، والجلد، والقناة الهضمية، تمتلك دوراتٍ سريعةً جداً الهدفُ منها إحلال الخلايا التي تهلك بصورةٍ طبيعية. والسرطان مرضٌ يتسبّب عن دوراتٍ للخلايا خارجةٍ عن نطاق السيطرة، فلا عَجَب أن يعتقد علماء الأحياء بأن دورة الخلية ذات أهميةٍ بالغة.

إلاّ أن هناك «محطة وقوف» parking spot، في دورة حياة الخلية، وتُعْرَف بـ «السُّبات» quiescence. والخلية المُسْبِتة هي تلك التي تَرَكَت دورة الخلية، وتوقفت عن الانقسام. وقد تعود الخلايا المُسْبِتة إلى دورة الخلية مجدداً بعد فترةٍ، أو لا تعود. ويعتمد ذلك على نوع الخلية. تبقى أكثر الخلايا العصبية مُسْبِتةً إلى الأبد. ومن الناحية الأخرى، فإن بعض الخلايا المسبتة قد تدخل دورة الخلية، من جديد، بغرض عمل خلايا أكثر (كما يبدأ، مثلاً، ثديا البنت بالنموّ).

ويعتقد الكثير من العلماء أن الاستنساخ يستدعي نقل النواة من خليةٍ آخذةٍ بالانقسام

بسرعة. وهذا معقول، لأن الخلايا المنقسمة بسرعة هي بالضبط الشيء الذي يجعل الجنين ينمو. ثم إن خلايا القناة الهضمية التي استُخدمت للحصول على نُسَخٍ شرغوفية كانت خلايا سريعة الانقسام. حاول العديد من الباحثين أن يحصلوا على نُسَخٍ من طريق نقل النواة من خلايا منقسمةٍ بسرعة، ولكن تلك التجارب فشلت كلها (حاول الباحث أن يحقن خلايا سريعة الانقسام أُخِذَت من ريش الدجاج، في بيوض دجاجةٍ، بأمل استنساخ الطيور، ولكن المحاولة لم تنجح).

لكن الدكتور كيث كامپل فكّر في الأمر بطريقةٍ أخرى، فلقد تساءل إن كانت النواة المُسْبِتة مانحةً أفضل لأجل الاستنساخ. حقاً إنها لا تدور (وهذا ما يجعلها «مُسْبِتةً»، حسب التعريف)، ولكن كيث اعتقد أنّ ذلك هو ما تحتاج إليه النواة فعلاً، حتى يمكن نقلها بنجاح.

ومن يدري، فلعلّ النواة تحتاج إلى بعض الوقت حتى «ترتاح» من قبل أن تبدأ عملها في تكوين حيوانٍ كامل جديد، أو لعلّ النواة تحتاج إلى وقتٍ، ووقت طويل، حتى تصبح مادّتها الوراثية مستعدّةً، أو لعل..؟

فلعلّ الخلايا المُسْبِتة أن تُفْلِح!

وهذا هو السبب الذي جعلهم يجرّبون ذلك على خلايا مأخوذة من الماشية. ويعمل فريق مؤسسة روزلين، على الماشية، كثيراً، باعتبار أن ذلك جزءٌ من شِرْكتهم مع شركة تدعى Pharmacentical Proteins Limited Therapeutics، واختصاراً PPL Therapeutics. وهم قاموا، قبل ذلك، بإنشاء شياهٍ «عَبْر وراثية» transgenic (أي شياهٍ تملك جيناتٍ بشرية نُقِلَت إليها، ولكن لذلك قصّةً أخرى).

قاموا باستخدام خلايا مأخوذة من ضرعٍ (غدة ثديية) لشاهٍ بالغة، للحصول على نواة «مانحة» donor nucleus، وتمّ إنماء الخلايا في **مزرعة نسيج** tissue culture، وهي حالةٌ مصطنعة كثيراً ما تُستَخدم في المختبرات، لإنماء أعدادٍ كبيرة من الخلايا في قنانٍ. وتسمح مزارع الأنسجة للعلماء بالتلاعب في الخلايا، وتغيير خصائصها. وهذا ما فعله الدكتور كامپل بالضبط. فلقد قام بتجويع الخلايا، بحرمانها من مواد غذائيةٍ مهمة، فتوقّفت عن النموّ والانقسام. لقد أصبحت مُسْبِتة (عَرَف كيث أنها سوف تَسْبُت إذا

جَوَّعَها، لأن باحثين آخرين أثبتوا ذلك منذ سنين، ولكن ألقليل منهم من احتفل بذلك، فمن ذا الذي يحتاج إلى خلايا مُسْبِتة؟).

ثم قام بإنشاء دوللي؟

والجواب هو: نعم، ولكن إنشاء دوللي لم يكن بالأمر الهيِّن. قام بِل Bill، وهو تقنيٌّ يعمل مع الدكتور كامبل، وباستخدام طُرُقٍ كتلك التي استخدمها غيردِن قبل عشرين عاماً، بنزع نواةٍ من بويضةٍ أُخِذَت من شاةٍ اسكتلندية سوداء الوجه، وهي سلالةٌ شائعة من سلالات الشياة الاسكتلندية، ويمكن تمييزها بسهولة من وجهها الأسود.

وللبويضات «غلافٌ» shell يتألف من بروتيناتٍ وألياف، ويُدعى بـ«المنطقة الشاحبة» Zona pellucida. ومن خلال هذه السترة الواقية قام بِل بحقن النواة المأخوذة من خليةِ ضرعٍ مُسبتة في البويضة التي نُزِعَت منها نواتها. أما النواة فكانت من خليةٍ لسلالةٍ أخرى من الشياه، تُعرَف بسلالة ڤين دورسِت Finn Dorset، والتي تَصادفَ أنها سلالةُ شياهٍ خالصة البياض. ثم إنه استخدم نبضةً كهربائيةً صغيرة حتى تلتحم النواة الجديدة بسايتوبلازم البويضة منزوعة النواة (السايتوبلازم هو المحلول داخل الخلية). وتساعد هذه الكهربائية أيضاً الخلايا على أن تبتدىء «فعّاليتها»، فيزيد احتمال انقسامها. لقد نُقِلَت هذه الخليةُ الملتحمة الجديدة (والمحتوية على نواةِ خليةٍ من ضرع شاةٍ من نوع فين دورسِت في سايتوبلازم بويضةٍ من سلالة شاةٍ سوداء الوجه، سَبَق نَزْعُ نواتها منها) إلى «حجرةٍ» إنسالٍ لشاةٍ من السلالة سوداء الوجه (السّلالة breed نفسها التي أعطت البويضة).

وأعاد بِل وفريقه من الباحثين تلك العملية ٢٧٦ مرّة! نعم ٢٧٦ مرّة.

فلقد قلنا إن ذلك لم يكن بالأمر الهيّن.

وبعد ١٤٨ يوماً، وهي فترة الحمل الطبيعية للشياه، من نوع فين دورسِت، كانت دوللي قد وُلِدَت.

وهي، وكما يتبيّن من صورتها، نعجةٌ من نوع فين دورسِت، ذات مظهرٍ طبيعيّ، وهي تقف جنب «أمها» ذات الوجه الأسود.

وحتى يتأكد الباحثون من أنهم قد استنسخوا دوللي «نسخةً طبق الأصل» من «أمّها»، فلقد أثبتوا تطابق المادة الوراثية «الدَّنا» المأخوذ من دوللي، مع الخلايا المأخوذة

من مزرعة الخلايا، وليس مع الخلايا المأخوذة من الشاة التي وَلَدَت دوللي.

نُشِرَ هذا البحث المدهش في مجلة «نيتشر» Nature ، حيث يمكنك أن ترجع إلى مَظانّ هذه التفاصيل الدقيقة كلّها. وقد يُدهشك أن تعلم أن استنساخاتٍ قد تمّ إجراؤها في مؤسسة روزلين، من قبل، ولكنها كانت أُجريت من نَوىً لخلايا جنين، وليس من خلايا بالغة.

لماذا كان يتوجّب أن تُعاد العملية ٢٧٦ مرّة؟ أوَلَمْ تنقسم الخلايا؟ أم إن التجربة فشلت ٢٧٦ مرّة؟

الجواب، باختصار، هو أن التجربة فشلت ٢٧٦ مرّة. وحتى نفهم سبب الفشل، لا بدّ من أن نتعرف أكثر على الطريقة التي اتّبعها الباحثون في عملهم.

لقد عرف فريق روزلين، من البحوث السابقة التي أُجريت على **نُقول الجنين** embryo transfers (نقل الجنين إلى أمٍّ مختلفة) أن النقل لا ينجح دائماً. فقد تموت الأجنة لأسبابٍ مختلفة. ثم إنهم علموا بأن النقل النواتي قد يجيء مرّة بطُرُقٍ جديدة يتسرّب الفشل من خلالها. ولنتذكر أنه كان عليهم أن يحقنوا النواة عبر الطبقة الواقية للبويضة منزوعة النواة، والمُسمّاة بالطبقة الشاحبة، ثم إنهم يوجّهون إليها صدمةً كهربائية، آملين أن تصير النواة مُسْبِتَةً، مع مرور الوقت، في مزرعة النسيج tissue culture. إنّ أيًّا من هذه الخطوات الجديدة قد تتسبّب في هلاك الجنين، أو في عدم نشوئه كُلّيةً. وحتى يفهم الباحثون، وبصورةٍ أفضل، ما الذي يجري فعلاً، فلقد قاموا بإدخال خطوةٍ لم نذكرها من قبل.

فلننظر أولاً في مزيدٍ من المعلومات الضرورية والأساسية حول علم الأحياء التطوريّ developmental biology . بعد أيامٍ قلائل من الإخصاب الطبيعي، يُتوَقَّع أن تكون البويضة المخصَّبة قد انقسمت نحواً من أربع مراتٍ، مؤلفةً كُرَيَّةً من ست عشرة خلية (فَكِّرْ حسابياً: أي ١ ← ٢ ← ٤ ← ٨ ← ١٦). ويبدو الجنين، في هذه المرحلة من تطوّره وكأنه قطعةٌ صغيرة من التوت mulberry، ويُدعى بـ «التُّوَيْتَة» morula (وهي كلمةٌ لاتينية تعني «التوت).

تبدأ «المنطقة الشاحبة»، بعد هذه المرحلة مباشرةً، بالاختفاء، وبينما تستمرّ

الخلايا في انقسامها، فإنها تسمح للسائل بأن يدخل إلى وسط كتلة الخلايا، وهذا يشكّل كرةً مجوفة، تقع الخلايا في الخارج منها، والسائلُ في داخلها. وهذا يُدعى بـ «الكيسة الأُرَيْميَّة»، أو «الكرة الجرثومية» blastula. إن أصل اللبائن (ومن ضمنهم أنا وأنت) ينشأ من بويضةٍ مخصَّبة، ثم من «تُوَيْتَة»، ثم من «كيسةٍ أُرَيْمِيّة»، كلُّ ذلك من قبل أن تنغرز في جدار الرحم. وهذه مراحلُ هامّةٌ في نشوئنا ونشوء الماشية.

وعلى أيةِ حال، وبعد أيامٍ قلائل من وضع «الخلايا الجديدة» في داخل قناة مبيض الشاة، فلقد قام الباحثون بأخذ هذه الخلايا، حتى يروا مدى نشوئها وتطورها. وكما قد يدور في بالك، فإن وجود «التوتية» أو «الكيسة الأريمية» الصغيرة جداً في قناة مبيض الشاة ليس بالشيء الهيِّن. ومن بين ٢٧٧ منها وُضِعَت في الشياه، فإنهم لم يعثروا إلاّ على ٢٤٧ فقط. وهذا يعني أن أكثر من ١١٪ من الأجنة قد فُقِدَت في الأيام القليلة الأولى. وقد يكون فُقِد بعضها لأن من العسير جداً العثور عليه، وقد تكون الأخريات هلكت مبكّراً وتحلّلت. ولسوء الحظ، وعندما قاموا بفحص كلٍّ منها تحت المجهر، فإن ٢٩ فقط من أصل ٢٤٧ تمّ أخذُها كانت في مرحلة «التوتية» أو «الكيسة الأريمية». وبعبارةٍ أخرى، فإن ٨٨٪ من «الخلايا الجديدة» التي تمّ نقلها لم تنشأ، وهذا يُشَكِّل خسارةً كبيرة في التجربة.

ثم قام الباحثون بغرس «الأجنة الصالحة» الـ ٢٩ الباقية في ١٣ شاة. واستلمت بعض الشياه جنيناً واحداً، واستلم غيرُها جنينيْن اثنين (وهو معدّل عدد الحُملان[1] التي كانت لدى كلِّ شاةٍ في الوقت الواحد)، واستلم غيرُها ثلاثة. واعتمد العدد المضبوط على توفّر الأجنة في حينه، وعلى توفّر الشياة «المُستلِمة». وكغيرها من اللبائن، فإن الشياة تحتاج إلى كمياتٍ متوازنة من الهورمونات المختلفة، حتى تتقبّل جنيناً في مرحلةٍ بذاتها من نشأته. وإذا لم يكن الجنين والشاة «متزامنيْن» synchronized (وهو التعبير المستخدم للدلالة على ذلك التوازن)، فإن الجنين لن ينغرس في رَحِم الشاة، وهو ليس بالأمر اليسير علينا عمله. ويقول فريق روزلين في بحثهم المنشور: «لم تكن كل الشياه المستلمة متوافقةً تماماً». وقد يكون هذا هو السبب في أن واحدةً فقط من تلك الشياه الثلاث عشرة صارت حاملاً، وبالطبع كانت تلك هي التي وَلَدَت دوللي!

---

(١) الحُمْلان: جمع حَمَل، وهو الصغير من الضأن.

ويبدو أن الصعوبة التي واجهها الباحثون كانت بسبب عدم تمكنهم من «إعادة برمجة» «الخلية الجديدة» حتى تسلك سلوك البويضة المخصبة، وكان نجاحهم في هذه الخطوة المهمة ١٢٪ (٢٩ «جنين صالح» من بين ٢٧٧ من «الخلايا الجديدة»). ثم كانت هناك أيضاً خسارةٌ كبيرة في المرحلة النهائية، حيث لم ينجح فعلاً إلاّ جنينٌ واحد هو دوللي، وهي نسبة فقدانٍ للأجنة أعلى بكثيرٍ ممّا هو متوقعٌ في التزاوج الطبيعي، ويحتمل أن ذلك يعود إلى التلاعبات في مرحلتيّ «التوتية» و «الكيسة الأُريمية»، إضافةً إلى صعوبة مُزامَنَة الشياه. ويعني ذلك حصيلةُ نجاحٍ نهائية تبلغ ٤,٠٪ فقط (شاةٌ واحدة لكلّ ٢٧٧ من «الخلايا الجديدة» التي أُنشئت من طريق نقل النواة).

أسئلة وأجوبة

إذا استلمت دوللي قلباً أو كَبِداً من توأمها، فهل إنّ جسمها سوف يتعرف على العضو الجديد باعتباره جسماً غريباً، أم إنه سوف يتقبله باعتباره جزءاً منه؟

ليس لدوللي «توأمٌ» حيّ. إن نواتها جاءت من خلايا ضرعيةٍ تمّ غرسها، وتعود لشاةٍ هي ميّتةٌ الآن. ولو أن أيًّا من «الخلايا الجديدة» إلى ٢٧٦ كانت عاشت حتى تُولَد لكانت توائمَ لدوللي.

ولكن هذا السؤال ممتاز. إن الأعضاء المنقولة من التوائم المتماثلين يتمّ تقبّلها، عادةً، وكأنها جاءت من الشخص ذاته. وأقول «عادةً» لأن هناك، وكما في غالبية الحالات في الطب، استثناءاتٌ ومضاعفات، لكن عدد هذه قليلٌ جداً. وهكذا يُتوَقّع أن يكون صواباً نقلُ الأعضاء ما بين المستنسَخين، ومن دون رفض.

لو قمنا باستنساخ «بيل غيتس» Bill Gates، فهل إن النسخة سوف تملك مُعامِل الذكاء (IQ) المرتفع ذاته، والذاكرة الفوتوغرافية نفسها، كالأصل؟ وهل إنها سوف تملك الشخصية العاصفة ذاتها؟

قد لا يكون الأمر كذلك. إن مُعامل الذكاء، والذاكرة الفوتوغرافية، والشخصية، تتألف من اتحاد تأثير الجينات و البيئة. إنّ نسخةً من بيل غيتس سوف تمتلك الأسس الوراثية جميعها التي تنبني عليها هذه السِّمات، ولكن الأمر يحتاج إلى سنواتٍ عديدة من التأثير البيئي لتشكيل «الشخص» النهائي. ولو أمكن للمستر غيتس أن يُربّي نسخته في بيئةٍ

ملائمة، فإن «بيل ـ ٢» قد يكون حتى أعلى ذكاءً، وأقوى ذاكرةً، لا بل عَصُوفاً بأكثر من الأصل. أو لعلّ (بيل ـ ٢) أن يكون مجرّد طفلٍ أبله سهل الإنقياد. ولا يعلم أحدٌ ما هي الجينات المفردة أو العوامل البيئية التي تشكّل هذه السلوكيات المعقّدة، ولكنّ أكثر العلماء يتّفقون على أنها مزيجٌ من الطبيعة (الجينات) والتربية (البيئة). كم هو دور كلٍّ منها في ذلك؟ يمكنك أن تنخرط في مناقشةٍ حامية حول ذلك (في الصحف، وليس هنا!)، والآراء في ذلك متعددة. إن المعلومات هي التي تجعل من العلم شيئاً ثميناً، والعلم وحده هو الذي يمكنه أن يحسم هذا الاختلاف.

ويتذكر الكاتب بحثاً أُجري قبل سنواتٍ قلائل، فلقد قام باحثٌ من جامعة مينيسوتا بمقارنة معامِلات الذكاء (IQs) لِتوائمَ متماثلين (نُسَخ)، وتوائم آخرين غير متماثلين (من الجنس نفسه). واستنتج الباحث أن الجينات مسؤولةٌ عن حوالى نصف الشَّبَه في مُعامِلات ذكاء التوائم المتماثلين، أما الباقي من مُعامِلات ذكائهم فكان يعود إلى البيئة التي عاشوا فيها.

ما هو مدى صعوبة استنساخ كائنٍ بشريّ؟

لا يعلم ذلك أحد. وهناك، أيضاً، آراءٌ متعددة كثيرة. وبالتأكيد فإنّ كلَّ من يفكر في أن يجرّب ذلك لا بدّ أن يجد طريقةً أكثر فعاليةً لاستنساخ اللبائن. ثم إنّ عليه، ولغرض النقل النواتي، أن يستجلب عدداً كبيراً من النسوة اللاتي يرغبن في منح بويضاتٍ مخصّبة أولاً، واللاتي يوافقن على استخدام أرحامهنّ لإنشاء النُّسخ ثانياً. ثم إنه لا ضمانَ في أن تنجح الطريقة ذاتها في الإنسان، إذ قد لا تنجح، إلاّ في الماشية. وأخيراً، وكما نعلم، فإن استنساخ غيردن للضفادع (الشراغيف) لم يفتح الباب لاستنساخ البشر. ولا بدّ لأولئك الذين يفكرون باستنساخ أنواع الحيوانات المهدَّدة بالانقراض من أن يفكروا بالمعضلات ذاتها. إن كل من يقوم باستنساخ الإنسان لا بدّ له من أن يتحمل تبعة احترام الغضب الأخلاقي الشديد لأولئك الذين ينظرون إلى الاستنساخ باعتباره فكرةً شيطانية. أمّا من يقوم باستنساخ حيوانٍ مُهدَّدٍ بالانقراض فقد يُشكَرُ على عمله (ربما).

الاستنساخ البشري
بين العلم والأخلاق

يمكن أن نُعرِّف الاستنساخ بأنه عمليةٌ تُستخدَم للحصول على نسخةٍ طبق الأصل من المخلوق، بطريقةٍ لاجنسية. ولا تبدو النسخةُ الناتجة كمانحها ولا تتصرّف مثله وحسب، بل إنها تتطابقُ معه في مادّتها الوراثية «الدنا» أيضاً. وكلمة «الدَّنا» هي اصطلاحٌ مَجْمعيّ طبيّ عربيّ يشير إلى الحروف الأولى من مادة الحامض الرايبوسي النووي منقوص الأوكسجين deoxy ribonucleic acid. إنّ «الدنا» هو المادة التي تحتوي على المادة الوراثية لأكثر الأحياء. وبعبارةٍ أخرى، فهي تحتوي على المعلومات التي تخبر الجسم كيف يتوجّب عليه أن يعمل وينشأ. فإذا كانت لديك، مثلاً، عينان زرقاوان، فإن ذلك ينتج عن مادة «الدنا» التي تمتلكها.

والتِقنيّة التي جعلت من الاستنساخ شيئاً ممكناً هي عملية نقل النواة nuclèar transfer. ولقد استُكشِفت هذه الطريقة، أوّل مرةٍ، في العشرينيات من القرن العشرين، على يد هانز سپرمان، بغرض إجراء البحوث الوراثية، ودراسة الوراثة والجينات في الكائنات الحية. ولا تزال هذه الطريقة مستخدَمةً في كلِّ مختبرٍ حقيقيّ للاستنساخ في العالم كلّه، وتقوم كل تجربة استنساخٍ للّبائن البالغة باستخدام هذه الطريقة ذاتها. وتوجد تقنيةٌ مشابهة تقوم على «التوأمة» «dubbed «twinning، وهي يتمّ استخدامها أيضاً، ولكن يتوجب أن لا نخلط بينها وبين الاستنساخ بنقل النواة، إذ إنها، وبكلّ بساطةٍ، عمليةٌ لشطر أو تجزئة خلايا الجنين الصغير. وهي تقوم، أساساً، على فكرة نشوء التوائم نفسها.

يحتاج نقل النواة إلى خليّتيْن اثنتين: خليةٍ مانحة، وخليةٍ لبويضة. وعلى العكس من المعتقَد السابق، فلقد أثبتت البحوث أن خلية البويضة تعمل على أحسن ما يكون إذا

كانت غير مخصَّبة، ويتم أولاً إخراج النواة من الخلية. ولمّا كان معظم المعلومات الوراثية مُخزَّناً في النواة، فإن هذه العملية تستبعد أية إمكانيةٍ لتوريث صفات هذه الخلية. ثم يتمّ قسر الخلية المانحة على الدخول فيما يُعرَف بالمرحلة «الفجوة صفر» Gap zero (وتدعى أحياناً بالمرحلة G0)، وهناك مرحلةٌ أخرى من مراحل سُبات الخلية تدعى (الفجوة رقم واحد G1, Gap one، الخ)، وهو طورٌ من أطوار سُبات الخلية. ويتمّ ذلك بطرقٍ مختلفة تعتمد على التقنية المستخدمة. تؤدي مرحلة طور السبات هذه إلى توقّف فعاليات الخلايا، ولكنها لا تموت.

صار لدينا الآن نواةٌ للخلية المانحة جاهزةٌ لأن تتقبّلها خليةُ البويضة التي لم تَعُد، في هذه المُرحلة، تمتلك نواةً. ثم يتمّ استخراج النواة من الخلية المانحة، وتوضع في داخل خلية البويضة. ويتم إنجاز ذلك إمّا من طريق دمج الخلية cell fusion، أو من طريق اغتراسها، أي نقلها transplantation. ثم يتمّ تحفيز البويضة على أن تبدأ في تكوين الجنين، إما بتعريضها لنبضةٍ كهربائية، أو بتأثير مزرعةٍ كيميائية. وحالما يحدث ذلك، يمكن نقل الجنين إلى أمٍّ ظِئْر (بديلة)، أي إلى حيوانٍ يُستخدَم لحمل وولادة جنينٍ لا يعود له. وإذا سار كلّ شيءٍ على ما يرام، وبقليلٍ من الحظ، فإن الأم الظئر سوف تلد نسخةً طبق الأصل من الحيوان المانح.

ولقد قام الباحثون بدراسة الاستنساخ، والتجريب فيه، منذ فترةٍ ليست بالقصيرة. وكان أول من قام بهذا العمل الراهب النمساوي غريغور مندل، الذي قام بدراسة نبات الحمص في حديقته في الدير، قبل أكثر من قرنٍ ونصف. ابتدأ مندل تجاربه عام ١٨٥٦، ثم هو قام بوضع ما يُعرَف بقوانين الوراثة الأساسية بعد ثمانية أعوامٍ من ذلك. ولاحظ أن صفاتٍ مُحدَّدة للنباتات (كالطول واللون) تنتقل من النباتات الأمّ إلى النباتات الجديدة، وافترض مندل أن ظهور صفةٍ ما يسيطِرُ عليه زوجٌ من العوامل، عاملٌ من كلٍّ من الوالدَيْن. وتُعرَف هذه العوامل بالجينات genes. وتنبع أهمية مندل في علم الوراثة في أن الأفكار حول الوراثة، من قبل اكتشافه، كانت مبنيّةً على التكهنات والخُرافة[1].

---

(١) لكنّ القرآن الكريم، والأحاديث النبوية الشريفة، كشفت حقيقةَ الأمر كلّه مِمّا لم يفطِن إليه الغرب من قبل أو يهتمَّ به. أنظر كتاب «أسرار خلق الإنسان ـ العجائب في الصُّلب والترائب»، حول النطفة، والنطفة الأمشاج، والعلقة، والمضغة، تَرَ العَجَب العُجاب من الحقائب العلمية التي وردت في القرآن الكريم والسُّنَة الشريفة، =

ولقد قام الدكتور ستيل ويلادسن، وهو خبيرٌ ورائد في الاستنساخ، بتطوير الطرق الأساسية الحديثة لاستنساخ الحيوان. ويقول: «إن المسألة، بالنسبة إليّ، **ليست إلاّ مسألة وقتٍ قبل أن يتم استنساخ أول مخلوقٍ بشري**»، ولكنه يدّعي بأنه ليست لديه أية قضيةٍ أخلاقية مع الاستنساخ، فهو يقول بأنه مخترعٌ للتِقنيّة، ولكن ليس له أن يُحدّد كيفية استخدامها[1]!

ويقول أحد الأطباء: «لو أصيب أحد أقربائي بالسرطان فسأعمد إلى استنساخه، ثم أستخدم الإنسان النسخة كمانحٍ لنخاع العظام لإنقاذ حياة المريض»[2].

ويقول «أريك»، كاتب هذا الكلام على صفحة «الإنترنت»، إن أوّل استنساخٍ قد تمّ عام ١٩٥٨، من قِبَـل ف. س. ستيوارد، والذي كان حينئذٍ مديراً لمختبر وظائف الخلية ونموّها وتطورها في جامعة كوميل، فلقد تمكن من استنساخ نبات الجزر من خلايا الجذور، بعد أن قام بوضع الخلايا في محلولٍ مُغَذٍّ، فابتدأت الخلايا بالنمو، مكونةً جذوراً جديدة. وتبدو طُرق ستيوارد بدائيةً اليوم، ولكنها كانت فعالةً بما يكفي حتى تجعله مشهوراً في عالم الإنسال المهندَس وراثياً. ولقد ذاعت شهرة تلك التقنيات منذ الخمسينات، ويمكن اليوم استنساخ أيِّ نباتٍ بسهولةٍ نسبية.

وهناك تِقنيَّتان رئيسيتان لاستنساخ الحيوان: طريقة روزلين Roslin، وطريقة هونولولو Honolulu. أمّا الأولى فلقد طوّرها إيان ويلموت Ian Wilmut وزملاؤه، في مؤسسة روزلين بأدنبرة. ويمكن اعتبار ويلموت، على نحوٍ ما، رائداً للاستنساخ، حيث إنه أنشأ الشاة دوللي، والنسخة «عَبْر الوراثية» transgenic، المسماة بوللي Polly.

= والتي لم تُكتشَف إلاّ في القرن العشرين، ثم قارن ذلك كلّه بمعتقدات الغرب حول الأمر نفسه، ممّا يشير إليه كاتب المقال المترجَم أعلاه ويصفه بـ «التكهنات والخرافة» ـ المؤلف.

(١) وكذلك هي كلّ الأسلحة والسموم القاتلة و «المحرَّمة» ـ وما هي بالمحرّمة في واقع الحال ـ على وجه الأرض، لا بل كلّ فنون القتل والتدمير الجماعي، وإهلاك الحرث والنسل، وإفساد الأرض ومَن عليها، ومن فنون الفحش والفسوق ـ المؤلف.

(٢) أفيُوافقُ ذلك الطبيب على أن يكون هو نفسُه نُسخةً عن غيره، قام بإجرائها شخصٌ آخر، على غير إرادةٍ منه، بل قسراً وجبراً، ثم أن يُصار إلى تنشئته وإنمائه، من أجل هدفٍ واحد لا غير، هو أن يكون مصدراً لقطعة غيارٍ يحتاجُ إليها الشخص الذي استُنسِخ عنه؟ ـ المؤلف.

استحوذت دوللي على عناوين الأنباء الرئيسية، وأحدثت هزةً عند الناس والعلماء على حدٍّ سواء، فبالنسبة إلى الناس فلقد كانت أمراً عَجَباً، حيث لم يسمع أحدٌ بأية أنباءٍ ذات بالٍ في حقل الهندسة الوراثية منذ بعض الوقت، ولم يكن قد هيّأ أذهان الناس لفكرة استنساخ حيوانٍ ما. أمّا بالنسبة إلى الباحثين والعلماء، فلقد كانت حقيقة أن دوللي قد تمّ إنشاؤها من خلايا شاةٍ يبلغ عمرها ستة أعوامٍ، تمثّل ثورةً حقيقية. وحسب الحقائق المتعارف عليها، فإن الخلايا البالغة لا يمكن أن تعطي كائناتٍ جديدةً بالغة. لقد حطّمت دوللي هذه القواعد. وهكذا، وبعد ظهورها الأول، اندفع العلماء والباحثون في محاولة لفهم كيفية إنشائها. ولقد وجدوا بأن دوللي كانت مستنسَخةً حقًّا وصدقاً، وأنها قد استُنسخِت، وبحقٍّ، من خلايا بالغة. أحدث هذا التطور الجديد تغيّراً مهماً في حقل العلوم الوراثية، حيث يمكننا الآن، نظرياً، أن نستنسخ أيّ كائنٍ حيّ، وهو ما يوسّع من مجال استخدام الاستنساخ، ومن دون حدّ.

وزاد نشاط ويلموت وفريقه بعد استنساخ دوللي، أولِ شاةٍ تُستنسَخ من خلايا لكائنٍ حيٍّ بالغ، فقاموا مؤخراً بإنشاء شاةٍ مهندَسةٍ وراثياً، أسموها پوللي Polly. ولقد وُلدَت پولي الطريقة نفسها التي تمّ إنشاء دوللي بها، ولكن المادة الوراثية قد تمّ تعديلها قبل أن تُدمَج النواة بالبويضة، وبطريقةٍ تُنتِجُ الشاةُ معها نوعاً من البروتين، في لبنها، يُعرَف بالعامل «٩» Factor IX (وهي مادةٌ في الدم ضروريةٌ لتخثّره، وهي ناقصة في مرض الناعورية «الهيموفيليا»).

وذلك يجعلها ليس كحيوانٍ مُستنسَخ مثل دوللي وحسب، ولكنها أيضاً حيوانٌ «عَبْر وراثيّ» transgenic، ويعني ذلك أنها «تُعَبِّر» عن expresses جينٍ لا ينتمي إلى طاقم جيناتها (جينومها)[1]، وليس هذا عملاً جديداً فذًّا، لكنّ مؤسسة روزلين تستحق تقديراً إضافياً على ذلك بسبب فعالية وكفاية هذه العملية، فلقد كان معدّل نجاحها، سابقاً، منخفضاً جداً، ولكن ويلموت أظهر لنا مُعدَّلاً لثلاثة شياهٍ من كلّ ستّ، تحتوي على الناتج الجيني المطلوب، وتقوم بإنتاجه وإكثاره. ومن المؤمل أن تؤدي هذه النجاحات إلى إنتاج «العامل ٩» بكمياتٍ تسمح بتنقية المنتوج بطريقةٍ سهلة، وبتكلفةٍ منخفضة، ونوعية عالية.

---

(١) الجينوم genome = الطاقم الجيني، أو مجموع البِنية الوراثية، لأيّ كائنٍ حيّ.

تمّ إدخال طريقة هونولولو، عالمياً، في تموز من عام ١٩٩٨، من قبل فريقٍ من الباحثين في جامعة هاواي، وقد أعلنوا مؤخراً أنهم، ومن خلال استخدام هذه الطريقة، قد أنشأوا ثلاثة أجيالٍ من فئرانٍ مستنسَخةٍ متماثلة جينياً.

وتُنسَب هذه الطريقة إلى تيروهيكو واكاياما، وديوزو يانا غيماتشي، في الجامعة. وتتماشى النتائج التي حصلا عليها مع نتائج مؤسسة روزلين، حيث أمكنهما أن يستنسخا فئراناً من فئرانٍ بالغة. ويزعم واكاياما قائلاً: «يمكنني أن أقوم بنقل ٢٠٠ من الأجنة، في يومٍ واحد». ويمكن أن يعني ذلك، في الأحوال المثالية، ٢٠٠ استنساخ، ولكن المعضلات والمصاعب لم يتمّ التغلب عليها كلّها بعد، إذ إن نسبة النجاح لا تتعدى، في واقع الأمر، اثنين أو ثلاثة بالمائة، ويتفوق ذلك على نتائج ويلموت وفريقه، ولكنه ليس جيداً بما يكفي حتى يجعل طريقتهم فعّالة حقاً، إلاّ أن هناك تطبيقاتٍ محتملةً كثيرة لهذه الطريقة، ولقد خَطّطتْ فعلاً إحدى شركات التقنية الحيوية المغامرة برأسمالها، وهي شركة پرو بايو أميريكا، تطلب رخصةً للقيام بالتقنية الاستنساخية، ومن النتائج المحتملة لذلك سُبُلٌ أسرع لهندسة حيوانات «عَبْر وراثية» مثل پوللي.

قامت وكالة الغذاء والأدوية الاتحادية الأمريكية FDA، في مايس من عام ١٩٩٤، بترخيص إنتاج نوعٍ من الطماطم يُعرَف باسم «طماطم كالغين» Calgene's tomato. ويمثّل هذا النوع من الطماطم نقطةَ تحوّلٍ رئيسيةً في عالم الصناعة، لأن ترخيصها من قبل الوكالة يُسرِّع ويسمح بإدخال الأطعمة المهندسة وراثياً في المستقبل، ويتمّ تسويق هذا المنتَج في أسواق الولايات المتحدة كلها، وهو نِتاجٌ لبحوثٍ وتطويرات بلغت كلفتها ٩٥ مليون دولار، ولقد أفلح التقنيون العاملون على طماطم كالغين في عزل جينٍ مسؤول عن تشفير خميرة معيّنة مسؤولة عن عملية نضج الثمرة، وتمكنوا من أن يوقفوا عملها، ويسمح ذلك للطماطم بخمسة أيامٍ إضافية قبل أن تنضج على النبات المعترش، فتبقى محتفظةً بصلابتها في أثناء نقلها، وهو ما يسمح بتطويل فترة خزن الطماطم وإنتاجها في أماكنَ بعيدةٍ مثل أمريكا الوسطى، حيث يمكن إنتاج الأثمار بأسعار أرخص.

وقامت شركة أ. بي. أس غلوبال، وهي شركةٌ عالمية رائدة في مجال تقديم خدمات وتقنيات استنسال البقر، في العام المنصرم، بتقديم حَمْلٍ لثورٍ بلغ عمره حينئذٍ ستة شهور، وهو يتمتع بصحةٍ جيدة، وسُمّي بالاسم «جين» Gene، وقد أُنشِيء من خلال

تقنياتها الاستنساخية التجارية. ثم إنها أعلنت عن تكوين شركة إنفايجِن Invigen Inc ، بغرض التجارة في تطبيقات الاستنساخ في إنسال الماشية، بالإضافة إلى الحقول الصيدلانية، و «النقل الغيري»[1]. ويَعِدُ إنجاز إنفايجن بفسح المجال أمام تقنيات استنساخ الماشية على مستوى تجاري، إذ إن تقنيتهم الجينية الجديدة تعطي مصدراً لا ينضب للمادة الوراثية الضرورية لإنتاج عددٍ كبير من الماشية المستنسخة، وبأثمانٍ معقولة. ويقول مدير الشركة التنفيذي إن تقنيات الاستنساخ ومرافقاتها لديهم تَعِد بمستقبلٍ كبير لتحسين نوعية وثَبات منتجات الألبان والأبقار وقيمها الغذائية.

وتقول «منظمة الاستنساخ البشري» Human Cloning Organization، بأن العلماء يعتقدون بأنه قد يصير في إمكانهم علاج النوبات القلبية لدى المصابين من خلال استنساخ الخلايا السليمة المأخوذة من قلوبهم، ثم غرسِها مجدداً في المناطق التالفة من قلوبهم.

ولقد حصل، مؤخراً، اختراقٌ في بحوث «الخلايا الجذعية الجنينية» embryonic stem cells، فهي يمكن زرعها، في الوقت الحاضر، لإنتاج أعضاء أو أنسجة تُستخدَم لإصلاح أو إحلال التالف منها. فيمكن مثلاً استخدام هذه الطريقة للحصول على خلايا دماغيةٍ لعلاج الأدمغة التالفة، وعلى جلدٍ لضحايا الحروق، وخلايا النخاع الشوكي للمصابين بالشلل الرباعيّ quadriplegia، أو الكُساحة (شلل النصف السفلي من الجسم). ويمكن أن يكون ذلك نافعاً أيضاً في تطوير علم «الغريسة الغَيْريّة» xenotransplant، لأن الجهاز المناعي البشري يقوم سريعاً، وبصورةٍ طبيعية، برفض أي جسمٍ غريب. إلاّ أنه يمكن للباحثين، من طريق نقل النواة، أن يُعدِّلوا خلايا الحيوان للحصول على حيوانٍ مانح لغريسةٍ لا تثير الجهاز المناعيّ البشري. ويجادل دعاة الاستنساخ البشري بفائدته لعلاج العقم، والأمراض الوراثية، ولإحلال الأعضاء التالفة، كالكبد، والكلية، والنخاع الشوكي (في حالة سرطان الدم، أو «اللوكيميا»)، والأعصاب، وفي بحوث السرطان، حيث يعتقد البعض أنه سوف يكون في إمكاننا أن نتعرّف على الكيفية التي تتوقف بها الخلايا وتتكاثر. لا بل إن شركة غلوبال المذكورة تعمل على إنسال أحصنةٍ للسباق تماثل الأحصنة الأصيلة الممتازة، طبق الأصل، بدلاً

---

(١) «النقل الغَيْري» xenotransplantation، هو عملية نقل الأعضاء من نوعٍ إلى آخر، كنقل قلبٍ من قردٍ إلى إنسانٍ، مثلاً.

من أن ترث ٥٠٪ فقط من جينات الفرس الأصيلة المطلوبة، ممّا يُحصَل عليه بطرق التكاثر التقليدية. ثم إن هذه الحيوانات «الكاملة» يمكنها أيضاً أن تتكاثر، فلا نحتاج إلى إجراء عملية الاستنساخ في كلّ مرةٍ نرغب فيها بالحصول على الحيوان، وهو ما يمكن أن يوفّر الأموال أيضاً، كما يمكن استنساخ الخراف، والماعز، إلخ، بالطريقة ذاتها[1].

(١) بتصرّفٍ، عن الكاتب الذي أسمى نفسه باسم أريك Eric، على الإنترنت.

أسئلةٌ وأجوبة
حول الإستنساخ

هل إن الاستنساخ هو شيءٌ «غير طبيعي»؟

كلاّ، وأبداً. إن بعض الكائنات تتكاثر، في الطبيعة، من طريق الاستنساخ وحده ـ ليس البكتريا والفطريات وحدها، ولكن أيضاً كائنات أكبر منها، كبعض القواقع والروبيان. ولأن التكاثر الجنسي، في الطبيعة، هو السبيل الوحيد لتحسين المحتوى الجيني لأنواع الحيوانات، فإن معظم الأنواع اللاجنسية تنحو للانقراض[1]، إلاّ أن واحداً منها على الأقل ـ وهو روبيانٌ يُعرَف باسم Artemia perthenogenetica ـ ظلّ على قيد الحياة لما لا يقلّ عن ٣٠ مليون عام. وهناك أنواعٌ أخرى عديدة، ومنها حشرة المَنَّة (= الأرْقَة) aphid ـ وهي حشرةٌ تمتص عصارات النبات ـ تقوم بالتكاثر، في الغالب، من طريق الاستنساخ، وهي لا تتكاثر جنسياً إلاّ بعد مرور أجيالٍ قليلة.

هل إن التوأم المتماثل يشبه الكائن المُستنسَخ، سواءً بسواء؟

لا يحدث ذلك إلاّ في حالة ولادة الكائن المستنسَخ في الوقت ذاته، ومن الرَّحِم نفسها التي جاءت منه «نسخته»، لأننا نعلم الآن أن ما يتعرض له الجنين في الرحم، بالنسبة إلى الغذاء، أو الخمرة، أو الأدوية، وربما حتى هورمونات الضغوط stress hormones، يمكن أن تؤثر في تطوّره الجسدي والعقلي.

---

(١) هذا في مجلة «نيو ساينتست» الأمريكية، وكفى بذلك سبباً علمياً، وبرهاناً ساطعاً، على أن الاستنساخ إنما هو ضدّ الطبيعة، وضدّ التطور، بل إنه سببٌ لمحق الحياة الحيوانية، أو البشرية، على المدى الطويل، وتلك حُجّةٌ على أنصار العلم مثلما هي حجةٌ للمؤمنين المعارضين للاستنساخ على أساسٍ أخلاقيّ ـ المؤلف.

هل يمكن لشخصٍ ما معتوه، أن يستنسخ هتلر، إذا ما وصلت تقنية الاستنساخ البشري حدّ الكمال؟

إنه مجرّد احتمال ـ ولكنهم لن يحصلوا على الشيء الذي أرادوه. هم سوف يحتاجون؛ أولاً، إلى بعض الخلايا الحيّة من جسمه ـ وما لم تكن مجمَّدةً، أو تمّ حفظها بعد الموت مباشرةً، وبطريقةٍ ما، فيحتمل أنه لن يكون بالإمكان استخدامها. وما هو أكثرُ أهميةً من ذلك، وبسبب اختلاف البيئة داخل الرحم، وبسبب التنشئة المختلفة، فإن هتلر المستنسَخ لن يسلُك، أو يفكّر، أو حتى يبدو بالضرورة كهتلر الأصلي![1].

هل يمكن «استزراع» النسائخ لتجهيز «قطع غيارٍ» احتياطية لِـ «والدها»[2] أو «والدتها»[3] المستنسَخة، من دون مشكلة رفض الأعضاء؟

ربما، رغم أننا لا نعلم ما يكفي حتى نكون واثقين من أن الرفض لن يُستبعَد كُليّةً. وقد يتوجب عليك أن تنتظر سنواتٍ عدّة حتى تصبح أعضَاء النسيخة ناضجةً بما يكفي لنقلها، وبالطبع فإن ما تقوم به سوف يكون عملاً جدُّ لا قانونيّ، ما لم يكن المصدر راغباً في أن يتصرف كـ «مانح»، لأن النسخة لن تكون أقل إنسانيةً مني أو منك. وحتى لو تركنا الاعتبارات الأخلاقية جانباً، ومع التقدم الحاصل في فهم رفض الأنسجة والتعامل معه، فإن الأمر الأكثر احتمالاً هو أن يكون لديك، في المستقبل، قلبٌ لخنزير من أن يكون قلباً لإنسانٍ مستنسَخ.

هل للإنسان المستنسَخ روح؟

يقول كاتب الـ «نيوساينتست»: «لسنا برجال دين، ولكن إذا ما وُهِبَت الحياةُ لتوائمَ متماثلين ولأنواع متعددين من «أطفال الأنابيب» ممّن قد وُلِدوا فعلاً، فإننا نخرج بنتيجةٍ مفادها أن الإنسان سوف تكون له روحٌ أيضاً».

---

(١) رغم كلّ ما قد يُقال، فإن التوائم المتماثلين يعطوننا الجواب الأكيد، ذلك لأن النسخة، لو أمكننا إنشاؤها، لن تكون إلاّ التوأم المماثل لهتلر نفسه، وبكل ما نعرفه من التماثل الشديد للتوائم المتماثلين ـ المؤلف.

(٢) (٣) ستظلّ كلمات «الوالد»، و «الوالدة»، و «الابن»، و «البنت»، و «الجدّ»، إلخ..، كلّها، عند الحديث على الاستنساخ، بين قوسين، لأنها مجازٌ لا حقيقة ـ المؤلف.

هل يمكن استنساخ الناس، من دون أدمغة واعية (حتى يمكن «جَنْيُ» أعضائها، أو أجزاء من أجسادها، بوخزٍ أقلَّ للضمير)؟

كلاّ. وللمبتدئين، ومهما كانت حقيقة الوعي consciousness، فإنه لا يسكن في أيّ جزءٍ واحد من الدماغ، أو طاقمٍ من الجينات التي يمكن فصلُها بسهولةٍ عن الإنسان النسخة، قبل أو خلال تكوّنه. ثم إن محاولة محو وعيِ فردٍ ما لَهُو أمرٌ مشبوه أخلاقياً. ثم إن من الصعب عليك أن تعلم بأن تقنيتك قد نجحت. ويمكن أن يبدو الشخص ويتصرف وكأنه مجرّد نبات خضراوي vegetable لا عقل له، ولكن عقله في واقع الحال نشيطٌ جداً ـ أنظرْ مثلاً إلى الكاتب الفرنسي المشلول، جين دومينيك بوبي، الذي أملى روايةً من ١٣٠ صفحة بتحريك جفنه.

هل يمكن إنماء الأعضاء الحيوية باستخدام الاستنساخ، دون بقية الجسم؟

ربما ـ ولكن لا أحد قد اقترب مجرّد اقتراب من معرفة كيفية عمل ذلك. وعلى العكس من توقعات العلماء، تُظهِر لنا ولادة دوللي أن من الممكن إعادة برمجة خلية حيوانٍ بالغ (أو طاقمه الجيني ـ الجينوم ـ على الأقل)، حتى يبتدىء تكوّنَه ونشوءه مرّةً أخرى. إن هذه المرونة المكتشفة حديثاً تعني أنه قد يصير من الممكن، في يومٍ ما، إعادة برمجة خلايا الجلد أو الدم، حتى تنموَ إلى «قطع غيارٍ» من أنسجةٍ وأعضاء، وليس إلى كائناتٍ كاملة، لكن العقبات التقنية عظيمة.

هل يمكن استخدام الاستنساخ لإنشاء «محاربين شديدي الشكيمة على نحوٍ خاص» أو أناسٍ خارقي الذكاء؟

ربما ـ رغم أننا لا نعلم، في الوقت الحاضر، ما يكفي من علم الوراثة الإنساني حتى نقوم بالكثير من أجل «تحسين الناس». وحتى الآن، وبسبب الاهتمامات الأخلاقية، فإن أخصائيي الوراثة يركّزون بحوثهم على معرفة أسباب الأمراض الوراثية ثم علاجها. وبينما يجعل الاستنساخُ من الأيسر علينا أن نتدخّل في عمل الجينات الإنسانية والحيوانية، وحتى قبل الاكتشافات الأخيرة، فلقد حدث من قبل ذلك تقدّمٌ ملحوظ في التحسين الجيني للحيوانات. ولقد أمكن، على سبيل المثال، القيام بهندسةٍ وراثيةٍ للحصان كاملةٍ تقريباً.

هل يمكن استخدام الاستنساخ لإنقاذ الحيوانات المهدّدة بالانقراض؟

إنَّ نسبة النجاح متدنّيةٌ جداً، في الوقت الحاضر (استُنسِخت دوللي فقط بعد ٢٧٦ محاولة)، ولكن إذا ما تمّ تحسين ذلك، فلقد يصير من الممكن زيادة عدد الحيوانات عسيرة الإنسال hard to breed. أما الحيوانات المنقرضة (أو الحيوانات من دون إناث) فأمرها أصعب من ذلك. إن الأنثى لا يمكنها، في العادة، أن تلد حيواناً من نوعٍ آخر غير نوعها، ولكن ليس من الواضح، حتى الآن، إن كان في إمكان أنثى لنوعٍ شديد الشَّبَه أن تلد حيواناً من نوعٍ مختلف من الحيوان.

هل يمكن للاستنساخ أن يساعد «الزوجيْن» الشاذين[١] gay couple، على الحبل، وأن يجعل الرجال غير ضروريين للإنجاب[٢]؟

نعم، من حيث المبدأ. وبالطبع، فإن النسخة سوف تكون «توأماً مُماثِلاً» لواحدٍ من هذين «الشريكين» ـ وسوف يكون من العسير، من خلال تقنيات الاستنساخ، تقليد عملية خلط جينات الزوجين التي تحدث خلال التكاثر الجنسي[٣].

---

(١) أي الرجلين الشاذين، أو المرأتين الشاذتين، كما هو واضح ـ المؤلف.

(٢) سوف نرى أن دعاة الاستنساخ البشري كثيراً ما سيهبّون، المرّة بعد المرّة، لنجدة الملهوفين من الشاذّين والشاذات، حتى يكون لهم أطفالٌ، من أحدهما! ولو صدَّقْنا قول المدافعين عن الاستنساخ البشري في أثر البيئة البالغ في النسخة، فماذا عساه أن يكون الطفل المنسوخ إلاّ مَسْخاً ممسوخاً؟ ـ المؤلف.

(٣) نيو ساينتست، ١٩٩٩.

الإستنساخ
والتوائمُ المتماثلونَ

يوصف الاستنساخ، غالباً، بأنه أشبه بالحصول على «توأمٍ مماثل» للشخص المستنسَخ عنه، فكيف ينشأ التوائم؟

لا بدّ من أن نذكر بدايةً أن التوائم نوعان:
توائمُ متماثلون، وآخرون غيرُ متماثلين.
ينتج التوائم في واحدةٍ من كلّ ٩٠ ولادة.
وثلث هذه الحالات هم توائمُ متماثلون.
والثلثان الآخران منهم غير متماثلين.

من هم التوائم غير المتماثلين (= التوائم مزدوجة الزايكوت، أي مزدوجة البويضة المخصَّبة) dizygotic twins؟

هم ينشأون عن خروج بويضتيْن اثنتين من المبيض، وتخصيبهما من قِبَل حيوانيْن منويين مختلفين. ولمّا كان لكلٍّ من البويضتين المخصبتين طاقمٌ جينيّ مختلفٌ تماماً، فإن التوأمين لا يتشابهان، بأكثر ممّا يتشابه به الإخوة أو الأخوات غير التوائم، ممّن يولدون في أوقاتٍ مختلفة. وهما قد يكونان من الجنس نفسه، أو لا يكونان. وينغرس كلٌّ منهما في جدار الرَّحِم بصورةٍ منفصلة عن الثاني، وهو يملك مشيمته الخاصة به، إلاّ أن المشيمتين قد تكونان، في بعض الأحيان، قريبتين جداً الواحدة من الأخرى، بحيث إنهما تكونان متلاصقتين ومندمجتين.

ويتشارك هؤلاء التوائم، غير المتماثلين، وكغيرهم من الأخوة من غير التوائم، في ٥٠٪ من جيناتهم التي يرثونها عن والديْهم.

أما التوائم المتماثلون (= التوائم واحدة الزايكوت، أي ذات البويضة المخصبة الواحدة) monozygotic twins،

فإن التوأم ينشأ فيها من بويضةٍ (نطفةٍ أمشاجٍ) واحدة، ويحصل ذلك عند انشطار البويضة المخصبة في مراحلَ مختلفةٍ من تطورها. ويُعتقد أن هذا الانشطار يحدث مبكراً في المرحلة التي يكون فيها الجنين من خليتيْن اثنتين وحسب، أو في مرحلةٍ لاحقة أكثر تقدماً من الجنين، وهو الأكثر حدوثاً. وتكون لهذين الجنينين، في هذه الحالة، مشيمةٌ واحدة تربطهما بالرحم.

ويمكن التعرف على التوائم المتماثلين من تشابههم في مجاميع الدم، وبصمات الأصابع، والجنس، والمظهر الخارجي، كالعينين، ولون الشعر.

إن التوائم المتماثلين متماثلون جينياً، ١٠٠ بالمائة، لأنهم يتوارثون الجينات عينها من والديهم[١] [٢].

---

(١) Longman's Medical Embryology, 5 th. Ed., T.W. Sadler, Williams & Wilkins, 1985, p. 10.

(٢) أما احتمال اختلاف بقية الأخوة عن بعضهم، فهو رقمٌ هائل ـ انظر حاشية ص ٧٨.

الفـــرق
بين المستنسَخين والتوائم المتماثلين

يدّعي المدافعون عن الاستنساخ البشريّ بأن التوائم المتماثلين إنما هم نُسَخٌ من بعضهم البعض بحقّ، ذلك لأنهم يملكون الجينات ذاتها. ويقول ريتشارد داوكنز، في مقالةٍ نَشَرَتْها صحيفة «لندن إيفننغ ستاندارد»، «إن السماوات لن تهتز إذا وُلِد زوجان من التوائم المتماثلين»، ولكنه يُسارع للاعتراف بأن هناك أمريْن مزعجين كبيرين يختلف فيهما المستنسَخ عن التوائم المتماثلين، وأولهما أن الطفل المستنسَخ سوف يكون بالطبع أصغر عمراً بكثيرٍ من الأصل الذي استُنسِخ منه. وثانيهما أن هناك شَبَحاً يُثار لنُسَخٍ متعددةٍ من آلافٍ من العساكر المتماثلين الذين يسيرون بنسقٍ عسكريّ نحو ألفيّةٍ شجاعةٍ جديدة[1]. وتبدو كلتا الفكرتين، في وجهٍ من الوجوه، غير مُريحتين. إنّ فكرة مرور المجاميع المنظَّمة من أفرادٍ متماثلين كلٌّ منهم هو هتلر صغير بعينه، وهم يخطون بخطوات الإوزة، وعلى الطبل الجينيّ ذاته، لهي فكرةٌ مرعبة حقًّا.

ويضيف داوكنز: «إن استنساخ شخصٍ عاديّ لطيف لا يؤذي أحداً، ليس كاستنساخ شخصٍ لا نودّ أن نرى المزيد من أمثاله. ولكن، أوَليس أن الأمر الأكثر احتمالاً أنه لو صار الاستنساخُ سياسةً واقعة، فإن السياسة نفسها لَسَوف ترفعُ رأسها القبيح؟ فمن عساه الأكثر احتمالاً، في واقع الحال، أن يُستنسَخ؟ أهو الشخص الذي نُعجَب به جميعاً؟ أم هو روبرت مردوخ الذي يصفه بأنه «لا شيء فيه يمكن أن نطريه، غيرَ قوّته، ونفوذه،

---

(١) لا أدري لِمَ أهمل الكاتب، أو تناسى، حقيقة أن التوأم المتماثل يجيء من والدين اثنين، لا من والد(ة) واحد(ة)، وعلى العكس من الاستنساخ الذي يجيء فيه الطفل من «والدٍ»أو «والدة» واحدة ـ المؤلف.

وأمواله؟». «ولو افترضنا أن المجتمع قد نجح في أن يجعل الاستنساخ المُشاع والمفتوح لجميع الناس، ولأيٍّ كان مِمّن يمكنه أن يدفع كلفته، أمراً غير قانوني، فكيف سوف يكون في إمكاننا أن نحدّد من ذا الذي نُحبّ أن نستنسخه، وهل سوف تقودنا معضلات الاستنساخ، من دون أيّ شك، وبطريقةٍ لا ترحم، إلى مجموعةٍ أخرى من العظماء والممتازين يترأسها، بالقطع، فلانٌ وفلان؟».

«وهناك معضلةٌ أخرى. إذ كيف سيكون شعور الطفل النسخة ذاته، حول هذا الأمر؟ هل ستتمّ مضايقته في المدرسة، وتعذيبه بسبب اختلافه عن غيره؟ لا شك أن الطفل الأول سوف يشعر بأنه شخصٌ غير طبيعيّ: وهو سوف تكون لديه «أمّ» بالولادة لا ينتمي إليها بصلة قرابة، وسيكون لديه أخٌ أو أخت مماثلة له، ولكن أكبر منه بخمسين عاماً مثلاً، ويكون والداه الجينيان ربما قد تُوفّيا منذ زمنٍ طويل، وكبيريْن بما يكفي لأن يكونا جدّيه الكبيريْن».

وينتهي داوكنز للقول بأنه لا بدّ لنا من أن نُحاذر الكراهية الفطرية كعملٍ أو ردٍّ فعلٍ انعكاسيّ، ومن دون تفكير، لكل ما هو «غير اعتيادي أو غير طبيعي»، وإننا لم نتكاثر من دون جنسٍ، ربما لآلاف الملايين من السنين، ولكن الشيء غير الطبيعي ليس مُرادفاً لما هو غير حسن. إن من غير الطبيعي أن نقرأ الكتب، أو أن نسافر بأسرع ما يمكننا أن نركض أو نطير. وأن نرتديَ الملابس لهو أمرٌ غير طبيعي (!)، ولكننا نفعل ذلك. وفي حقيقة الأمر، فإن أولئك الذين سوف يشعرون بالفضيحة من احتمال إجراء الاستنساخ البشري هم أنفسهم الذين يغضبون من انعدام ارتداء الناس للملابس»[1].

(١) إذا انسقنا مع هذا التفسير الغريب، لقادنا ذلك وقاد الكاتب والمجتمعات إلى طرح كلّ ما قد تعارفت عليه المجتمعات من أصول الفضيلة والأخلاق، بَلْه العادات الفردية والاجتماعية، ولعلَّ الكاتب أن يشعر بالراحة أكثر ممّا هو عليه إذا هو سار من دون أية ملابس كما يقول ـ المؤلف.

هل أنت الدكتور فرانكنشتاين[1]؟

حوارٌ مع ويلموت

مُستنسِخ دوللي

كتب أندرو روس يقول: إن العالِم الذي استنسخ أول حيوانٍ لَبون، مهمومُ البال، وهو يشعر بالقلق، لأنه يخشى أن يُساء استخدام البحث الذي قام به ـ أو أنه قد لا يُستخدَم أبداً.

«العلماء شديدو الانذهال، مصعوقون. لقد صار الخيال حقيقةً، وثارت الاحتمالات المرعبة». كانت تلك عناوين جريدة نيويورك تايمز حول الدكتور إيان ويلموت، أخصائيّ علم الأجنّة في أدنبرة، الذي قام بعملٍ تاريخيّ عندما أنشأ شاةً من مادة «الدنا» الوراثية لشاةٍ بالغة، وكان البحث الذي أجراه في مؤسسة روزلين Roslin Institute، في أدنبرة، قد تمّ تمويله من قِبَل شركةٍ للأدوية هي شركة پي. پي. إل. ثيراپيوتكس PPL Therapeutics.

وبينما يقول الدكتور ويلموت إن الغرض الأساس من الاستنساخ هو تطوير العلاجات بالعقاقير لمكافحة أمراضٍ بشرية معينة تهدّد الحياة، فإن علماء آخرين، وخصوصاً في الولايات المتحدة، يبدو أنهم قد اتخذوا رأياً أكثر «رؤيوية»[2] للأخبار، إذ يقول الدكتور لي سيلڤر، وهو عالم أحياءٍ في جامعة برنستون: «إن ذلك يعني، أساساً،

---

(١) الدكتور فرانكنشتاين D. Frankenstein هو بطل روايةٍ شهيرة يلمّ به الخراب على يد ماردٍ خَلَقَه هو بنفسه.

(٢) رؤيوي apocalyptic: شبيه بسفر الرؤيا، أو برؤيا.

أنْ ليس هناك من حدودٍ، وهو يعني أن الخيال العلمي قد صار حقيقةً كله». أما الدكتور رونالد مونسون، وهو أخصائيٌّ في أخلاقيات الطب Medical Ethicist، بجامعة مايسوري، فيقول: «ليست هذه التقنية، أساساً، ما يمكن ضبطه والسيطرة عليه من قبل الشرطة»، لا بل إنه يتكهّن باحتمال استنساخ الموتى.

هل إن هذه السيناريوهات ممكنة، ولو من بعيد؟ وإذا ما ظلّ العلاج بالعقاقير أسبقيةً أساسية، فمتى سوف نرى الأدوية المُنشأة من طريق الاستنساخ في الأسواق؟ قام سالون بمهاتفة ويلموت في منزله بأدنبرة.

خيالٌ علميّ science fiction! استنساخ الموتى! تقنيةٌ خارجة عن السيطرة! ما هو رأيك في أمثال هذه الاستجابات للعمل الذي قمتَ به؟

أعتقد أنها استجاباتٌ مفرطة. ويتلخص الموضوع في أن ما اعتقدنا بحدوثه طيلة حياتنا هو أنه إذا كان لديك بويضةٌ مخصَّبة واحدة (= نطفة أمشاج)، وانقسمت، فإنها تقوم، وبصورةٍ مطّردة، بالتخصّص، والتمايز، فيصير لديك دماغٌ، وعضلات، وأنواع الخلايا التي نملكها كلّها. ولقد افترض الناس، حتى الآن، أن تلك العملية هي عمليةٌ «لا عَكُوسة»[1] ـ وما قمنا به قد أظهر أن الأمر ليس كذلك، ويتوجّب على الناس، اليوم، أن يفكّروا بصورةٍ مختلفةٍ قليلاً عما تعودوا عليه، حول الآليات التي تسيطر على هذه التغيرات ـ مثلاً، ماذا يحدث عندما تجري الأمور بطريقةٍ خاطئة، فيحدث لديك سرطان، بدلاً من النشوء الطبيعي. أي أن ذلك سوف يؤدي إلى أن يفتح الناس أعينهم كثيراً في علم الحياة.

وماذا يعني أن يصير بالإمكان استنساخ البشر؟

لا ندري. أجل، إن من المحتمل جداً، أن يكون ذلك ممكناً، ولكن ما قلناه ونقوله مراراً وتكراراً ـ عن كلٍّ من مؤسسة روزلين، ومنتسبي شركة PPL ـ هو أننا نجد أن من غير الأخلاقي أن نقوم بعمل ذلك. ونحن لا يمكننا أن نجد سبباً يجعلنا نقوم به. ولو كان هناك سببٌ لاستنساخ كائنٍ بشري، فإننا سوف نقوم به، ولكن ذلك السبب غير موجود.

---

(١) لا عكوسة irreversible: أي أنها لا يمكن عكسُ اتجاه حدوثها إلى وراء، فلا يمكن، للخلية المتمايزة المتخصصة، في هذه الحالة، أن تعود خليةً جذعية stem cell غير متخصصةٍ كما كانت في أول الأمر.

هل إن فكرة استنساخ الموتى فكرةٌ خيالية تماماً؟

أجل[1].

ولكن، وعلى الرغم من ذلك، وحتى لو لم يكن في استطاعتك أن تستنسخ الموتى، وأنك لا ترى سبباً لاستنساخ الأحياء، فإن الجنيّ قد خرج من القمقم. فلقد يجدُ غيرُك أسباباً لاستنساخ الكائنات البشرية ـ وقد لا يمتلكون المعايير الأخلاقية التي تمتلكها ذاتها؟

إن ذلك يقلقني، سواءً من ناحية المبدإ أو من ناحية التفاصيل. هو يقلقني، في التفاصيل، لأن النجاحات التي حُزناها اليوم ذاتُ فعاليةٍ منخفضةٍ للغاية، وهو ما يجعل التفكير في عمل ذلك مع البشر مرعباً تماماً، ولسوف أشعر بالأسف الشديد للنسوة والأطفال الذين يصيبهم ذلك.

ولماذا، ألأنّ الطفل المستنسَخ قد يصير نوعاً من مَسخٍ ما؟

ذلك ممكنٌ. ولعلَّك لا تعلم أن في التجربة الأولى التي قمنا بها، والتي نشرناها، وُلدت خمس شياهٍ حيّة، وهلكت منها اثنتان سريعاً. لم يكن هناك من مسخ، ولكنها وبكل بساطة هلكت وحسب. وذلك أمرٌ مزعجٌ ومقلقٌ جداً، إذا أنت فكّرتَ بأمٍّ تحمل طفلاً، ثم هو يهلك خلال أيامٍ قلائل من ولادته.

إن هدفك الأساس، كما تقول، هو إنشاءُ منتوجات تُستخدَم في الحقل الصحيّ، وتُؤخَذ من نُسوخٍ حيوانية. ففي أية حقولٍ منها، على وجه التحديد، هو ذاك؟

الناعور (الهيموفيليا). إذ يمكنك أن تحصل، في الحيوانات، على عوامل التخثر الناقصة، كما يمكن أن يكون ذلك مفيداً في حالة تكيّس البنكرياس الليفي cystic fibrosis of Pancrease.

ما هو الفرق بين استخدام النُّسوخ الحيوانية، وبين أنواع التقنيات الحيوية الأخرى؟

---

(١) لم تكد تمرّ سنتان على هذه المقابلة حتى أعلن العلماء، في جامعة تكساس، في أيلول ١٩٩٩، بأنه لا حاجة إلى الخلايا الحية لإتمام عملية الاستنساخ، وهم أعلنوا عن استنساخ عجلٍ من جلد ثورٍ آخر مضى على هلاكه عامٌ كامل، إذ تمكنوا، وبعد ست محاولات فاشلة من استخدام قطعةٍ من جلد أحد الثيران، واسمه «تشاني»، من استنساخ عجلٍ يشبه أباه تماماً ـ سايِنس ـ أمريكا، تشرين أول ١٩٩٩.

إنه السرعة والفعالية. إذ يمكنك أن تأخذ خلايا من حيوانٍ ما، وتستزرعها في المختبر، ثم تُجري عليها تعديلاتٍ جينيةً محدَّدة جداً ـ وهو ما يُعرَف بـ «استهداف الجينات» gene targeting ـ تقوم بإدخالها في الذرّية المستنسَخة. وعلى سبيل المثال، فقد تقوم بإدخال تعاقباتٍ وراثية DNA sequences إلى خلايا النسل، والتي تقول للخلية «لا تصنعي بروتين اللبن ذاك، ولكن اصنعي، بدلاً منه، عامل التخثر الرقم (٨)»[١] ـ والذي نحتاج إليه لعلاج مرض الناعور. أنت يمكنك أن تفعل ذلك، في الوقت الحاضر، ولكن باستخدام تقنيةٍ بدائيةٍ جداً. أما الاستنساخ واستهداف الجينات فإنه يتطلب حيواناتٍ أقل، وهو أسرع، مما يعني أن المنتجات الطبية الجديدة سوف تظهر في السوق بصورةٍ أسرع.

وهناك فائدةٌ أخرى كبيرة. فلو افترضنا أن استخدام هذه التقنية في الشياه يمكن أن يمتد، وبنجاحٍ، إلى الماشية، ثم الخنازير، فإنها سوف تُسرِّع من العملية التي تُعرَف بـ «الغريسة الغيرية» xeno - transplantation (مثال: استخدام الأعضاء المأخوذة من الخنازير لعلاج المرضى من البشر). وذلك شيءٌ ممكنٌ عمله في الوقت الحاضر، ولكن ما يحدث الآن هو أنك تُدخِل بروتيناً بشرياً داخل عضو الخنزير يقلّل من الاستجابة المناعية عند المريض المستلم للعضو المغروس. أما الآن، وباستهداف الجينات، فيمكننا أن نعمل ذلك، ولكن يمكننا، وبالإضافة إلى ذلك، أن نغيّر سطوح الخلايا، حتى تُصبح أقلَّ تسبيباً لتكوّن الأجسام المضادة، عندما يُوضع العضو المأخوذ من الخنزير في جسم الإنسان المريض ـ وهو ما يُزيد من احتمال إجراء عمليات غرس الأعضاء.

وهكذا، وبدلاً من أن ننتظر الحصول على مانحٍ للأعضاء من البشر، فلسوف نشهد نُقولاً لأعضاءَ حيوانيةٍ إلى البشر، أكثر بكثير؟

أجل، وخصوصاً باستخدام أعضاء الخنزير.

ومن عساه أن يكون المستفيد الأكبر من ذلك؟

هناك حاجةٌ إلى قلوبٍ وكُلى أكثر، إذ يموت الناس، في الوقت الحاضر، قبل أن يمكن توفير قلوبٍ بشرية لهم.

---

(١) العامل (٨) في الدم Factor VIII: رمزٌ لأحد البروتينات التي توجد بصورةٍ طبيعية في الدم، وتساعد على تخثره، ويؤدي نقصه الوراثي إلى حدوث مرض الناعور haemophilia.

ولكن جَرَت محاولاتٌ لاستخدام أعضاءٍ منقولةٍ من حيوان البابون، في مرضى الإيدز؟

أجل، ولكن الناس يشعرون بأن التفكير باستخدام الخنازير هو شيءٌ مقبول أكثر من استخدام البابون، لأن البابون يبدو أكثر.

ـ إنسانية؟

هذا صحيح، إنهم عارفون ومدركون لبيئتهم.

هل سوف يكون من الممكن، باستخدام بحوث الاستنساخ الحيواني، أن يصير في إمكاننا إصلاح العيوب الجينية في البشر؟ فهناك، مثلاً، فحوصٌ أجريت تواً فيما يخصّ التهيؤ للإصابة بسرطان الثدي؟

أعتقد أن ذلك بعيدٌ جداً إلى درجة أنه أمرٌ لا يمكن تصديقه حقاً. إنني أعني أنك مصيبٌ نظرياً. ولكن الفعاليات والكفاءات والفهم الذي نمتلكه، في الوقت الحاضر، كلّها أمورٌ ساذجةٌ جداً وبدائية، بحيث إنك لن تفكر في إجرائها. وأنا أعتقد بأننا يمكننا المشاركة بطريقةٍ أقل في علاج أمراضٍ جينية معينة ـ وسرطان الثدي ليس واحداً ممّا فكّرتَ فيه ـ ولكن، وعلى سبيل المثال، مرض تليّف البنكرياس الكيسيّ. ولقد اقتُرِح أن نقوم بدراسة دَوْر الجين المَعيب عند المصابين بالتليف الكيسي بأمل تطوير علاجاتٍ أفضل. كما يمكننا أن نجهّز حيواناتٍ باعتبارها نماذج لغرض إجراء الاختبارات لتطوير طرقٍ للعلاج الجيني.

وهو ما يجري عمله بصورةٍ أكبرَ مع الفئران؟

أجل، ولكن الفئران تختلف عن الإنسان كثيراً، وهي صغيرةٌ جداً بحيث إن إجراء الاختبارات عليها صعبٌ جداً. إن الماشية أنسب لذلك بكثير.

هل تتوقع أن ترى علاجاً للتليف الكيسيّ مبنيًّا على النُّسوخ الحيوانية في فترة حياتك؟

أجل. يبلغ عمري ٥٢ عاماً، وأنا أُقدّر أن قد يكون أمامي عشرون عاماً آخر، وأنا مطمئنٌ جداً في توقّعي رؤية شيءٍ ما في هذه الفترة من الزمان.

بالإضافة إلى علاج البشر بالعقاقير، فهل إن لبحوثك مضامينَ هامةً في الحيوانات؟

أجل، إنها قد تفتح الباب أمام طيفٍ كامل من أشياءَ لا يمكن أن نتخيّل حدوثها في الوقت الحاضر. وتَذكّر أننا لا نعرف إلاّ حوالى ٥ أو ١٠٪ فقط من جينات الحيوان، إلاّ أن هناك مشروعاً خاصاً في بريطانيا له علاقةٌ مباشرة بذلك، وهو يخصّ مرض «سكرابي» Scrape disease [١].

هل تعني مرض «جنون البقر» Mad Cow Disease؟

هذا صحيح، يعتقد الناس أن العامل الذي يسبب مرض «سكرابي» في الماشية هو نفسه المسبِّب لِـ «اعتلال الدماغ الإسفنجي Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE)، أو ما يُعرَف بمرض جنون البقر ـ، وبعض حالات مرض كروزفيلد ـ جاكوب عند البشر Creutzfeldt - Jakob disease (CJD) [٢]. ويُعتقد أن هذا المرض يبدأ بجينٍ معينٍ في الماشية. وإذا أمكننا أن نعزل ذلك الجين، فهل سنتمكن من الحصول على ماشيةٍ مقاومة لمرض «سكرابي»؟ ذلك شيءٌ هو في غاية الأهمية بالنسبة للماشية، وكذلك بالنسبة إلى مرض جنون البقر و CJD في البشر.

متى؟

في غضون عشرين عاماً، أو نحوها.

هناك أيضاً كلامٌ على الأبقار الفائقة، أو «السوبر» super cows، والتي تُنتج كمياتٍ هائلةً من اللبن. هل يمكن أن نجعلها، بهذه الطريقة، خاليةً من الكوليسترول؟

هناك ما لا يُعدّ من التساؤلات المشابهة لذلك. والجواب عليها، هو أننا لا ندري. ويمكنني أن أقول شيئاً واحداً، وهو أن التاريخ يبيّن لنا أن الناس سيّئون جداً في توقّع الطريقة التي يمكن أن تُستخدَم التقنية بها.

---

(١) مرض «سكرابي» Scrape مرضٌ انتقالي مزمن يصيب الجهاز العصبي في الماشية.

(٢) CJD: عُتْه (خَرَف) يصيب الإنسان، ويميته غالباً في غضون سنتين من بدئه، ويتميز أيضاً بوجود اختلاجاتٍ واعتلالاتٍ بصرية وهَزَع (عدم توازن) مُخَيْخي، ويتسبب عن عاملٍ بروتينيّ مُعْدٍ، يُعرَف بالپرايون Prion.

هل توجد أية فوائد محتملة بالنسبة إلى المجاعات في العالم؟

ليس فوراً، ولكن إذا ما أمكننا أن ننشىء حيواناتٍ مقاومةً لبعض الأمراض ـ لذبابة التسي تسي tsetse fly، مثلاً ـ فإن من المحتمل تماماً أن يكون في إمكاننا المشاركة في طيفٍ كامل من الأشياء.

لقد مرّت عليك عشرة أعوام في هذا المشروع، فهل سألت نفسك قطّ: «هل إنني هنا الدكتور فرانكنشتاين؟ إنني أعرف ما الذي أريد إنجازه، ولكن هل إنني أشارك في شيءٍ ما لا أريد أن أراه يحدث»؟

بالطبع، ولقد حاولنا أن نُخرِج هذه المعلومات، وبصورةٍ مسؤولة، إلى الصحفيين مثلك، وإلى علماء الأخلاق، والناس المهتمين بالتشريع، لأن ما نريده هو تحفيز مناقشةٍ واعية للجمهور بالطريقة التي قد يُساءُ بها استخدام التقنيات، والتي قد تُستخدَم فيها أيضاً، ولضمان وضع تشريعاتٍ جاهزة لمنع سوء استخدامها. ولكننا مهتمون أيضاً بحقيقة أننا لا نريد أن «نرمي بالطفل خارج الحمّام»، فهناك فوائد محتملةٌ كبيرة، ومن المهم أن لا يمنعنا الخوف من سوء استخدام هذه التقنية من أن نجني الأشياء المفيدة فعلاً، مما يمكن أن نكسبه من هذا البحث.

ما هو أهم سوء استخدامٍ تخشى منه؟

يتوجب حظر أيّ نوعٍ من أنواع التلاعب بالأجنة البشرية.

هل تخشى من أن يتمّ إيقاف بحوثك؟

أشعر ببعض القلق فعلاً حول ذلك، وإنني لأفهم تماماً أن الناس يجدون هذا النوع من البحوث عملاً عدوانياً، وأنا أحترم آراءهم. ومن الممكن أيضاً، لأقلّيةٍ ما، أن يكون لها تأثيرٌ كبير جداً. وإذا ما قال المجتمع إنه لا يريدنا أن نقوم بمثل هذا النوع من البحوث فلا بأس في ذلك، ولكنني أعتقد أن ذلك يجب أن يكون رأياً يخرج به المجتمع ككلّ، لأمّةٍ عارفة لحقائق الأمور.

إذا افترضنا أن البحوث استمرّت قُدُماً، فمتى نرى أوّل تطبيقاتٍ معلنةٍ لذلك؟

أعتقد أنه سوف تكون هناك حيواناتٌ على الأرض بمنتوجاتٍ هامة جديدة في ثلاثة أعوام. وأعتقد أننا سوف نحصل على عوامل للتخثر، ربما في الماشية، وكذلك في

الشياه. وبالطبع، فسيكون هناك وقتٌ طويل لاختبار تلك المنتوجات، من قبل أن يُصار إلى استخدامها التجاري. ولكن سوف تكون هناك حيواناتٌ قادرة على إفراز بروتيناتٍ جديدة، وبروتيناتٍ مختلفة، في غضون ثلاثة أعوام[١].

ويلموت يغيّر رأيه

قال إيان ويلموت، رئيس الباحثين في معهد رزولين في اسكتلندا، للصحفيين في ملبورن إن الاتجاهات المعارِضة بدأت تلين تجاه استنساخ خلايا الأجنة البشرية لاستخدامها في الأبحاث الطبيةِ والتي يمكنها أن تفيد في علاج بعض الأمراض، مثل مرض الشلل الرعّاش والزايمر. وأضاف: من الواضح أن الاتجاهات تتباين بشدةٍ في مختلف الدول. إنني لست على درايةٍ بالاتجاه في أستراليا بدرجةٍ تسمح لي بتقدير الوضع، لكني أعتقد بالتأكيد أن هناك تغييراً في المملكة المتحدة، وإذا تحدثتَ إلى جمهورٍ عام وشرحت لهم الجانب البايولوجي في الموقف فأعتقد أن غالبية الناس سيؤيدون فكرة ضرورة استخدام الأجنة بهذه الطريقة.

وقال ويلموت عقب إلقاء كلمته أمام الجمعية الأسترالية لتقنيات التكاثر إنه يأمل أن تتغير القوانين البريطانية للسماح باستخدام الأجنة البالغةِ من العمر ستة أيام في تكنولوجيا الاستنساخ[٢].

---

(١) نشرت المقابلة، بالإنكليزية، أول مرة، في شباط، ١٩٩٧.

(٢) وكالات الأنباء ـ ٢٨ أيلول، ١٩٩٩.

الاستنساخ لمنع انقراض الأنواع

يُجادل دعاةُ الاستنساخ بأنه أداةٌ لاستنساخ المحتضرين من الناس، إلاّ أن معارضيهم يقولون بأنه يقلّل من التنوع الحضاريّ وتنوع الخلية ذاتها. والذين سوف يتمّ اختيارهم حتى يبقوا على قيد الحياة من خلال الاستنساخ سوف يؤلفون مجتمعاً جديداً كاملاً، إلاّ أن المجتمع الجديد سوف يكون مبنياً على شفرتهم الوراثية وحدها، وسوف يؤدي هذا بدوره إلى تحديد الذرية «الطبيعية». وهكذا، وحالما تتمّ إعادة نوعٍ من المخلوقات إلى عدده الذي كان عليه، فإن شفرته الوراثية سوف تكون محدّدة للغاية، بالمقارنة مع التنوع الشاسع الذي كان سيوجد من دون ذلك. ويحتجّ علماء الأخلاقيات على ذلك بحجةٍ ثالثة، وهي أنه ليس من الصواب، من وجهة نظرٍ أخلاقية وعلمية، أن يُصار إلى تطويل حياة الأنواع المحتضَرة من خلال مداخلاتٍ مصطنعة. ويقول إليكسا إيهود: «هناك مجموعةٌ من دعاة حق الاستنساخ تقول بأن مادّتك الوراثية (الدنا) هي ملكك وحدك، ويتوجب أن يُسمَح لك بأن تفعل بها ما تشاه، وألاّ يُسمَح للحكومة بأن تنظّم حقوق الأفراد في التناسل». «وهناك اللوطيون والسّحاقيات» الذين يقول الكاتب بأنه يتوجب السماح لهم بالتناسل بالطريقة التي يحبّون(أي بالاستنساخ)، ثم يقول: «إن الاستنساخ آتٍ لا محالة، وسواءً أحَظَرَتْهُ الحكومات أم لا، فلقد تمّ اكتشاف الوسيلة، وإن الباحثين الفضوليين لن يتخلّوا عن الأمر، ولما كان الاستنساخ البشري قادماً على أية حال، فإنّ على الحكومة أن تتقبل ذلك وتقوم بتنظيم هذه العملية»[1].

---

(١) بدلاً من توعية الجمهور، والدعوة لقيام السلطة بواجبها، في هذا الموضوع الهام، من خلال القوانين الضابطة للاستنساخ، فإننا نرى الكاتب يدعو من بيدهم الأمر إلى الإذعان له. أفيُفترَض في الحكومات أن تترك الحبل على الغارب للشرور والموبقات، أم تُراها تفتح الباب لها؟ ـ المؤلف.

وردّ معارضو الاستنساخ بأنه عملٌ غير أخلاقي، إذ يتوجب فيه علينا أن نتحدى أسس الخَلق الطبيعي ذاتها.

تعود محاولات الاستنساخ الصناعي الأولى إلى بدايات القرن العشرين. ولقد جرى أول غرسٍ لنواةٍ في خلية بويضةٍ عام ١٩٥٢، من قِبَل روبرت بريغس R. Briggs، وتوماس كنغ T. King، في فيلادلفيا. فلقد قام الاثنان بنقل نَوىً تعود لضفادعَ من نوع ليوپارد، إلاّ أن هذه المحاولة الاستنساخية لم يحالفها النجاح، ولم تنشأ خلايا للبويضة. ولم يُجْرَ نقلٌ ناجح لنواةٍ مأخوذة من خلايا جنينيةٍ إلاّ في السبعينيات، عندما أعاد باحثٌ يدعى جون غيردن J. Gurden، القيام بغرس ضفدعٍ كذاك الذي قام به بريغس وكنغ، ولقد نَمَت خلايا بُيوض الضفادع إلى شراغيف. وحدثت قفزاتٌ كبرى في مجال تقنية الاستنساخ في الثمانينات والتسعينات، وقام الاسكتلنديان د. إيان ويلموت Ian Wilmut، وكيث كامبل Keith Campbell، باستنساخ «موغان» و «موراغ» Mogan and Morag، عام ١٩٩٤، وهما أول شاتيْن تُستنسَخان في العالم. ثم سرعان ما تمّ بعدها استنساخ «دوللي» أيضاً.

وتُعارض أكثر المجموعات الدينية في العالم الاستنساخ، لأنها تشعر بأن من الخطإ محاولة تقليد الخَلق الطبيعي، ويعتقد هؤلاء أننا يجب أن لا نأخذ ما هو لله بأيدينا نحن، ويعتقد آخرون، وبقوةٍ، أن الاستنساخ البشريّ عملٌ جِدُّ لا أخلاقيّ، ولا أدبي، لأن الاستنساخ البشريّ سوف يدمّر فكرة «الأب» و «الأم» التي عرفناها من قديم الزمان. ولو استُنسِخ نسلٌ من «والدٍ» أو «والدةٍ»، فإنه لن يعود مشاركاً لهما في جيناتهما، وبالتساوي، بل إنه يصبح متماثلاً مع ذلك الذي استُنسِخ عنه[1].

ويقول هاولي Hawley، إن فوائد الاستنساخ تتضمن ما يلي:

١ ـ إعطاء إمكانياتٍ أكبر للبحوث، لاكتشاف علاجاتٍ شافية لأمراضٍ كثيرة.

---

(١) ملحوظة هامّة جداً للمؤلف: ليس ذلك فحسب، بل إن الجنين الناتج عن الاستنساخ لا يُوضع في رحم من هي أمٌّ له حقاً، ولا في رحم المرأة التي هي مصدر الاستنساخ، في العادة، بل هو يوضع في رحم أمٌّ ظِئْر (بديلة)، حتى يولد (عن ل. ليشنغ L. Lishing). إن مثل هذه «الأم» البديلة والمستأجَرة لن يكون لها أدنى عاطفةٍ نحو المولود الجديد إطلاقاً، فهي لن تعدو أن تكون حاضنةً له بأجر، ولا أكثر من ذلك، ثم إنه لا يبقى لها ولا معها، إذ ليس من حقّها الاحتفاظ به، ولا هي بالتي تبقى له أمًّا تربّيه. فما هو رأي دعاة الاستنساخ البشري، من المسلمين، في ذلك؟

٢ ـ لإعادة أصدقاء أو أقرباء ماتوا، من طريق عمل نسخة «كاربونية» عنهم (!).

٣ ـ تجهيز أطفالٍ للنسوة غير المتزوجات، ممّن لا يرغبن في الإخصاب من طريق الأنابيب (!).

٤ ـ لاختيار الخصائص الجسدية (أن تختار مِن بين مَن تريد أن يشبهه الفرد المستنسَخ) (!).

ويقول هاولي إن من مضارّ الاستنساخ ما يأتي:

١ ـ هو عمليةٌ لا أخلاقية.

٢ ـ هو يُقلّل من التنوّع الجينيّ، وهو أمرٌ في غاية الخطورة.

٣ ـ إن الاستنساخ البشريّ سوف يُنتج «هتلر» آخر، إلخ.

٤ ـ إنه ليس شيئاً طبيعياً على الإطلاق.

٥ ـ يقول بعض العلماء، مثل لورين ترايب Laurine Tribe، وهو مَرْجِعٌ في القانون الدستوريّ، إن الاستنساخ البشريّ سوف يغيّر من معنى الإنسانية نفسه.

الاستنساخ يتطور

لئن كانت الشاة دوللي هي الحيوان الوحيد الذي استُنسخ بنجاح، من بين ٢٧٧ محاولة، فإن اليابانيين نجحوا، في تجربةٍ حديثة، باستنساخ ثمانية من عشرة عجول، وهذا يدلّ على أن نسبة النجاح قد زادت، بالتأكيد، منذ استنساخ دوللي. ولقد قام الباحثون، حتى الآن، باستنساخ الضفادع، والفئران، والماشية، والقردة أخيراً.

ويقول البعض بفائدة الاستنساخ للعواقر من النساء، حتى يحصلن على أطفال. لكن الطفلة سوف تكون، في هذه الحالة، مماثلةً لِـ «أمّها»، وهي سوف تشابهها تماماً في عمر الستة عشر عاماً عندما كانت الأم في العمر ذاته، وهكذا. إنّ المستنسَخ إنْ هو، في جوهره، إلاّ توأمٌ مماثل، ولكنه جاء من طريق ولادةٍ متأخرة.

ويقول السيناتور الأمريكي توم هاركن T. Harkin: «إن الاستنساخ سوف يستمر، وإن الاستنساخ البشري سوف يحدث. إنّ أحداً ما سوف يقوم به لا محالة، وسواءٌ أكان ذلك شرعياً أم غير شرعيّ، والأفضل للحكومة أن توافق عليه» (!)[1].

---

(١) عن ب. بين B. Ben، ل. ليشنغ L. Lishing.

هل نستنسخ الحيوانات؟

دوللي وتطبيقاتها

دوللي هي أشهر شاةٍ على وجه الأرض، ورغم أنها تبدو كأية شاةٍ أخرى، فإنها استُنسخت من شاةٍ أخرى بالغة، ويعتقد الباحثون في مؤسسة روزلين في أدنبرة بأنهم قد أعادوا كتابة قوانين الأحياء. لقد أدى الإعلان عنها، في شباط من عام ١٩٩٧، إلى «سيرك» لوسائل الإعلام لم يسبق له مثيل، ممّا أحدث تشويشاً يفوق ما قد يكون جَلاّه من الحقائق. وتَركّز الاهتمام، أساساً، على التكهن باحتمال أو عدم احتمال استنساخ البشر، وهكذا فلقد ابتعد التركيز على تأثير هذا البحث في كيفية استخدامنا للحيوان. وليس من المؤكد، بأية حال، أنّ ذلك يمكن أن يؤدي إلى أن تملأ قطعانُ الشياه المستنسَخة حقول وتلال اسكتلندا، أو إلى أن تملأ قِطَعُ اللحوم المستنسَخة رفوف المتاجر الكبيرة. إلاّ أن ذلك يدعونا فعلاً إلى أن نسرع فنتساءل عن الكيفية التي نستخدم بها الحيوانات في التّقنية الحديثة وأنواع الأعمال التي نقوم بها.

لقد قام العلماء، فعلاً، وقبل استنساخ دوللي بزمنٍ طويل نسبياً، بالاستنساخ، من طريق شطر الجنين إلى قسمين، وهو أُجري أكثرَ شيءٍ في الماشية، ممّا أثار قلقاً واهتماماً من الناحية الأخلاقية والصالح العام، ولكنّ ما قامت به مؤسسة روزلين يفتح الأبواب أمام احتمالاتٍ تطبيقية مستقبلية أوسع بكثير، من خلال الحيوانات البالغة. وهناك في الوقت الحاضر نتائجُ مبكرةٌ قليلة فقط في الخِراف، ونحن لا نعرف عن ذلك إلاّ القليل. إن أنواع حيوانات المزرعة المختلفة تختلف إلى حدٍّ ما، عن بعضها البعض، من الناحية الجنينية. لقد امتدّت هذه التقنية الآن إلى الماشية، وكذلك الفئران، وهو ما يوحي بأنها عمليةٌ عامةٌ في اللبائن، ولكن لا بدّ من الانتظار حتى نعرف مدى نجاح هذه الطريقة في الحيوانات المختلفة، من دون حدوث تأثيراتٍ غير مرغوبة. ولكننا إذا افترضنا أن تِقنية الاستنساخ

هذه يمكن أن نطبّقها بصورةٍ أوسع، فما هي التطبيقات المحتملة في الحيوانات؟

ظلّت مؤسسة روزلين، منذ عام ١٩٨٦، تعمل في حقل تطوير الخراف جنينياً، للحصول على بروتيناتٍ ذات فوائد علاجية في لبنها. وإذا كانت قد نجحت في ذلك حتى الآن، فإن الوسائل الحالية التي استُخدمت في ذلك تُصيب حيناً وتخطىءُ حيناً آخر، وباستعمال ما قد يصل إلى ١٠٠ حيوانٍ حيّ للحصول على حيوان واحد صحيح. لقد كان هدف الدكتور ويلموت الأصليّ من عمله على نقل النواة أن يجد طُرُقاً أكثر دِقّةً للتعديل الجنيني، من خلال استنشاب الخلية، إذا نحن وجدنا وسيلةً لإنماء الحيوانات الحيّة من الخلايا المعدّلة. وكان إعلانهم في تموز من عام ١٩٩٧، عن الخروف المستنسخ من طريق «الاستنساخ عبر الوراثي» transgenic sheep cloning ، والمدعو بولي Polly، مَعْلَماً على أول دليلٍ على هذه القاعدة. إن حقيقة كونه حيواناً مستنسَخاً كانت مجرّد نتيجةٍ ثانوية. وتقول مؤسسة PPL للمواد العلاجية في أدنبرة، والتي كانت وراء هذا البحث، إنهم قد يستنسخون بهذه الطريقة ٥ ـ ١٠ حيواناتٍ من خطٍّ خلايا مفردٍ مُعدَّلٍ وراثياً. ولن تكون هناك فائدة من الاستنساخ هنا بعد النقطة الأولى.

إلاّ أن التطبيقات الطبيّة على حيوانات المزرعة يجري إجراؤها عادةً على نطاقٍ ضيّق، فعدد الحيوانات وكمية اللبن سيكونان صغيريْن جداً بالمقارنة مع الإنتاج التقليدي للحوم أو الحليب بكمياتٍ كبيرة. وتصوّر أنك كنت مستولِداً للأبقار أو الخنازير، وأنك وعلى مدى أجيالٍ عديدة قد أنسلتَ بعضاً من الحيوانات الجيدة والثمينة، وبخصائصَ مرغوب فيها جداً. إن أحد تطبيقات بحث مؤسسة روزلين يمكن أن يكون باستنساخ مثل هذه الحيوانات من خلايا إحداها، ثم بيع الحيوانات المستنسخة إلى أشخاصٍ «مُتمِّمين»، ينحصر دَوْرهم في إطعام الحيوانات لأجل ذبحها، وليس إنسالها لإنتاج سُلالاتٍ أخرى. وقد يرغب المستولِد، مرةً أخرى، باستنساخ سلسلةٍ من الحيوانات الواعدة، في برنامجٍ للإنسال، ولاستبيان كيفية استجابة «النمط الجيني» genotype للمتغيرات البيئية المختلفة.

ويفتح استنساخ الفئران الباب أمام مساحةٍ ضخمة محتملة من البحوث، لأن استخدام الفئران أيسر بكثير من إنسالها، ثم إن بِنيتها الوراثية وأيْضَها (عملياتها الحيوية) مفهومةٌ أكثرَ من الأولى.

الأخلاقيات واستنساخ الحيوان

هل يمكن أن نسمح، من وجهةِ نظرٍ أخلاقية، باستنساخ الحيوان؟ لا بد أن ننظر أولاً إلى الخصائص المحتملة لذلك، وهي كونها متكلّفة وغير طبيعية، التنوع، الاهتمامات الأساسية، مصلحة الحيوان، والملاءمة، والإيفاء بالغرض.

هل هو غير طبيعي؟

يقول الكثيرون إن استنساخ حيوانات المزرعة لهو شيءٌ متكلَّف وغير طبيعيّ. ورغم أن الاستنساخ في المملكة النباتية ظاهرةٌ شائعة جداً، فلا توجد عليه إلاّ أمثلة قليلة في عالَم الحيوانات، ولا شيء من ذلك أبداً في اللبائن أو البشر. فهل يتوّجب علينا أن نحترم هذا التميّز الحيويّ، أم أن نحتفل بقدرتنا الإنسانية على أن نلغي مثل هذه التحديدات؟ يصعب أن نقول، وبكل معنى الكلمة، عن أيّ شيءٍ بأنه غير طبيعي، بينما لا يبقى حولنا إلاّ القليل ممّا يمكن أن ندعوه بالطبيعي. ثم إن الطبيعةَ نفسها في حركةٍ مستمرة. ورغم ذلك فإن الكثيرين يعتقدون بأن بعض الاكتشافات التِقنية قد ذهبت إلى أبعد مِن أنْ يمكنَ لها أن تتناغم مع ما نعتبرُه «طبيعياً»، ورغم ما قد قام به الإنسان، حتى الآن، من تدخُلٍ في الطبيعة. هل إن استنساخ الحيوان هو المنطقة التي يتوجب أن نرسم خطًّا فاصلاً عندها؟

هل يَحِدُّ الاستنساخ من التنوع الجينيّ أكثر من اللازم بكثير؟

يصل بنا الكلام الآن إلى موضوع التنوع والاختلاف. إنّ من القواعد الأساسية للإنسال الانتقائيّ أنه يتوجب عليك أن تحافظ على مستوىً عالٍ وكافٍ من التنوع الجيني. وكلما أنت ضيّقتَ من «صندوق الإسهامات الجيني المشترك» إلى خطوطٍ محدودةٍ من الحيوانات، لإنتاج اللحوم أو اللبن مثلاً، فإنك تُصبح في خطرٍ أكبر من المشاكل الناتجة عن «الإنسال الداخليّ» inbreeding. فإذا كان ذلك كله موجوداً في الإنسال الداخلي، فما بالك بما هو أكثر من ذلك، ممّا ينطبق على الاستنساخ، حيث يتضمّن الأمر الحصول على نُسَخٍ جينية. ويعني ذلك أن هناك حدوداً عملية لما يمكن أن تكون عليه فائدة الاستنساخ. إلاّ أنه، وما وراء الاعتبارات العملية، فإن هناك اهتماماتٍ أخلاقيةً أعمق من ذلك. هل إن ذلك يعكسُ شيئاً ما أساسياً حول طبيعة الأشياء؟

هل إن هناك هموماً أخلاقية أساسية؟

ذلك ما يُلقي الدينُ الضوءَ عليه. فبالنسبة إلى المؤمن، فإن العالَم من حولنا إنما هو مِن خَلْق الله تعالى، ومن أبرز صفات هذا العالَم المميزة تنوّعه، ولقد أشار الكُتّاب الدينيون إلى ذلك باستمرار، راسمين صوراً بارزةً للخَلق الذي يتميز بالتنوع العظيم الذي يدعونا إلى التسبيح لله تعالى وتحميده. ويمكن أن نُجادل بالقول بأن إنشاء نُسَخٍ من الإنسان أو الحيوان، حسب الطلب، يعني أننا نسير باتجاه مُعاكسٍ لأمرٍ أساسيٍّ وموهوب من عند الله تعالى، حول طبيعة الأشكال الأرقى من الحياة ذاتها. وحيثُما كان الخالقُ سبحانه يُسَيِّرُ نظاماً ما من احتمالاتٍ لا حصرَ لها ممّا يعمل من طريق التنوع، فهل إن من الإنسانية الحقّة أن نختار وظائف معينةً نحسب أنها الأحسن ونستنسخها؟ إن الاستنساخ المتعمّد والمتقصّد يهدف إلى الحصول على قابلية التنبّؤ بصفات الكائن الجديد، وإكثاره، والقدرة على السيطرة عليه والتحكم به، وهذه كلها مقارباتٌ مركزية لا بل هي مطلقة واستبدادية، وتتناقض مع قضائه تعالى للحيوانات والبشر أن يكونوا خصيبين وقابلين للتكاثر. وبهذا التحديد فإن هذه الحجّة تعني أن الاستنساخ سوف يكون شيئاً لا أخلاقياً، وخاطئاً، وظالماً تماماً، ومهما كان الهدف منه. إن هذا الإحساس البديهي عميقٌ في أنفُس أكثر الناس. ولكن هناك أيضاً قضايا تمسّ درجة اتّساع هذا الإجراء والهدف منه.

هل توجد استخداماتٌ مقبولة للاستنساخ؟

قد يكون الاستنساخ مقبولاً في الحالة المحدَّدة بالبحث العلمي، أو في غير هذه الحالة عندما لا يكون الهدفُ الأساسي ما ذكرناه، كما في حالة فشل الوسائل الطبيعية. إن عمل مؤسسة روزلين لإنتاج الشاة بوللي Polly، من طريق النقل الجيني، هو مثالٌ على ما نقول، عندما لا يكون الهدف هو الاستنساخ أساساً، بل لإيجاد طرقٍ أكثرَ دقّةً للهندسة الجينية للحيوانات. وفي حقيقة الأمر، فإن إنتاج بروتيناتٍ مفيدة طبيًّا في الشاة الوليدة لهو أحد أقلّ التعديلات الجينية في الحيوانات اعتراضاً عليه، لأن التدخل في قضية الحيوان هو طفيفٌ جدًّا، وهو يتم من أجل أن نحصل على فائدةٍ كبيرة للإنسان. ولسوف يحتاج الأمر إلى تدقيقٍ كبير للتأكد من أن ذلك يُطبَّق في تعديلاتٍ جينية تكون مقبولة أخلاقياً، وهي قضيةٌ اضطُررنا إلى مواجهتها قبل حدوث الاستنساخ.

الاهتمام بمصلحة الحيوان نفسه

ثم إننا نحتاج أيضاً إلى التأكّد من توافر الأوجه المختلفة لمصلحة الحيوان نفسه حتى قبل الاستنساخ المحدود. ولقد أثيرت تساؤلاتٌ حول عدد مرات الحمل الفاشلة، والذُّرية التي كانت ذات أحجامٍ كبيرة غير اعتيادية، ممّا يبدو ناتجاً عن تجارب نقل النواة nuclear transfer لمؤسسة روزلين، وحتى الآن. وبينما إن معاناة الحيوان ليست كبيرةً بالدرجة التي يتوجب فيها إيقاف هذه العملية، فإن من الضروري أن نفهم أسباب حدوث تلك المشاكل، وأن نتأكد من أن المشاكل يمكن منعها من قبل أن نسمح بالاستنساخ على نطاقٍ واسع في المجتمع، ولكن إذا لم تكن هناك فرصةٌ كبيرة لإنجاز ذلك، بعد فترةٍ معقولة من الزمن، فلسوف نشكّ فيما إذا كان استمرارنا في بحثنا ذاك مقبولاً أخلاقياً. ثم إن ذلك يُشير أيضاً إلى الاحتمال الخطير في أن أية محاولةٍ لاستنساخ الإنسان يمكن أن تكون بالغة الخطورة على كلٍّ من الأم والمستنسَخ[1]، إذا نحن لم نُعِر اهتماماً للهموم الأخلاقية ذات المجال الأوسع. إن امتداد عملية الاستنساخ إلى الفئران يعني أن حيواناتٍ عديدةً أخرى يُحتمل استخدامها في البحوث، في وقتٍ ينحو فيه الباحثون إلى التقليل من استخدام الحيوانات في البحوث الطبية، وإن هذه الحالة القاسية لتدعونا إلى اليقظة الشديدة.

هل إن هنالك استخداماتٍ للاستنساخ الحيواني لا يمكن تبريرها؟

إذا كانت هناك حجةٌ أخلاقية لصالح تطبيق الاستنساخ المحدود وغير المباشر الذي قامت به مؤسسة روزلين، فإن استخدام الاستنساخ، مباشرةً، لإنشاء الحيوانات بصورةٍ روتينيّة، أو تعجيل أو تجنّب الطرق الطبيعية للتكاثر إنما هو شيءٌ آخر، ويعني بالنسبة إلى الكثيرين شيئاً لا يمكن تبريره، وهو شيءٌ منفصلٌ تماماً عن الاهتمام بصالح الحيوان. وقد تقول: أين هي المشكلةُ هنا؟ ألأنّنا نتدخل الآن في الطبيعة بالإنسال الانتقائي، ونستخدم طُرُقاً كالإخصاب الصناعي artificial insemination ونقل الجنين؟ إذا كانت

---

(١) فنلاحظ أن الاستنساخ، بصورته التي نتكلم عليها، أي من طريق «نقل نواة الخلية الجسدية»، يحتاج حتماً، وفي جميع الأحوال، إلى الأنثى. ذلك لأنها مصدرٌ للبويضة التي تُفرَّغ من نواتها لغرض الاستنساخ. أمّا الذكر، كمصدر للنواة الجديدة التي تضاف إلى البويضة المفرغة، فهو ليس ضرورياً إطلاقاً ـ ومن هنا جاءت مقولة إنه لم يَعُد، مع الاستنساخ، من ضرورةٍ للذكر في الحمل، والولادة، والتكاثر ـ المؤلف.

هناك فائدةٌ بيّنة للمزارع في أن يبتدِىء عمله بمواشٍ أساسية، لإنتاج أفضل ما يمكن من لحوم البقر مثلاً، فقد يبدو أن هناك بعض الجاذبية في ذلك. إلاّ أن الجواب ذاتَه قد يكمن في سؤالٍ أوسع حول المرحلة التي قطعناها في استخدامنا البشريّ للحيوان.

الحيوانات باعتبارها سلَعاً في المتاجر

ما الذي يتعين أن نفعله بالحيوانات؟ إن أكثرنا يأكل لحومها، ولكن ليس كلٌّ واحدٍ منّا، ونحن نتمتع بالكثير منها باعتبارها حيواناتٍ أليفة أو مُرافقة، أو نتمتع بمراقبتها في البريّة. ولقد تعوّدنا على استخدامها للحمل والانتقال، حتى حان أوان أن جعلَتْها التِقنيةُ الحديثة شيئاً زائداً عن الحاجة. لكن التقنية جاءت الآن بوسائل أخرى لاستخدام المخلوقات التي نتشارك وإياها على كوكب الأرض، ويُثير ذلك أسئلةً مهمة. ومهما وجدنا من استخداماتٍ للحيوان، فهل إن علينا أن نستنسخها حتى يصير استخدامنا لها أكثر فعالية؟

وهناك افتراضٌ يقول بأن المملكة الحيوانية قد وُجِدت حتى نستخدمها بأية طريقةٍ كانت، ممّا يحلم به العلماء أو الشركات التجارية حيثما وُجِدت سوقٌ لذلك، وما دام لا يسبّب ذلك لها ألماً من دون مُسَوِّغ أو مبرّر. وتُستخدَم حقيقةُ أننا نذبح الحيوانات ـ استخدم الكاتب كلمة «نقتل»[1] ـ حتى نأكلها لتبرير قيامنا باستخدامها لأيِّ غرضٍ آخر تقريباً، وخصوصاً إذا نحن ذَكَرْنا الطب البشري، أو إيجاد وظائف للناس باعتبارها غايةً لنا. وعلى هذا الأساس فإننا لا نبتدىء بالشعور ببعض الغثيان ووخز الضمير، إلاّ إذا كانت هذه الحيوانات دافئةً، أو مكسوّة بالفراء، أو من اللبائن.

وقد يختلف الكثيرون في ذلك. إن الطبيعة ليست مُلكاً لنا حتى نفعل بها ما نشاء. وحسب المعتقَد الإيماني فإن المخلوقات كلها ترجع في وجودها، في آخر الأمر، إلى الله

---

(١) نحن نقول بأننا «نذبح» الحيوانات حتى نأكلها، ونعني أننا نقوم بذلك بطريقةٍ شرعية مخصوصة. ويستعمل الناس في أوروبا وأمريكا كلمة «نقتل» الحيوانات kill the animal من قبل أكلها، ولا فرق لديهم أن يكون ذلك بأية طريقةٍ، ولو كانت إطلاقةً نارية في الرأس أو في أيّ مكانٍ آخر من الرأس، أو بغير ذلك. وفَرْقٌ بين الذبح الشرعيّ والقتل عظيم. لا بل إنهم يتناولون لحوم الحيوانات التي تقضي قتلاً في الحوادث، أو الغرق، وما شابه. ويذكر المؤلف سيدةً إنكليزيةً أخبرته بأنهم دهسوا غزالاً بسيارتهم فهلك، فقاموا بذبحه وتناولوا لحمه.

تعالى. ولا يعني ذلك أنّنا لا يمكننا استخدام الحيوانات، ولكنه يعني أن على الإنسانية جميعاً واجباً في أن تعتني بها وتحترمها، باعتبارها أولاً مخلوقاتٍ لله تعالى، وأمّا استخدامها من أجل منفعتنا فإنه يجيء من بعد ذلك. ولا بُدّ أن يكون هذا الاستخدام مسؤولاً ومقروناً بالاحترام لمخلوقاتٍ أخرى غيرنا تُشارِكُنا في مملكة الله، وعلينا أن نمتنع عن بعضٍ من استخداماتها. فهل إن الاستنساخ هو النقطة التي يتوجب أن نقول «لا» فيها؟

إن القول بتبرير الاستنساخ، لأننا كنّا ولا نزال نتدخل كثيراً في أمور الحيوانات، لهو مبرِّرٌ يمكّننا من أن ننظر بصورةٍ صائبة في هذه الحُجّة التي هي في صميم الموضوع، ثم إنه يُسلّم جدلاً بما نقوم به الآن. وهناك تِقنياتٌ عديدة تُستخدَم بصورةٍ منتظمة في حيوانات الحقول، هي خِلافيّـةٌ من الناحية الأخلاقية، وهو ما يوضِّح لنا مُعضلةً عامّة الحدوث. إن كلاًّ من طرق الإنتاج التقنية الحيوية والصناعية تقوم على افتراضاتٍ من النواحي الكيمياوية أو الهندسية، وهي رغم أنها يمكن تطبيقها علمياً على الحيوانات، فإن إجراءها عليها، من وجهة نظرٍ أخلاقية، قد لا يكون ممكناً. ونحن نلمس ذلك فعلاً في معضلات الصالح الحيواني التي تَسبّبَ الإنسالُ الانتقائيّ التقليدي في حدوثها أحياناً، كما في حالة الدواجن، ونتيجةً لتطبيق المنطق الإنتاجيّ الزائد عن الحدّ.

وعلى هذا الأساس، إذا كان لا بدّ من عمل شيءٍ، فلا بدّ من المزيد من التحفظ والتحديد. فلماذا نريد أن نستنسخ الحيوانات من أجل لحومها؟ إن أكثر التطبيقات المقترحة تهدف إلى تحسيناتٍ في الإنتاج، وليس لفوائدَ إنسانيةٍ أو حيوانية بيّنة. وأن نُنتِجَ نُسَخاً من الحيوانات المتشابهة جينياً، وبصورةٍ روتينية، من أجل ملاءمة الإنتاج للمتجر الكبير، هو كمِثْلِ أن نستخدم طرازاً مأخوذاً من مصنعٍ للإنتاج الواسع بعيداً جداً إلى واقع المخلوقات الحية. وفي هذه الحدود، فإن التلاعب بالحيوانات في ولادتها، ونموّها، وصولاً إلى درجة البلوغ، من أجل بيعها وذبحها، وفي الوقت الذي نريده لها تماماً، لملاءمة جداول مواعيد الإنتاج. ليوحي بأننا قد حوّلنا الحيوانات إلى مجرّد سلعٍ للبيع، وبأكثر مما يجب[1].

---

(١) مقالةٌ لمدير مشروع SRT، وهي مجموعةٌ تابعة للكنيسة الاسكتلندية تقوم، ومنذ العام ١٩٩٣، بدراسة القضايا الأخلاقية التي تخصّ الهندسة الوراثية، وتشمل هذه المجموعة الانضباطية من الاختصاصيين في الفروع المختلفة الدكتور إيان ويلموت الباحث في مؤسسة روزلين، ورئيس الفريق الذي قام باستنساخ دوللي.

تطوراتٌ مُقلقة
في علم الوراثة (= علم الجينات)

انشغلَ أخصائيو علم الجينات حول العالم، منذ أعوام، بواحدٍ من أكبر المشاريع العلمية في التاريخ. أُسميَ هذا المشروع بـ «مشروع الجينوم البشري» Human Genome Project (HGP)، والغرض منه فكّ أسرار الشفرة الوراثية الكاملة للإنسان، ومحاولة فهم وظائف نحوٍ من ٣٠ ٠٠٠ جين، تؤلِّف مادة «الدنا» DNA التي تقع في القلب من كلّ خليةٍ في أجسادنا. ولقد وصف العلماء هذا المشروع بأنه العديل الحيويّ لوضع رَجُلٍ على سطح القمر. شارك في هذا المشروع آلافٌ من الباحثين، في أنحاء عديدةٍ من العالم، وخصّصت حكومة الولايات المتحدة مبلغ ٣ مليارات دولار لهذا الغرض، على مدى ١٥ عاماً. وأشرفت مؤسسة بحوث الجينوم البشري الوطنية الأمريكية، بماريلاند، على هذا المشروع.

وتعطينا المعلومات التي تمّ الحصول عليها من علماء هذا المشروع، وعلماء جيناتٍ آخرين، قدرةً لم يسبق لها مثيل على التلاعب بالجينات ـ وهو ما يُعرَف بالهندسة الوراثية genetic engineering. وبينما يُعتقَد أن هذه التقنية يمكن أن تؤدي إلى علاجاتٍ جديدة شافية للأمراض الوراثية، بل وحتى لأنواعٍ كثيرة من السرطان، فلقد قاوم بعض القادة الدينيين[1] الهندسة الوراثية، وقال بعضهم بأن المادة الوراثية مقدّسة، وأن العلماء، ومن خلال تلاعبهم بـ «الدنا»، يحاولون، وبطغيانٍ جائر عابثٍ «اللعب مع الخالق». وإذا كان هذا الرأي قد حاز على اهتمام وسائل الإعلام الكبير، فإن هناك في الغرب، أُناساً متديّنين ينظرون إلى الهندسة الوراثية باعتبارها تتوافق مع الرسالة المسيحية. والدكتور

---

(١) في الغرب، كما هو واضح.

ف. كولينز F. Collins هو أحد هؤلاء، وهو باحثٌ بارز في العلوم الوراثية، ومدير مؤسسة الجينوم البشري الوطنية. والدكتور كولينز، وهو كان ترأّس الفريق الذي قام باكتشاف الجينات المسؤولة عن مرض تليّف البنكرياس الكيسي، ومرض هانتنغتون Huntington's disease، متديّنٌ مخلص. وبدلاً من أن ينظر إلى الهندسة الوراثية باعتبارها ضدًّا للإيمان، فإنه يعتبرها توسِعةً للتكليف الديني بمساعدة المرضى على الشفاء.

وبالمثل، فإن رجل الدين اللوثري تيد بيترز T. Peters، وهو خبيرٌ في المتضمَّنات الدينية لعلم الجينات، لا يرى أية إشكاليةٍ ذاتية هنا، من وجهة النظر المسيحية. ويَعتبرُ بيترز، على وجه الخصوص، فكرةَ قداسة المادة الوراثية «الدنا» فكرةً مشوشَة. وهو يتساءل: لماذا نفردُ مادة «الدنا» عن غيرها؟ فهي ليست إلاّ جزء آخر من بِنيتنا الجسدية[1]، وهكذا فهي ليست أكثرَ قداسةً من دمنا الذي يتلاعب به الأطباء. ويرفض بيترز، بالنتيجة، فكرة أنّ الهندسة الوراثية إنما هي تلاعبٌ بخلَقْ الله، وهو مثله مثل كولنز، يَنظرُ إليها باعتبارها أداةً فعّالة لتخفيف المرض والمعاناة، ومن ثم فهي يتوجّب أن يكون لها، لو هي استُخدِمت بحكمةٍ، قداسةٌ دينية.

ولكن ليس هناك أدنى ريب في أن بعض التطورات في علوم الوراثة تُقلِق بال الكثير من المؤمنين، والكثير من غير المؤمنين أيضاً. والاستنساخ هو أحد هذه التطورات الحديثة التي أثارت القلق. وجاء أولُ إعلانٍ عن حيوانٍ لبون مُستنسَخ، عام ١٩٩٧. ومنذ ذلك الحين، فلقد استنسخ الباحثون الأبقار والفئران. وعندما ضربت أنباء دوللي وسائل الإعلام خشي الكثيرون من أن يفتح الاستنساخُ البابَ أمام أنواع الشرور كلّها. هل يمكن لدكتاتورٍ ما أن يستنسخ جيشاً خاصًّا به؟ أم هو يستنسخُ نفسه؟ هل إن النسخة سوف تُعامَل باعتبارها إنساناً تامًّا؟ وهل سوف يقلّل الاستنساخُ من قيمة الإنسان؟ لقد دعا الرئيس كلينتون، بعد الإعلان عن ولادة دوللي، إلى حظرٍ على البحوث العلمية والطبية في حقل الاستنساخ البشريّ جميعاً، وقام السيناتور وليم فيرست، في شباط من عام ١٩٩٨،

---

(١) هذه مغالطة، أولاً ـ لأن المادة الوراثية «الدنا» هي الجزيئة الوحيدة التي تحدّد وتقرّر بنية ووظيفة أيِّ شيءٍ آخرَ في الجسم، وبصورةٍ مبرمجةٍ ومرسومةٍ سلفاً. ثانياً ـ ثم إنها أداةُ التكاثر الوحيدة. ثالثاً ـ وأخيراً، فهي المسؤولة عن نقل الصفات الوراثية من الوالدين إلى الأبناء، وليس مِثْلُها مِن شيءٍ من جزيئات الجسم الأخرى ما يقوم بمثل ذلك ـ المؤلف.

بتقديم لائحةٍ قانونية إلى الكونغرس الأمريكي تجعل منّ الاستنساخ البشريّ أمراً غير قانونيّ. وحتى الباحثين، فإنّ منهم المتخوفين من الاستنساخ البشري، ومنهم الدكتور كولينز. وبينما هو يساند بحوث الاستنساخ الحيواني للأغراض الزراعية، فإنه يعتقد بأن «هذه الطريقة لإنشاء مخلوقٍ بشريّ ليست ممّا اختطّه الباري عزّ وجلّ لحياتنا».

ويعتقد كلٌّ من كولينز وتيرنر أنه، وبالنظر إلى القوة والأثر الهائل للتقنية الجينية، فإن من الضروري للمؤمنين أن يفهموا علم الجينات، حتى يصير في إمكانهم أن يشاركوا في تقرير ما يتوجب عمله (أو عدم عمله) في هذه التقنية[1]. وكبقية الأسئلة من أخلاقيات الطب، فليس هناك من سببٍ يمنع مشاركة المؤمنين من الأديان كلّها، وليس المسيحية وحدها، في الحوار الجاري حول هذا العلم وتطبيقاته.

---

(١) والمسلمون، وعلماؤهم بالخصوص، وهم أقرب إلى الالتزام بدينهم، وبتعاليم الإسلام الحنيفة التي تحضّ على طلب العلم، هم أولى وأحرى من غيرهم بمعرفة حقائق الهندسة الوراثية، والاستنساخ، وما إليهما، حتى يُدْلوا، مِن بعد ذلك، وليس قبله، برأيهم فيها، عالمين لا جاهلين، ومُشاركين ليسوا بالعالة ولا بالمتطفلين، ومتواضعين للعلم والحقيقة لا مُكابرين ولا متشدّقين بالعلم والتقدم من دونِ أساسٍ من العلم مكين.

ولْنُشِرْ، مرّةً أخرى، ولن نَملَّ من تكرار ذلك، إلى أن الإسلام، وهو يدعو إلى العلم، وهو أقربُ من غيره طُرًّا إلى فتح المجال أمام الحقيقة المبنية على العلم وعلى التجريب المبنيّ على الإيمان، فإن ذلك لا يعني وهو ليس مُكافئاً للقول بأن الإسلام يفتح الباب أمام التجريب كائناً ما كان. وزيادةً في التوضيح لِمَن قد يتشكّك، للوهلة الأولى، في كلامنا أقول: هل يوافق علماء الإسلام على أن يضع الابنُ نطفته في رَحِم أمّه، بدعوى التجريب، أم إن ذلك في رأيهم فسوقٌ كبير؟ إن ذاك هو كالذي يدعو إليه دُعاة الاستنساخ البشري في الغرب، وما يتقبّلُه البعض عُنواناً ومِصداقاً على روح الإسلام بالترحيب بالعلم والروح العلمية والتجريب العلمي. أوَيقبلُ أحدٌ من دعاة الإسلام ذلك؟ فإن قالوا بالإيجاب، وهو ما لا أعتقد به، فقد انكشف الأمر لكل ذي لُبّ، وإن قالوا إن ذلك شرٌّ فإن الاستنساخ البشري أعظمُ منه شرًّا وأكبرُ فساداً وغيًّا لو كانوا يعلمون.

المَسْحُ الجيني

Genetic screaning

إن المسح، أو الاستقصاء، الجينيّ، أي فحص جينات الإنسان بحثاًعن صفاتها وعيوبها، إلخ، تِقنيّةٌ أثارت مخاوف المؤمنين وغير المؤمنين على حدٍّ سواء. ويخشى الكثيرون أن تُستخدم هذه التقنية بطُرُقٍ غير صحيحةٍ وحتى غيرِ أخلاقية، وأن يؤدّي ذلك إلى مواقفَ غيرِ أخلاقيةٍ وجائرة. وليست هذه المخاوف من دون أساس. ففي السبعينات من القرن العشرين، وعندما تمّ التعرّف على الجين المسبب لمرض فَقر الدم المِنْجَليّ sickle cell anaemia، فلقد مُنِعَ الرجالُ الذين كان فحص الجين لديهم موجباً من أن ينتموا إلى أكاديمية القوة الجوية الأمريكية. ودلّ استقصاءٌ أُجري في عام ١٩٩٦ على أن التفرقة المبنية على أساسٍ جينيّ هي في تزايدٍ مستمرّ، ولقد طُرِدَت باحثةٌ اجتماعيةٌ من عملها، في إحدى الحالات، من دون سابقِ إنذار، عندما اكتشف مستخدِمُها أنها معرّضةٌ للإصابة بمرض «هانتنغتون» Huntington's disease [1]. وكشف استقصاءٌ موسَّع، عام ١٩٨٩، أُجري على أصحاب العمل في الولايات المتحدة، مِن قِبَل شركةٍ للتأمين على الحياة، عن أن ١٥٪ منهم قد خطّطوا لإدخال المسح الجينيّ على المتقدمين إليهم بحلول عام ٢٠٠٠.

ثم إن احتمال إجراء المسح الجينيّ على نطاقٍ واسع يُثير إشكالاتٍ حول قيمة الحياة البشرية. وعلى سبيل المثال، فلو تمّ اختبار الأطفال الرُّضَّع للكشف عن إصابتهم بما يُعرَف بـ «مرض الأعصاب الحركية» motor neurone disease ـ وهو مرضٌ عُضال

---

(١) مرض «هانتنغتون» هو مرضٌ وراثيّ يصيب الجهاز العصبي، ويسبّب حركاتٍ لاإرادية، وينتهي بتدهور الملَكات العقلية.

يؤدي إلى ضعفٍ وضمورٍ شديدَيْن في العضلات، ويبتدىء عادةً في أوائل سنوات البلوغ، ويقضي على المريض عادةً في خلال سنواتٍ قلائل ـ فهل سوف يرغب الطبيب في إجهاض الجنين المصاب بجين المرض المذكور؟ إنّ كثيراً من الناس قد يعمدون إلى ذلك. ولكن لو كان تمّ فعلاً إجهاض أمثال هذه الأجنّة المصابة كلِّها إذاً لَما وُلِد ستيفن هاوكنغ Stephen Hawking. إن هاوكنغ الذي أُصيب بذلك المرض في بدايات العشرينيات من عمره هو حالةٌ غير اعتيادية للغاية لشخصٍ عاش مع ذلك المرض لأكثر من ٣٠ عاماً. ولكن ماذا عن مرض «تَيْساك» Taysachs disease؟ إن الأطفال الذين يولدون بهذه الإصابة الجينية نادراً ما يعيشون لأكثر من أعوامٍ قليلة، وغالباً ما يُعانون من آلامٍ مُبَرِّحة. وهناك حالاتٌ لأمراضٍ أخرى يتمّ فيها إجهاض الأجنة المصابة بأعدادٍ كبيرة حول العالم. ويقول أحدُ الباحثين إنه لا توجد أجوبةٌ سهلة على مثل هذه المعضلات، فالعلمُ يسيرُ بنا إلى تُخومٍ جديدةٍ تتحدّانا بمعضلاتٍ أخلاقية عسيرةٍ ومعقّدة، ولا بدّ لعلماء الدين من أن يشاركوا أيضاً في المناقشات الجارية حول كيفية التعامل مع هذه التحديات.

كيف يُستَنْسَخُ البشر؟

تمّ تجديد هذه المعلومات من قِبَل الدكتور لي سيلڤر Lee Silver، من جامعة برنستون، وهو خبيرٌ بارز في الاستنساخ. إن عملية إجراء الاستنساخ التالية ليست عمليةً خيالية، بل هي شيءٌ حقيقيّ، وهي مبنيةٌ على إجراءات استنساخ الشياه. ويبدو أن عملية استنساخ الفئران يمكن إجراؤها بصورةٍ أفضل. والعمليتان متشابهتان، ولكنهما ليستا متماثلتين.

لوازمُ العمل:

☐ نسيجٌ بشري: خلايا بشريةٌ نقيّة لنسيجٍ واحد، وتؤخذ من الشخص المُراد استنساخه.

☐ وسائطُ زرعٍ للنسيج البشري: وهي الوسائط التي سوف تنمو فيها تلك الخلايا البشرية وتنقسم.

☐ وسائطُ زرعٍ دُنيا للنسيج البشري: وهي الوسائط التي سوف تتوقّف الخلايا المزروعة فيها عن الانقسام، وتدخل في حالة من «السُّبات» quiescence، من غير أن تموت.

☐ تجهيزاتٌ مختبرية: حاضنة، غطاءٌ واقٍ للرأس والعنق، صحون «بتري» petri dishes (صحون صغيرة رقيقة) مختبرية خاصّة للزرع، مَجاهر، أدواتٌ قادرة على نَزع وغرس جسيمات الخلية، كالنواة، من خليةٍ إلى أخرى.

☐ خلايا بويضاتٍ بشريةٍ غير ملقّحة.

☐ وسائطُ إنماءِ خلية البويضة البشرية: وهي وسائطُ تنمو فيها البويضات المخصبة وتنقسم.

مناهج العمل:

١ ـ يتمّ إنماء الخلايا البشرية المراد استنساخها، حتى يتمّ الحصول على كميةٍ كافية منها.

٢ ـ تُنقَل الخلايا إلى وسائط دنيا (وهنا فإن بحث استنساخ الخراف هو مرجعٌ جيد لمعرفة الفترة المطلوبة بالضبط). ويسمح ذلك للخلايا بأن تعيش، ولكنها تتوقف عن الانقسام، وتدخل في مرحلة السبات. ويُحتمل أن هذه هي المرحلة التي تفقد فيها الخلايا تمايزها (تخصّصها)، وتعود إلى «حالة كليّة القدرة» totipotent state، أي تصبح قادرةً على التخصّص والتمايز إلى نوعٍ من أنواع الخلايا المختلفة.

٣ ـ عندما تصبح الخلايا المغروسة في حالة سبات، يتم الحصول على خلية بويضةٍ بشرية غير مخصّبة. تُنزَع النواة من هذه البويضة، ثم تُطرح النواة، وبأقل ضررٍ ممكن للبويضة.

٤ ـ تُؤخَذ واحدةٌ من الخلايا المُسبِتةِ كاملةً، وتُغرَس في داخل الغلاف المحيط بالبويضة (ويُعرَف بـ «الطبقة الشفافة» Z. pellucida)، في ما يلي البويضة مباشرة.

٥ ـ يتم توجيه صعقةٍ كهربائية إلى البويضة (وهنا فإن بحث استنساخ الخراف يمكن أن يكون مَرجِعاً جيداً لقوة وطول فترة الصعقة). إن الصعقة الكهربائية تستحثّ الخليتيْن على الاندماج، بحيث يمكن أن نعرف إن كانت الصعقة كافية من خلال النظر إلى الخلايا وحسب. ويُعتَقَد بأن إعادة برمجة الجينات الجينية تُبتَدَأ بإحلال الإشارات البروتينية للخلية المانحة بدلاً من الإشارات البروتينية للبويضة، إلاّ أن الصعقة الكهربائية قد تساعد في تحريك هذه المؤشرات البروتينية عبر غشاء النواة أيضاً. إنّ النفاذية الكهربائية electropotation طريقةٌ شائعة لتسيير جزيئات «الدنا» عبر جدار الخلية.

٦ ـ تُعاد الخطوات الثلاث الأخيرة حسب الحاجة كلّما دعت الضرورة إلى ذلك، حتى يصير لدينا ما يكفي من النُّسُوخ clones. وعلينا أن نتوقع أن الكثير منها لن يبقى على قيد الحياة، بسبب الأضرار المسببة للخلية والحوادث الأخرى. يُسمَح للأجنة بالنموّ والانقسام مراتٍ قليلة في وسط زرع خلية البويضة البشرية.

٧ ـ تُغرَس الأجنة في أمهاتٍ بشريات حيث يمكن حملها حتى يحين أجل وضعها الطبيعي.

مؤسسة الاستنساخ البشري
Human Cloning Foundation (TM)

هي مؤسسة قامت لمساندة الاستنساخ البشري، وتم تأسيسها في ولاية جورجيا بالولايات المتحدة، وهي تقوم بنشر «ثقافة الاستنساخ»، ومساندة بحوث الاستنساخ البشري، وتعترف في نشراتها بأنها تؤكد على ما تدعوه بالجوانب الإيجابية لهذه التقنية الجديدة.

أوّلُ شركةٍ لإستنساخ البشر
تعلنُ عن نفسها وتُصرّح بالتجديف

أعلن مؤسس حركةٍ تجديفية تزعم بأنها «حركة دينية» تدعى بِـ «الحركة الرايلية»، وهو يُدعى باسم رايبل Rael، أنه قد قام، مع مجموعةٍ من المستثمرين، بتأسيس شركةٍ تُدعى «الشركة المغامِرة الباسلة» Valiant Venture Ltd، وأنها سوف تقوم بتقديم خدمةٍ تُعرَف بـ «الكلون أيد» CLONAID، لمساعدة الوالدين اللذين يرغبان بالحصول على طفلٍ يُستنسَخ من أحدهما، وأن هذه الخدمة تُعطي فرصةً خيالية للوالدين المصابين بمشاكلَ في الإنجاب، أو «الزوجين» الشاذين، للحصول على طفلٍ مستنسَخٍ من أحدهما.

والغريب في الأمر، أن هذه الحركة المشبوهة التي تدّعي خدمة الإنسانية، تُصرِّح باعتقادها بأفكارٍ تجديفية ملحدة لا يجوز أن نتفوّه بها، وهي تُصادِم كلّ ما هو موجود في الكتب السماوية، وقد أعلنت آراءها صُراحاً جِهاراً على شبكة الإنترنت.

وتخطّط هذه الشركة التي تقع في جزر البهاما لبناء مختبرٍ في بلدٍ لا يُعتبرُ الاستنساخ البشري فيه غير قانوني، ولتقديم خدماتها إلى الأثرياء في أنحاء العالم. وهي سوف تقوم، وكخطوةٍ أولى، بإعطاء عقودٍ من الباطن إلى مختبراتٍ موجودة فعلاً بغرض إجراء الاستنساخ. كما أنها سوف تقوم برعاية المختبرات الأمريكية التي تعمل في حقل الاستنساخ البشري، والتي قام الرئيس كلينتون بقطع مخصصاتها الحكومية.

وتقول مؤسسة «كلون أيد» بأنها سوف تتقاضى مبلغاً لا يزيد على ٢٠٠٠٠٠ دولار، نظير خدماتها الاستنساخية. ولا يرى مدير الشركة أية إشكاليةٍ أخلاقية في إجراء هذه العملية، ويقول: «إن للزوجين الحق في أن يقررا الحصول على طفلٍ يحمل الشفرة

الوراثية لأحدهما، وإن من الشائع الآن أن نرى شخصاً ميتاً يصير أباً لطفلٍ من خلال عملية زرع الحيامن المجمدة، وتَصوَّرْ فرحة أرملةٍ تُنشِىءُ طفلاً هو نسخةٌ من زوجها الميت الحبيب!».

ثم إن المؤسسة ذاتها تعرضُ خدمةً أخرى تُدعى Insuraclone، والتي تقوم بأخذ العيِّنات وخزن الخلايا «الآمِن» من الطفل الحيّ أو من شخصٍ محبوب، لقاء أجرةٍ قدرُها ٥٠٠٠٠ دولار، للحصول على نسخةٍ عنه فيما لو تُوفّي بسببٍ من مرضٍ عُضال أو حادثٍ ما.

أما في حالة وجود مرضٍ وراثيّ، فإن الخلايا سوف تُحفَظ حتى يصير في إمكان العلم أن يقوم بإصلاحها جينياً قبل إنشاء الطفل (أو البالغ) ثانيةً.

وتتوقع شركة «كلون أيد»، وهي أولُ شركة في العالم تعرض القيام بالاستنساخ البشري، أن يكون هناك ما يزيد على المليون عميل في العالم ممّن يهتمون بخدماتها، إضافةً إلى مختبراتٍ كثيرة ترغب في المشاركة في هذه المغامرة. ويدّعي رابيل، مؤسس الحركة، بأن «الاستنساخ سوف يُمَكِّن البشرية من الوصول إلى الخلود، وأن الخطوة التالية سوف تكون مباشرةً باستنساخ شخصٍ بالغ من دون حاجةٍ إلى المرور عبر عملية النموّ، وبنقل الذاكرة الشخصية في هذا الشخص. ثم إننا سوف نستيقظ بعد سُبات ليلةٍ هانئة!».

تجارب استنساخ البشر مستمرة في الولايات المتحدة

قال عالم أمريكي بارز إن عمليات استنساخ البشر مستمرة في الولايات المتحدة، رغم التحفظات التي أبدتها الحكومة الأمريكية عليها، ورغم الحظر الذي فرضته بعض الولايات، وأضاف: «في الوقت الذي لا يزال الناس يتباحثون فيما إذا كان يصح إجراء هذه التجارب، من الناحية الأخلاقية، أم لا، فإن العمليات تجري دون توقف».

وقال الدكتور باتريك ديكسون الذي يعتبر من أكبر الخبراء في العالم في تكنولوجيا الاستنساخ: «أعرف أن هنالك مئات الأجنة المستنسخة موجودة في الوقت الحاضر داخل أنابيب في أحد المختبرات في الولايات المتحدة، وكل ما يحتاج الطبيب إليه هو: أن ينزع الجنين من الأنبوب ويزرعه في رحم امرأة، لكي يحصل على طفل مستنسخ، ولكي تبدأ قصة من قصص الرعب الحقيقية في حياة البشرية».

ومن الناحية النظرية، يمكن استنساخ البشر، ولكن من الناحية العملية، ينطوي الاستنساخ على مخاطر كثيرة من بينها احتمال إنتاج أطفال معوقين أو مختلين عقلياً، والتجارب التي أجريت على الحيوانات أنتجت حيوانات صحيحة من حيث الشكل، ولكنها تعاني من أخطاء كثيرة في بنيتها، ويقول الباحث رودولف جاينيش، من معهد ماساشوستس للتكنولوجيا: «لا أعتقد أن العلماء تمكنوا من الحصول على كائن مستنسخ ١٠٠٪».

ويعرب بعض العلماء عن خشيتهم من أن الأطفال المستنسخين يمكن أن يتحولوا إلى قنابل اجتماعية موقوتة، وأن يتحولوا بسبب الاختلال العقلي الخفي الذي يعانون منه لأنهم لم يولدوا ولادةً طبيعية إلى وحوشٍ بشرية، ومع ذلك فإن العديد من الأمريكيات تطوعن لإنجاب أول كائن بشري مستنسخ. ومن هؤلاء طالبة جامعية في الثانية والعشرين من العمر، غير متزوجة، اسمها مارينا كوكوليوس، وهي تقول «إنني غير حامل بجنين مستنسخ حتى الآن، ولكنني أتوقع أن يحدث ذلك قريباً، وأنا على استعداد للتجربة وأؤمن بما أفعله».

ووالدة مارينا هي الدكتورة بريجيت بواسيلييه، وهي خبيرة في الكيمياء الحيوية، وتترأس مجموعة من أنصار الاستنساخ تطلق على نفسها اسم «كلون أيد» وقد جمعت مجموعة من العلماء في مركز سري لإجراء تجارب لاستنساخ طفل مات في الشهر العاشر من عمره، وأبدى والداه استعدادهما لدفع نصف مليون دولار لاستنساخه، وتقول مارينا كوكوليوس: «لدى والدتي قائمة تضم ما يزيد على ٥٠ متطوعة على استعداد لحمل الجنين المستنسخ الأول في تاريخ الطب».

والخبير الذي أنشأ مجموعة كلون أيد هو الدكتور كلود فوريلهون، وهو يتزعم طائفة غريبة تدعى «الرائيلية» يؤمن أتباعها أن البشر هم أحفاد أجنة مستنسخة من كائنات فضائية. ويعيش الدكتور كلود فوريلهون الذي غير اسمه إلى رائيل في كندا حالياً، وهو يعتقد أنه تعرض للخطف من جانب كائنات فضائية، وجرى استنساخه في سفينتهم الفضائية وإعادته إلى الأرض، وقد قال في مقابلة صحافية أجريت معه: «نريد أن يكون أول طفل مستنسخ كاملاً في كل شيء، ولن نقبل ما هو أقل من الكمال، وستجري آلاف التجارب من أجل الوصول إلى هذه الغاية».

وهنالك مجموعات أخرى تجري تجارب على الاستنساخ وتحيط نشاطاتها بسرية تامة، لكي تتجنب الانتقادات التي يمكن أن توجه إليها، ومن هؤلاء جماعة كورية جنوبية يترأسها البروفيسور لي بو يون، من جامعة كيون جي في سيوول، وقد أنتجت هذه المجموعة جنيناً مستنسخاً، ولكنها قتلته عندما تعرضت نشاطاتها لانتقادات حادة في الصحف.

وبريطانيا منعت الاستنساخ نهائياً، وفي الولايات المتحدة منعته بعض الولايات، وهنالك جماعات تحاول حشد التأييد لمنعه على مستوى الولايات المتحدة كلها. وفي الكونجرس طالب جيمس جرينوود ممثل ولاية بنسلفانيا بإصدار قرار فوري بمنع تجارب استنساخ البشر، وقال: «استنساخ البشر عملٌ غير طبيعيّ، وغير أخلاقيّ، وغير آمن، ولكن، من سوء الحظ أنه سينمو في المستقبل في رحم امرأة ما في مكان ما في الولايات المتحدة، وينبغي علينا أن نمنع ذلك إذا استطعنا».

ومع استمرار النقاش حول منع الاستنساخ، قالت مصادر البيت الأبيض إن الرئيس بوش سيؤيد قرار المنع، إذا صدر[1].

---

(١) وكالات الأنباء ـ ١٥ حزيران، ٢٠٠١.

الدعوى الكورية
وضرورةُ وضع ضوابط عالمية للبحث

تتطور البحوث في مجال الاستنساخ بسرعةٍ كبيرة. وحتى تاريخ كتابة هذا البحث فإن التطورات في مجال استنساخ «الخلايا الجذعية» stem cells قد غيّرت من صورة المواضيع المبحوثة كثيراً. وزاد من ذلك ما جاء من أنباءٍ عن الدعوى التي طلع بها باحثون كوريّون في ١٥ من كانون الأول ١٩٩٨، من أنهم قد استنسخوا جنيناً بشرياً في طورٍ مبكر جداً من أطواره. ولا بدّ من أن ننظر، في الوقت الحاضر، إلى هذا القول بعيْن الشك، إذ إنه لم يُنشَر في مجلةٍ علمية. وتقول مؤسسة روزلين إن التجربة ما دامت لم تتعدّ مرحلةً يتألف الجنين فيها من أربع خلايا، فإنها لم تصل إلى المرحلة التي يمكن فيها القول باستنساخ جنين. وعلى أيةَ حال، فإن ما يبدو من قيام الكوريين بهذه المحاولة يُثير التساؤلات الأخلاقية ذاتها فيما إذا كان علينا أن نسمح بإنتاج أجنةٍ مستنسَخة. ولقد دعت كنيسة اسكتلندا إلى حظرٍ عالميّ على استنساخ الأجنة البشرية، وهو ما يبدو أن فيه تفويضاً سياسياً كبيراً. أما الموقف من الاستخدامات والبحوث غير الإنسالية للاستنساخ البشري فهو أمرٌ أكثرُ تعقيداً من ذلك بكثير. إلاّ أن من المهم، على الأقل، العمل على وضع بعض الإرشادات المتّفَق عليها عالمياً فيما يمكن أن يُسمَح أو لا يُسمَح به في مثل هذه البحوث. ولقد توصّلت الجمعيةُ العالمية للأخلاقيات الحيوية لليونسكو عام ١٩٩٧، إلى «إعلانٍ عام حول الجينوم البشري»[١]، مصحوبٍ بتصريحٍ ضد استنساخ الإنسان، وهو ما أقرّته الجمعية العالمية للأمم المتحدة التي صار يتوجب عليها، مرّةً أخرى، أن تتوجه إلى موضوع البحوث الاستنساخية، كما أن على مؤتمر المجلس الأوروبي للأخلاقيات

---

(١) Universal Declaration on the Human Genome.

الحيوية[1]، في وثيقته الموسومة «بروتوكولٌ في الاستنساخ البشري»[2] أن يفعل الشيء ذاته.

ولقد نشرت صحيفة «ساوث كوريا تايمس»، في ٢٨ من نيسان، ١٩٩٩، أن هناك اقتراحاً بتشريع قانونٍ جديد في كوريا الجنوبية، لحظر الاستنساخ البشري.

---

(١) The Council of Europ's Bioethics Convention.

(٢) A Protocol on Human Cloning.

استنساخٌ بقريٌّ ـ بشريّ

الإستنساخُ البشري من خليةٍ بشرية وبويضة بقريّة

أكثرُ الأسرارِ كتماناً في عالَم بحوث الإستنساخ

كتب باتريك ديكسون P. Dixon أنه قد تمّ إجراءُ أولِ استنساخٍ بشريٍ لإنسانٍ بالغ من قبل شركةٍ تقنية أمريكية حيوية، في ماساشوسيتس، بوساطة «تقنية الخلية المتقدمة» Advanced Cell Technology. فلقد أُخِذَت خليةٌ من الدكتور جوس سيبللي J. Cibelli، وهو باحثٌ في العلوم، ودُمجت ببويضة بقرةٍ كانت أزيلت منها نواتها (جيناتها)[1]. تمّ تنشيط الجينات، وابتدأت البويضة بالانقسام بالطريقة المعتادة، وحتى مرحلة الـ ٣٢ خلية، ثم تمّ إتلافها بعد ذلك. ولو كان سُمِح للمستنسخ بالبقاء إلى ما بعد «الغرس» implantation، لكان من الممكن أن يصير «توأماً مماثلاً» للدكتور سيبللي.

ومن الناحية التقنية، فإن ١٪ من جينات المستنسخ البشري مصدرها البقرة ـ وهي الجينات الموجودة في «المتقدِّرات» Mitochondria. إن «المتقدِّرات» هي مولِّداتٌ قوية في سايتوبلازم الخلية، وهي تنمو وتنقسم في داخل الخلايا، ثم هي تُمرَّر من جيلٍ إلى الجيل الذي يليه، وهي توجد في الحيوان المنويّ وفي البويضة، وقياساً على النجاح في نموّ وإنشاء المستنسَخ البشري ـ البقري المشترك يبدو أن «متقدرات» البقرة قد تكون متوافقة مع النموّ الجنينيّ البشري.

وعلى أية حال، فإن أهم الأنباء لا تكمن في أنهم قد نجحوا في استنساخ البشر ـ

---

(١) الأخبار: تشرين ثان، ١٩٩٨.

وهو أمرٌ مثير بما فيه الكفاية ـ ولكن في حقيقة أنهم قد احتفظوا بسرّ هذا الاستنساخ مكتوماً لمدة ٣ أعوام بعد إجرائه، ويُفترَض أنهم كانوا يحاولون عمله بما لا يقلّ عن العامين قبل ذلك.

ولنَعُد بعقارب الساعة إلى الوراء: إن هؤلاء الباحثين سبق وأن قاموا بإجراء نقلٍ ناجح لنواة خليةٍ بشرية إلى بويضةٍ غير مخصّبة قبل أن تُستنسَخ الشاة دوللي. وبعبارةٍ أخرى، فإن النشاط العظيم لوسائل الإعلام حول دوللي جاء لمجرّد أن باحثي دوللي في أدنبرة سبقوهم بالإعلان عن عملهم، ولكنْ حتى هؤلاء الأخيرين قاموا بإخفاء كل شيءٍ عنا حتى بلغت دوللي سبعة أشهرٍ من عمرها، وبعد أكثر بكثيرٍ من العام بعد أن تمّ إجراء الاستنساخ بنجاح، وربما بعد عامين أو ثلاثة أعوام من ابتداء عملهم السّريّ.

والدرسُ الذي نخرج به من ذلك هو أن العناوين الرئيسية التي تخرج علينا اليوم في الاستنساخ البشري إنما هي شيءٌ من التاريخ الذي مضى. والسؤال الكبير هو: ما الذي يحدث الآن؟ وما هي التجارب التي أُكمِلت عام ١٩٩٦، و١٩٩٧، و ١٩٩٨ ممّا لن نعرف عنه شيئاً إلاّ في عام ١٩٩٩ ـ ٢٠٠١، لو قُدِّر له أن يُعلَن؟

ونَصِفُ، في مكانٍ آخر، محادثات الكاتب الشخصية مع باحثٍ بريطاني، في الثمانينات. كان يحاول حينئذٍ أن يستنسخ الأجنة البشرية ـ وببعض النجاح. وكان هدفه، كما يقول، أن يجمّد الأجنة التي سوف تُستعمَل لاحقاً كأدوات غيار. أزِل الجليد عن التوأم، واغرسه في رَحِم قردٍ مُأنْسَنٍ humanised ape بديل، ثم خُذْ منه ما شئت من الأعضاء البديلة. ولا يزال هذا الباحث، بعد أكثر من عقدٍ من الزمان، منصرفاً ومُنكبًّا على عمله.

ويمكن أن تكون هناك فائدةٌ واحدة في نقل جينات الإنسان إلى بيوض البقر، فإن بعض الناس ينزعجون جداً من فكرة إنشاء جنينٍ بشريّ ثم تمزيق أوصاله، ومهما كان ذلك حدث في مرحلةٍ مبكرة من عمر الجنين، للحصول على خلايا جذعية جنينية embryonic stem cells يمكن أن تُجنى فيها أنسجةٌ مفيدة. وهم قد يشعرون بارتياحٍ أكبر في حَلِّ هجينيّ (مُخَلَّط) hybrid، لو أمكن إثباتُ أنّ الخلايا الأساسية الجنينية البقرية ـ البشرية قابلةٌ للحياة والنموّ باعتبارها مُنتِجةً للأنسجة ولكن غيرُ قادرةٍ على أن تصبح طفلاً.

وعلى أية حال، فإن ثمّة قضايا خلافيةً أخرى عديدة. وهي تثير، بدايةً، السؤال

الذي يفوق كلّ ما سِواه أهميةً: كم يتوجب على البقرة أو القرد أن يحوز من الجينات البشرية قبل أن نمنحه حقوق الإنسان؟ يتصوّر المرء، في هذه المستنسَخات، الآدمية ـ البقرية، أن كلَّ محكمةٍ في العالم سوف توافق على أن الطفل المولود يمكن أن يُقاضى بسبب الاحتمال، حتى لو كان ١٪ منه فقط بقريًّا، من الناحية التقنية.

ولكن ماذا عن النِّسب الأخرى؟ إن «القرد إنسانيّ» Humonkeys هو في متناول أيدينا، وقد كان الأمر كذلك منذ عدة سنوات، ولقد سبق للعلماء أن أنشأوا مخلوقاً مؤلفاً من دمج الخراف والماعز، ودعوها بـ«الماعز الخروف»، أو «الماخِراف» geep (= sheep + goat)، وكذلك «الكاما» cama، من طريق اتحاد الجِّمال واللاما (camel + lama)، وبمجرَّد لفّ كُرَتين من الخلايا معاً بعد التخصيب. وتتشارك القردةُ والبشر في ٩٧٪ من جيناتها، ولذلك فإذا نحن نقلنا ١,٦٪ من الجينات الملائمة من إنسانٍ إلى قرد، فيمكن أن تنتهي بقردٍ أكثر إنسانيةً من أن يكون حيواناً[١].

ولسوف تحتاج هذه الأسئلة إلى إجابات بأسرعَ ممّا نظنّ. وبالنسبة إلى علماء الدين، فإن هناك سؤالاً آخر: كم يحتاج الحيوان من الجينات البشرية حتى يصير مخلوقاً يحتاج إلى الهداية كإنسان؟ إن حياة الإنسان لَهِيَ سِرٌّ غامض، فماذا يعني ذلك على ضوء هذه التطورات غير الاعتيادية؟[٢].

---

(١) الإنسان القرد، أو القرد الإنسان: ذلك طريقٌ وعرٌ ومظلم، لا تُعلَم تشعّباته ولا نهاياته. إنّ مجرد الابتداء بسلوك هذا السبيل لهو الشَطَط المبين. وانعدامُ الوازع الدينيّ والأخلاقيّ يمكن أن يؤدي، في حقيقة الأمر، إلى شُرور لا تُحصى ولا تخطر على بال. إنّ التسلّح بالوعي والإيمان لهو السلاح الواقي من هذه الموبقات وأمثالِها، والتي يبدو أن لا نهاية لها ـ المؤلف.

(٢) باتريك ديكسون هو مؤلف كتاب «الثورة الجينية» The Genetic Revolution.

أوّلُ جنينٍ بشريٍّ مستنسَخ

أعلنت شركة «تقنية الخلية المتقدمة» ACT عن استنساخٍ ناجح لجنينٍ بشريّ، بنزع مادة «الدنا» من جلدِ ساقِ رَجُلٍ، وإدخالها إلى بويضةِ بقرٍ منزوعة النواة. تمّ الإعلان عن هذا الاستنساخ في تشرين الثاني من عام ١٩٩٨، رغم أن الشركة المذكورة ربما تكون أجرت التجربة ذاتها قبل عدة أعوام. وسَمَح الباحثون في هذه التجربة للجنين المستنسَخ أن ينمو لمدة ١٤ يوماً قبل أن تُوقف التجربة. ونُقِلت أنباءٌ عن استنساخاتٍ أخرى عديدة تمّ إجراؤها بغرض الحصول على «خلايا جذعية» stem cells من الأجنّة. توجد «الخلايا الجذعية» في داخل الأجنّة خلال الأسبوعيْن الأولين من نموّها، وهي تملك القابلية على أن تنمو وتتطور إلى أيٍّ من أنواع الخلايا في جسم الإنسان. وبعد أسبوعين تتمايز «الخلايا الجذعية» إلى أنسجةٍ متخصصة.

ويمكن استخدام الأنسجة التي يتم الحصول عليها من «الخلايا الجذعية» لعلاج إصابات الأعصاب، ومرض «باركنسون» (الشلل الرَّعاشي)، والداء السكريّ. كما يمكن أن تُستخدَم الخلايا الجذعية للحصول على الأعضاء بغرض نقلها.

وقد يكون الاستنساخ الذي أعلنت عنه شركة ACT هو أوّلُ جنينٍ بشريّ مُستنسَخ. وهناك تقاريرُ عن أعمالٍ مشابهة جرت في كوريا الجنوبية، ولكن لا يزال من غير الواضح إن كان هؤلاء قد نجحوا في عملهم أم لا.

طبيبٌ بريطانيّ يدعو إلى الإستنساخ البشريّ من طريق شطر الجنين

دعا طبيبٌ بريطاني إلى إجراء الاستنساخ البشريّ، من طريق **شطر الجنين** إلى شطرين، لإنشاء توائمَ متماثلةٍ مُستنسَخة، ويتم تجميد أحدها لاستخدامه عند الحاجة فيما لو تُوفّي الطفل الأول. إن تقنية الاستنساخ البشري Human cloning technology التي أكّدها الدكتور جيني هول Jeny Hall، في واشنطن، عام ١٩٩٣، تختلف عن الاستنساخ بنقل النواة باستخدام **خليةٍ بالغة** cloning by nuclear transfer using an adult cell.

ويقول الدكتور پـول راينسبري P. Rainsbury، وهو استشاريٌّ في الأمراض النسائية في مستشفى بوبارودنغ، في أسكس، إنه يمكن أن يفكّر في (إعادة «إنشاء» الطفل المَيِّت، حسب تعبيره، من نسخةٍ مجمّدة، «للتخفيف من لوعة الوالدين»)[١].

استنساخُ أبقارٍ من لبن الأم

إنّ استنساخ الأبقار من لبن الأم قد دلّ على أن من الممكن استنساخ البشر من أيِّ مصدرٍ تقريباً، ومن ضمنها اللعاب، واللبن، والدم، وهو ما يدلّ ضمناً على أن استنساخ البشر، من دون علمهم أو موافقتهم، سوف يكون مُمكناً[٢].

---

(١) تايمس أوف إنديا ـ ٣٠ نيسان، ١٩٩٩.

(٢) ديلي تلغراف، أستراليا، ٢٨ نيسان، ١٩٩٩. والاستنساخ، من دون موافقة الشخص أو حتى من دون علمه، خطرٌ آخر للاستنساخ البشري.

ماذا يريد الاستنساخ؟
بشرٌ من بويضات الأبقار!

برزت مخاوفُ جديدة في لندن حول عمليات الاستنساخ بعد أن كشف العلماء أنه قد يصبح ممكناً ذات يومٍ استنساخُ أطفالٍ باستخدام بويضاتٍ من الأبقار. فقد أوضحت الأبحاث الجديدة أنه سوف يصبح من الممكن استنساخ البشر من طريق حقن جيناتٍ بشْرية في البويضة غير المخصّبة لأحد الحيوانات.

ويُعتقَد أن هذا الاكتشاف سيسمح للعلماء بالتغلب على إحدى العقبات الكبيرة التي تحول دون القيام بتجارب على استنساخ البشر، وهي نقص البويضات التي يمكن للنساء التبرعُ بها. ولكن هذا التطور سيثير قلقاً بالغاً حول المدى الذي يُسمَح فيه للهندسة الوراثية بأن تُستخدَم على هذا النحو الخطير. وكانت السلطات البريطانية المختصة أوضحت أن القوانين المتبعة في بريطانيا تُعتبَر صارمةً جداً، بحيث لا تسمح بتحقيق عمليات الاستنساخ، وذلك لأن المئات من البويضات البشرية الجديدة وخلاياها ستكون مطلوبةً لإنتاج جنينٍ واحد.

وهكذا فإذا ما تمكّن الخبراء من استخدام بويضاتٍ من الأبقار أو الماشية أو القردة، فإن توفير المواد البشرية اللازمة الخام سيصبحُ بلا حدود. وكان العلماء الأمريكيون قد أعلنوا هذا التطور العلميّ المثير خلال مؤتمرٍ في بوسطن. ويُوضّح الخبراء أن هذا البحث الجديد يقوم على أساس الأسلوب العلمي الذي تمّ استخدامه لاستنساخ دوللي النعجة الاسكتلندية في معمل روزلين بالقرب من أدنبرة عام ١٩٩٧.

ويشير الباحثون هنا إلى أن العلماء الأمريكيين على ثقةٍ من أن هذا الكشف الجديد المثير ستكون له آثارٌ هامة علىٰ استنساخ البشر، وكذلك إنتاج أنسجةٍ بشرية جديدة على نطاقٍ واسع أو أعضاء بشريةٍ مُستنسَخة لنقلها إلى البشر. وتُعارض دولٌ عديدة عمليات استنساخ البشر، لأنها غير أخلاقيةٍ وتتعارض مع الأديان السماوية[١].

---

(١) وكالات الأنباء ـ ٢١ شباط، ١٩٩٨.

الإستنساخُ البشريّ
صُنِعَ في أمريكا ووُلِدَ في مكانٍ آخر

«الاستنساخ البشري: هو أن يمكن صنع النُّسَخ البشرية، لا ولادتها»، ذلك هو حكم الرئيس الأمريكي كلينتون، وكذلك هو رأي مستشاري الحكومة البريطانية[١]. أما باتريك ديكسون، الباحث الوراثيّ، فيكتب: «اصْنَعْ مُستنسَخاتٍ لغرض البحث العلميّ، لإنماء أنسجةٍ بشريةٍ من الخلايا الجنينية، ولكن لا تغرسها في الرحم»[٢].

خُذ خليةً من جسدك، وضعها مقابل بويضةٍ بشرية أُزيلت منها نواتها، ومَرِّر شرارةً كهربائية، فتصير الإثنتان واحدةً. وتَظُنّ البويضةُ أنها قد أُخصبت، وتبدأ بالانقسام والتكاثر السريع باعتبارها استنساخاً. وقياساً على آخر النتائج التي أُعلِنت في اليابان، في الأسبوع ذاته، فإن معدّلات النجاح سرعان ما ستصل إلى ٧٥٪.

ويرغب بعض الباحثين الأمريكان في استنساخ الأطفال الرُّضَّع، والأمر الوحيد الذي يمنعهم من عمل ذلك هو معرفة كيفية الحصول على الجنين الأول. وكذلك يرغب ٦٪ من الجُمهور في الأمر نفسه. **ولقد أخبرتْني دايين Dianne أنها تريد أن تستنسخ أباها حتى تحصل عليه باعتباره طفلاً لها.** وإن كلمة «نعم» البريطانية لبحوث الاستنساخ البشري، والتي جاءت مؤخراً، لهي أشبه بهدية «عيد ميلاد» كبيرة لكل أولئك.

وإن أُناساً كالدكتور ريتشارد سيد Ritchard Seed، وبـ ١٥ مليون دولارٍ لمختبره الجديد في اليابان، سوف يستلْقون على مقاعدهم مستريحين، من دون أن يقوموا بأيّ

---

(١) في ٩ كانون أول، ١٩٩٨.

(٢) لوس أنجليز تايمس ـ كانون ثانٍ، ١٩٩٨.

عمل، بينما يُطلِق الخبراء الإنكليز والأمريكان الخطوة الأخيرة ـ وإنهم لسوف يقومون بها عن قريب ـ يساندهم في ذلك ذوو الجنسيات المتعددة. وعندما تمّ استنساخ الشاة دوللي، فلقد ارتفعت قيمة أسهم شركة PPL للأدوية بأكثر من ٦٠ مليون دولار. وحالما يتمّ عبور جبهة العبور «العلاجية» فإن مستنسخي الأطفال سوف يبدأون عملهم سريعاً.

ولسوف يتمّ الحصول على الاستنساخات في أمريكا أو بتقنيةٍ أمريكية، لكنهم سوف يولدون في مكانٍ آخر من العالم.

وإنشاء أطفالٍ مُستنسَخين لهو عمليةٌ محفوفة بالمخاطر الحقيقية، إذ يمكن أن تُنتِج طفراتٍ وراثيةً خطيرة، إضافةً إلى أخطار الآثار النفسية الهائلة التي سوف تصيب الطفل. فما عسانا أن نفعل لطفلٍ تم استنساخه، إذ هو ينظرُ إلى «أبيه» فيرى فيه أخاه التوأم المماثل له، أو أن ينظر إلى «أمّه» فيرى أخته التوأم المماثلة له؟ ولسوف تعرف الابنة المستنسَخة أن ضرسَ عقلٍ سوف ينغرس ما بين عظم الفكّ وضرسٍ آخرَ في عيد ميلادها الخامس عشر، وأن شَعرها سوف يَبْيَضّ في عمر الأربعين، وهي تَشُكّ في أنّ أمّها التي تعطيها دروساً في الموسيقى، تريد إثبات الموهبة الموسيقية الموجودة في جيناتها (أي جينات «الأمّ»). ثم إن هناك أخطاراً جسيمة من سوء معاملة المُستنسَخ من قِبَل المشرفين عليه أو المسؤولين عنه، **كما أن الباحثين المتمكّنين متكتّمون في أعمالهم الاستنساخية، في العادة.** ولقد أخبرني، في الثمانينات، باحثٌ بريطانيّ في علم الأجنّة، بمحاولاته الخاصة في الاستنساخ، وكان يحاول أن يغرس مُستنسَخاً في رحم أمٍّ ظِئْر (بديلة)، ثم هو يقطّعهُ إرَباً إرَباً من أجل أن يحصل منه على أعضاء احتياطية بعد الأسبوع الثاني والعشرين ـ مثلاً ـ وهو لم يتجاسر، حتى اليوم، على أن يتحدث على أعماله علناً.

ولقد أذهل الدكتور جيري هول Jerry Hall، في واشنطن، العالم، عام ١٩٩٣، عندما استنسخ فعلاً جنيناً بشرياً بوساطة التوأمة الاصطناعية artificial twinning ـ إذ قام بشطر كلِّ كرةٍ من الخلايا إلى عدة أقسام، ثم هو قام بعد ذلك بإتلافها جميعاً.

واستحوذ جوز أولبيل، من مؤسسة «تقنية الخلية المتقدمة» Advanced Cell Technology، على العناوين الرئيسية لوسائل الإعلام عبر أمريكا كلها، بعد أن قام بإخبارنا بأنه قد استنسخ نفسه قبل ثلاثة أعوامٍ مضت، باستخدام بويضةٍ بقرية (تمّ إتلاف الجنين)، وكان ذلك حتى قبل ولادة دوللي في بريطانيا.

ولقد بلَغَت دوللي نفسُها من العمر سبعة أشهرٍ من قبل أن يعترف مُنشئوها بوجودها، وهي تمّ حملها قبل ذلك بأشهرٍ عديدة، كما أن التجربة نفسها كانت قد بدأت حتى قبل ذلك.

والسؤال الكبير هو: ماذا كان يحدث في فترة العامَيْن إلى الثلاثة أعوامٍ الأخيرة؟ وإذا كان قد تمّ فعلاً عمل استنساخاتٍ للبشر، فكيف يمكنك أن تعلم بذلك؟

ويتصور الناس أنّ بإمكانك أن تستنسخ الأنسجة لغرض العلاج من دون أجنّةٍ كاملة، ولكن هذا هو أمرٌ غير ممكن. والتِقْنية واحدة ـ وسواءٌ أَغَرَسْتَ مُستنسَخاً حتى يولد، وطرحتَ منه ما لا تريده، أم إنك قطّعتَهُ إرَباً إرَباً من قبل غرسه للحصول على مصنعٍ للنسيج البشري من الخلايا الجذعية الجنينية.

أنت لا يمكنك أن تحصلَ على الأعضاء من إنماء الخلايا، وإذا أردتَ أن تحصل على الأعضاء فلا بدّ من أن تأخذها من جنينٍ[1] fetus[2] مأخوذٍ من حملٍ في أشهره الأخيرة، وقد يمكنك فقط أن تحصل على نخاع العظام أو النسيج العصبي.

ولكن هل إن من الصواب دائماً أن نُمارس كلّ خيارٍ علاجيّ ممكن؟ اقترحَ طبيبٌ بريطانيّ، عام ١٩٩٣، أخذ مليوني بويضةٍ من مبايض جنينٍ أنثى حصل عليه من طريق الإجهاض. ولقد أثار ذلك حَنَق الناس، فتمّ منعه.

ويتوجّس كثيرٌ من الناس في أمريكا شرًّا من إنشاء جنينٍ أو «توأمٍ» مشابه، وبصورةٍ متعمّدة، لشخصٍ موجود فعلاً، وبهدفٍ مُعلَن من إتلافه، هو الحصول على الأنسجة البشرية. ولقد رأينا الذعر والقلق نفسه على أكثر من ١٠٠ ٠٠٠ جنينٍ موجود في المجمِّدات، بعد العلاج بوساطة تقنية «أطفال الأنابيب» IVT.

لا يرغب أحدٌ في هذه الأجنّة المجمَّدة، ولكن لا يعرف أحدٌ منا ما عسانا أن نفعل بها. **إن الأجنّة البشرية لهي أكثر من مجرّد أكياسٍ من المعلومات الحيوية**، وسواء أكنتَ مع الجانب المؤيد لإباحة الإجهاض pro - choice، أم مع الجانب المُعارض لإباحته

---

(١) هذه حقيقةٌ هامّة جداً عمّا يُعرَف بالاستنساخ البشري العلاجي، لا يعرفها كثيرون ـ المؤلف

(٢) foetus = fetus = الجنين (من الشهر الثالث وحتى الوضع) ـ المورد.

pro - life. إنّ الأجنّة كلَّها تحمل وعداً بطفلٍ جميل، ولداً كان أم بنتاً. **وإنّ هناك، في هذا الأمر، لَسِرًّا عميقاً: أن تنشأ الحياةُ الإنسانية من خليةٍ واحدة.**

وإنني لأعلم، كطبيبٍ، بأننا نحتاج إلى التقنية الجينية لإطعام العالم، ولعلاج المرضى، ولكننا لا نحتاج إلى الاستنساخ البشري. نحن نحتاج إلى عقد قمّةٍ حيوية تقنية، وإلى حظرٍ عالميّ الهدفُ منه أن نثني أولئك الذين يقومون بالاستنساخ من طريق إنشاء أطفال، وأن يتوقف إجراء المزيد البحوث في هذا الموضوع حتى تنتهي مناقشته، وتصير القوانين الخاصة بذلك موجودة. إن أكثرَ من ١٧٠ بلداً لا توجد فيها أيةُ قوانين تخصّ الجينات. والأنظمة، في أمريكا لا طائل من ورائها تقريباً، مادام بإمكانك أن تقفز إلى إحدى الطائرات لتقوم بغرس مُستنسَخٍ في ساعةٍ من الزمان، في مكانٍ آخرَ من العالم[١].

---

(١) الدكتور باتريك ديكسون، مؤلف كتاب «مستقبليات» Futurewise.

ريتشارد سيد
داعيةُ الاستنساخ البشريّ

ظهرَ الدكتور سيد Ritchard Seed كثيراً، في وسائل الإعلام، داعياً لاستنساخ البشر، وهو خرّيجٌ لجامعة هارڤارد، وأستاذٌ سابق وفيزياويٌّ وُصِفَ بأنه يملك خبرةً في تطوير علاجات العُقم. قام سيد بإعطاء عنوانه إلى «مؤسسة الاستنساخ البشريّ» قائلاً بأنه «مستعدٌّ للاتصال بأيّ شخصٍ يهتم بالاستنساخ البشري، وخصوصاً المرضى المحتملين، والعملاء، والمموّلين» potential patients, clients or sponsers. فالرجلُ مهتمٌّ، إذاً، بالنواحي المالية والتجارية النفعية، لأنه يعلن عن استعداده لاستنساخ البشر ممّن يطلبون ذلك، لقاءَ مال.

واستناداً إلى كتاباته إلى مؤتمر استنساخ اللبائن الثاني (٢٦ حزيران ١٩٩٨، واشنطن دي سي)، وجمعية علوم السياسة والحياة، في مؤتمرها السنويّ الثامن عشر (أيلول ١٩٩٨، بوسطن)، فهو يقول:

١ ـ إن الاستنساخ هو علاجٌ شرعيّ للعقم[١].

٢ ـ وإنه يمكن استخدامه لإحلال شخصٍ عزيز[٢] بـ «توأمٍ» له، كمِثْل طفلٍ يقضي فجأةً أو في حادثٍ مؤسف.

---

(١) (٢) فلنذكر هنا أنْ لا أحدَ قطعاً، لا يريد علاجاً للعقم، أو دفعاً لموت طفل، إن أمكن، وليس هناك من لا يتعاطف مع ذلك، إلاّ أن الغاية لا تبرّر الوساطة بحال، ففوق شرور الاستنساخ البشري كلها، قريبها والبعيد، فإنّ فيه تبديلاً لخلق الله تعالى بأعظم ما يكون. أما أقوال أولئك المعسولة فإنها استدرارٌ جهنميٌّ لعواطف الناس، بل ولمصائبهم، من أجل جني المال الحرام. لقد برع القوم في الاتجار بعواطف الناس، وإلباس الباطل الذي يريدونه لبوس الحق، من أجل المال، براعةً عظيمة لا شكّ ـ المؤلف.

٣ ـ «يمكن للاستنساخ البشريّ أن يأخذ الشخص الذي يبلغ من العمر ٦٦ عاماً، فإذا هو يُعيد عمره رجوعاً إلى الصفر ـ أي إلى مرحلة الخلية الواحدة. وليس من غير المعقول أن نتوقع، في المستقبل، أن نُعيد ذا الخامسة والسّتين إلى عمر الخامسة والعشرين!».

٤ ـ ويجيء سيد، أخيراً، إلى دُعاة الأخلاقيات الحيوية Bioethics، فيتهمهم بأنهم «القوّالون بِـ لا، وبأن حركتهم لم تنشأ إلاّ في السبعينيات من القرن العشرين، وأن دورهم، في المجتمع، «في غالب الأحيان، هو أن يقولوا لا للتغيير[1]، وأن يقاوموا التقدم»، ثم هو يتّهمهم أخيراً بأنهم قد أثبتوا، من وجهة نظرٍ تاريخية، خطأهم المرّة بعد المرّة».

---

(١) لا فرق، ولا فضلَ لك أو جُناحَ عليك، في أن تقول «لا» أو «نعم»، اللّهم إلاّ في السبب الذي يدعوك إلى ذلك ـ المؤلف.

هل يمكننا
وهل نقوم فعلاً
باستنساخ البشر؟

لقد صار استنساخ البشر، مؤخراً، احتمالاً وارداً وممكناً ومحتملاً، في مجتمع اليوم، وبأكثر ممّا كان عليه الأمر قبل ٢٠ عاماً. وهو، حسب تعريف غروليه Grolier، طريقةٌ تتضمن إنشاء مجموعةٍ من الخلايا أو الكائنات الحيّة التي تُشتَقّ كلها من كائنٍ حيّ واحد. وليس من المعروف، حقيقةً، متى أو كيف صار استنساخ البشر احتمالاً وارداً، ولكن من المعروف أن هناك طريقتيْن ممكنتيْن لاستنساخ البشر. وتتضمن الأولى شطر الجنين إلى عدة أجزاء، وإنشاء أفرادٍ جُدُد عديدين من ذلك الجنين. أما الطريقة الثانية لاستنساخ البشر فتتضمن أخذ خلايا من كائنٍ بشريّ موجود فعلاً، ثم استنساخه، وهو يُنشِيء بدوره أفراداً آخرين يماثلون ذلك الشخص بعينه. ولمّا كانت هاتان الطريقتان في متناول يدنا تقريباً، فلا بدّ أن نسأل أنفسنا سؤاليْن مهمّين للغاية: هل يمكننا أن نفعل ذلك؟ وهل نفعله؟ لا ريب أن مشاكلَ عديدةً تتضمن الوجوه التقنية والأخلاقية لهذا الموضوع سوف تظهر للعيان، وأن من المستحيل، عملياً، أن نتجنبها، ولكن فكرة استنساخ البشر ككلّ هي فكرةٌ يتوجب علينا قبولها كحقيقةٍ مستقبلية ممكنة ومحتملة.

ولقد نُظِر دائماً إلى فكرة استنساخ البشر على أنها شيءٌ يمكن أنْ نجده في روايات الخيال العلمي، ولم يُنظَر إليها قطّ على أنها شيءٌ يمكن أن يجري للبشر حقيقةً. ويقول روبرت ماكنيل R. McKinnell، مؤلف كتاب «الاستنساخ: تقارير عالِم أحياء»: إنه ـ أي الاستنساخ ـ شيءٌ نجده كثيراً في الأخبار. لقد أُمْطِرَ الجمهور بوابلٍ من مقالات الصحف، وقصص المجلات، والكتب، وعروض التلفزيون، والإعلام، وكذلك

عروض الكارتون. وأكثرُ المعلومات في هذه المصادر مضلِّلة، وتجعلهم يتعجّبون من مدى سهولة أن يُستنسَخ أيُّ شخصٍ من حولهم. وهناك قصصٌ غريبة حول الاستنساخ تكمن في كثيرٍ من كتب الخيال العلميّ، وهي تُفزع الجمهور باحتمالاتها التي لا تُصدَّق. ولقد كتب ديفيد رورڤيك R. Rorvik كتابه الذي أثار كثيراً من الجدل والاختلاف، والمُسمّى «على صورته» In His Image، وهو يصف قصة شخصٍ موسر يقرّر أن يستنسخ نفسه، وهو ينجح في ذلك، ولكنه يثير غضب الجمهور الشديد. أُلِّفَ هذا الكتاب في أواخر السبعينيات، وحتى في ذلك الوقت فلقد كانت استجابة الجمهور لقضايا الاستنساخ البشري سلبيةً في عمومها. ونحن نواجه اليوم مشكلةً هي حتى أعظم من تلك التي احتواها ذلك الكتاب، وهي تتضمن عمل نُسَخٍ طبق الأصل للمخلوقات البشرية في مجتمعٍ عُرِف بتنوعه الدائم.

وأوَّل ما ثار السؤال فيما إذا كان استنساخُ البشر ممكناً أم لا، من خلال شطر الأجنة، كان عام ١٩٩٣، عندما قام الدكتور هول J. Hall، في مستشفى جامعة جورج واشنطن، بواشنطن، ولأول مرةٍ، بإجراء تجاربه في إمكان استنساخ البشر، فابتدأ هذا الجدلُ الأخلاقي بعد ذلك، ولقد خَلَصَ الدكتور هول إلى نتيجةٍ مفادها أن الاستنساخ ليس شيئاً يمكن أن يُجرى في ذلك الوقت، ولكنه احتمالٌ مستقبليّ. ولقد أجرى هؤلاء الباحثون تجاربهم بحماسة لمعرفة كيفية استنساخ الإنسان. ويقول شانون براونلي S. Brownlee، في دورية U.S. News and World Report: «قام هول وآخرون بشطر جنينٍ بشريّ واحد إلى نُسَخٍ متماثلة، وهي تقنيةٌ فتحت ما يُعرَف بـ (صندوق پاندورا)[1] من التساؤلات الأخلاقية، وأثارت عاصفةً من الجدل حول العالم». لقد حاولوا أن ينشئوا ١٧ جنيناً بشرياً، في صحن پتري، وعندما نَمَت بما فيه الكفاية تمّ فصلها عن بعضها البعض إلى ٤٨ خلية منفردة. ولقد بقيت اثنتان من هذه الخلايا المفصولة على قيد الحياة أياماً قليلة في المختبر، ونَمَت إلى أجنةٍ بشريةٍ جديدة أصغرَ من رأس الدبوس، وبكتلةٍ من ٢ ـ ٣ خلية.

ورغم أننا لا يمكننا أن نستنسخ بشراً بعدُ، فلقد تمّت تلك التجربة قبل ثلاث

---

(١) «صندوق پاندورا» Pandora box: هو علبةٌ أعطاها «زيوس» لامرأةٍ اسمها پاندورا، وما إنْ فتحتْها، بدافع الفضول، حتى انطلقت منها جميع الشرور والرزايا، فعمّت البشر، ولم يبقَ منها غير الأمل.

سنواتٍ تقريباً من كتابة هذا التقرير، وهي فجّرت ما قد يصل إلى «حالة الطوارىء الأخلاقية» ethical emergency. ولقد أثارت دلالات هذه التجارب استجاباتٍ غريبةً من الجمهور. ويقول براونلي أن «الڤاتيكان أدان تقنية هذه التجربة باعتبارها شرّيرةً وخاطئة، وأن إحدى المجلات الألمانية وصفت تلك التجربة بأنها مجرّدة من المبادىء الأخلاقية، وأنها عديمة الضمير». لقد فتحت هذه التجربةُ الباب لاحتمالات الاستنساخ للمجتمع، وحتى إذا هي لم تنجح، فإنها دعت الناس إلى أن يسائلوا أنفسهم عما عساهُم فاعلين لو كان الاستنساخ سيحدث فعلاً. ولا تزال الأجوبة الشائعة على الأسئلة المحيِّرة حول البشر والاستنساخ هي ذاتها اليوم، والباحثون والناس متحمّسون لمعرفة كل ما بوسعهم معرفتُه حول الاستنساخ. وتقول مصادر عديدةٌ إنّ الاستنساخ ليس إلاّ مجرّدَ توسيعٍ أو تمديدٍ للإخصاب المختبريّ، أو ما يُعرَف بتقنية أطفال الأنابيب in vitro fertilization، لكن جذور الاستنساخ تمتد إلى ما هو أعمق من ذلك.

إن استنساخ الأجنّة يختلف عن العملية الجينية للإخصاب المختبري، ولكنه يتشابه معه في بعض النواحي. فمثلاً، إن عملية الإخصاب المختبريّ هي عمليةٌ مباشرة لا عِوَج فيها، فهي تتضمن أخذ بويضةٍ من امرأةٍ، وحيمنٍ من الرجل. وهكذا يتكوَّن الجنين ويُغرَس في رحم المرأة، ثم هو ينمو ويتطور بصورةٍ طبيعية، ثم يولد بخصائصَ لا يمكن للأم أو الأب أن يتوقعاها، وينتهي الوليد باعتباره مخلوقاً فريداً ومتميزاً، وباستثناء حالة التوائم الخاصة، فلا يوجد مِن مخلوقٍ بشريّ آخر في العالم يشابهه تماماً. إنه نتاجٌ لجنينٍ واحد، ويتّصِف منذ البداية بأنه فردٌ متميّز، وهو ينشأ عنه مخلوقٌ بشريّ واحد فقط، والذي هو أصيلٌ تماماً أساساً. ويمرّ الاستنساخ عبر العملية ذاتها، ولكنه يختلف عن الإخصاب المختبريّ في أنه يأخذ النوع ذاته من الجنين، ويقضي على أصالته من خلال عمل نُسَخٍ مطابقة له. وتساعد بحوثُ الإخصاب المختبري على تحسين التقنية التي يتمّ بها، كما أنها تساعد العلماء في بحوثهم للحصول على الأطفال لاستنساخ البشر!

ولمّا كان الباحثون قد اكتسبوا خبرةً كبيرة من تقنية أطفال الأنابيب، فكثيراً ما تُثار أسئلةٌ من قبيل «هل نقوم بذلك؟» ما هي الإجراءات الإضافية التي يتوجب عملها لعمل استنساخٍ لزوجيْن يعملان «أطفال أنابيب»؟ وماذا سوف يحدث لقِيَمنا كبشرٍ مع هذه الحقيقة الجديدة؟ تُدلي إيرنرايك B. Ehrenreich بملاحظةٍ تبدو تهكميّةً جداً في هذا

الموضوع، ولكنها تَصِفُ بدقّةٍ الطريقة التي يُتوقع أن تكون عليها استجابةُ المجتمع للاستنساخ لو حدث، فتقول: «لماذا لا نعمل نُسَخاً احتياطيةً إضافيةً من الجنين لوقت الحاجة، ونحتفظ بالقليل منها في المجمّدة في حال احتاج الصغير إلى كليةٍ أو قَرْنيةٍ جديدة؟» وهناك نقطةٌ أخرى مهمة، لا بدّ من ملاحظتها، وهي كم يُصرَف من الأموال، في حقل العلوم الجينية، في كلّ عام؟ وإذا ما تحقّق الاستنساخ فإنّ أرباح الناس سوف تزداد، وسيكونون مستعدّين لدفع أيّة مبالغَ من أجل استنساخ أنفسهم. وإنه لَشكلٌ مُكْلِفٌ للغاية من أشكال التقنية، ولسوف يقوم المجتمع بأي شيءٍ من أجل النقود. ويمكن أن ينشأ، وبسهولةٍ، نوعٌ من السوق السوداء للأجنّة، يوماً ما. ويصرف الأزواج، في الوقت الحاضر، مبالغ كبيرة من المال على «أطفال الأنابيب»، ومَن يدري كم سيكونون مستعدّين لدفعه لاستنساخ أطفالٍ لهم؟ إن السؤال عمّا سوف يفعله الاستنساخ بالمجتمع، من النواحي الأخلاقية والاقتصادية، يؤدي بنا إلى نتيجةٍ مفادها أن الاستنساخ، في شِقّه الأعظم، غالٍ جداً، كما أنه خطيرٌ جداً.

على أن الكاتب يقول إن هناك بعض النواحي الإيجابية في الاستنساخ الجنيني، فهو يمكن أن يكون أداةً مفيدة لدراسة نموّ وتطوّر الجسم البشري، ولتحوُّر الأجنة جينياً، ودراسة تقنيات نقل الأعضاء المستحدَثة (عن هاملتون)، وإن استخدام الاستنساخ للحصول على ذُرّيةٍ للاستفادة من أعضائها كقِطَع غِيار لَهُوَ قضيةٌ لا بد أن نواجهها هي الأخرى، وأن نتساءل فيما إذا كانت أخلاقيةً أم لا. وليس هناك من أحدٍ ممّن يقول بأن من المقبول قتلُ إنسانٍ بهدف الحصول على أعضائه، ولكن الكثير من الناس لن يعترضوا على استنساخ آلافٍ من الأفراد الذين يتشابهون مع بعضهم البعض. ويبدو أن التقنية الحديثة قد سلبت الكثيرين القِيَمَ الأخلاقية التي عملت الأجيال من أجلها، وبكل جُهدٍ ممكن، مِن أجل غرسها في نفوس الناس. ويبدو أن أكثر الناس يهتمّون بتلبية احتياجاتهم ورغباتهم وحسب، وهم لا يهتمّون بالنظر في النتائج التي يتوجّب على المجتمع وعلى المستنسَخ نفسه مواجهتها.

وبالنسبة إلى مشاركة الزوجين في الاستنساخ، تقول باربرا إيرنرايك، من مجلة «تايم»: «إن أية أنواع species من المخلوقات الطبيعية سوف ترحّب بإمكانية إجراء الاستنساخ، ولن تكونَ هناك مفاجآتٌ غير سعيدة كحدوث فقر الدم المِنجليّ sickle cell

anaemia، أو مُتلازمة «داوْن» (داء المنغولية) Down's syndrome ـ وإنما وجباتٌ متلاحقة من ذرّيةٍ على مستوىً عالٍ، ومن وجهة نظرٍ جينية، في ذُرّيةٍ «مُخَلَّدَة»! وهي تعتقد أيضاً أن «أيّ مجتمعٍ يشجّع على إجراء الإخصاب من طريق «أنابيب الاختبار» لا يحقّ له أن يتشكّى من وجود سوقٍ للأجنة[1]، وأن مجتمعاً يتقبّل امرأةً يكون لديها جنينٌ يُغرسُ في رَحِمها، يجب أن يكون قادراً على التعامل مع الأمر إذا كانت تلك الأجنة متماثلةً جينياً». ويعتقد الكثيرون أن المادة الجينية هي أثمن ما في الحياة نفسها.

أما قضية ما يتوجب على «الوالدين» والمستنسَخين أن يفعلوه ويشعروا به فهي كثيراً ما تبرز عند الكلام على أخلاقيات الاستنساخ. ويمكن للوالدين أن يُكوِّنا أُسرةً من المستنسَخين بخزن الذرّية المماثلة لطفلهم في مُجمِّدةٍ، ثم تذويبها لاحقاً، عندما يقرّران أن يكون لهما طفلٌ آخر. ورغم أن هؤلاء الأطفال سوف يكونون بأعمارٍ مختلفة، فإنهم سوف يبدون متماثلين مع بعضهم البعض. وتدّعي شانون براونلي أن هناك «احتمالاً غريباً وعجيباً لا بد أن نفكّر فيه، وهو أن الأم التي حملت من جنينٍ مُجَزَّأٍ يمكن أن تلد توأماً لها هي». ويُسبّب مثلُ هذا الاحتمال الآثارَ المجنونة التي يبعث عليها الاستنساخ في المجتمع. ماذا يمكن للمرء أن يظنّ إذا كان يسير في الشارع فرأى أمًّا يسير أطفالها على جانبيْها، وهم يبدون متماثلين، ولكن بأعمارٍ مختلفة؟ يقول بعض أخصائيي الأخلاقيات إن للوالدين الحقَّ في عمل ما يشاءان بأجنّتهما، ولكنّ الآخرين يعتقدون أن عليهم أن لا يَسْلُبوا الطفلَ فرصتَه في التفرّد والاختلاف. فَكِّرْ مُجَرَّدَ فكرةٍ، ماذا عساك أن تقول لأولادك حتى تشرح لهم موضوع الاستنساخ، وماذا عساها أن تكون أفكارُهم حول المجتمع؟ وإنه لطَلَبٌ جِدُّ وجيه.

ومن التساؤلات العديدة التي أثيرت حول الاستنساخ إن كان خياراً من حقّ الآباء الذين يرغبون في الحصول على الأولاد أم لا، ويعتقد بَعض الناس أن الاستنساخ يُركّز اهتمامه الأساسيّ على مساعدة الأزواج العقيمين ـ ومن المحتمل أنهما سوف ينتهيان إلى قرارٍ مفادُه أنْ لا شيءَ خاطئاً في إجراء الاستنساخ. وهناك الافتراض الذي يصعب إخفاؤه في أنّ أيَّ شيءٍ يساعد على التغلب على العقم هو أمرٌ مقبول أخلاقياً (عن مكورويك Mc

---

(١) مغالطةٌ لا تحتاج إلى عناء الرّد ـ المؤلف.

Corwick). ومع تقنية «أطفال الأنابيب» التي صارت شائعةً جداً في عالم اليوم، بين الأزواج العقيمين، فمن ذا الذي يمكنه القول إن الاستنساخ، في المستقبل، لن يحلّ محل الأول؟ ويقول الكاتب إن من الملاحَظ أن الاستنساخ هو أفضلُ علاجٍ للعقم، كونه يستبعد المشاكل الصحية التي تصيب الأطفال، ومنذ البداية. ويبدو ذلك مفيداً، لأننا يمكن أن نضمن للزوجين طفلاً صحيحاً. لكنّ الكاتب يعترف بأضرار الاستنساخ الفادحة. فعلى سبيل المثال، إذا كان هناك مرضٌ ما متزايد في المجتمع وأُصيب به، مثلاً، ثلاثةٌ من المستنسَخين، فإن الجهاز المناعيّ للمستنسَخين الآخرين، والذي هو مماثلٌ لما هو موجودٌ عند المصابين، يعني أنْ لا حمايةَ لأجسامهم ضد الأمراض.

والاستنساخُ من شخصٍ بالغٍ موجودٍ فعلاً، هو الطريقة الثانية المحتملة عند مناقشتنا لاستنساخ البشر. ولا ريبَ في أنّ طريقة الاستنساخ هذه سوف تكون عُرضةً للانتقاد الشديد، ومن أيّةِ زاويةٍ نظرنا إليها. على أننا لا بد أن نفهم الوسيلتين اللتين يمكن أن تُجرى بهما إذا نحن أردنا الاستنساخ البشري. وعلى العكس من طريقة **استنساخ الأجنة، فإن استنساخ الشخص البالغ** يسمحُ لنا أن نعرف تماماً الشكل الذي سوف تبدو عليه النسخة الجديدة، وقبل فترةٍ من الوقت. إنّ الزوجين، أو نسخة الفرد الشخصية، سوف يعرفان تماماً، قبل إنشاء الطفل المستنسَخ، ماذا هما يتوقّعان من الصفات في النسل القادم، وبقدر ما يخصُّ شكل الفرد. إلاّ أنه لا يمكن للفرد أن يكون متأكداً تماماً في موضوع الشخصية والعوامل الأخرى، على أنه قد أُعلِن بأنه إذا ما تمّت مراقبة التُّسُوخ بعنايةٍ، وقورِنت مع المنسوخات الأخرى، فإن تشابهاتٍ عديدةً سوف تنشأ تلقائياً. إنّ إمكانية الحصول على استنساخٍ للبالغين هي أقلُّ إمكاناً من الاستنساخ الجنيني، ولكنها لا تُثير جدلاً أقلَّ منه.

ولمّا كان الاستنساخُ الجنيني لم ينجح بعد، فليست هناك تجاربُ حقيقيةٌ أُجريت بعد ذلك كتلك التي أجريت في جامعة جورج واشنطون. لكننا نعلم بأن الاستنساخ من شخصٍ بالغ قد ينجح تطبيقُه في المستقبل القريب. وفي فيلم سينمائي اسمه «أولادٌ من البرازيل» يتصور الكاتب أنّ نسختين قد عُمِلَتا من هتلر، من خليةٍ تحتوي على جينات له تمّ الحصول عليها. ثم إن هذه الخلية، بدورها، دُمِجَت ببويضةٍ، فتكوّن جنينٌ يحتوي على جيناتِ هتلرَ لا غير، مُضافاً إليها الجيناتُ الضرورية وحَسْب من المرأة. ولقد

أُجرِيَت هذه التجربةُ من الخيال العلمي، لأسبابٍ عديدة، ولكنْ كان أكبرُ هدفٍ منها اختبار سلوك النُّسَخ المعمولة بعيداً عن بعضها البعض، ولرؤية إن كان هناك أيُّ نوعٍ مُحدَّدٍ من المواقف السلوكية ممّا يمكن نقله من نسخةٍ إلى أخرى. وبدا الأولاد في هذا الفيلم من خلال تَبَدٍّ طفيفٍ لِسمات أو آثارٍ من شخصية هتلر، وحتى بعد أن تمّت تربيتها بعيدةً عن بعضها البعض، وفي طُرُزٍ للحياة مختلفةٍ عن بعضها.

ورغم أن فكرة الاستنساخ هذه تبدو معقولةً، إلاّ أنها ليست منطقيةً جداً بالنسبة إلى مستوى التقنية المتوفرة اليوم، إذ لا يمكن أخذُ خليةٍ من جزءٍ ما غير تناسليٍّ (أي ليس ممّا يوجد في الأعضاء التناسلية) من جسم شخصٍ ما ثم وضعُها بدلاً من خليةٍ تناسلية (حيوانٍ منوي). إذاً لم يكن ذلك الفيلم دقيقاً جداً في تصويره للعملية الاستنساخية، ولكنه أظهر تماماً الأحاسيس التي يشعر بها المستنسخ، وأولئك الذين هم مِن حوله. إنّ احتمال إجراء استنساخ على شكلٍ جنينيّ هو احتمالٌ ضعيف جداً في فترة الـ ٥ ـ ١٠ أعوام القادمة. ورغم ذلك، فمن يدري، فلَعلّهُ أنْ يصيرَ في إمكاننا، قريباً، أن نَخْرُجَ لاختيار شخصٍ نرغبُ أن يكون طفلُنا مُماثلاً له، فنُجري استنساخاً له (!) ورغم أنّ نسختين فقط قد تمَّ عملهما في هذا الفيلم، فلقد افتُرض في الفيلم أن الأولاد كانوا يمتلكون جينات هتلر فعلاً، وبدا أنهم يحملون معهم أطباعه ونوازعه العنيفة. ويبدو هذا القول صحيحاً في الفيلم، ولكن تنقصه حقيقة المجتمع اليومية، فحتى النسخة لا يمكن أن تكون مُماثلةً لنُسَخِها الأخرى، لأن المحيط يلعبُ دوراً كبيراً.

وهناك دراساتٌ عن كيفية رؤية الأفراد المستنسَخين لعلاقتهم الواحد بالآخر، ويمكن أن نجدها في تجارب التوائم المتماثلين الذين تمّ فصلُهم عن بعضهم البعض منذ الولادة، وتمّت تنشئتُهم في محيطيْن شديدَيِ الاختلاف. ولأنّ الطبيعةَ تُنشيءُ نُسَخَها الخاصة بها من خلال عملية التوأمة، فإنّ من اليسير أن نتحرّى عما عساه يكون إحساسُ المستنسَخين، وكيف يمكن أن يتفاعلوا مع حقيقة أنّ هناك مستنسَخِينَ آخرين مِن حولهم. وتلعبُ البيئة دوراً كبيراً في تحديد ما ينتهي إليه أمر المستنسَخ، وفي فيلم «أولاد من البرازيل» يكُوِّن كلٌّ من الولديْن شخصيته الخاصة به، ولكن يبقى احتفاظهما بنقاط تشابهٍ كثيرة بينهما واضحاً. ويُعقِّب أحد الباحثين في مقالة براونلي حول الاستنساخ وأثر المحيط فيه، بقوله: «أنت يمكنك أن تستنسخ أجنّة مائةِ هتلر، ولكن من دون الحصول

على هتلر واحد، لأن بيئته قد شَكَّلَتْه. ولكنك يمكنك استنساخ مائة شخصٍ آرِيّ (= هندي أوروبي)، لأن صفاتهم لا تعتمد على بيئةٍ محدّدة (عن براونلي). ويتبين من ذلك أن هذين الولدين، رغم أنهما قد تربّيا بطريقتين مختلفتين جداً، فإنهما يبقيان متشاركيْن في صفاتٍ عديدة. ولقد أُجريت دراساتٌ لحالاتٍ مشابهة تشمل توائم. ويقول غيرمان German: «ظلّ العلماءُ يحاولون، ولعدة قرون، أن يستكشفوا العوامل التي تلعب الدور الأهم في تكوّن الشخصية الإنسانية، هل هي الطبيعة، أم التربية، أم الوراثة، أم المحيط. وتُخبِرُ إيرنرايك مجلةَ «تايم» بقولها: ماذا عساه أن يكون إحساسُ المرء عندما يكون مخلوقاً مُستنسَخاً بين المئات من أمثاله؟ هكذا يتساءل معارضو الاستنساخ، وقد لا يكون ذلك بأسوأ من شعور واحدٍ من مليون طفلٍ يبلغ عمر كلٍّ منهم ١٣ عاماً، ويرتدون بناطيلَ فضفاضةً متماثلة، وأحذيةً خفيفة، وأغطيةً متماثلة للرأس ممّا يرتديه لاعبو كرة المنضدة ـ وهو شعورٌ يُوصَف عادةً بأنه متماسكٌ ورابط الجأش. «وتَصَوَّرْ نفسك تسير في الطرقات، فترى مئاتٍ من الناس الذين هم متطابقون أو متشابهون في عينيك، ولكنهم يتعارفون فيما بينهم بأسماء مختلفةٍ، ويرتدون ملابس مختلفة. يمكن للاستنساخ أن يُستخدَم لمساعدة فردٍ ما على الحياة، ولكن ماذا سوف تكون آراء المستنسَخين أنفسهم في الحياة؟ حالما يتمّ الاستنساخ يتوجب أن تكون هناك الحقوقُ ذاتها للمستنسَخ والأصل، وكما لأيِّ فردٍ محتمَلٍ آخر[1].

وهناك مخاوفُ عظيمةٌ لكثيرٍ من الآباء، في أن يكون لديهم طفلٌ مُستنسَخ، إلاّ أن هناك أزواجاً عديدين متحمّسين يترقّبون اختراقاً في تقنيةِ الاستنساخ البشري. وإذا نظرنا إلى الأسباب المختلفة لاستنساخ طفلٍ ما، فقد يمكننا أن نفهم بصورةٍ أفضل السبب في إعجاب الزوجين بذلك. إن الاستنساخ من كائنٍ بشري موجودٍ بالفعل سوف يُعطي الفرصة للأزواج حتى يختاروا طفلهم «المثالي». وسوف يمكنُ لهم أن يختاروا كل مظهرٍ من مظاهر طفلهم، وأن يكونوا متأكدين من تمام خِلقته، مِن قبل أن يقرروا الحصول عليه. إذ يمكنُ لهم مثلاً أن يختاروا ألوان شعرهم وعيونهم، وبِنياتهم، بالضبط تقريباً، من خلال النظر إلى المرء الذي استُنسِخوا منه (عن ووكر Voelker).

---

(١) «الإيكونومست».

وسواء أجَرى الاستنساخُ بوساطة الأجنّة أم من البالغين، فإن استجابة جماعاتٍ مختلفة من المجتمع يمكن أن تكون مختلفةً جداً. فهناك مثلاً جماعات دينية عديدة تشعر بأن الاستنساخ يجب أن لا يُفَكَّر فيه بالمرّة. ويعتقد مكازميك R. McCazmick، في كلامٍ له لمجلة «كريستيان سنتشري» بأن «الاستنساخ البشري هو قضيةٌ تهم المجتمع جداً، وهي ليست مجرَّد قضيةٍ شخصية خصوصية، وأن هناك ثلاثة أبعاد بالنسبة إلى القضية الأخلاقية، هي: كمالُ الحياة، وفردانيتها، واحترامها». وهو يُبيّن، في مقاله عن الدين والاستنساخ، أن المخلوقات قد جاءت كلُّها من الخالق سبحانه بخصائصها المتفرّدة لكلٍّ منها، كما يُبيّن حقيقة أن مرحلة ما قبل الجنين preembryo هي إنسانيةٌ، كما إنه حيٌّ حتى في مراحل تكوّنه الأولى. وهذا يوازي تقريباً الموقف من الإجهاض، وفيما إذا كان شيئاً صائباً أخلاقياً أم لا. إنّ الدين هو أصلٌ وأساسُ قِيمَ أكثر الناس، **وإن معتقداتهم** حول مواضِعَ مثل الاستنساخ والإجهاض **تقف من وراء مواقفهم** تلك. ويلخّص مكارميك الأمر بقوله إن المجتمع الآن مضطربٌ تماماً حول موضوع الاستنساخ، وإننا لنَحتاجُ أن نكون حذرين في هذا الأمر بينما يقترب المستقبل منّا.

ومهما قُلنا أو فعلنا، فإن بحوث الاستنساخ سوف تستمر وتتزايد، وسوف تنشأُ قضايا أخلاقيةٌ وروحيةٌ جديدةٌ أكثرُ وأكثر. ومَن ذا الذي يعرف أنّ أيًّا من نوعي الاستنساخ سوف يسود ويشيع استخدامه في المستقبل. وأما الآن، فإن الشيء الأساسيّ الذي نحتاج فعله هو تقريرُ فيما إذا كان عمل الاستنساخ البشريّ، الذي يجري في مختبرات البحث في الوقت الحاضر، سوف يمتدُّ إلى أبعدَ من المختبرات ويؤثّرُ في حياة الناس. إلاّ أنّ ما نعلمه الآن هو أنّ الاستنساخ يبدو جذّاباً في بعضٍ من وجوهه، ولكنه مُرعبٌ جداً في وجوهه الأخرى. وفي تعليقها على مجيء الاستنساخ البشري، فإن إيرنرايك تقوم بعمل تَوْريةٍ أو تَلاعُبٍ لفظيٍّ مضحك جداً، فهي تقول: «عندما تكون تِقنيةُ استنساخ الأفراد البالغين قد وصلت، فإن الأبدية ـ أو الخلود ـ الجينيّ سوف يكون في متناول المليونير العاديّ، وإن روز بيرو Ross Perot سوف يعقبه سربٌ من «روزات متجددات» re-rosses صغيرات[1].

---

(١) عن الدكتور باتريك ديكسون.

هل يُستنسَخ البشر؟

☐ ١ ـ استنساخُ البشر ـ هل يمكن أن يحدث في يومٍ ما؟
☐ ٢ ـ لماذا الاستنساخ البشريّ غيرُ مقبولٍ أخلاقياً؟
السيطرة على البِنية الجينية للآخرين.
الذرائعية.
العقم ـ استثناءٌ للذرائعية.
تأثيراتٌ نفسية ـ الهوية والعلاقة.
أخطارٌ جسدية.
أخطارٌ اجتماعية.
☐ ٣ ـ استنساخٌ لأغراضٍ لا تكاثرية؟
☐ ٤ ـ ماذا نفعل بالجِنِّيّ الذي خرج من القمقم؟
☐ ٥ ـ الحاجةُ إلى حظرٍ عالميٍّ على استنساخ البشر.
☐ ٦ ـ معلوماتٌ إضافية.

١ ـ استنساخُ البشر ـ هل يمكنُ أن يحدث في يومٍ ما؟

إنّ من كوابيس الخيال العلميّ (SciFi) [١] الماثلة دوماً، فكرةُ أنْ يمكنَ أنْ نستنسخَ، في يومٍ ما، المخلوقات البشرية، بطريقةٍ لاجنسية asexually، أي استنساخها من الخلايا البشرية وحَسْب، لا من الخلايا التناسلية (الجنسية). ولقد كان هذا بالضبط أكثر المظاهر التي تدعو إلى القشعريرة، في كتاب ألدوس هاكسلي «عالَمٌ جديدٌ شجاع».

---

(١) SciFi = science fiction.

ولقد اعتبرت التقديراتُ العلمية الأكثر دِقّة أنّ مثل هذا الأمر مُستبعَدٌ تماماً. وظلّ الكثيرون في بيوت الله وفي غيرها يتمنّون أن تبقى الأمور على ذلك الحال. قام باحثو مؤسسة روزلين بإعلام لجنةٍ مختارة في مجلس العموم البريطانيّ أن تقنية نقل النواة nuclear transfer technique، التي طبّـقَـتْـها للحصول على دوللي يمكن أن تُطبَّـق، نظرياً، على البشر. ذلك شيءٌ، ولكن أن يحاولَ شخصٌ ما ذلك، وإن كان لذلك العمل أن ينجح، فذلك شيءٌ آخر. إلاّ أنّ سؤالنا (ماذا لو) لا بد أن يُثار اليوم بجدّيةٍ لم يكن ليمكن تبريرها بأكثرَ من ذلك مِن قبل.

ولقد أضرم اكتشافُ مؤسسة روزلين النار في عالم التقنية الحيوية، فتمثّلتْ أمامنا حقيقتان كبيرتان، **أولاهما** حقيقةُ أن نسيجاً جسدياً من حيوانٍ بالغ قد استُخدِم للحصول على حيوانٍ حيّ، وقد أعاد ذلك كتابة قوانين الأحياء. ولقد افتُرِض، حتى الآن، أن الخلايا الحيوانية، حالما تكون قد مرّت بمرحلة التخصص والتمايز differentiation الغامضة، وصارت نوعاً مُحدَّداً من الخلايا، لا يمكن لها بعدئذٍ أن تعود لتُصبح خلايا غير متخصصة، أما الآن فإن عمل الدكتور ويلموت قد أدّى بمجموعةٍ من الخلايا إلى أن تنسى صفتها التي هي عليها، وأن تبدأ كل شيءٍ من جديد مرّةً أخرى، وكما لو كانت غير متخصصةٍ (متمايزةٍ).

والأمرُ **الثاني** هو أنك يمكنك استنساخ حيوانٍ لبون كبير من خلايا حيوانٍ بالغ من النوع species ذاته. وهذا الجانب الثاني هو الذي استحوذ على خيال الجمهور، لأنه جعلنا نتساءل إنْ كان من الممكن تحقيقُ أحلام الخيال العلمي في البشر المستنسَخين.

وفي مواجهة هذا المشهد الخصيب، فإن الخيال الإنساني يُطلق العنان لنفسه، وجاءت وسائل الإعلام ببعض الأفكار الغريبة للغاية. وادّعت إحدى المقالات بأننا قد نستنسخ البشر لاستبعاد العيوب الجينية أو للحصول على صفاتٍ مرغوبة. ولكنّ ذلك ليس ممكناً بمجرد الاستنساخ. وقد يمكن، من الناحية النظرية، عمل ذلك بوساطة «الأصول الخلوية» germline (أي العلاج الجينيّ gene therapy)، ولكن تلك هي قصّةٌ أخرى مختلفةٌ تماماً، وهي جِدُّ خلافيّة. وتوحي الإعلانات التي تقول بأن الاستنساخ، من طريق نقل النواة nuclear transfer cloning، ممكنٌ ليس في الخِراف وحدها، ولكن في الماشية والفئران أيضاً، بأن هذه التقنية يمكن أن تكون ممكنةً في اللبائن كلها.

وسوف يكون ذلك، من الناحية العلمية، قفزةً خطيرة جدًّا، بالانتقال من استنساخ الخِراف إلى استنساخ البشر، ومن المبكّر أن نُجادل في أنّ ذلك سوف يكون أمراً مقضيًّا. إلاّ أن هذا الاكتشاف يعني أن علينا، على الأقل، أن نسأل أنفسنا: «ماذا لو؟».

٢ ـ لماذا الاستنساخُ البشري غيرُ مقبولٍ أخلاقياً؟

أعلن الدكتور ويلموت، العالِم المقصود، وزملاؤه، في مؤسسة روزلين، وبكل جلاء، أنهم يعتقدون بأن استنساخ البشر لن يكون أمراً أخلاقياً. وتتوافق هيئة الإخصاب البشريّ وعلم الأجنّة The Human Fertilisation and Embryology Authority مع الانطباع العام السائد بين الجمهور، في أن استنساخ البشر هو أمرٌ غيرُ مقبولٍ أخلاقياً، ومن مُنطلَق مبدئيّ. ويتّفق الكاتب مع أكثر المتدينين، وبكل تأكيد، على هذا المبدإ، في أن استنساخ أيِّ إنسانٍ تقنياً لَهُوَ شيءٌ ضدُّ الشرف والكرامة الإنسانيّيْن، لأنّ كلَّ مخلوقٍ بشريّ متفردٌ في نظر الخالق. والمتدينون ينظرون إلى ذلك باعتباره انتهاكاً للحياة الإنسانية التي وهبها تعالى لكلٍ منّا، وليس لأيِّ فردٍ آخر، ولكن ما هو شعورنا تجاه ذلك؟

يقول البعض إن وجود توائم «متماثلين» يعني أنه لا يتوجب أن تكون لدينا أيةُ صعوبة، أخلاقياً، في تقبُّل الاستنساخ[١]، وإذا نحن أردنا أن نعترض على موضوع الاستنساخ، فإن ذلك يعني أن التوائم المتماثلين هم أُناسٌ غير طبيعيين. ولكنّ هذه الحجّة لا تصمد أمام الواقع، فالتوائم المتماثلون من البشر ليسوا على ما جرت عليه العادة، إلاّ أنّ طريقة إنشائهم غير الاعتيادية لا تجعلهم أقلَّ إنسانيةً، ونحن يمكن أن نتبيّن، وبوضوحٍ، أن كلّ إنسانٍ إنما هو فردٌ متفرّدٌ ثمينٌ ولا نظير له. إلاّ أنّ هناك، وعلى أيةِ حال، فَرْقَيْن أساسيّين بين الاستنساخ والتوأمة. فالتوأمة هي حالةٌ تصادفية «عشوائية»[٢]، وهي لا يمكن أن نتوقع حدوثها، وتتضمن مضاعفة التركيب الجينيّ مِمّا لم يوجد قبلاً، ومما هو غيرُ معروفٍ في هذا الوقت. أما الاستنساخ فإنه يختار التركيب

---

(١) يتناسى هذا الرأي أن كلاً من التوأمين المتماثلين قد جاء من اتحاد نطفتي الأب والأم، وأن طاقمه الجيني المؤلف من نحوِ من ٣٠٠٠٠ جين يجيء نصفه من الأم، ومثلُ ذلك من اوب. وأما المخلوق المستنسَخ فإن جيناته كلها لا تعود إلاّ إلى واحدٍ من الناس وحسب، وهذا هو الفرق الرئيسيّ والأساسي ـ المؤلف.

(٢) يتناسى الكاتب أن حدوث التوائم أو عدم حدوثه إنما هو شيء من تقدير الله تعالى وإرادته، فهو ليس شيئاً «تصادفياً» كما يقول الماديون ـ المؤلف.

الجينيّ لشخصٍ موجودٍ، ويعمل على الحصول على فردٍ آخر بالجينات نفسها. إنه عملٌ مقصود يتمّ توجيهه والتحكم فيه، للحصول على هدفٍ نهائيّ معروفٍ ومحدَّد. وبلُغة الأخلاقيات فإن الاختيار بين استنساخ شخصٍ معروف، وبين الخَلْق الذي لا يمكن توقّع حدوثه في الرَّحِم لتوأميْن يتألّفان من جيناتٍ لا تُعرَف طبيعتها، وتنتمي إلى نوعين مختلفين من الناس، كاختلاف الموت الطبيعيّ عن الاغتيال. إن مجرّد وجود التوائم «المتماثلين» لا يمكن أن يُستشهَد به لتبرير ممارسة الاستنساخ.

□ التحكّم بالتركيبة الجينية لشخصٍ آخر

هكذا رأينا أن الهوية الجينية ليست هي النقطة الحاسمة، ولكنه الفعل الإنساني الموجِّه والمتحكِّم، وأن عنصر التوجيه والتحكم هذا هو الذي يعطي الحُجّة الأخلاقية الأساسية ضد الاستنساخ البشري[1]. إن الصورة الدينية للإنسانية تدلّ على أننا أكثرُ بكثير من مجرّد جيناتنا، ولا حتى جيناتنا + التأثيرات البيئية، إذ إن هناك أيضاً البعد الروحيّ في خَلْق الله تعالى لنا، وهي عقيدةُ الخَلق المقدّسة، والتي لا يقلّ فيها عنصر الاتصال الجنسيّ أهميةً عن الفرد نفسه. فأنْ تكونَ فرداً يعني أن تكون هناك علاقة. وهكذا فلا بدّ من أن ننظرَ إلى المعاني المتضمَّنة علائِقياً للتقنية جنباً إلى جنبٍ مع المعاني المتضمَّنة الوجودية ontological implications. ويرى أكثرُ المتدينين، على هذه الخلفية، وكقضيةٍ مبدئيّة، أنّ من غير المقبول أخلاقياً استنساخ المخلوقات البشرية. وما دامت الجينات جزءاً أساسياً من تكويننا، فإن اختيار استنساخ أو مضاعفة الجزء الجينيّ من البِنية الإنسانية تِقْنياً إنما هو انتهاكٌ لجانبٍ حيويّ وأساسيّ من كرامة وتفرُّد كل إنسان. وحسب التعريف ذاته، **فأنْ نستنسخَ معناه أن نقوم بعملية تحكّمٍ لا مثيل لها، في البعد الجينيّ، لفردٍ آخر[2] وهذا يختلف تماماً عن التحكّم والتوجيه الذي يقوم به الوالدان في تربية أولادهما. وكلّ ما يفعلانه أو لا يفعلانه لا مناص من أن يكون له تأثيرٌ طاغٍ في أطفالهما. ولا يقوم أحدٌ بذلك المستوى من التحكم والتوجيه الذي يوجد في الاختيار المُسْبَق لكامل البِنية الجينية للطفل إلاّ بعملٍ مقصودٍ جداً. ثم إنه يمكن للطفل أن يرفض أيّ شكلٍ من أشكال التربية، ولكنه لا**

---

(١) (٢) هكذا نرى، بسبب هذا التحكّم الشامل، وغير المسبوق، من البشر بالبشر، عن طريق استنساخهم، عبوديةً للبشر لم يسبق لها مثيل، وبدلاً من أن يكونوا أحراراً إلاّ في عبوديتهم لله تعالى وحده ـ المؤلف.

يمكنه أبداً أن يرفض جيناته التي اختيرت له. إنّ مثل هذه السيطرة والتحكم من قِبَل إنسانٍ واحد في آخرَ تتنافى مع الفكرة الأخلاقية التي تقوم على الحرية الإنسانية، حيث إن الهُوية الجينية لكل فردٍ لا بد أن تكون، في جُلِّها، غيرَ متوقعةٍ وغير مخططٍ لها.

□ الـذرائعيـة

يُثير الاستنساخ عدداً من الهموم الناشئة عن عواقبه، والتي من أهمها الذرائعية والمخاطر. فأَنْ نستنسخَ أيَّ كائنٍ بشريّ تقنياً لَهُوَ، أساساً، عملٌ ذرائعيٌّ نحو شخصين اثنين متفرّدين ـ أي الشخص الذي أُخِذ منه النسخ، والنسخة نفسها. إنّ كلَّ الأفكار التوقعية لاستنساخ الإنسان، تقريباً، تفكّر باستخدام الإنسان النسخة كوساطةٍ للحصول على فائدةٍ ما لشخصٍ آخرَ غير النسخة ذاتها. إنهم سوف يتمّ عملهم كنُسَخٍ للفائدة الأولية، ليس لذلك الفرد نفسه، وإنما لفائدة شخصٍ ثالث، وهذه هي الحُجّة التي قد يُتَعَلَّلُ بها لاستنساخ طفلٍ أو والدٍ مُحْتَضَر، لمساعدة أولئك المحرومين منهم على أن يتكيفوا مع تلك الخسارة، أو استنساخ وليدٍ مُهَيّأ للإصابة بسرطان الدم «اللوكيميا»، كمصدرٍ لنخاع العظام لا يرفضه جسمه. وهذه كلّها تنتهك المبدأ الأخلاقيّ الأساسيّ في أنها تؤدي إلى تكوين كائنٍ بشريّ آخر، لهدفٍ آخرَ غير فائدته ومصلحته الأساسية هو. وهناك تمييزٌ دينيّ مهم يعترف بالدور الذرائعي للحيوانات، وبدرجةٍ محدودة، ولكنه يحظر ذلك في الإنسان. فأنْ تستنسخَ طفلاً مصاباً بسرطان الدم حتى يكون مصدراً لنخاع للعظام من نوع متوافق، معناه أنْ تتعاملَ مع النَّسْخ باعتباره أداةً للحصول على غايتك النهائية، ولمنفعة شخصٍ ثالث، وليس لمنفعته هو، ومن دون الحصول على إذنٍ منه. ولقد نَقَلت دورورثي ويرث حالةً خِلافية في الولايات المتحدة أُجريت فيها هذه العملية عبر التكاثر الطبيعيّ، ولكنّ من المشكوك فيه جداً أن يكون نجاح مثل هذه العملية مُبرِّراً كافياً لإجرائها. إنّ لدينا بواعثَ مختلَطةً تكمن وراء رغبتنا في الحصول على الأطفال، لكنّ ذلك لا يُبرِّر معاملة الطفل باعتباره وساطةً إلى هدفٍ ما، وصدق المَثَل العربيّ: «الغاية لا تُبرِّر الوساطة».

هل إنّ حالة العُقْم تُشكِّل استثناءً للذرائعية؟

قد يكون هناك استثناءٌ لذلك الاعتراض، وهو يكمن في فكرة الحصول على أطفالٍ لزوجيْن عقيمين، باستنساخ أحدهما. ولكنّ ذلك قد يولّد مشاكل أخرى. ففي هذه

الحالة، وبدلاً من أن يكون الطفل ناتجاً جينياً متفرِّداً لكلا الأبوين، فإن الطفل سوف يكون نسخةً من أحدهما. وبالنسبة إلى العديد من المتدينين، فإن في ذلك انتفاءً للجانب الجنسي ـ الاتصالي ـ الأساسي من التكاثر، وكما في حالة الحمل بالنيابة surrogacy، وبالنسبة إلى الزوجين العقيمين، فإن الحصول على طفلٍ من طريق استنساخ أحدهما لا يُنظر إليه باعتباره عملاً اتصاليًّا ـ جنسياً ـ وقد يبدو، للوهلة الأولى، كخيارٍ ناجم عن الحُنُّو أو الشفقة يُعرَض على الزوجين العقيمين، لكننا لاحظنا أنّ مشاكلَ أخلاقيةً خطيرة يمكن أن تنجم عن ذلك، إضافةً إلى الكَرْب الذي يسبّبه عدم حيازة الطفل لوالدين حقيقيَّيْن، وأنه لن يكون طفلاً حيوياً (بايولوجياً) لكلا الوالدين بمعنى الكلمة. وبالنسبة إلى الكثيرين، فإن ذلك قد يُنظَر إليه باعتباره أخذاً للتسخير التِقْنيّ، للرغبة بالحصول على طفلٍ، خطوةً بعيدةً أخرى إلى الأمام، وهي وسيلةٌ لا تُبرِّر الغاية النهائية. وهناك الآن نزعةٌ لطلب الأبوّة (أو الأمومة)، باعتبارها حقًّا لنا، وكما لو كان ليس قيمةً أخلاقية ما. إنّ الناس يفقدون الفهم الديني للأطفال باعتبارهم هبةً من الله، وليس كحقٍّ نفترض أن يعطينا إيّاه الخالقُ تعالى، عندما نسأله إياه.

□ تأثيراتٌ نفسية ـ الهوية والعلاقة

ثمّة أسبابٌ عديدة تدعو إلى استبعاد الاستنساخ البشري، ويعود ذلك إلى المخاطر النفسية الناتجة عنه. إذ ليس هناك من يعلم ما يمكن أن تكون عليه تأثيراتُ إنتاج شخصٍ ما مِمّن هو توأمٌ لأبيه أو أمّه، ولكنه مولودٌ في جيلٍ وبيئة مختلفين، على هويته وعلاقاته الإنسانية. هل إن الوليد المستنسخ سوف يشعر أنه، أو أنها، مجرّدُ نسخةٍ من شخصٍ آخر موجودٍ في ذلك الحين، وأنه ليس هو نفسَه حقًّا؟ هل إنني حقًّا شخصٌ ما آخرُ ولكنّي وُضِعْتُ في رَحِمٍ مختلف؟ وماذا سوف تكون عليه علاقتي بذلك الشخص الذي قد استُنسِختُ منه؟ لا يمكن لأيّ فردٍ أن يتكهن، وبأية درجةٍ من التأكد، بِمَ يمكن أن تكون عليه الاستجابة، وهي يُفترَض أنها قد تختلف من شخصٍ إلى آخر. ويقترح الكاتب أنّ هناك من الأخطار ما يكفي لتطبيق ما يُعرَف بالمبدإ الوقائي Precautionary principle. وبعبارةٍ أخرى، فحتى لو كنّا متأكدين من عدد الناس الذين سوف يعانون على هذه الشاكلة، فإن من الخطإ أن نبتليَ أحداً بذلك الخطر، عن علم. فأيّةُ مصالح تلك التي نضعها أولاً؟

□ أخطارٌ جسدية

احتاج إنشاءُ دوللي إلى ٢٧٧ محاولة، ونحوَ ٣٠ حملاً فاشلاً، حتى تنجح المحاولة مرّةً واحدة. ولتكرار الشيء نفسه عند البشر، فإن ذلك يُعَرِّض كلاًّ من الأم والجنين المُؤَمَّل إلى خطرٍ كبير لا يمكن قبوله. إن التحام السايتوبلازم والنواة، وإعادة تنشيط الخلية لَهُوَ عمليةٌ لم يتمّ فهم ما وراءها من العلم. وكم نحن نحتاج من الأجنة غير السَّوية حتى نحصلَ على جنينٍ واحد طبيعيّ؟ إنّ هناك ما يكفي من المجاهيل حول المشاكل الجسدية في أثناء الحمل عند الشياه والماشية المستنسَخة لأنْ تُوحي بأن تجارب الاستنساخ البشري سوف تنتهك الممارسة الطبية الطبيعية. ولقد قال الباحثون في مؤسسة روزلين إنه لا توجد هناك تجربةٌ يمكن إجراؤها لتأكيد مقتضيات السلامة والأمان في الاستنساخ البشري، من دون أن نُسبِّب خطراً كبيراً للناس المعنيين. ثم إن هناك عواملَ مجهولةً للشيخوخة. كم هو عمر دوللي؟ هل إن «عمرها» هو «عمرها» منذ ولادتها؟ أم إن عمرها يمتدّ منذ الولادة زائداً عمر الأنسجة التي أُخِذَت منها؟ ألا إنّه لا يعلمُ أحدٌ ماهيّة تأثير «نقل النواة» في عمليات الشيخوخة.

□ أخطارٌ اجتماعية

وأخيراً، فإن الاستنساخ البشري يمكن أن يجيء بأخطارٍ كبيرة من الظلم وسوء المعاملة تجاه الكرامة الإنسانية، ومن الاستغلال من قبل أناسٍ عديمي الضمير. ولقد رأينا، فعلاً، أمثلةً على أناسٍ يعرضون خدمات الاستنساخ مقابل مبالغ طائلة، رغم أنه لا يوجد احتمالٌ معقول، في الوقت الحاضر، لإمكانية تقديم مثل هذه الخدمة، وغير ناظرين لأيّ اعتبار، فيما يبدو، للأخطار الموجودة في ذلك، ولا إلى دور القانون، وكما في حالة الدكتور سيد Seed . ثم إن الاستنساخ بابٌ مفتوح للتعسّف والظلم، حيث إن فرداً آخر، أو جماعةً ما في المجتمع، أو حتى الدولة، يمكن أن تقوم بسيطرةٍ وتحكُّمٍ غير مقبولَيْن في فردٍ ما. ولو قد قام فردٌ ما يوماً، ولسوء الحظ، باستنساخٍ للبشر، فمن المهم أن نواجه الفكرة التي جاءت من الخيال العلميّ، والتي تقول بأنهم سوف يكونون فُحولاً تحت مستوى البشر، وبأجسادٍ بشرية ولكن من دون أرواح. والأهم من ذلك أن بعض المطبوعات، ومن وجهة النظر الإسلامية، يبدو أنها تستدِلّ على أن التكاثر إذا كان من طريق الوسائل البشرية، فإن العامل الروحيّ يكون معدوماً، ويعتقد بعض المسيحيين بالشيء ذاته. ولكن الكاتب لا يرى أساساً لفكرة أنْ يكون الطفلُ المستنسَخ أقلَّ إنسانيةً من

غيره من الأطفال. ولا بدّ أن تكون هناك ضوابطُ أمانٍ عظيمةٌ لاجتناب خطر أن يُوصَم الطفلُ بوصمةٍ اجتماعية، وإنّ من الحماقة أن نظن بأنّ مثل هذه المظالم والتعسُّفات لا يمكن حدوثها.

٣ ـ استنساخٌ لأغراضٍ غير تكاثرية Non - reproductive cloning؟

فتحَ الإعلان عن استنساخ فأرِ الباب واسعاً أمام حقلٍ واسع للبحث في تطبيقاتٍ أخرى لتقنية الاستنساخ لا تصل إلى مرحلة المخلوق البشريّ أو الحيوانيّ الكامل. ولكن ما هي التطبيقات التي يمكن أن نتصوّرها لذلك؟ إن كلّ ما هناك، حتى الآن، توقعاتٌ محضة، لكنّ بعضاً من نتائجها يمكن أن يكون مثيراً للخلاف من وجهة النظر الأخلاقية.

وتوحي عيِّنتان من البحث، أعلنتا في أواخر عام ١٩٩٨، وبعد سنين عديدة من التجريب، بأنّ العلماء يبدو أنهم صاروا قادرين على تحويل وجهة الأجنة البشرية من مجراها الطبيعي في إنشاء شخصٍ كامل إلى أن تصير، وبدلاً من ذلك، أنواعاً معيّنةً وحسب من خلايا الجسم. وباستخدام خلايا خاصّة تعرف بالخلايا الجذعية، فإن خلايا نُخاع العظام مثلاً، أو أيّة أنسجةٍ أخرى، يمكن أن تُنتَج في المختبر، وإلى ما لا نهاية له تقريباً. ومن الناحية النظرية، فإن ذلك يمكن أن يفتح الباب أمام إمكانيةٍ عظيمة لعلاج الأمراض «التنكُّسية» degenerative diseases ، حيث يمكن أن تُحقَن خلايا جديدةٌ إلى المريض، وكما هو المثال الحاصل في حقن خلايا دماغ جنين foetus، إلى بعض المصابين بداء پاركنسون (وهي نتائجها غيرُ مؤكدةٍ حتى الآن). ومن المعضلات التي يواجهها العلاج الأخير، رفضُ الجسم له. ولكن لو كان الجنين قد استُنسخ من خلايا أُخِذَت من المريض نفسه، فلعلّ من الممكن التغلب على مشكلة الرفض هذه، ولكن ما مِن أحدٍ يعلم إن كان ممكناً ذلك بنجاحٍ وأمان أم لا.

وإذا كان ذلك الآن توقّعاً محضاً، فإن من المهم أن نستشعر الحاجة إلى معرفة المضامين الأخلاقية لمثل هذه التطورات، ما أمكن ذلك، ولقد قامت هيئة علم الأجنة البشرية البريطانية، واللجنة الاستشارية لعلوم الوراثة البشرية، عام ١٩٩٨، بإجراء استفتاءٍ محدود للناس حول استخدامات تقنية الاستنساخ في الطب، سواءً التكاثري منه أو غير التكاثري (رغم أن أكثر البحوث حداثةً جاءت متأخرةً بأكثر ممّا يمكن للناس فيه أن يُدلوا بآرائهم). وجاء التقرير المشترك، في كانون الثاني من عام ١٩٩٨، والموسوم بـ «قضايا

الاستنساخ في التكاثر، والعلم، والطب»[1]، ليقترح بأن يتمّ تعديلُ الأنظمة الآن، حتى تسمحَ بإجراء البحوث على استنساخ الأجنة لغرض الحصول على خلايا بديلةٍ، ولتطبيقٍ آخر يتضمن استخدام استنساخ الأجنة لعلاج بعض الأمراض التي تصيب «الـمُـتَـقـدِّرات» mitochondria.

ويتكهّن بعض الباحثين متسائلين إن كان من الممكن، على ضوء تلك الاكتشافات، إنماءُ، ليس «مخلوقٍ بشريّ كامل»، وإنما أنسجة حيّة، من تلك الخلايا. ويرى الخبراء في مؤسسة روزلين، وفي هيئاتٍ عديدة أنّ إمكانية إجراء ذلك ليست محتملةً جدًّا، في أكثر الحالات. فهناك تساؤلاتٌ عملية لا حصر لها تتوجّب الإجابةُ عليها، وإنّ من السذاجة أن نفترض بأننا، ولمجرّد ظنّنا نحن فإنّ العلم سوف يجد، يوماً ما، سبيلاً لإنجاز ذلك. ثم إن ذلك يُثير، من وجهة النظر الأخلاقية، عدداً من المشاكل الخطيرة، وهذه يمكن أن تكون موضوعاً خِلافيًا كأمر الاستنساخ البشري نفسه. ولقد صار هذا الموضوع مَحَطًّا للأنظار، بالإعلان في تشرين الأول من عام ١٩٩٨، عن تجربةٍ تمّ الحصول فيها على أجنّة ضفادع من دون رؤوس، من طريق إعادة برمجة الخلايا المستنسخة. قام الباحث، من طريق التقدير الاستقرائيّ، بما لا مزيد عليه من الإثارة، بالتفكير في هذا الاحتمال، من أجل الحصول على أعضاء بشريةٍ منفصلة تُحيط بها أكياسٌ من الجلد، ويتمّ استنباتها في أنبوبة اختبارٍ من خلايا مستنسَخةٍ أُعيدت برمجتها. وقامت محطة الـ «بي.بي.سي» البريطانية ببحث الشيء نفسه في برنامجها الوثائقيّ المتميّز «هورايزن». وإذا طرحنا الشكوك التقنية في مدى إمكانية هذا الأمر جانباً، فإن هناك تساؤلاً خطيراً فيما إذا كان من المقبول، أخلاقياً، إنتاج مثل تلك الأنسجة باعتبارها كياناتٍ منفصلة عن النسيج البشري. ويحتاجُ مثل هذا الأمر إلى نظرةٍ ممعنةٍ متفحصّـة، وليس إلى تجاوبٍ مُتسرِّع، إلا أنّ ذلك يبدو غير مقبولٍ للكثيرين. ثم إن مثل ذلك، ورغم خطورته البالغة، هو تجربةٌ نظريةٌ فكريةٌ بحتة، وحتى تكون هناك أيةُ فائدةٍ لمثل ذلك النسيج، فلا بدّ من أن يكون موجوداً بالفعل، وبنفس عمر ومرحلة نموّ العضو الذي يحتاج إليه المريض. فهل إن من الممكن الحصول على مثل هذا العضو من دون الاضطرار إلى بدء استنباته منذ لحظة ميلاد الفرد المقصود؟

---

(١) Cloning Issues in Reproduction, Science and Medicine

وحتى لو تمّ التغلب على هذه المشكلة، فإن من الممكن أن نُجادل بالقول بأن القيام بمثل هذا الأمر لا يمكن تبريره إلاّ في الحالات الخطيرة جداً، والتي هي في النَّزع الأخير أو على عتبة الموت، ولمنفعة الشخص المقصود نفسه، أو لواحدٍ من أحد أقربائه القريبين ـ ومن بعد موافقة المريض المناسبة بعد اطلاعه على كلّ الحقائق اللازمة ـ وفي حقيقة الأمر، وفي سلسلةٍ من الخطوات الصغيرة، قد ينتهي بك الأمر إلى السماح بكلّ الظروف المحتاجة إلى استنساخ المخلوق البشري كاملاً، وحتى لو لم تتمّ الإشارة إلى مثل هذا الغرض من البحث قطّ. وهذا يثير سؤالاً أعمق من ذلك بكثيرٍ عن كيفية تحديد اتجاه البحث والسيطرة عليه.

٤ ـ ماذا نفعل بالجنّيّ الذي خرج من القمقم؟

يستحيل علينا أن نُرجع المعارف إلى الوراء، إلاّ أنّ هناك امتيازاً يتمتّع به المجتمع ويتمثّل في تحديده لأجزاء المعارف التي يمكن أن تبقى من دون استخدام ـ ذلك أن «ما يمكن عمله لا يدلّ أبداً على ما يتوجّب عمله». وإن من الصواب أن يكون استنساخُ مخلوقٍ بشريّ غيرَ قانونيٍّ في المملكة المتحدة، ولكن الأمر ليس أبعد من الانجراف البشريّ في أن يحاول فردٌ ما القيام بإجراء هذه العملية، في مكانٍ آخرَ من العالم. ويزعم أحد الأطباء البريطانيين، ممّن أدان فكرة الاستنساخ ذاتها علناً، أنّ أناساً قد جاؤوا إليه يعرضون أنفسهم للاستنساخ، أو يطلبون إجراءه لمن يُحبّون. ويبدو أن بعض الناس قد استهوتهم هذه الفكرة، ولكنهم لم يدركوا ما تعنيه، أو ما يترتّب عليها من عواقب. وحتى لو افترضنا أن فرداً ما كان من الحماقة بما يكفي لأن يحاول ذلك، فإن هناك عواقبَ كأداء تحول دون ذلك. فهناك أولاً خطر الاعتقال. وقد يجازف الباحث بخطر أن تنبذه مؤسسةٌ طبية وعلمية ترفض الاستنساخ، كما أن هذا الباحث لَيعلم علم اليقين بأن المجلات الطبية قد ترفض نشر أيِّ بحثٍ له في هذا الموضوع. وهو ما يُوجب عليه أن يقوم بإقناع أو تحريض عشراتٍ من الناس حتى يشاركوه في تجاربَ متطاولةٍ وغير قانونية. ثم إن الأمر لَيحتاج إلى «مانحين»، وإلى مُتَلَقِّين للبويضات، وإلى «أمهاتٍ بالنيابة أو بديلات»، وبعددٍ كبير تماماً، للمشاركة في التجارب، ولقد نتجت عن الاستنساخ الحيواني، في التجارب التي أُجريت حتى اليوم، ذرّيةٌ تتّسِم بحجم الجسم الكبير، وهو ما يوحي بأن هناك أخطاراً كبيرة تُحيق بصحة الأم والجنين.

هل إننا نفترض حقيقةً بأن حدوث ذلك كلَّه يكاد أن يكون مؤكداً؟ يعتقد البعض بأن خطر ذلك محدود، وأنه ليس قريباً من نسبة ١٠٠٪، ولكنه يكاد أن يكون، في نظر آخرين، أمراً لا فكاك منه. إلاّ أنّ هناك أسباباً عديدة تدعونا للقول بأنْ ليس كلُّ ما هو ممكنٌ عملياً يتوجّب فعله دوماً. ومن الأمور الشائعة أنّ أكثر باحثي مراكز البحث يخرجون بأفكارٍ محتملة للبحث هي أكبر بكثير ممّا يملكون من وقتٍ ومال، لمتابعة ذلك الأمر. ويمكن أن يكون هناك الكثير ممّا قد يمكن عمله، من وجهة نظرٍ علمية، من أجل المرضى الموجودين على قيد الحياة، ممّا هو غيرُ قانونيّ، وممّا قد يكون مفيداً جداً لزيادة معرفتنا بالأمراض البشرية، لكن ذلك لا يعني أن يُصار إلى القيام بها كلها حتماً. وتجدُرُ هنا، بالطبع، إثارةُ قضية الاستنساخ البشري، نتيجةً لبحوث مؤسسة روزلين، ولكن فلنَدَع أنفسنا نحتفظ بحِسٍّ من التوازن تجاه مستوى الأخطار المحتملة.

الحاجة إلى حظرٍ عالميّ على الاستنساخ الجنسي البشريّ

نحن نحتاج إلى أن نكون مطمئنين ومتأكدين من أنّ التشريعات في المُملكة المتحدة تكفي لتحريم outlaw أية فعاليةٍ من هذا القبيل، ثم لا بد من تحرّكاتٍ فورية لعمل اتفاقيةٍ عالمية ملزمة، لحظر التجارب التي قد تؤدي إلى استنساخ البشر. وتنظر الكنيسة الأسكتلندية، بالإضافة إلى العديد غيرها، إلى أن محاولات الاستنساخ البشري يتوجّب حظرها عالمياً بقوة القانون. وقد لا يكون من الممكن أن نمنع عيادةً في «شارع خلفيّ»، أو مُسْتَبدًّا حالِماً، من عدم الالتزام بمثل هذه الاتفاقية العالمية، ولكن لا بد أن نَضعَ خطوطاً حمراء يُمنَع تجاوزها. ثم إننا نحتاج إلى خطٍّ ثانٍ للدفاع ـ ألا وهو فكرة العالِم أو الباحث الأخلاقيّ الذي ينظر إلى نفسه على أنه إذا ما سار في مثل هذه البحوث فمعنى ذلك أنه يعمل ضد المبادىء المهنية كلها. ومواقفُ الباحثين في أدنبرة، في إدانة فكرة الاستنساخ البشري، مثالٌ جيّدٌ على ذلك.[١]

---

(١) د. دونالد بروس، نسخةٌ معدَّلة في ١٩ تشرين ثانٍ، ١٩٩٨.

علماء أمريكيون استنسخوا جنيناً بشرياً ثم أحرقوه

ذكرت صحيفة «ديلي ميل» البريطانية[1] أنّ علماءَ أمريكيين استنسخوا أول جَنينٍ بشري.

وقالت الصحيفة إنّ العلماء استخدموا الوسائل العلمية نفسها التي سمحت باستنساخ النعجة دوللي في معهد روزلين في أدنبرة.

وأضافت أنّ العلماء الأمريكيين الذين يعملون في مؤسسة «التقنيات المتقدمة للخلية» في ولاية ماساشوسيتس في الولايات المتحدة، نجحوا في إنتاج جنينٍ ذكر مؤلّف من حوالى ٤٠٠ خلية لكنهم أحرقوه بعد يومين.

ويهدف هؤلاء الباحثون إلى إنتاج خلايا بشرية يمكن استخدامها في معالجة أمراض عديدة مثل أمراض الجهاز العصبي والسكريّ وداء پاركنسون.

وأوضحت الصحيفة أنه يُشتبه بأنَّ هذه المؤسسة الأمريكية التي استنسخت أول جنينٍ في تشرين الثاني ١٩٩٨، قامت باستنساخ عددٍ كبير من الأجنة لكنها كانت تقوم بإحراق كلٍّ منها قبل مرور ١٤ يوماً على استنساخها.

جنين أمريكا.. يُطلِق سباق الاستنساخ في العالم؟

يُنذِرُ استنساخُ علماء أمريكيين لجنينٍ بشريّ، الذي أعلن عنه في الصحف، ببدء المعركة التقنية التجارية في مجال الاستنساخ لأغراض العلاج.

---

(١) وكالات الأنباء ـ ١٨ حزيران، ١٩٩٩.

ولم يُشكِّل الحديث على استنساخ جنينٍ مفاجأةً في الأوساط العلمية. وقال البروفيسور إكسيل كان المتخصص بعلم الوراثة لوكالة فرانس بريس «كنا نتوقّع ذلك، ويمكننا أن نتوقع حدوث معاركَ كبيرة حول براءات الاختراع بين الشركات المتنافسة في مجال الاستنساخ لأغراض العلاج»، وأضاف أنّ «الأمر لا يأتي بتغييرٍ كبير على الصعيد التقني»!

وتأمل شركاتٌ مثل «جيرون كوربوريشن» لإنتاج الأدوية، ومؤسسة «أدفانسد سيل تكنولوجي» أن تحصلا على خلايا جذعيةٍ من هذا الطريق لاستخدامها في معالجة أمراض عديدة[1].

(١) وكالات الأنباء ـ ١٩ حزيران، ١٩٩٩.

أطباء العالم يطالبون
بوقف استنساخ البشر

دعت جمعية أطباء العالم جميع الأطباء إلى وقف الأبحاث المتعلقة بعمليات الاستنساخ البشري، لحين دراسة القضايا الأخلاقية والقانونية والعلمية الخاصة بهذا الشأن.

وجاءت هذه الدعوة بعد نشر أول صورةٍ لجنينٍ بشريّ استنسخه علماء أمريكيون، الأمر الذي أعاد فتح باب الجدل بشأن استنساخ البشر.

وعلى الرغم من إعلان شركة «أدفانسد سيل تكنولوجي» عن عدم وجود نيّةٍ لديها لإنتاج أطفالٍ مستنسَخين، إلاّ أنّ الأمر أثار قلقاً من إمكانية استخدام تلك التقنية لإنتاج أطفالٍ مستنسَخين.

وقد أدّى ظهور الصورة على صفحات «الديلي ميل» إلى طرح السؤال الجوهري حول «ما الذي يشكّل الإنسان»؟

وتقوم جمعية أطباء العالم حالياً بدراسة مسألة الاستنساخ، وسوف تناقشها في مؤتمرها الذي سيُعقد في تشرين الأول المقبل. وتمثّل هذه الجمعيةُ جميعاتٍ طبيةً من ٧٠ دولةٍ، وتضمّ عضويتها أكثر من ثمانية ملايين طبيب.

وصرّح الدكتور أندريه ملتون، رئيس الجمعية، أن التطورات في مجال الاستنساخ تسير بخطواتٍ سريعة، ممّا يحتّم على الجمعية سنَّ تشريعاتٍ يسير الأطباء على هديها في مختلف أنحاء العالم. وأضاف أنّ تطبيق تقنيات الاستنساخ على البشر، يمثّل قضيةً حساسة، من حيث تأثيراتها المحتملة في مستقبل مهنة الطب والمجتمع وبالتالي علينا أن

نكون واثقين من أننا قد أخذنا بعين الاعتبار جميع المسائل الأخلاقية المتعلقة بهذا الشأن.

ويهدف برنامج «أدفانسد سيل تكنولوجي، إلى إنتاج أنسجةٍ بشرية لعلاج الحالات التي يعاني أصحابها من تلفٍ في الأعصاب، أو من داء السكريّ، أو الشلل الرّعاش.

وتتشابه الطرق المستخدمة لإنتاج الجنين مع تلك التي تمّ استخدامها لإنتاج النعجة دوللي في معهد روزلين عام ١٩٩٦. ولا يزال الدكتور إيان ويلموت يعمل في مشروعٍ مماثل.

ومن جانبه صرّح خبيرُ الإخصاب البريطاني لورد وينستون، الذي يمثّل الريادة في هذا المجال، أنّ التطورات المتعلقة بالإخصاب والأجنة لا تتعارض مع الأخلاق والقيم الاجتماعية[١].

---

(١) «هذه لندن» ـ لندن، حزيران، ١٩٩٩.

أمريكا: من يتحكّم بالاستنساخ؟

أعلنت إدارة الأغذية والأدوية الأمريكية أن القانون الأمريكي يخوّلها وحدها تنظيم الأبحاث الخاصة باستنساخ البشر كونها الإدارة التي تُشرِف على تنظيم الأبحاث العلمية في الولايات المتحدة.

جاء ذلك في تصريحاتٍ نقلتها صحيفة «واشنطن بوست» عن مسؤولٍ في الإدارة وعقّبَ فيها على تأكيد وزيرة الصحة دونا شلالا قبل عشرة أيام، بأن الحكومة الأمريكية لن تسمح للباحث ريتشارد سيد بخوض مضمار استنساخ البشر كما أُعلِن في وقت سابق. وقال مايكل فريدمان المسؤول عن إدارة الأغذية الأمريكية للصحيفة إنّ «القانون الخاص بالأغذية والأدوية ومستحضرات التجميل يُخوِّلنا تنظيم استنساخ البشر، ونحن مستعدّون لممارسة ذلك». وقال فريدمان إنّ أيّ شخصٍ يريد إجراء مثل هذه التجارب عليه أن يقدّم طلباً إلى الإدارة التي ستبحث كلّ ملفٍ بالتفصيل قبل الموافقة عليه أو رفضه، مُشيراً إلى أنّ المخالفين سيتعرّضون لملاحقاتٍ قضائية[1].

---

(١) وكالات الأنباء ـ ٢١ آب، ١٩٩٨.

أنواع الهندسة الوراثية

Genetic Engineering

١ ـ الانتقاء الطبيعيّ Natural Selection: إنها الوسيلة التي جعلها الحقُّ سبحانه حتى تبقى المخلوقات الأكثر صلاحيةً على قيد الحياة، من خلال عملية الانتقاء الطبيعي.

ويتمّ هنا تجزئة البِنية الجينية «الجينوم» التي تعود للحيوانات والنباتات الأعلى، إلى مُكوّناتٍ وظيفية يُعرَف الواحد منها بـ «الإكسون» exons، وتَفصِل بين هذه مناطقُ تُدعى واحدتها بـ «الإنترون» introns. كما أنّ هناك جيناتٍ خاصّةً تُعرَف بـ «العناصر النقّالة» transposable genes، أو «الجينات القافزة»، وهي تقوم بعملية مزج وملاءمة المكوّنات الوظيفية للجينات من أجل تعزيز احتمال إنشاء جيناتٍ ومخلوقات أفضل.

٢ ـ الإنسال الانتقائيّ Selective Breeding: هذا «انتقاءٌ غير طبيعيّ»، يقوم به الإنسان، وهو من أوائل جهوده في الهندسة الوراثية، من طريق إكثار ما نريده نحن. إن مزاوجة الحيوانات المرغوبة يمكن أن تؤدي إلى الحصول على حيواناتٍ تملك الصفات ذاتها. ولقد ساعد غريغور مندل Gregor Mendel على وضع قواعد علم الوراثة، من خلال عمله في إكثار النباتات الانتقائي، في القرن التاسع عشر. ولقد أدّى ذلك إلى الحصول على حيواناتٍ ونباتات، أو هندستها. ولكنَّ تغيّراً طفيفاً في النوع، أي نوع المخلوق species، قد يستغرق زمناً طويلاً وأجيالاً عديدة.

ويمكن تقوية بعض الخصال attributes والخصائص، من خلال القتل الانتقائيّ لكل المخلوقات التي لا تحمل الصفات المرغوبة! وهذا ما اقترحه البعض باعتباره خياراً ممكناً لهندسة الإنسان وراثيًّا! ويمكن للوالدين أن يُنتجا عدداً كبيراً من البيوض المخصبة من خلال عملية «أطفال الأنابيب» in vitro fertilization، والتي يمكن إنماء كلٍّ منها في

خارج الرحم، أي في قنينة الاختبار، لفترةٍ ما، ثم فحصُها للتأكد من احتوائها على الصفات المرغوبة. ويمكن فقط للبويضة المخصبة التي تحوز الصفاتِ المرغوبةَ كلها، ممّا يرغب فيه الوالدان، أن تُغرَس في رحم الأم. إلاّ أن هناك مساوىءَ بارزةً في هذه الطريقة، ليس أقلُّها العدد الكبير من البويضات المخصّبة التي يتحتّم اختيارها. وإنّ هذا الخيار ليس بالبديل المعقول والممكن للعديد من الأزواج، ولأسبابٍ دينية.

ثم إنّ هناك شيئاً آخرَ سيئاً في هذه الطريقة. فاختيارُ البيوض التي تحتوي على عددٍ عظيم من الصفات المرغوبة لهو أمرٌ شبه مستحيل، فبعض الصفات traits هي نتاجٌ لجسيماتٍ عديدة تعملُ معاً بالتوافق والتناغم، وهو ما قد يؤدي إلى تضخم عدد البيوض المطلوبة بسرعةٍ كبيرة جداً. ثم لا بد، أخيراً، للبيوض المخصَّبة من أن يكون لها نسخةٌ من كل جين، من كلٍّ من الأبوين. وحتى لو كان هناك عددٌ غير محدود من البيوض، فإنه لا يمكن التخلص من جينٍ ما غير مرغوب إذا كان أحد الوالدين حائزاً على نسختين من ذلك الجين.

٣ ـ التلاعب بالجينات Senetic Manipulation: لقد أصبح التلاعب بالجينات شائعاً في هذه الأيام، كوسيلةٍ للهندسة الوراثية. وتوجد طرقٌ عديدة لإدخال المادة الوراثية الجديدة إلى الخلية أو الكائن الحيّ، وتغيير المادة الجينية الموجودة. يمكن للإشعاعات والمركبات القادرة على تسبيب الطفرات أن تعصف بالمادة الوراثية «الدنا»، مُسبِّبةً لها دماراً وفوضى شديدة. ولقد تمّ تعديل فيروساتٍ خاصة حتى يتمّ استخدامها في إدخال المادة الوراثية الجديدة إلى الكائن الحيّ. إنّ ما يُعرَف بـ «العناصر النقّالة»، أو الأدوات الخاصة التي يمتلكها الجين في الخلط، قد تمّ استخدامها فعلاً لتحريك الجينات حول الخلايا أو الأجسام الحيّة. إنّ «استهداف الجينات» gene targeting هو وسيلةٌ لإحلال جينٍ محدَّدٍ بدلاً من آخر، في داخل الخلية.

ومثلُ هذه الأنواع من التلاعبات الجينية مفيدٌ جداً في البحوث التي تُجرى على الحيوانات، ويبدو أن استهداف الجينات هو الطريقةُ الأكثر دِقّةً في تعديل الجينات المعروفة. وتحاول العلاجات الجينية غالباً أن تحِلّ محلّ الجينات المصابة أو أن تحلّ محلّها في الأنسجة المصابة، حيث تُستخدم هذه الجينات. إنّ «العلاج الجينيّ» gene therapy لا يُغيِّر عادةً من تركيبة الخلايا التناسلية، وهكذا فحتى إذا صَحَّحَ العلاجُ الجيني

المشكلة، فإن احتمال توريث هذه المشكلة يبقى قائماً.

والعلاجُ الجينيّ للخلايا التناسلية، أو بأفضلَ مِن ذلك إذا هو أُجري على بويضةٍ مخصّبة، يمكن أن يُستخدَم لإدخال ما نشاء من الجينات إلى الكائن الحيّ، وحتى الإنسان، عندما يكون لا يزال مؤلفاً من خليةٍ واحدة فقط. ومن خلال تقنية الاستنساخ، فإننا لن نحتاج حتى إلى البويضة المخصّبة، بل إلى مجرّد خليةٍ قادرة على النموّ في مزرعةٍ للخلية. وهذا هو الموقف الذي هي عليه اليوم الهندسةُ الجينية. ويمكن أن نقوم، تقنياً، بإصلاح و/ أو إحلال أيِّ جينٍ معروف، لكنّ ذلك ليس بالعملية الفعّالة جداً، وهي عمليةٌ تحتاج إلى عددٍ كبير من الخلايا، حيث لن يتمّ الإصلاح الواجب إلاّ لعددٍ قليل منها. وهناك عاملٌ مُحدِّد آخر يتمثل في عدد الجينات المعروفة.

إننا لا نعرف وظائف الجينات كلها، بل إننا نعرفُ فقط نسبةً ضئيلة جداً من مجموع الجينات في كائناتٍ حيّة مثل الإنسان. وتكشف البحوث في الحيوانات عن وظائفَ لأسلافِ، أو طلائعِ precursors، الجينات البشرية. وتُفيد تلك البحوث في تحديد وظائف الجينات البشرية على وجه الدِقّة، إلاّ أنّ البحوث تسيرُ بصورةٍ بطيئة. وقد يأتي الوقت الذي يكون لدينا فيه خيار الحصول على أطفالٍ مثل ألبرت آينشتاين، ومايكل جوردون، وبيل غيتز (أو من يماثلهم من النساء) مجموعين، كلِّهم، في طفلٍ واحد، وهو ما لم يحدث حتى الآن.

وما الذي يمنعنا من التلاعب بالجينات المعروفة كلّها، ممّا هو موجودٌ في البيوض البشرية؟ لم نتبيّن بعد إنْ كان الاستنساخُ ينجح في الخلايا البشرية، لسببٍ واحد، لكن الدكتور ريتشارد سيد R. Seed قد يكون عاكفاً الآن على هذا الموضوع. وقد تكون هناك معارضةٌ من المجتمع تُبطِئُ من آمال البحث. إنّ كلفة التلاعب بالجينات عالية نسبياً، كما أنه يستغرق زمناً طويلاً نسبياً. وقد يكون العرض والطلب مفتاحاً لهذا الأمر. وتُقابِلُ طلبَ الحصول على أطفالٍ خالين من الإصابة بأيٍّ من الأمراض الوراثية المعروفة، بل وتَزيدُ عليه، الكلفةُ المطلوبة.

ويتخيّـلُ أحد الكُتّاب تركيباتٍ جينيةً خاصة تعمل فقط من أجل أن تَحِلَّ أشكالٌ وظيفية محلَّ الجينات المريضة، وبصورةٍ «نظيفة». ويُحتَمل أن يتمّ قريباً تأسيسُ مكتباتٍ لأشكالٍ وظيفية ومثالية من الجينات ـ داخل تركيباتٍ من مادة «الدنا» الضرورية، لإدخالها

إلى داخل الخلايا ـ مِن قِبَل شركات الهندسة الوراثية، هذا إذا لم تكن تلك الشركات قد تأسست فعلاً. ويتخيّل هذا الباحث ماذا عساها أن تتضمّن تلك التركيبات. إنّ العلاجات الجينية الحالية تُعتبَر جدُّ غير مُتقَنةٍ عندما يتعلّق الأمر بتغيير الجينات، ولكن ذلك الباحث يقول بأَن لديه أفكاراً في كيفية جعل ذلك «أنظف»، وربما أكثر دِقّةً وضبطًا.

٤ ـ **الهندسة الوراثية الحقيقية**: يعتقد الدكتور آرثر كيرسكن A. Kerschen بأن الهندسة الوراثية الحقيقية هي خَلْقُ جيناتٍ وبروتيناتٍ جديدة كاملة، لا بل مخلوقات جديدة! فهو يقول بأننا نعرف الشفرة الوراثية، ويمكننا أن نحصل على بروتيناتٍ محدَّدة، أو كيفما اتفق، وبسهولة. إلاّ أن إنشاء بروتيناتٍ جديدة، بالضبط، من أجل الحصول على هدفٍ معيّن ـ للمساعدة على إجراء تفاعلٍ كيمياويٍّ بذاته، لا يزال هدفاً بعيد المنال، ويقول بأن البحوث المتعلّقة ببِنية وطَيّات البروتينات قد تعطينا بعض الأجوبة، وقد لا يتبقّى، إلاّ إتقانُ خلط ومعرفة نِسَب مكوّنات البروتينات والمخلوقات المعروفة، ولكن ذلك يشكّل خطوةً كبيرة إلى الأمام، وبأكثر من مجرد التلاعب بالجينات المعروفة، على أنه لا بدّ من القول بأن هناك أمامنا ما هو أكبر من ذلك بكثير، مِمّا يتوجّب القيام به.

مبارزة الخالق سبحانه!

لا بل إن الدكتور كيرسكن يعترف بأن إنشاء جيناتٍ، وبروتينات، ومخلوقات جديدة، ممّا يعتقد بأن في الإمكان الحصول عليه، إنما هو مبارزةٌ للخالق سبحانه. وهو يعتقد بأنه قد يصير ممكناً، في يومٍ ما، تغيير الشفرة الوراثية genetic code، بحيث يُرَمِّز كلُّ تَراتُبٍ في ثلاثة أحماضٍ نووية لحامضٍ أمينيّ مختلف، ويمكن أن يكون ذلك ممكناً من خلال إجراء تعديلٍ بسيط في تتابع «الدَّنا» المسؤول عن تشفير «الرَّنا النَّقّال» transfer RNA. إنّ تغيير تتابع «الدنا» كلّه، بحيث يمكنه أن يتعرّف على الشفرة الوراثية الجديدة، وأن يُنتج بروتيناتٍ وظيفية، لهو الجزء الأصعب من هذه العملية. ولكن الكاتب يتساءل: ولماذا التوقف هنا!

ويضيف: يمكننا أن نُحِلّ الـ ٢٠ حامضاً أمينياً الموجودة في الشفرة الوراثية بالأحماض الأمينية الجديدة كلّها، وإنّ نظام التشفير الحاليّ المكوّن من ٣ أحماضٍ نووية لكل حامضٍ أمينيّ سوف يسمح لنا بالحصول على تنوعاتٍ أكبر بكثير! كما أنّ «الدنا» نفسه سوف يكون أكثر تنوعاً. ثم ماذا لو كان لدينا ٦ أحماض نووية بدلاً من ٤. إنّ تتابعاً

من ٣ أحماضاً نووية يمكن أن يُرَمِّز، عندئذ، لِـ ٢١٦ حامضاً أمينيًّا، أو يمكن استخدام حامضين نوويّيْن اثنين وحسب لتشفير ٣٦ حامضاً أمينيًّا مختلفاً. لا بل هو يضيف: يمكن للبروتينات أن تكون يُمنى بدلاً من كونها يُسرى، وللدّنا والرَّنا أن يَلِفّا بالاتجاه الآخر، وهَلُمَّ جَرّا! لا بل، وأكثر من ذلك كلّه، هو يقول بأن الحياة، في واقع الحال، قد تكون ممكنةً باستخدام موادَّ كيميائية مختلفةً تماماً عن تلك المواد الموجودة في الحياة هنا على الأرض، ومن غير «دنا» أو «رنا»، ولا بروتينٍ ممّا نعرفه نحن! وإنّ مكوّنات الحياة في ذاتها عبارةٌ عن جزيئاتٍ بسيطة للغاية، ويمكن لأكثرها أن يُعاد استخدامه فيما لو «تطوّرت» الحياة في مكانٍ آخرَ غير الأرض، أو تمّ إنشاؤها بصورةٍ اصطناعية! ويُحتمل أن تكون أكثرُ عناصر هذه العملية عشوائيةً، مثل جهة تكوُّن البروتين ـ يميناً أو يساراً، والاتجاه الذي يدور فيه «الدنا» الحلزوني الشكل. وهو يعتقد بأن الشفرة الوراثية يُحتمَل أن تكون، في ذاتها، عشوائيةً، وأنّ هناك تواجداً نادراً لشفراتٍ وراثية غير نظامية لا يزالُ موجوداً على الأرض، مثل «دنا» بعض الجُسيمات الخلوية وجراثيم معيّنة.

رأيٌ في الاستنساخ

عندما أُعلِنَ عن استنساخ دوللي، تلك الشاة المدهشة التي ليس لها من الوالدين إلاّ واحد، فلقد دُهِشْتُ كثيراً.

وعندما أُعلِنَ عن هذا الأمر، فلقد كنتُ أعيش وأعمل في سيئول، بكوريا الشمالية، وكنت أعملُ حينئذٍ كمدرّسٍ متقدم للغة الإنكليزية. وكانت مواضيع الصَّف مأخوذة دائماً من آخر الأنباء، عن الصحف الرئيسية. وهكذا فلقد صارت دوللي مادّةً للدرس، عندما صرتُ أتناقش مع تلامذتي حول دوللي، ومغزى استنساخها.

وليست دوللي كمِثل الكثير من عجائب التقنية الأخرى، مما يستولي على عناوين الصحف الرئيسية يوماً ثم هو يُنسى وإلى الأبد. إن دوللي هي فتحٌ لِـ «صندوق پاندورا»[1] على عالم من الأعاجيب. إنّ ما يجعل من الاستنساخ شيئاً بارعاً ليس هو الحصول على عددٍ كبير من الأناس المتماثلين، ولكنها القدرة على استبدال الأجزاء التالفة من الجسم الذي هو في طريقه إلى الانحدار. وأن يكون لدينا الشيء الكثير من الشيء ذاته لَهُوَ عمليةٌ بارعة، ولكنها مُمِلّة في آخر المطاف، وإنّ مصارعةَ الموت بأخذكَ لأعضاء يافعة، من طريق الاستنساخ، لهو لعبةٌ للكرة جديدةٌ تماماً.

وهناك ما يعصفُ بالعقل بأكثر من ذلك كلّه، وهو أكبرُ من مجرّد أخذ أعضاء مستنسخَةٍ يافعة، ويكمن ذلك، وبكلّ بساطةٍ، في استبدال دماغ الشخص المستنسَخ بدماغ الوالد (ين)[2]. والأنكى من ذلك، والأدعى للدهشة، أنْ لو قد أمكنَ لباحثي

---

(١) «صندوق پاندورا» ـ انظر حاشية ص ٢٠٦.

(٢) هناك شيءٌ هام يغفل عنه الذين يقولون بدور البيئة البالغ في تنوّع استجابات الأفراد المستنسَخين واختلافهم عن «أمهاتهم»، وما هُنّ بأمهاتهم! ذلك لأن عشرات الآلاف من الجينات تُحدّد صفات وميول كلّ فرد، فيما صَغُر أو كَبُر من أموره، توجد لدى كلٍّ منهم، ثم لا يغيبنّ عن بالنا أن دماغ كلٍّ من الأول والثاني، وبكل=

الهندسة الوراثية أن يحصلوا على شخصٍ مُستنسَخٍ من دون وظائف عُليا للدماغ، وهو ما سوف يعني، في واقع الحال، ليس إنشاءً لمخلوقٍ بشريّ، وإنما لشريحةٍ كبيرة من اللحم يمكن غرسها في جسد الوالد المُحْتَضَر. وذلك قد يُطيل من عمر الناس زمناً طويلاً. ولا يحتاج الأمرُ منك، وبكلّ بساطةٍ، إلاّ أن تحتفظ بنبَاهتك العقلية، حتى تحصل على جسدٍ جديد سريعاً، عندما يبتدىء بالهبوط، أو بمجرّد أن يصير قبيحاً أو مكروهاً منك ولا أكثر من ذلك. وكلّ ما يتوجب عليك فعله هو أن تستبدل أجزاء جديدة بالأجزاء التالفة من بدنك كلّها، وصولاً إلى الجسد كله[1] [2].

وللشيخ الكبير، الذي يرى الضوء في آخر نَفق حياته، ولكنه لا يرغب في حقيقة الأمر أن يغادر هذه الدنيا، فإنّ مقايضة الأجزاء التالفة من مخلوقٍ مستنسَخ تمّ إنشاؤه قبل ١٥ أو ٢٠ عاماً مضت، لِهَي من قَبيل القهقهة الساخرة. وماذا لو قام بيل غيتس Bill Gates، صاحب برامج «المايكروسوفت»، والملياردير المعروف، بإنماء نسخةٍ له ابتداءً من الآن، حتى إذا هو بلغ الستين أو قارَبها أمكن له أن يستبدل نفسه. هل سوف يكون في إمكانه أن يحتفظ بثروته كلها، أم لا بدّ له أن يتنازل عنها جميعاً؟ وماذا عن والديْك أنت، هل تريد لهما أن يعيشا (أسطورةً) إلى الآن؟ ثم ماذا عنك؟ وماذا عن أطفالك وأحبائك؟ تلك أمورٌ لا بد أن تفكّر فيها، لأنها سوف تكون مسائلَ خلافيّة يحتدم حولها الجدل. وذلك قَدْرٌ كبيرٌ جداً لا بد أن نتدبره.

وإنّ هناك، في مكانٍ ما، من بلدٍ ما، شخصاً فنيًّا يجرّب ويبحث، للتوصل إلى كيفية أخذ أعضاء من نسخةٍ، ووضعها في جسد والدٍ محتضَر. إنهم يتعلمون كيف يُحسِّنون من النسخة حتى يمكن لهم أن يحسّنوا من حالة الوالد، باستخدام الاستنساخات الأولى للدماغ.

= تفاصيله وتلافيفه، لا بل وبكلّ خليةٍ منه، إنما هو دماغٌ واحد، وبكل ما تحمله هذه الكلمة من معنى ـ المؤلف.

(١) قام الباحثون بإنجاز تلك «الأعجوبة» التي لا تُصدَّق، فلقد ورد في الأنباء أنهم قد استنسخوا ضفادعَ من غير رؤوس ـ المؤلف.

(٢) يدّعي البعض أن الأفراد المستنسَخين سوف تكون لهم الحقوق والواجبات التي نمتلكها ذاتها في المجتمع، ولكن ما هو شعور ذلك الفرد، وأيُّ عدلٍ ذاك عندما تُستأصَلُ أعضاؤه، رغماً عنه، وبتخطيطٍ مُسبَق، لِـ «التبرع» بها لصاحبه أو «أمه» أو «أبيه»؟ ـ المؤلف.

ومع كلِّ تطوّرٍ طبيّ صغير، فلسوف نصيرُ أقرب إلى أن لا نموت[1]. ولقد كانت دوللي خطوةً في سنةٍ ضوئية واحدة[2].

---

(١) إن قصر نظر الإنسان، وتلوث البيئة الشديد، بكل مصادرها، ومما لا يعد من السموم، والملونات، والمسرطنات، بل والكائنات الدقيقة المعدية المستشرية من فيروسية وجرثومية، والحروب، والحوادث المؤسفة، تُنذر كلها بأن كفة الميزان قد اختلت، وأن ما قد اكتسبته البشرية من تقدم في مكافحة الأمراض وتطويل الأعمار قد قامت تعاكسه، وبدرجة خطيرة، أوضارٌ وأوصاب هي، في المقام الأول والأخير، من صنع الإنسان نفسه.

انظر إلى مرض «الإيدز» (متلازمة نقص المناعة البشرية المكتسب)، الذي يحصد أرواح الملايين من الناس، ويُتِّم الملايين، وقد كان عدد الحالات المسجلة منه قبل عقدين من الزمان (صفراً) أو يكاد. ثم انظر كيف ابتدأ علاج التدرن الفعّال، منذ أربعينيات القرن العشرين، وكيف انكمش خطر المرض وتناقصت حالات الإصابة به، والموت منه، بشدة، (ملحوظة: كان التدرن واحداً من أكثر أسباب الوفاة شيوعاً فيما سبق)، لكن بروز «الإيدز»، وبما يسببه من نقص في المناعة، قد تسبب في حدوث انتشار خطير للتدرن عمّ الأرض كلها، ثم إن الجراثيم المستشرية مخالبها مقاومةٌ لمعظم أو كل الأدوية الفعالة المعروفة للتدرن، والتي لم يتم الحصول عليها إلا بعد جهود مضنية استمرّت لعقود طويلة.

إن الادعاء بأن الإنسان قد صار «أقرب إلى أن لا يموت»، مع كل أوصاب عصرنا الحاضر وأوضاره لَـهُـوَ كلام ظاهر بطلانه، لا بل أن الكلام بتعابير من مثل «الاستنساخ البشري»، و«أدوات الغيار الاحتياطية»، لهو في ذاته نذير بشر مستطير.

(٢) عن Jimmy Brake.

لماذا نستنسخُ الأجنة؟

أسباب إجراء البحوث على الأجنة:

قد يظن البعض أن باحثي الأحياء يستنسخون الأجنة البشرية لمجرّد أن يروا كم يمكن لهم أن يتقدموا في هذه البحوث، إلاّ أن هناك أسباباً معقولة، في نظر الكاتب، لإجراء هذه البحوث. ويعتقد بعض الباحثين في علم الأجنة أن بحوث الاستنساخ يمكن أن تعينهم على تحسين حياة أجيالٍ قادمة. ويعتقد الكثيرون أن عليهم واجباً شخصياً، لا بل وأخلاقياً أيضاً (!)، في تحسين وترقية المجتمع. وهكذا فلقد تمّ تعديل تقنيات استنساخ الأجنة وتقديمها إلى المجتمع باعتبارها خياراً من أجل تقدّم الإنسانية، ويأمل بعض الأطباء أن يتمكنوا من تحديد أسباب الإجهاضات التلقائية، من خلال تطوير وإنشاء أجنةٍ متعددة من طريق الاستنساخ. ويعتقد أخصائيو موانع الحمل أنهم إذا عرفوا كيف (يعرف!) الجنين أين يغرسُ نفسه في الرحم، فسوف يكون في إمكانهم أن يطوروا مانعاً للحمل يمكن أن يمنع الجنين من أن يغرس نفسه في الرحم (واطسن). ويعتقد آخرون أن بحوث السرطان قد تكون السبب الأكثر أهمية لاستنساخ الأجنة، بينما يعتقد أخصائيو الأورام السرطانية أنّ دراسات الأجنة سوف تزيد من فهمنا لنموّ الخلية السرطانية السريع. ذلك لأن الخلايا السرطانية تنمو وتتكاثر بسرعةٍ كبيرة تقرب من تلك السرعة غير العادية للخلايا الجنينية. ومن خلال دراسة نموّ الخلية الجنينية فقد يمكن للباحثين أن يحدّدوا كيفية إيقافها، وقد تمّ إيقاف النمو السرطاني بدوره (واطسن). كما أن إنشاء خلايا جذعيةٍ جنينية هو مجالٌ مهمٌّ آخر في بحوث استنساخ الأجنة. فالخلايا الجذعية stem cells التي هي خلايا غير متخصصة أو متمايزة يمكنها أن تتطور إلى أيّ نوعٍ من الخلايا في الجسم تقريباً. وهذه الخلايا لا يهاجمها جهاز الأفراد المناعيّ، وذلك بسبب نشوئها السريع وحالتها غير المتخصصة. ويعتقد الكثيرُ من الأطباء أنّ من الممكن استخدام هذه الخلايا

الجذعية في علاج إصابات الدماغ والجهاز العصبي. فعندما تحدث إصابةٌ أو تلفٌ للنسيج العصبي، في الناس البالغين، فإن النسيج العصبيّ لا يتجدد، ولكن يَحِلّ محلّ النسيج المفقود نسيجٌ ليفيّ لا غَناء فيه، ولكن لمّا كانت الخلايا الجذعية غيرَ متخصصةٍ أو متمايزة، فقد يمكن استخدامها، نظرياً، لإحلال الخلايا المريضة. وهناك حاجةٌ لاستنساخ الأجنة البشرية أو غرس الخلايا الجذعية، لأن كمية الخلايا المحتاجة إلى هذا الغرض لا بد أن تكون كبيرة (مارشال). إن المَسْح الجينيّ genetic screening هو فرعٌ من فروع بحوث الاستنساخ التي استُخدِمت فعلاً في المستشفيات البريطانية. ويمكن للمرضى الذين لديهم تاريخٌ مَرَضيٌّ للإصابة بمرضٍ وراثيّ، كالتليف الكيسيّ، أن يستخدموا المسح الجينيّ لتقرير إن كان طفلهم قد استلم جيناً معيباً. ويمكن إنشاء عدّة أجنّةٍ من خلال تقنية الإخصاب في أنابيب الاختبار «أطفال الأنابيب» in vitro fertilization، ثم استنساخها. ثم تُؤخَذ المادة الوراثية «الدنا» من أحد الأجنّة المستنسَخة، وتُستخدَم اختباراتٌ جينية قياسية، للكشف عمّا إذا كان ذلك الجين مصاباً بالمرض الوراثي، وذلك باستخدام الفحص المعروف اختصاراً بـ "riflips». وإذا لم يكن الجنين المستنسَخ محتوياً على الجين المَعيب يُؤخذ أحد الأجنّة المماثلة له لغرسه في رحم الأم. ويضمن ذلك خلوّ الطفل من ذلك المرض الوراثي. وهناك استخدامٌ آخر هو موضع شكٍّ أكبر من الأول، وهو استخدام الأجنة المستنسَخة للحصول على قِطَع غيارٍ أو أدواتٍ احتياطية. وقد يكون من الممكن أن يقرّر الوالدان أن يستعملا أحد الأجنة المُستنسَخة لغرسه في رحم الأم، ومن ثم ولادة الطفل أخيراً، والاحتفاظ بأية «أجنّة زائدة» بتجميدها. وإذا ما أصيب الطفل بمرض خطير، واحتاج إلى زرعٍ لنخاع عظام، فيمكن عندها إذابة أحد الأجنة المجمّدة وزرعه في جدار الرحم، حتى يصير طَفلاً آخرَ مماثلاً للأول. ويمكن أخذ نخاع للعظام من هذا الطفل الأخير لإنقاذ حياة الطفل الأول، وربما حتى من دون الحاجة إلى أن يكمل الجنين فترة ٩ أشهرٍ في الرحم. ويثير هذا، مرّةً أخرى، تساؤلاتٍ عن وضع الجنين، من وجهة نظرٍ أخلاقية، إن كان له أيُّ وضعٍ من هذا القبيل!

الاستنساخ
من منظور محطة «سي. إن. إن»

تمّ بثّ البرنامج الوثائقي المعنون «جوّالو الاستنساخ»، وبدعايةٍ كبيرة، مساء يوم ١١ تموز ١٩٩٩، من محطة CNN. وقد قدّم هذا البرنامج نظرةً ثاقبة عن انخفاض مستوى وعي الجمهور الأمريكي في أكثر المناظرات العلمية أهمية.

فلقد فشل تقرير هذه السنة في أن يذكر عزل واستنبات الخلايا الجذعية stem cells خارج الجسم البشري. إن إنشاء ودراسة مثل هذه الخلايا، من خلال بحوث تخصّص الخلايا differentiation، يَنظُر إليه البعض على أنه يَعِد بشِفاء الكثير من الأمراض، وبحدوث ثورةٍ في عالم الطب.

إن تمويل البحوث على الخلايا الجذعية وإنشائها، من قبل الحكومة الاتحادية الأمريكية، هو في قلب المعركة المحتدمة حالياً حول «البحوث على الأنسجة الجنينية» في الكونغرس الأمريكي. إن البحوث في موضوعي الاستنساخ والخلايا الجذعية متصلةٌ ببعضها البعض، إذ لا توجد إلاّ وسيلةٌ واحدة لإنشاء نسيجٍ متوافق compatible لعلاج الفرد المصاب. ويحتاج ذلك إلى أخذ خليةٍ من المريض المعالَج وإدخالها إلى بويضةٍ بشرية نُزِعَت منها نواتها. وتُدعى هذه العملية بـ «نقل النواة» nuclear transfer. إنّ النقل النواتي هو التقنية الأساسية المستخدمة في الاستنساخ.

ولقد قامت محطة سي. إن. إن، وبينما يرتكز مستقبل البحث العلمي والطبي على الميزان، بمناظرةٍ بين حفنةٍ من السياسيين عُبّاد دراسات وجهات نظر الجماهير. وظلّ الذين شاهدوا ذلك البرنامج الوثائقي باقين على اعتقادهم بأن «١ من ٣٠٠» من المحاولات التي أدّت إلى ولادة الشاة دوللي هي درجة النجاح الحالية، ولم يتمّ التطرّق

إلى الخطوات الواسعة التي تمّت مؤخراً في استنساخ الماعز في ماساشوسيتس، والتي صارت تنافس عملية «أطفال الأنابيب» IVF في معدلات نجاحها، في عيادات الإخصاب البشرية.

وتطرّقت الندوة إلى الدكتور ريتشارد سيد R. Seed الذي يدعو إلى استنساخ البشر، والذي أعلن عن عزمه على استنساخ مخلوقٍ بشريّ حتى لو احتاج الأمر للذهاب إلى المكسيك لعمل ذلك. وقالت زوجةٌ في عائلةٍ من زوجيْن عقيمين يرغبان في الحصول على طفل: «لو استخدمنا بويضةً مُتَبَرَّعاً بها، فلن يكون دوري عندئذٍ أكبرَ من دور أمٍّ بديلة تحمل طفلاً قد حصل عليه زوجي من امرأةٍ أخرى». لكن ذلك هو في السوء كمثل إنشاء وحمل طفلٍ جاءت نصف جيناته من شخصٍ غريب عن ذلك المتبرع ببويضةٍ أو حويمنٍ في عملية «التبرع»، بالخلايا الجنسية (أي الحيامن والبيوض).

ثم تكلم پاتريك ديكسون، وهو معارضٌ كبير لاستيلاد أطفالٍ من خلال تقنية الاستنساخ، وهو يُنظَر إليه باعتباره عالِماً مستقبلياً كبيراً، شارحاً كيف أن تقنية الاستنساخ يمكن أن يُساء استخدامها، وبصورةٍ مرعبة. ثم تحدّث على الاستنساخ الناجح لشراغيف (أفراخ ضفادع) tadpoles من غير رؤوس، وتنبأ بأننا سوف نشهد قريباً ولادة مخلوقاتٍ بشرية من غير رؤوس، يتمّ إنماؤها في صهاريج؛ لتجهيز الأعضاء لمن يرغب فيها.

أمّا لي سيلڤر Lee Silver، وهو أستاذٌ في جامعة برنستون، ومؤلف كتاب «إعادة إنشاء إيدن، الاستنساخ وما بعده في عالَمٍ جديد شجاع»، والذي وصفه بعض النقاد بأنه كتاب القرن، فلقد قال: «لقد خرج الجنيُّ من القمقم بالتأكيد»، وأعلن أن مستقبل الاستنساخ لا تحدّده البيانات، أو اللجان، أو الدول، بل تحدّده الأسواق»[1].

ثم عدّدت المحطة أمثلةً من كوابيس الخيال العلميّ باعتبارها صوراً للاستنساخ البشري، وهي مواضيعُ لمناظراتٍ ومجادلاتٍ للزمن الراهن، مِن مِثْل «عالَمٍ جديدٍ شجاع لتوماس هاكسلي Huxley، وفيلم «أولاد البرازيل»، و «انبعاث آلتن».

---

(١) لو كان كلّ شيءٍ في الحياة تحدّده الأسواق وحدها، إذاً لنفض الجميع أيديهم من كلّ دِينٍ، وخُلُق، ومبدأ، وهو قولٌ ظاهرٌ بُطلانه. ثم إن هذا الاعتراف يبيّن أن البواعث الحقيقية للاستنساخ البشري إنما هي أسبابٌ مادية تجارية بحتة ـ المؤلف.

ثم بثّت المحطة صوراً عن الرايخ «الثالث»، وأرَتْنا جيشاً من التابعين، أو الآلات المسخَّرة لهتلر في مسيراتهم التظاهرية، وهم يملأون الشاشة. ويلاحظ ديكسون مُعلِّقاً أننا لو قمنا باستنساخ هتلر حقًّا فقد لا نحصل على هتلر، ولكننا وبالتأكيد سوف نحصل على شخصٍ سايكوباثي (سيكوباتي)، psychopathic، أي مُعْتَلّ النفس.

ثم يظهر سيلڤر مجدداً، مُعرباً عن مخاوفه التي أوردها في كتابه من أن الأبوين يمنحان أطفالهما دائماً أفضل الفرص الممكنة، وأن المنتمين إلى الطبقات الغنية قد يقومون فعلاً بهندسة أولادهم وراثياً للحصول على أطفالٍ «أفضل»، وأن هؤلاء، وبمرور أجيالٍ عديدة، سوف يصبحون نوعاً «متفوّقاً أعلى»، «وأن ذلك سوف يدمّر المجتمعات التي نعرفها».

ويستمرّ العالم المستقبلي، پاتريك ديكسون، في هجمته ضد التكاثر من خلال الاستنساخ، قائلاً إن امرأةً اتصلت به طالبةً معاونته «تريد أن تلد مولوداً لأبيها». ويذكر هذا العالم كيف أن شابةً كانت تتردد على مقرّ «جبهة حق الإنسان المتحدة» أعلنت قائلةً: «إنني لأكره أن أُنبئك بأنني أقف ضدّ الاستنساخ البشري، ما عدا في حالةٍ واحدة، إنني أود أن استنسخ أبي!» ويعلّق راندي ويكر R. Wicker، من «مؤسسة الاستنساخ البشري» مُدافعاً عنها: «يا له من إطراءٍ لطيف! إنّ محبة تلك الشابة لشخصٍ عزيز عليها، وهو والدها، قد تغلّبت على غسل الدماغ الاجتماعي الموجّه ضد الاستنساخ!» وأمّا حول الزائر الذي صرّح بأنه يرغب في أن «يستنسخ» أصدقاءه جميعاً» فلقد دافع عنه بقوله بأنه «شخصٌ إنسانيّ كذلك، وأنه شخصٌ بارز جدير بأن يُذكَر!».

أما الدكتور سِيد Seed، المدافع عن الاستنساخ البشري، فهو يتعامل مع قضية الاستنساخ «المتعدد»، وهو يقترح أن يفكّر الزوجان في استنساخ طفلٍ وطفلة، وأن الواحد منهما هو توأمٌ للآخر وُلِد متأخراً!»، لا بل إن مُقدِّمي البرنامج يجعلونه يعلن عن اقتراحٍ له باستنساخ أخوين اثنين توأمين، وأختين توأمتين للزوجين المذكورين.

ويتهم راندي ويكر مُقَدِّمَ البرنامج بأنه يتغافل عن النظر من منظور المرأة العازبة التي يمكنها أن تجد ذكوراً تشعر بأنهم آباءٌ مناسبون لِـ «أطفالٍ» لها، وعن حاجات «الزوجتين!» السِّحاقيتين اللتين تسعيان للحصول على طفلٍ من طريق تقنية الاستنساخ، وهو يتّهمه، أي صاحبَ البرنامج، بأنه يبيّن، وبصورةٍ رهيبة ومنذرة بالكارثة، «أنّ الاستنساخ يعمل نُسَخاً

مُطابِقةً للشخص، من دون الحاجة إلى رجال، من أجل إنشاء حياةٍ جديدة، ومن دون حاجةٍ إلى الجنس sex».

ولتأكيد «كوابيس» احتمالات استنساخ الإنسان، يلاحظ البرنامج أن البعض يرغبون «باستخدام نماذج من (كَفَن تورين) Shroud of Turin لاستنساخ السيد المسيح (ع) ـ في ظنّهم وزعمهم ـ وأنه «قد يكون من الممكن استخدام «الثآليل» warts المجمّدة المأخوذة من ألفيس بريسلي لإعادة المطرب المعروف بـ (الملك)».

وينتقد ويكر البرنامج على أنه لا يذكر ضرورة أن تكون هناك مادة وراثية «دنا» حيّة لاستنساخ أيِّ كائنٍ حيّ[1]. أمّا الدكتور سِيد فإنه يتبجّح قائلاً إنّ الخالق سبحانه قد خَلَقنا على صورته[2]، وإنه قد أعطانا المقدرة على عمل الشيء نفسه! لا بل إنه يصرّ على أن يُوصَف بـ «المسيحيّ التقيّ المُخْلِص» devot christian ، وذلك في برنامجٍ بُثَّ من كندا في ١٧ و ١٨ حزيران ١٩٩٩، والذي عُقِد فيه مؤتمر تحت شعار: «نعم للاستنساخ البشري»، وهو عضوٌ فعّال في كنيسة الميثودست Methodist church.

---

(١) في ندوةٍ عن الاستنساخ البشريّ، بُثَّت من قناة الجزيرة، في ١٦ أيلول ٢٠٠٠، قال البروفيسور ندي حكيم، رئيس قسم زرع الأعضاء في مستشفى سانت ماري بلندن، إنّ من الممكن استنساخ أولئك الذين ماتوا منذ زمنٍ طويل، وحتى الديناصورات، وهو قولٌ لا يتّفق مع ما هو معروفٌ حتى اليوم ـ انظر أيضاً الصفحة من هذا الكتاب، حيثُ يقول ويلموت، مُستنسِخ دوللي، «إن فكرة استنساخ الموتى خياليةٌ تماماً» ـ المؤلف.

(٢) بل ﴿لَيْسَ كَمِثْلِهِۦ شَىْءٌ﴾ [الشورى: ١١]، وصدق الله العظيم.

هل نسمح باستنساخ الإنسان؟

هناك سؤالان يترددان غالباً، عند الحديث على احتمال استنساخ بني الإنسان.

□ لمّا كان البشر يتشاركون، وكما هو الحال الآن، في ٩٩,٩٪ من المادة الوراثية نفسها «الدنا»، فلماذا نقوم باستنساخ فردٍ ما حتى نحصل على تحسُّنٍ طفيف لا يزيد على ٠,١٪؟

□ ألا يتشارك التوائم المتماثلون في ١٠٠٪ من مادة «الدنا» نفسها (وكما هو الحال بالنسبة إلى المستنسَخين)؟ إنهم لا يتشابهون دائماً، فلماذا عسى أن تختلف المخلوقات البشرية عن ذلك؟

هناك جوابٌ يسير على السؤال الأول، فقد لا تكون كميةُ الفرق بين شيئين مهمةً بقدر أهمية أين يكمن الفرق. وكمثالٍ على ذلك، خُذ مفتاحين متماثلين تقريباً، وحاول أن تشغِّل بهما سيارتك. قد يكون الاختلاف ما بينهما أقلّ من ٠,١٪ من شكل تركيبتهما المعدنية، فقد تكون هناك حفرةٌ أو نقطة إضافية. وعلى أية حال، فإن أحد المفتاحين سوف يبتدىء تشغيل السيارة، بينما لن يكون ذلك ممكناً أبداً مع المفتاح الآخر. وهو فرقٌ عظيم الأثر.

ويدور السؤال الثاني حول سوء فهمٍ شائع لما يُوصَف بأنه جينيٌّ **genetic**. صحيحٌ أن التوأمين المتماثلين اللذين ينشأان في عائلتين مختلفتين (كما لو تمّ التخلي عنهما وتبنّيهما) يمكن أن يختلفا قليلاً في سلوكهما، ولكن ذلك لا يحدث إلاّ إذا كانت الجينات ذاتها مبرمجة حتى تستجيب للبيئات المختلفة بصورةٍ مختلفة، ولنأخذ الأمثلة التالية:

(جو) و (بوب) توأمان متماثلان، تَمَّت تنشئتهما بصورةٍ منفصلة، وكان «الوالدان» المتبنّيان لِـ (جو) مسيطرين ومسيئين نفسياً، قليلاً. أمّا «والدا» (بوب) المتبنّيان فقد كانا

مُحبّيْن ومساندين. لكن (جو) لا يملك الجينات التي تجعله يعاني من هذا الوضع، وهكذا فإنه سوف يَشِبّ وهو واثقٌ من نفسه، وإيجابيٌّ مُنتج، كأخيه (بوب).

أمّا لو كانت جينات (جو) و (بوب) من النوع الذي يجعلهما محتاجيْن جداً إلى التقبّل، وهو ما يوجد في بعض الناس، فإن (جو) سوف يعاني من ندوبٍ لا تزول في شخصيته، نتيجةً لتربيته التي أُنشِىء عليها. وأما (بوب)، ولأنه قد لاقى التقبّل والمساندة في تربيته، فإنه سوف لن يُعاني من ذلك.

وهكذا فإن كل شيء يعتمد على ما تملكه مِمّا يُعرَف بـ«الجينات المتفرِّعة» branching genes، والتي تسلك سلوكاً مختلفاً يعتمد على بيئتك التي تعيش فيها. أي أن شخصين اثنين يملكان جيناتٍ متفرِّعةً متماثلة، ويشبّان في موقفين مختلفين، سوف ينموان ويتطوران بطريقةٍ مختلفة.

وبعد ذلك، هل نسمح بالاستنساخ البشري؟

يقول كاتب المقال: نعم بالطبع، إذ إن الأفراد، وعلى عكس الحكومة، يتوجّب أن يُسمَح لهم بالحُرّية الكاملة في خياراتهم التكاثرية[1]!، وخصوصاً في عصر ما بعد الصناعة، حيث إن قوة العقل أو الدماغ تتحدّد، وإلى حدٍّ كبير، من طريق الجينات. فإذا كنت مُحِبًّا لجيناتك (ونوازعك وشخصيتك)، فلماذا «تلعب النرد» الجينيّ ـ أي تتزوج حتى تكرّر نفسك ـ حتى تحصل على أطفالٍ قد تعوزهم جينات النجاح في عالم اليوم؟[2].

---

(١) إن خطر مثل هذه الآراء لَـهُوَ كخطر الاستنساخ نفسه، أو يزيد، وذلك كمثل خطر صنع القنبلة الذرية، وأكبرُ منه وأخطر أن تشيع في المجتمع فكرة صواب استخدامها.

(٢) روبرت ڤرميولين Robert Vermeulin. هذه مغالطة مفضوحة، فللإخصاب، من طريق الزواج، ضرورةٌ حيوية للفرد والأجيال ممّا لا يختلف فيه العلماء ـ المؤلف.

فوائدُ مُدَّعاة للاستنساخ البشري
كما وردت في بيانٍ «لـ «مؤسسة الاستنساخ البشري» الأمريكية

١ ـ **تجديد الشباب rejuvenation**: يدعي الدكتور سيد، وهو من أقوى المدافعين عن الاستنساخ البشري، أنه سوف يمكن، في يومٍ ما، أن نُبطل عملية الشيخوخة بما يمكن أن نكون قد تعلّمناه من الاستنساخ.

٢ ـ **إمكان استخدام تقنية الاستنساخ البشري لمنع النوبات القلبية**: يعتقد الباحثون أنه قد يمكنهم، في يومٍ ما، أن يعالجوا ضحايا النوبات القلبية باستنساخ خلاياهم القلبية السليمة، ثم حقنها في مناطق القلب المصابة. إن مرض القلب هو القاتل الرقم واحد في الولايات المتحدة وفي أقطارٍ صناعية عديدة أخرى.

٣ ـ **لقد حدث اختراقٌ، أو تقدّمٌ مفاجيء، في موضوع الخلايا الجذعية البشرية**: يمكن إنماء الخلايا الجذعية الجنينية للحصول على الأعضاء أو الأنسجة التي يحتاج إليها المريض. ويمكن إنتاج جلدٍ لضحايا الحروق، وخلايا دماغيةٍ للأدمغة المصابة، وخلايا حبلٍ شوكيّ للمصابين بشلل الأطراف الأربعة، أو الطرفين السفليين، وقلوبٍ، ورئاتٍ، وأكبادٍ وكليً. وبمزاوجة هذه التقنية مع تقنية الاستنساخ البشري فقد يمكن الحصول على الأنسجة التي نحتاج إليها لعلاج المرضى، ومن دون أن ترفضها أجهزتهم المناعية. وقد يمكن أن نجعل أمراضاً مثل مرضِ ألزايمر Alzheimer's، ومرضِ پاركنسون (= الشلل الرعاش)، وداءِ السكريّ، وعجزِ القلب، وأمراضِ المفاصل التنكسِيّة، وأمراضٍ أخرى، قابلةً للشفاء، فيما إذا لم يُحظَر الاستنساخ البشري وتقنيته.

٤ ـ **العُقْم**: يمكن للعقيمين من الأزواج أن يحصلوا على أطفالٍ من طريق الاستنساخ. ورغم شيوع أخبار العلاجات الحالية المستخدمة لعلاج العقم في وسائل الإعلام، فإن

هذه العلاجات ليست ناجحةً جداً، إذا نحن تكلمنا بالنسب المئوية. وتشير إحدى التخمينات إلى أن نجاح العلاجات الحاليّة للعقم هو أقلّ من ١٠٪. ويدخل الأزواج في إجراءاتٍ مضنية للجسد والروح مقابل نسبة نجاحٍ صغيرة، حتى يفلحوا في الحصول على أطفال، وقد يمكن للاستنساخ البشريّ أن يُمَكِّن الأزواج العقيمين في الحصول على أطفال.

٥ ـ إعادة بناء الأعضاء من جديد، والجراحة التجميلية plastic reconstructive and constructive surgery: قد يمكن، من طريق الاستنساخ البشري، التخلص من غُروس الأثدية الصناعية المصنوعة من السليكون وغيرها من عمليات التجميل، مع ما قد تسبّبه من أمراضٍ صناعية. فبدلاً من استخدام موادّ غريبة عن الجسم لإجراء مثل هذه العمليات، فسيكون في إمكان الأطباء أن يصنعوا أنسجةً عظمية، ودهنية، ورابطة، وغضاريف، تتوافق مع أنسجة المريض بالضبط. وسيكون بإمكان أيّ فردٍ أن يغيّر شكله إلى ما يُرضيه من غير نُضوحٍ لمادة (جلّ) gel السليكون إلى بدنه، ومن دون المشاكل الأخرى التي نواجهها في الجراحة التجميلية اليوم، ويمكن تصليح أشكال ضحايا الحوادث الشديدة التي تشوّه الوجه بتقنيةٍ جديدة أسلم من الأولى وقد يمكن إعادة تكوين أطرافٍ للمبتورة أطرافهم.

٦ ـ غُروسٌ للثدي breast implants: يعلم أكثر الناس عن الإخفاقات التامة لغروس الثدي، حيث استَلَمَتْ مئاتُ الآلاف من النسوة غُروساً صناعية للثدي مصنوعة من السليكون، لأغراضٍ تجميلية ـ بعد عمليات استئصال الأورام السرطانية عادةً ـ واعتقدت الكثيرات منهنّ أن الغروس قد سببت المرض لهن من طريق إصابة الجهاز المناعي في الجسم. وقد يمكن، باستخدام الاستنساخ البشري وتقنيته، تكبير الثدي وإجراء أشكالٍ أخرى من العمليات التجميلية، بغُروسٍ لن تكون مختلفةً عن أنسجة الفرد الطبيعية.

٧ ـ الجينات المعيبة: يحمل الشخص العاديّ، في المتوسط، ٨ جيناتٍ معيبة، في داخل جسمه. وتسمح هذه الجينات المعيبة لهؤلاء أن يصبحوا مرضى، بينما يمكن أن يظلوا أصحّاء من دون هذه الجينات. وقد يمكن، من طريق الاستنساخ البشري، ضمانُ ألا يُصاب هؤلاء بهذه الأمراض.

٨ ـ متلازمة «داون» Down's syndrome (المنغولية): قد يصير من الممكن، للنسوة اللاتي هُنّ في خطرٍ كبير من الإصابة بالمنغولية، أن يتجنّبن ذلك الخطر.

٩ ـ مرض «تَيْساك» Taysach's disease: هذا مرضٌ وراثيّ صبغي جسدي مُتَنَحٍّ نادر، وقد يمكن منع حدوثه باستخدام الاستنساخ لضمان ألا يتم «التعبير» expression عن جين هذا المرض، أي ألا يتمّ ظهور المرض.

١٠ ـ قصور الكبد: قد يصير في إمكاننا استنساخ الأكباد لغرسها.

١١ ـ قصور الكليتين: وكذلك قد يكون في الإمكان استنساخُ الكلى.

١٢ ـ ابيضاض الدم (سرطان كريات الدم البيضاء = اللوكيميا): يتوجب أن يكون في مقدورنا أن نستنسخ نخاع العظام من أجل معالجة الأطفال والبالغين المصابين بابيضاض الدم. ويُتوقع أن يكون ذلك من أوائل الفوائد المجنية من تقنية الاستنساخ.

١٣ ـ السرطان: قد يصير في إمكاننا أن «نقفل» و «نفتح» وظائف الخلية من خلال الاستنساخ، وهكذا قد يصير في إمكاننا الشفاء من السرطان. إنّ العلماء لا يزالون لا يعلمون بالضبط كيف تتمايز الخلايا إلى أنواعٍ متخصصة من الأنسجة، لا ولا هم يفهمون لماذا تفقد الخلايا السرطانية تمايزها وتخصصها. وقد يكون الاستنساخ، بعد طول انتظار، المفتاح لفهم تخصص الخلايا وحدوث السرطان.

١٤ ـ تليّف البنكرياس الكيسيّ cyctic fibrosis of pancrease: قد يصير في إمكاننا أن ننتج علاجاً جينياً فعّالاً ضد التليف الكيسي. ويعمل إيان ويلموت وفريقه على حلّ هذه المعضلة.

١٥ ـ إصابات الحبل الشوكي: قد يصير في إمكاننا أن نستنبت الأعصاب أو النخاع الشوكيّ لنُعيدها مرةً أخرى عند إصابتها. وقد يصير في إمكان المصابين بشلل الأطراف الأربعة أن ينهضوا من كراسي المُقعَدين ويسيروا مرّةً أخرى.

١٦ ـ إجراء الكشوف عن الأمراض الوراثية: قد يمكن استخدام تقنية الاستنساخ للكشف عن الأمراض الوراثية وربما شفاؤها أيضاً.

وهذه عيّنة من الرسائل التي تقول «مؤسسة الاستنساخ البشري» إنها قد استلمتها من طريق البريد الإلكتروني:

١ ـ زوجان لديهما طفل، ثم أصبحا عقيمين، وليس في إمكانهما الحصول على مزيدٍ من الأطفال. يمكن للاستنساخ أن يُمَكِّن هذين الزوجين من الحصول على طفلٍ ثانٍ، وربما يكون توأماً أصغرَ للطفل الذي لديهما فعلاً.

٢ ـ يُفقَد طفلٌ بعد ولادته بزمنٍ قصير، بسبب حادثةٍ مأساوية. ويتصل الكثير من الآباء بهذه المؤسسة، بعد فقدانهم لطفلٍ في حريق، أو حادث سيارة، أو في كارثةٍ أخرى لا يمكن تجنبها. ويقول آباؤهم الذين صدمتهم الخسارة غالباً إنهم يريدون عودة صغيرهم البالغ حدّ الكمال. وقد يمكن للاستنساخ البشري أن يسمح لهؤلاء الآباء بأن يحصلوا على «توأمٍ» لطفلهم المفقود، إلاّ أنه سوف يكون كبقية التوائم، مخلوقاً متفرّداً، وليس «نسخةً كاربونية» من الطفل المفقود.

٣ ـ انتهت امرأةٌ باستئصال رحمها، عبر طارىءٍ طبيّ من نوعٍ ما، قبل أن تتزوج أو يصير لديها أطفال. إنّ مثل هذه المرأة قد صارت منزوعة القدرة على إنجاب الأطفال، وهي تحتاج إلى أمٍّ ظِئْر (بديلة) للحصول على طفلٍ لها من مادتها الوراثية «الدَّنا» الخاصة بها، وهو شيءٌ قد يمكن الحصول عليه إمّا بالاستنساخ البشري، أو بإخصاب أطفال الأنابيب.

٤ ـ يتخرّج شابٌ من مدرسةٍ ثانوية بعمر ١٦ عاماً، ويذهب إلى حفل سباحة للاحتفال بالمناسبة، ويختلط عليه الأمر بين النهاية العميقة والسطحية لحوض السباحة، ثم هو يَنْقَضُّ غاطساً، فيرتطم رأسه بالحوض، ممّا يتسبب في حدوث كسرٍ في فقراته العنقية، وإصابته بشلل الأطراف الأربعة. ويصاب في عمر ١٩ عاماً بأول التهاب في المجاري البولية ناتجٍ عن تثبيت قسطرةٍ بولية له، ويستمرّ في معاناته من هذه النوبات للبقية الباقية من عمره. ويصاب في عمر العشرين بحلاءٍ منطقيّ herpes zoster في العصب القحفيّ الخامس، ويعاني من آلامٍ مُبَرِّحة. ثم يَرِث، في عمر ٢١ عاماً، مبلغ ١٠ ملايين دولار، ولكنه لا يتزوج، ولا يصير له أولادٌ قطّ. يقوم الشاب بتغيير وصيّته، ويُصار إلى تخزين مادته الوراثية «الدنا» من أجل استنساخه في المستقبل. وسيتمّ مكافأة «أمّه» القادمة، بالاستنساخ، بمبلغ مليون دولار، حتى تحبل به وتربّيه. وسوف ترث نسخةُ «الدنا» الخاصة به فائدةً من وديعةٍ مالية له. ويترك مبلغ خمسة ملايين دولار تبرّعاً لمؤسسة بحثٍ في إصابات الحبل الشوكي. وهو يموت شاعراً بأنه قد حُرِم من حياته الطبيعية، ولكن توأمه، أو نسخته، سوف يعيش حياةً أفضل!

٥ ـ يوجد طفلٌ رضيع، عند زوجين، ولسوء الحظ فإنه مصابٌ بداء «الحَتَل العضليّ» muscular dystrophy، وهو نوعٌ من أنواع ضمور العضلات الوراثي المسبب لضعفها، ويولد لهما طفلٌ آخر مصابٌ بالمرض نفسه، ويقرّران ألاّ يُنجبا مزيداً من الأطفال، ويتم إجراء أكثر من ٢٠ عمليةٍ جراحية لكلٍّ منهما، حيث يحاول الأطباء أن يحتفظا بصحتهما وقابليتهما على الحركة، إلاّ أن كليهما يُتوفّىٰ في عمر المراهقة. ويقوم الأبوان اللذان لم يَعُد لديهما أيُّ طفلٍ بالتبرع بأملاكهما لشفاء مرضى «الحثل العضلي» ولاستنساخ ولديهما إذا ما تقدّم الطب بما يكفي حتى تعيش مادّتهما الوراثية «الدَّنا» مرّةً أخرى، ولكن من دون حثلٍ عضلي.

نحـو الخلـود!

لا بل يُبشِّر دعاة الاستنساخ البشري بأنه خطوةٌ نحو الخلود! ويأمل الدكتور ريتشارد سيد في أن يساعد الاستنساخ في فهم كيفية إعادة مادة «الدَّنا» الوراثية إلى عمر العشرين، أو أيِّ عمرٍ آخرَ نريده. وهكذا يُؤمَل أن يكون الاستنساخ خطوةً نحو الحصول على ينبوع الشباب الدائم.

أرصـدةٌ كافيـة

وتدعو نشرة «مؤسسة الاستنساخ العالمية»، وتحت عنوان «حتى تضمن لزوجين في المستقبل ـ وضعاً مالياً مضموناً وآمناً»، إلى «فضيلةٍ» أخرى من فضائل الاستنساخ. تقول النشرة: «يمكنك، من خلال الاستنساخ البشري، أن تهب زوجين مقبلين على الزواج ـ في المستقبل ـ طفلاً من مادّتك الوراثية أنت. كما أنك، وفي الوقت نفسه، تهبهما أرصدةً مالية هي حصيلة جهد عمرك كلّه، حتى يبدءا حياتهما وهما في وضعٍ ماليّ آمن وجيّد ـ وبدلاً من أن يشقيا في جمع المال، وكما يفعل معظم الأزواج»!

الاعتقـاد بالحريـة!

وتقول النشرة: إن الحرية تعني أحياناً أن نتحمل الآخرين ومعتقداتهم، وإن في المجتمع الحرّ الذي نعرفه لا بدّ أن نتحمل بعض الآراء التي لا نتّفق معها، حتى نكون كلّنا أحراراً، وإنه لا بدّ ولهذا السبب أن يُسمح بالاستنساخ البشري!

حتّىٰ تكون أباً أفضل!

وتقول: إن الاستنساخ البشري يمكن أن يُحسِّن من علاقة الوالد بولده، وإنّ تنشئةَ طفلٍ مستنسَخ تعني أنه سوف يكون لديك طفلٌ حسب «كتابِ تعليماتٍ»، أي بالمواصفات أو التعليمات التي تريدها أنت بالضبط.

إنقاذ الأنواع المهدَّدة بالانقراض!

وتقول النشرة، في مغالطةٍ صريحة، بأننا «سوف نتمكن، من خلال البحوث المؤدية إلىٰ استنساخ البشر، من معرفة كيفية استنساخ الحيوانات، وحمايتها من الانقراض». وهي قفزةٌ على حقيقة أن استنساخ الحيوان، والنباتات، لم يَسْرِ عليه أيُّ حظرٍ قطُّ، وفي أيّ بلدٍ من بلدان العالم، وهو جارٍ ومستمرّ.

ومن أنواع الحيوانات المهددة بالانقراض، والتي هي في حكم المنقرضة تقريباً الآن النسور الأمريكية الضخمة المسمّاة بـ «الكندور» condor، والنمور، والكركدن (وحيد القرن) rhinoceroses، كما أن هناك حيواناتٍ مهددةً بالانقراض، ويصعُب إنسالها، كالشمبانزي، والپاندا، والنمور، والحيتان. ويمكن أن يكون الاستنساخ أداةً في إنقاذها.

استنساخ من أجل الحياة التي تُريد!

ثم تقول النشرة إن الاستنساخ أداةٌ يمكن للمرء، من خلالها، أن يصبح ذلك الفرد الذي يحيا حياته، من جديد، وكما يريد!.

وحتى نعرف ذواتنا!

وتقول: لو كانت لدينا بعض المعرفة بأنفسنا فقد نتمكن أن نكتشف عن أنفسنا ما هو أكثر وأكثر، وإن المخلوق المستنسَخ سوف يكون في متناول يده كميةٌ هائلة من المعلومات حول «أبيه» أو «أمّه» ممّا سوف يساعده على فهم نفسيته وملكاته الجسدية، وإن هذه المعلومات كلها يمكن أن تُعطِي شعوراً أفضل للمرء بهويته الشخصية.

علاقةٌ خاصة بين المستنسَخين!

ولأن «الكثير من الناس يمُضون حياتهم من دون أن تكون لديهم علاقاتٌ حميمةٌ خاصة مع أفرادٍ آخرين، ولأن هناك حكاياتٍ تُروى عن توائمَ هم قريبون إلى بعضهم البعض بشكلٍ كبير، وإلى حدٍّ أنه قد تكون هناك بينهم صلاتٌ نفسية، ولأن المخلوق المستنسَخ يعادل، في جوهره، توأماً مماثلاً للشخص، فإننا نتوقع أن تكون هناك علاقة خاصّة جدًّا بين المستنسَخ وبين «والده الجيني»!

أخلاقيات الاستنساخ البشريّ

كان الإعلان عن استنساخ شاةٍ بالغة بنجاح، في شباط من عام ١٩٩٧، واحداً من أكثر الأمثلة إثارةً على اكتشافٍ علميّ يكبر ليصبح قضيةً عامة. وفي خلال أشهرٍ قلائل انشغل المعلّقون على اختلافهم ـ من علماءَ، ورجالِ دين، وأطباء، وخبراء قانونيين، وضيوف الراديو، وكُتّاب الافتتاحيات ـ مستجيبين للأنباء، وبعضهم يُهدّىء من رَوْع الناس، وآخرون يدقّون نواقيس الخطر حول احتمال استنساخ كائنٍ بشري. وقامت اللجنة الاستشارية الوطنية الأمريكية لأخلاقيات الأحياء NBCA بعقد جلساتٍ لها، ثم أصدرت تقريراً في المناحي الدينية، والأخلاقية، والقانونية التي تُحيط بالموضوع. ولقد رفضت اللجنةُ الدعوة إلى حظرٍ دائم على هذه الممارسة، بل هي أوحت بتعليق جهود استنساخ الإنسان، وأكّدت على أهمية المزيد من التفكير المُرَوّى فيه والتشاور، إذ إن أعضاءها يعلمون جيداً عن «انزعاج الناس الكبير، لا بل وحتى اشمئزازهم، من استنساخ البشر». ولاحظت اللجنة، وربما وهي تسترجع صورة الشاة دوللي على صفحات الصحف والمجلات، أن «الصدمة التي سببتها التطورات الأخيرة على نفسية الأمة كانت كبيرة جداً». وبالنتيجة فلقد شعروا بأن من واجبهم أن يبيّنوا كلّ شيء، وبكل تعاطف، عن مدى القلق والانشغال الذي أثاره احتمال استنساخ البشر.

ويبدو أن بعضاً من هذا القلق مبنيٌّ على اعتقاداتٍ غير صحيحة حول التأثيرات الوراثية، وطبيعة الأفراد الذين يمكن أن ينتجوا من خلال الاستنساخ. ولننظر مثلاً إلى الخوف من أن لا تكون النسخة «فرداً» ولكن مجرّد «نسخة كاربونية» من شخصٍ آخر ـ وهي آلةٌ ذاتية، أو إنسانٌ آليّ automoton من نوعٍ معتاد في الخيال العلمي، وكما أشار الكثير من الباحثين، فإن النسخة لن تكون في حقيقة الأمر نسخةً مطابقة، ولكنها أكثر ما تكون أشبهَ بتوأمٍ متماثل وُلِد متأخراً. وكما أن التوأمين المتماثلين هما شخصان منفصلان

حياتيًا، ونفسياً، وأخلاقياً، وقانونياً ـ ولكن ليس جينياً ـ فكذلك هو المرءُ المستنسَخ سوف يكون منفصلاً عن «توأمه» غيرِ المُعاصر. وإذا فكّرنا على نحوٍ مُغاير، فإن ذلك يعني أننا نعتنق فكرة «الحتمية الجينية» genetic determinism ـ وهي الفكرة التي تقول بأن الجينات تحدِّد كلّ شيءٍ من حولنا، وأن العوامل البيئية والأحداث العشوائية في نشوء البشر لا أهمية لها.

ويتّفق أغلبُ العلماء على أن «الحتمية الجينية أو الوراثية» غير صحيحة، وعندما جاء باحثو الأحياء إلى تفهُّم الطُّرُق التي تعمل بها الجينات، فلقد أدركوا أن هناك ما لا يُعَدّ من الطرق التي تؤثّر البيئة بها في التعبير عن expression الجينات. إنّ الدور الذي تلعبه الجينات في تحديد أبسط الصفات الجسمانية، كالطول، ولون الشعر، يتأثر وبصورةٍ ملحوظة بالعوامل البيئية (وربما الأحداث العارضة أيضاً)، كما يعترفُ أكثر الباحثين في مضمار الوراثة بأن الدور الذي تلعبه الجينات في الصفات التي نقدِّر قيمتها بأكبر ما يكون، كالذكاء، والعاطفة، محدودٌ وغير مباشر.

وهاك صورةً مظلمةً للاستنساخ تنقلها بيتكة ألشتاين، في سيناريوهات مرعبة كالكوابيس، في كتابها «الرجل والمرأة في الشارع»، والذي يتخيل مستقبلاً يقطنه جيشٌ حقيقي من الهتلريين عديمي الرحمة والمتعصبين قُساة القلوب، والذين لا ينفكّون من التكاثر حتى ينجحوا بالقيام فيما عجز هتلر عنه: إبادتنا جميعاً.

المصالحُ والحقوق:

ومن الهموم الأخلاقية التي تُحيط بموضوع الاستنساخ البشري الأخطارُ والشكوك التي ترافق تقنية الاستنساخ الحالية، إذ لم يَجْرِ اختبارُها بعدُ على أفرادٍ من البشر، وليس بوسع العلماء أن يستبعدوا احتمال حدوث طفراتٍ وراثية أو غيرها من الأضرار الحياتية، ولذلك فقد خرج تقرير اللجنة الاستشارية باستنتاجٍ مفاده أنه «ليس من المقبول أخلاقياً، في الوقت الحاضر، لأيّ فردٍ في القطاع العام أو الخاص، وسواء أكان ذلك في المجال البحثي أو السريري، أن يحاول إنشاء طفلٍ باستخدام الاستنساخ من طريق نقل نواة الخلية الجسدية، إذ إن مثل هذه الجهود سوف تُعرِّض الأجنّة و/ أو الأطفال القادمين إلى مخاطرَ غير مقبولة».

ولكنَّ أعظمَ المواضيع الأخلاقية خطراً في النِّقاش المحتدم حول الاستنساخ لا

تكمن في إمكان فشل تقنية الاستنساخ، ولكنها تكمن، بدرجةٍ أكبر، في النتائج التي تترتب عليه. فلو افترضنا أن الباحثين قد نجحوا في استنساخ البشر من دون التعرّض للمخاطر التي سبق ذكرها، فما هي همومنا فيما عساه أن يجري بالنسبة إلى صحة وصالح الشخص المستنسَخ؟

يعتقد بعضُ مناهضي الاستنساخ أن أمثال هؤلاء الأفراد سوف يُساء إليهم أخلاقياً، وبصورةٍ خطيرة، من عدة وجوه. ويتضمن الكثير من هذه الخطايا حرمانَهم ممّا دعاهُ جويل فاينبرغ Joel Feinberg بِـ «الحقّ في المستقبل المفتوح». فلقد يُصار إلى مقارنة الطفل، المرَّة بعد المرّة، بالفرد البالغ الذي استُنسِخ عنه، وهو ما يُثقل كاهله بتوقعاتٍ قمعية. والأنكى من ذلك أن الآباء والأمهات قد يقللون من فرص الطفل في النموّ والتطور، في واقع الحال: فالطفل الذي يُستنسَخ عن لاعبٍ لكرة السلة، مثلاً، قد يُحرَم من أية فرصة لدراسةٍ لا تستقيم مع حرفةٍ في كرة السلة. وأخيراً، ومن دون اعتبارٍ لسلوكياتٍ أو مواقف والديه، فقد يتمّ إثقالُ كاهل الطفل بفكرة أنه نسخةٌ وليس «أصلاً».

وهكذا فإنّ شعور الطفل بذاته، واحترامه لنفسه، وفرديته، وقدسيته سوف تعاني كلها من ذلك.

ويجيب دعاةُ الاستنساخ على ذلك كله بأن للبيئة دوراً في تشكيل الطفل، ورغم أنه سوف يعرف عن مستقبله أكثر بكثير ممّا قد يعرفه أحدنا عن احتمال إصابته بالصَلَع أو بأمراضٍ هو قابلٌ للإصابة بها، فإنهم يقولون بأن معرفته بتأثير البيئة في نشوئه وتطوره ليست كاملة، ومن ثم فإنه قد يلاقي بعض «المفاجآت» في مستقبل أيامه[1].

ويقول هؤلاء: أين هو الخطأ في أن ننشىء أطفالاً لا يُحتمل أن تنوء كواهلهم بأعباءَ معيّنة؟ فالطفل الذي يولد من عائلةٍ فقيرة يمكن أن نتوقع معاناته من أعباء ومشاقّ معيّنة، ولكننا وعلى الرغم من ذلك لا نطلع بنتيجةٍ تقول بأن هؤلاء الأطفال يجب أن لا يولدوا، وكذلك قد تكون معاناة المستنسَخين. ويُجيب مناهضو الاستنساخ على ذلك بأن الأطفال

---

(١) تلعبُ الوراثة أدواراً خطيرة في تسبيب معظم الأمراض، وسيكون المستنسخ عرضة لها كلها، وبالمقدار نفسه، ثم إنه سوف يكون عارفاً بذلك الخطر قبل وقوعه بزمن طويل، وهو ما سوف يثقل كاهله بالقلق طيلة حياته ـ المؤلف.

الفقراء، ورغم ما يعانون منه بسبب شظف العيش، يمكن أن يستشعروا محبّة والديهم، ويعيشوا في فرحةٍ ومتعةِ كونهم أحياء، وأن يتمتعوا بالكثير من مُتَع الحياة. فالحرمان الناتج عن الفقر، مهما كان قاسياً، ليس بالعامل الحاسم. وبصورةٍ أعمّ، فإنه لا تخلو حياةُ أيّ فرد تماماً من بعض المصاعب أو الأعباء. وحتى يكون هناك وزنٌ حاسم لمثل هذه الاعتبارات يتوجّب أن يكون في إمكاننا القول بأن الحياة لا تمنح أية هباتٍ تعويضية[1].

وإذا كان هناك شيءٌ في الاستنساخ البشري يُعترَض عليه بشدة، فإننا نجده أساساً عند تفحّصنا للنتائج المحتملة لعملية الاستنساخ نفسها، أو للأسباب التي تدعو الناس إلى أن يطلبوه.

قلقٌ ومخاوفُ من الاستنساخ:

فلننظر إلى حجّةٍ أساسية ضد الاستنساخ البشري. إنه يقوِّضُ بِنية العائلة لأنه يُعَمّي على الهُويات، وعلى شجرة العائلة والنَّسَب. يدّعي البعض أن العلاقة بين الطفل والمصدر الذي جاء منه إنما هي كعلاقة الطفل والوالد(ة)، ويدّعي آخرون بأنه شكلٌ من أشكال التكاثر اللاجنسي asexual reproduction الذي نعرفه في المخلوقات الدنيا[2]، وهو ما يريدون به الإيحاء بأن الاستنساخ إنما هو طريقةٌ للحصول على الذريّة، وهم يقولون إنما هو طفلٌ له والدٌ واحد لا والدان.

ويقول البعض، من الناحية الأخرى، إنّ الفرد النسخة، من وجهةِ نظرٍ جينية، إنما هو ابن، أي أن الاستنساخ يمكن أن نَصِفَهُ، بعبارةٍ أدقّ، باعتباره «توأمةً متأخرة» بأكثر مما هو تكاثرٌ لاجنسي. واستناداً إلى هذا الرأي، فإن الطفل النسخة يملك والدين اثنين، لا واحداً ـ فهما والدا الشخص الذي استُنسِخ الطفل منه!

---

(١) إنّ معاناة فردٍ ما، في وقتٍ ما، لا تبرّر ولا تُبيح تعريضه أو غيره إلى معاناةٍ أخرى. ولو أصيب طفلٌ ما بسرطان الدم، مثلاً، فإن ذلك لا يبرر، مطلقاً، وعلى سبيل المثال، أن أعرِّض غيره لخطر أن تدهسه سيارة فيموت ـ المؤلف.

(٢) هذا الرأي متهافتٌ جداً، لأن الحيوانات العليا، كاللبائن بل وما هو أقلّ مرتبةً منها في سُلّم الحياة بكثير، لا تتكاثر إلا من «طريق التكاثر الجنسي»، أي بالتزاوج والإخصاب من طريق اتحاد نطفة الذكر ونطفة الأنثى، وليس من طريق التكاثر اللاجنسي. أفيريدون للإنسان، وهم دعاة التقدم، أن يتكاثر كالمخلوقات الدنيا التي هي في أسفل سُلّم المخلوقات طُرًّا، كالأميبا مثلاً؟ ـ المؤلف.

وهكذا يؤدي الاستنساخ إلى التباساتٍ كثيرة. فهل إن الطفل النسخة هو ابنٌ أم أخ؟ وهل إنّ له والداً واحداً أم والدين اثنين؟ إنّ الأهمية الأخلاقية لهذه الالتباسات تنبع من أن النَّسَب في المجتمعات، ومن ضمنها المجتمع الأمريكي، هو الذي يحدّد المسؤوليات. فالوالد هو المسؤول، وبصورةٍ نموذجية، عن الطفل، وليس الأخ. ولكن إذا لم يكن هناك من والدٍ محدَّدٍ بعينه، فإن الهمّ سوف يكون عظيماً، فمن هو المسؤول عن الطفل النسخة؟ إنّ الهُوية الاجتماعية تنبني، حتى الآن، على الروابط الحياتية (البايولوجية). أوَليس سوف تُصبح هذه الهُوية ضبابيةً غامضة، أو مرتبكةً لَعينةً بغيضة، بالاستنساخ؟

وتُـثير تقنياتُ التكاثر المُساعَد عليه assisted reproduction أسئلةً مشابهةً حول النسب والهُويّة. فالشخصُ المانح للحيوان المنويّ إذا كان مجهول الهوية فإنه يُنظَرُ إليه على أن لا التزاماتٍ والِديّةً له تلقاء ابنه الحياتي (البايولوجي). وقد يُطلَب من «الأم» البديلة، أي تلك التي تحمل في رحمها جنيناً لا يعود لها، أن تتنازل عن دعاواها بالأمومة نحو الطفل الذي تحمله. وقد يبدو أن تحديد «مَن هو الوالد أو الوالدة»، من وجهة نظرٍ اجتماعية وقانونية، يشكّل خروجاً على حقائقَ حياتية راسخة وعميقة، وهو يُفسدُ ويدمّر الارتباطات التي نلتزمُ بها وندعمها في الأحوال الطبيعية. وهكذا، وبينما أن تقنيات الإخصاب المُساعَد عليه تهدف إلى السماح للناس بإنشاء أو تربية طفلٍ يرتبطون به حياتياً (بايولوجياً)، فإن مثل هذه التقنيات قد تتضمن أيضاً إنشاء روابطَ اجتماعية يُسمَح لها بأن تُلغي الروابط الحياتية.

أمّا بالنسبة إلى الحكومات وواضعي السياسات، فلا بدّ لهم من أن يتوجهوا، في حالة الاستنساخ البشري، إلى علاج التشوّش الذي سوف يحصل في الواجبات الاجتماعية والقانونية للمسؤولية الناجمة عن الاستنساخ.

ويعتقدُ البعض أنّ الاستنساخ البشري قد يكون أهونَ شرًّا من الهندسة الوراثية[1]،

---

(١) هذه مغالطة، لأن المدافعين عن الاستنساخ البشري أنفسَهم يقولون بأن من مزاياه أنه يعطي فرصةً ممتازة، في حالة الاستنساخ، لإجراء الهندسة الوراثية على الخلية الأولى للتحكم بجينات الطفل المستنسَخ. ولو بحثنا عن الأسباب الكامنة وراء ذلك لعرفنا السِّر. إن الخلية الأولى، في حالة الاستنساخ، تكون بين أيدي الفنّيين في المختبر أو العيادة، وعلى العكس من النطفة الأمشاج (البويضة المخصبة) التي هي ليست في متناول أيديهم خارج الجسم، إذ إنها لا توجد إلاّ في بطن الأم، وهو ما يعني جهداً إضافياً يتمثل في استخلاصها من رحم الأم، لو أرادوا الحصول عليها ـ المؤلف.

ورغم أنهم يعترفون بتشابه «المستقبل المظلم»، حسب وصفهم، لحياة هؤلاء وهؤلاء. وعلى سبيل المثال، فلقد كتبت «الواشنطن پوست»، مؤخراً، مقالةً تتفحّص فيها المخاوف من أنْ «يخلق تطويرُ تقنيات التعزيز الجينية genetic enhancement سوقاً للصفات الجسدية المرغوبة والمفضّلة حسب الحاجة والرغبة». وتساءل الكاتب «إن كان سوف يؤدي ذلك إلى مجتمعٍ من شطرين، الأغنياء القادرين على حيازة مادة «الدّنا» الوراثية، وغير أولئك من غير القادرين عليها، وإلى إنشاء صنفٍ من الناس لا يقدرون على اللحاق بأولئك الذين تمّت تقويتهم جينياً؟» ولقد أعرب كذلك أحدُ أعضاء اللجنة الاستشارية الوطنية لأخلاقيات الأحياء عن قلقه من أن الاستنساخ قد يصبح «ممارسةً شبه منفصلة، وأن يأخذ مكانه باعتباره أفضل ما يمكنك أن تقدّمه لطفلك». وكنتيجةٍ لذلك، فإن الوالدين الذين يختارون أن «يلعبوا لعبة الحظّ في عملية التكاثر والتناسل العتيقة (!) سوف يُنظَر إليهم باعتبارهم أشخاصاً لا يتحلّون بالشعور بالمسؤولية».

ومن خلال إعطاء بعض الناس ـ وهم، على أية حال وبالتأكيد، أولئك المنتمين إلى الطبقات العليا من المجتمع ـ الفرصة لاكتساب الصفات المرغوبة من خلال التلاعب بالجينات، فإن الهندسة الوراثية يمكن أن تعطي تقويةً حيوية (بايولوجية) لطبقات المجتمع المختلفة. وحتى في الوقت الحاضر، فإن من الصعب بما فيه الكفاية على الأطفال المتضررين أن ينافسوا أقرانهم الميسورين أكثر منهم، حيث إنهم يمتلكون المصادر المادّية والفرص الفكرية، ممّا لا يتوافر غالباً إلاّ للأطفال ذوي الامتياز. ولا شك أن هذا الظلم سوف يتضاعف إذا أضيف التلاعب الجيني إلى الصورة.

ويعترض غلبرت ميلاندر G. Mellaender، رجل الدين، على أساس أن الأطفال الذين ثم إنشاؤهم من خلال هذه التقنية سوف «يتمّ تصميمهم باعتبارهم منتوجات» ولن «يُرَحَّب بهم باعتبارهم عطيّةً أو هِبة». ويعكسُ هذا الرأيُ القلقَ الموجود حول أن تصير الحياة البشرية سلعةً تُباع وتُشترى، وهو ما سوف يتمّ التطرق إليه جزئياً عند مناقشة الأسباب التي تدعو الناس إلى عمال الاستنساخ.

أسبابٌ للاستنساخ:

إنّ آخرَ مساحةٍ للخلاف حول الاستنساخ نفسيةٌ بقدر ما هي علمية أو فلسفية. فإذا كانت تِقنية الاستنساخ البشري آمنةً ومتوفرة على نطاقٍ واسع، فماذا عسى أن ينتفع الناس

منه؟ وما هي الأسباب التي قد تدعوهم لإجرائه؟

تصوّرت اللجنةُ، في تقريرها إلى الرئيس كلينتون، مواقف قليلةً يمكن أن يعرض الناسُ فيها أنفسَهم للاستنساخ. ونرى في إحدى السيناريوهات زوجين يرغبان بالحصول على أطفال، وكلاهما يحمل جيناً لمرضٍ مُتَنَحٍّ فتاك:

> بدلاً من التعرض إلى خطر إصابة الطفل بمرضٍ مؤلم لا يُمهله طويلاً، وبمعدّل ١ إلى ٤، يلجأ الزوجان إلى بدائلَ أخرى: إمّا أن يتبنّيا طفلاً، أو أن يلجأا إلى تشخيص المرض قبل الولادة وإجهاظ الطفل الاختياري، أو أن يستخدما نُطُفاً ممنوحةً خاليةً من الصفة المتنحية غير المرغوبة، أو يستخدما خلايا من أحد البالغين، ويحاولا الحصول على طفل مستنسَخ. ولتجنّب النطف الممنوحة والإجهاض الاختياري، مع الاحتفاظ بصلةٍ جنينية مع طفلهم، يقومون باختيار الاستنساخ.

وفي سيناريو آخر يتمّ إخبار والديّ طفلٍ يُحتضَر في أطوار مرضه الأخيرة بأن نقلاً لنخاع (نِـقْي) العظام هو الإجراء الوحيد الذي يمكن أن ينقذ حياة الطفل. «ومع عدم وجود متبرعٍ آخر، يختار الوالدان استنساخ كائنٍ بشري من خلايا الطفل المحتَضَر. وإذا ما نجح ذلك، فإن الطفل الجديد سوف يكون متبرعاً متوافقاً بصورةٍ مثالية لنخاع العظام، وهو يمكن أن يُستخدَم كمتبرعٍ من دون مخاطر أو معاناة ذات بال. وتكون الحصيلة النهائية طفلين سليمين ومحبوبين من أبويهما اللذين تصادف أن يكونا (كذا) توأمين متماثلين ولكن من عمرين مختلفين»!

ولقد تأثرت اللجنة بالمثال الثاني خاصّةً، وقال تقرير اللجنة إنّ ذلك السيناريو «قد يمثّل أقوى حجّةٍ ممكنة لاستنساخ كائنٍ بشري، لأنه يبيّن لنا كيف أن هذه التقنية يمكن أن تُستخدم من أجل إنقاذ الحياة». لا بل يقترح التقرير أنه سوف يكون «من المأساوي» أن يُسمَح بموت الطفل المريض بسبب الاعتراض الأخلاقي أو السياسي على استنساخٍ كهذا. ولكن يتوجّب علينا، وعلى الرغم من ذلك، أن نلاحظ أنّ أُناساً كثيرين سوف يكونون في حالة عدم ارتياحٍ أخلاقي من حقيقة استخدام طفلٍ قاصر كمتبرع[1]، وسواء

---

(١) هو ليس «متبرعاً» أبداً، ولا مانحاً، بل إن الأمر كلّه يتمّ حتف أنفه، إذ ما ظنّك بطفلٍ رضيع، وعلى افتراض=

أكان الطفل ناتجاً عن الاستنساخ أم لم يكن[1].

ويقول المنتقدون إن المستخدمين المحتملين لتقنية الاستنساخ البشري إنما هم أفرادٌ نرجسيّون[2]، أو أشخاصٌ غريبو الأطوار ـ وهم أولئك الناس الذين لا ينظرون إلى أطفالهم باعتبارهم أنفُساً أصيلةً حرّة، وإنما باعتبارهم منتجاتٍ الغرضُ منها أن تلبّي مواصفاتٍ صارمة إنْ قليلاً أو كثيراً. وحتى إذا لم يكن أمثالُ هؤلاء الناس من المؤمنين بـ «الحتمية الجينية» فإن اتجاههم إلى الاستنساخ يكشف عن الرغبة في ممارسة كلّ تأثيرٍ ممكن على «نوع» الطفل الذي ينشئونه.

ويتشكك روبرت ووتشبرويت R. Wachbroit في أنْ ينتشرَ استخدامُ الاستنساخ البشري على نطاقٍ واسع لو هو تَحقّق حدوثه. وبينما تتطور تقنية نقل نواة الخلية الجسدية فإنّ التقنيات الأخرى ـ وخصوصاً تقنية الهندسة الوراثية ـ تتطورُ كذلك. وللهندسة الوراثية تطبيقاتها الكثيرة، وهو يعتقد بأنها سوف تكون أقوى أثراً من الاستنساخ، وبأنها سوف تكون مصدراً للأسئلة المحيرة بأكثر من تحيّرنا في أمر الاستنساخ حتى يومنا هذا[3].

= أنه قد أعطي «أخاه» العضو المطلوب بعد فترة عام من ولادته، فإن ذلك يعني انتظار فترة ٩ أشهر في بطن الأم + ١٢ شهراً = ٢١ شهراً فترة انتظار للمريض قبلَ استلام العضو أو النسيج المطلوب. ونقول: المحتضر، ونعني بذلك من يوشك أن يقضي نحبه، وهو سوف يكون قد قضى قبل ولادة الطفل المستنسخ بوقت طويل. والحل الآخر هو أن يُقتَل الطفل المستنسخ قبل ولادته للحصول على خلاياه، وكلا الأمرين غير معقول ـ المؤلف.

(١) أغفل الكاتبُ هنا حقيقة أنّ التوأم المتماثل يجيء من والدين اثنين، وعلى عكس الاستنساخ الذي يجيء فيه الطفل من والد(ة) واحد(ة) ـ المؤلف.

(٢) النرجسية Narcissm: الأنانية، أو حُبّ الذات. وأصل النرجسية: افتتان المرء بجسده، وهي جاءت من اسم نرسيسوس ـ وهو شاب تزعم الأسطورة الإغريقية أنه افتُتِن بجمال صورته في الماء، فذوى جسده، وتحوّل إلى نرجسة ـ المؤلف.

(٣) من «مؤسسة الفلسفة والسياسة العامة»، ١٩٩٩.

الاستنساخُ البشري
وحريةُ الإنجاب

يدّعي البعض أنّ قيام الناس باستنساخ أنفسهم أو أقربائهم هو حقٌّ من حقوق الإنجاب التي يتمتعون بها، وأنه يُشابه غيره من طرق الإنجاب التي هي من حقوق الإنسان، ومن ضمنها تقنية «أطفال الأنابيب» المنتشرة في الغرب. ألاّ أن هناك اعتراضاتٍ خطيرة على هذا القول، وخصوصاً بالنسبة إلى استخدام «المتبرعين»، و «الأمهات البديلات» surrogates، واختيار صفات الذرية واصطفائها.

ثم إنّ الاستنساخ هو غيرُ الإنجاب الطبيعي بالزواج، وهو يختلف عنه في أوْجُهٍ مهمة. وهو يهتمّ، وعلى العكس من أشكال التكاثر «المُساعَد عليه» كأطفال الأنابيب، ليس بمجرد الحصول على الطفل، وإنما هو يهتم، وبدرجةٍ أكبر بالحصول على طفلٍ ذي مواصفاتٍ جينية محدّدة. صحيحٌ أنّ هناك الآن تقنيات عديدة للاختيار الجينيّ قبل الولادة، وهي شائعة الاستعمال، إلاّ أنها تعمل بطريقةٍ سلبية باستبعاد الخصائص الوراثية غير المرغوبة، وليس بطريقةٍ موجبة، وكما هو الحال في الاستنساخ. ثم إنه لا توجدُ واحدةٌ من تلك الطرق تقوم باختيار منظومةٍ كاملة لجينات الطفل، أي «جينوماً» genome، وعلى عكس الاستنساخ.

ويعترف روبرتسون قائلاً: «وما هو أكثر من ذلك، أن الاستنساخ ليس هو الشكل النهائي للاختيار الجينيّ، أو الشكل الأكثر تخويفاً. فلسوف يُطوِّر الباحثون، في آخر المطاف، طُرُقاً لتعديل الجينات بغرس أو نزع ما يشاؤون منها. وسوف يكون الدافع المحرِّك لذلك إشفاءُ الأمراض على المستوى الجيني. ولكن هذه التقنيات، وحالما يتمّ

تطويرها، سوف يكون من الممكن استخدامها لتقوية التركيبة الجينية للذريّة أو حتى تضعيفها قبل الولادة»[1].

ثم يناقش روبرتسون موضوع استنساخ الزوجيْن اللذيْن لا يملكان وسيلةً أخرى للتكاثر، ممّن لا توجد لديهم النطف اللازمة مثلاً، رغم أن الزوجة يمكنها أن تحمل طفلاً في رحمها. وبدلاً من أن يستلما جنيناً من مصدر لا يعرفانه، أي من زوجين قادرين على الإخصاب، وغير معروفين لهما، فإنّ بإمكانهما اختيار تركيبة الطفل الجينية من خلال الاستنساخ.

ويسأل روبرتسون: «ولكن، أية مادةٍ وراثية سوف يختاران استنساخها؟ يمكن الحصول على المادة الوراثية من صديق، أو من أحد أعضاء العائلة، وهي يمكن أن تجيء من حيمن، أو من بويضة، أو من مصرفٍ لـ «الدَّنا»، لقاء مبالغ نقدية. وقد يرغب المشاهير من الناس في أن يتخلّوا عن مادّتهم الوراثية بالطريقة نفسها التي تمّ بها في إحدى المرّات إنشاءُ مصرفٍ لحيامن الحائزين على جائزة نوبل. وقد يفوِّضُ الأزواجُ أطباءهم، أو أشخاصاً آخرين، أن يختاروا «الجينوم» عوضاً عنهم.

«ولا يقتصر الأمر على «التبرع» بالبويضة أو الحيمن، بل هو يتعدّاه إلى «التبرع» بالجنين نفسه، وهو ما يمكن النظر إليه باعتباره «تبرّعاً» بكلٍّ من البويضة والحيمن معاً، إمّا قبل الإخصاب، أو بعده».

ثم يتحدث روبرتسون عن احتمالٍ آخر، في استنساخ شخصٍ ثالث، أي ليس من الزوجين، وتحت عنوان (الاستنساخ من أجل تحسين النسل) eugenic، وهو يعني اختيار التركيبة الجينية، أو الجينوم، المستنسَخ. ويتمّ ذلك «بإنشاء طفلٍ يُستنسَخ بموافقة طرفٍ ثالث هو ذاتُه مصدرٌ للاستنساخ. وينشأ هذا الوضع إذا كان الزوجان غير القادريْن على الإخصاب الطبيعي ـ من طريق العلاقة الطبيعية ـ (أو مِمّن يمكنهم التكاثر بطريقةٍ أخرى غير العلاقة الطبيعية، ولكن من نطفهم هم) راغبيْن، وبدلاً من ذلك، بحمل وتنشئة طفلٍ

---

(١) قد يثبت، في المستقبل، أنّ التلاعب بجينات الإنسان أكثرُ خطراً من الاستنساخ ذاته فعلاً. إن المارد المجنون، إذا ما انطلق من القمقم، من غيرِ ما كابحٍ أخلاقيٍّ دينيّ، لن يعرف ولن نعرف له حدوداً ـ المؤلف.

مستنسَخ من شخصٍ آخر، ويمكن أن يكون مصدرُ الاستنساخ، في هذه الحالة، أباً، أو أمًّا، أو فرداً آخر من أفراد العائلة، أو صديقاً، أو فرداً آخر يجد أنّ جيناته مرغوبةٌ لديهما[1]. وهم سوف يقومون بإنشاء وتربية طفلٍ فقط في حالة إذا كان قد استُنسِخ من المادة الوراثية «الدَّنا» العائد للمصدر الذي يرغبان فيه[2]. ولكن هل إن الحرّية الإنجابية تتضمّن حق الاستنساخ والتربية؟».

وهناك احتمالٌ آخر، وهو لا تتوفر فيه النيّة لتربية الطفل. وفي هذا السيناريو، فإن الذي يقوم بالاستنساخ يجلب المادة الوراثية والبويضة منزوعة النواة، ثم يصير إلى إنشاء الجنين من «الدَّنا»، ثم هو يقوم ببيع الجنين أو إعطائه لآخرين، أو هو يكلّف بديلاً لحمل الجنين. ويُصار بعد ذلك إلى تربية الأطفال الناتجين من قبل أناسٍ آخرين[3]. وفي الحقّ، فإن مثل هذه الممارسة تحمل الكثير من خصائص الاستنساخ البشري التي أفزعت العالم، إذ إنها تبدو وكأنها تتعامل مع الأطفال وكأنهم بضاعةٌ منقولة تُنتَج من أجل الربحيةِ وحدها، ومن دون إعارة أي اهتمامٍ بصالح الطفل المستنسَخ.

ويثور سؤال: وماذا عن حقّ الشخص الذي يُعطي مادته الوراثية لغرض الاستنساخ، في الإنجاب؟

يُفترَض هنا أنّ مصدر الاستنساخ قد وافقت على استخدام مادّتها الوراثية. وإذا كان الأمر كذلك، فهل إنها تملك وحدها الحقّ في أن يكون لها «توأمٌ مماثل» يولد فيما بعد، بحيث إنّ حظر الاستنساخ سوف ينتهك أيضاً حقوقها في الإنجاب؟ إنّ حقيقة كونها لن تقوم بتنشئة الطفل لهو أمرٌ أساسيّ وجوهري، وعندها تكون دعواها لاستنساخ نفسها مجرّد دعوى لوجود شخصٍ آخر في هذا العالم يمتلك مادّتها الوراثية ذاتها (وإذا كانت مجهوليةُ المصدر anonymity متحققةً، فقد لن تعرف أبداً أن نسيختها قد وُلدت، بَلْهَ أن

---

(١) إنه اختلاط الأنساب، وضياعها، لا بل وانعدامها، بعد التجرّد من الوازع الديني والأخلاقي كلّه. كيف وأن الطفل يأتي من نطفةِ أمشاج لا تعود إلى أيٍّ من الزوجين؟ لقد حَرّمَ الإسلام ما قد يكون أخفّ من ذلك وأهون، وهو التبنّي ـ المؤلف.

(٢) ما عذرُ دُعاة الاستنساخ هنا، إذا كان لدى الزوجين النطفتان المطلوبتان، ولكن يرفضانهما طلباً لنطفةٍ من شخصٍ غريب يروق لهما؟ ـ المؤلف.

(٣) متاجرةٌ، بل ولعبٌ بمصائر الناس، مفضوحان، من أجل السُّحت والمال الحرام ـ المؤلف.

تقابلها). وقد يكون اهتمامها الوحيد، في هذه الحالة، في أنّ مادتها الوراثية قد استُنسِخت، ولكن من دون حملٍ، ولا تربية، وربما مع عدم العلم أبداً بأنَّ «توأماً» لها قد وُلِد. وليس هذا من الرغبة الإنجابية في شيء. ولو كان لمصدر الاستنساخ حقٌّ في أن تُستنسَخ، فإن ذلك ناتجٌ عن حقها في اختيار مصدر مادة «الدَّنا» لطفلها الذي سوف تقوم بتنشئته وتربيته، وهو أمرٌ ليس متحققاً في هذه الحالة، فهي لن تقوم بتنشئته.

ولو قام الرجل باستنساخ مادته الوراثية، وأعطت زوجتُه بويضتها منزوعة النواة لاحتضان تلك المادة الوراثية، فإن الطفل الناتج، من وجهة نظرٍ جينية، ليس بأبنٍ لها. أمّا إذا كانت الزوجةُ مصدراً للمادة الوراثية (أي أن نواةً جسدية من جسمها زُرِعت في بويضةٍ لها نفسها منزوعة النواة)، فإنّ الزوج لن تكون له عندها أية صلةٍ جينية أو حيوية (بايولوجية) بالطفل ـ وكما هو الحال في حالة الموقف الناشىء عن استخدام الزوجين لحيمنٍ «متبرَّع به».

إن التكاثر replication بالاستنساخ هو غير التكاثر بالتناسل reproduction، إذ لا يوجد في الأول اتحادٌ لمادة «الدنا» التي تجيءُ من فردين موجودين[1].

لكن روبرتسون يتخوف من أنْ نحرم الفرد من «التبرع» بالنطفة، ومن اختيار النطف المستخدمة في التكاثر اللاجنسي noncoital، ولا بد من حرمان الفرد، في هذه الحالة، من استخدام مادته الوراثية للحصول على طفلٍ وتنشئته. هو يتخوف لأننا سوف نتسبب بذلك في أن تصبح الممارسات المقبولة (أي في الغرب) لعلاج العقم كـ «التبرع» بالحيمن والبويضة، محميّةً قانوناً بدرجةٍ أقلّ من ذي قبل. ويقول روبرتسون بأن حقّ الفرد في استنساخ نفسه هو كمثل الكثير من الممارسات التي تحدث الآن في التكاثر المسانَد، وهو، في رأيه، يستحق الحماية ذاتها!

وهو يعترف بأننا، ونحن ننظر إلى الاستنساخ وحرّية الإنجاب، وبابتعادنا عن التكاثر التناسلي المعتاد (أي ذاك المعتمد على اتحاد حيمن وبويضة الزوجين) نرى، مرّةً

---

(١) إنّ التكاثر من غير تزاوج بين الذكر والأنثى، بمزاوجة نطفتيهما، وتكوّن النطفة الأمشاج التي هي أصل نشوء الإنسان، وبنصّ قوله تعالى: ﴿إِنَّا خَلَقْنَا ٱلْإِنسَٰنَ مِن نُّطْفَةٍ أَمْشَاجٍ﴾ [الإنسان: ٢]، ليس من خِلقة الله سبحانه ولا من فطرته التي فطر الناس عليها ولا نواميسه في شيء ـ المؤلف.

أخرى، تلك الضبابية، واللاوضوح، والخطر، في معاني التكاثر، والعائلة، والأمومة، والأبوّة، والأطفال.

ويختتم روبرتسون كلامه بالقول بأن استجابة المجتمع الأولية لفكرة الاستنساخ كانت سلبيةً بشكلٍ منقطع النظير، ودعا الكثير من الأفراد، ورجال السياسة، والهيئات الدينية، واللجان الاستشارية، إلى حظره. لقد وجد البعض من الناس في الاستنساخ أمراً بغيضاً، لأنه يُفقدنا جوهر إنسانيتنا، ويهدّد استقلالية وتفرّد الأطفال الناتجين. ويؤكد غيرُ هؤلاء على التهديدات لاستقلالية الفرد، والناجمة عن توقعات «الوالدين» الصلبة والمحددة، أو من أخطار التجريب غير الآمن. ثم إن غيرهم يعتقد بأن الاستنساخ سوف يُربك الأفكار التقليدية للقرابة والنسَب، والتي هي من الأهمية بمكانٍ في شعورنا بأنفسنا وبمكاننا في هذا العالم. وأخيراً، فإن هناك مخاوفَ من المنحدر الزَّلِق: إن مجرَّد السماح باستنساخ حتى حالاتٍ معدودات قد يؤدي، في آخر المطاف، إلى سيناريوهات استغلالية، أو قد يصبح من المستحيل إيقاف الهجوم الضاري للتلاعب بالجينات وهندسة الذرية، ممّا سوف يكون ممكناً باستخدام التقنيات المستقبلية[1].

---

(١) جورج روبرتسون، مدرسة القانون، جامعة تكساس (١٩٩٨) عن: Texas Law Review 76: 1371.

الاستنساخ البشري من وجهة نظر رجل «حساس»!

يقول ميهايلو إليك M. Elic، إنه لا بد أن يكون اختيارُ طريقة ونِتاج التكاثر حقًّا دستورياً لكل فرد.

ـ وإن الأبوّة، والأمومة، والتكاثر، يجب أن تكون مقصورةً على المقتدرين ماليًّا ونفسياً وحسب، ممّن يشعرون بالمسؤولية، حتى لا يجيء إلى هذا الوجود أطفالٌ غيرُ مرغوبٍ فيهم، ولا يحصلوا على الرعاية الكافية من آبائهم.

ـ وإنّ الأطفال، وسواء أكانوا مستنسَخين أم لا، فإنهم متساوون ومتشابهون، وأنْ ليس هناك من حاجةٍ تدعو لتغيير أو إضافة قوانين أخرى تحكم هذه المسألة.

ويضيف: «إن من المعتقدات الشائعة أنّ النساء يُحببن إنجاب الأطفال ويرغبن فيه بأكثر من الرجال، وإنه وبالرغم من أنّ ذلك قد يكون صحيحاً، فإن هناك رجالاً يتوقون إلى أن يكون لديهم أطفالٌ كذلك، ولكن من غير أن يكون لهم رفيقٌ أو زوج! ممّا يجعلهم غير قادرين على الحصول على هؤلاء الأطفال! بينما أن من الأسهل بكثير على المرأة أن يكون لها طفلٌ خاصّ بها لو أرادت ذلك!». «إن السماح بالاستنساخ البشري سوف يخفف من عدم المساواة هذه. ورغم أن الفرد يرغب، في الأحوال المثالية، بأن يكون له أمٌّ وأب، إلاّ أنه لا توجد هناك ضمانةٌ في أن يشعر الأطفال الذين ينشأون في هذه العائلات بمحبةٍ واهتمام أكبر من عوائل الوالد الواحد ـ لا الوالدين ـ وتوجد هناك الآن عوائلُ ذات والدٍ واحد، وهكذا فإن تنشئة طفلٍ يتمّ الحصول عليه من خلال الاستنساخ لن يكون أمراً مختلفاً عن ذلك (!). إنّ القضايا القانونية أو الأخلاقية متفتّحة تماماً ـ ففي حالة الاستنساخ المفرد فإن ممارسة حقّ الفرد في التكاثر، والأبوة، والأمومة، وحقوق

الأطفال، سوف تكون كما هي مُعرَّفةٌ في الوقت الحاضر. وهناك اليوم أمهاتٌ بديلات يقدّمن خدمةً تقوم على تنشئة الجنين حتى قبل أن يولد، ثم هن يقمن بولادته من أجل زوجين عقيمين، وهكذا فإنّ هذا الجزء يوجد له، بالفعل، قانونٌ ينظّمه. والفرق الوحيد عن الوضع الحاضر هو أنّ المادة الوراثية تجيء من فردٍ واحد بدلاً من أن تجيء من شخصين اثنين، ولكن ذلك إنما هو مجرّد تفصيلٍ تِقنيّ تماماً[1]!، ولو قد أمكن اليوم، لشخصٍ ما، أن يحصل على حيوانٍ منوي وبويضةٍ من مانحيْن مجهولَي المنشأ، ووجد امرأةً تقوم بدور الأم، وكُلّهن يتمّ تعويضهن مالياً (!) حتى يقمن بحمل الجنين تسعة أشهرٍ، فليس في الاستنساخ ما هو أكثر من ذلك بكثير». «وهناك سببٌ آخر لقبول الاستنساخ البشري، وهو يظهر في أولئك الناس، من الجنسيْن، ممّن لم يعثروا على رفيقٍ أو أليف يتزوجونه ويرغبون أن يتشاركوا معه في مادتهم الوراثية من خلال الذرية. وفي هذه الحالة فلا بد أن يكون من حقهم أن يرغبوا بالحصول على طفلٍ من خلال الاستنساخ البشري. ولا بد أن يكون مرغوباً فيه جداً من قبل «الوالد(ة)» بالإضافة إلى أنه سوف يحمل جينات الوالد(ة) ذاتها، وأنه سوف يحصل على محبةٍ واهتمامٍ بأكثر من معظم الأطفال (العاديين)» (!)[2].

ويَخْلُص الكاتب إلى أن «الرجال لا يقدرون على أن يكون لديهم أطفالٌ من دون أن يكون لهم أليفٌ أو زوجة، ولكنّ ذلك لا ينطبق على النساء (!)، وأنّ الاستنساخ البشري هو تقنيةٌ يمكن أن توسِّع من الخيارات التكاثرية للأفراد، وأن تُفَرِّج عن الوضع الحاضر الذي هو جائرٌ وغير منصف بالنسبة للرجال. ويتوجب السماح بالاستنساخ البشري، بينما توضع القواعد التي تحول دون سوء استخدامه.

---

(١) و (٢) هكذا يبدو دعاة الاستنساخ البشري مجرّدين، في دفاعاتهم، من أيةِ نوازع أخلاقية. وفي الحقّ، فإنّ موضوع الاستنساخ لهو عَرَضٌ كاشف لمرضٍ في الأخلاق وبيلٍ يصيبُ الأفراد مثلما أنه وسيلة خطيرة لتدمير الأخلاق والمجتمعات ـ المؤلف.

آراء لدعاة الإستنساخ البشري
والردّ عليها

يقول هانك H. Hank، ردًّا على دعاة الأخلاقيات الحيوية Bioethicists، إن التوائم المتماثلين يرتدون عادةً ملابس متماثلةً، وهم يُعْطَوْن أسماء ذات رنين متشابه، من مثل «جيمي» و «تيمي»، فلماذا إذاً الاعتراض على الأفراد المستنسَخين؟!

والجواب: إن هؤلاء يتناسون، عمداً، الفرق الجوهري والأساسي بين التوأم المتماثل والمستنسخ. فالتوأم المتماثل يرث نصف جيناته من كلٍّ من أمّه وأبيه.

وأمّا الفرد المستنسَخ، فإن جيناته كلها (٣٠ ٠٠٠ جينٍ تقريباً) تجيءُ من فردٍ واحد فقط، لا من والديْن اثنين.

ويقول آخر: «إنّ من أهم أسباب تثمين تقنية الاستنساخ، والترحيب بها، هو إعطاء الرجال والنساء العقيمين الفرصة حتى يحصلوا على أطفالٍ لهم هم، وإنّ الأزواج الذين لا يمكن أن يحصلوا على أطفالٍ لهم هم قد يمكن لهم أن يحصلوا على الأطفال، من طريق الاستنساخ».

ولا يقف هذا العذر، أمام الفكر، من أولّ وهلةٍ، فالطفلُ الناتج عن الاستنساخ لن يكون ابناً لوالديْه.

ولا هو بابنٍ لواحدٍ منهما وحسب، من دون أن يكون للوالد الآخر أيُّ دورٍ في تكوينه.

لا بل هو أشبه بـ «توأمٍ متماثل» صغيرٍ لأحدهما، ومن دون الآخر.

ويقول المذكور: «يمكن للمرأة، في العصر الحاضر، ممّن لا يمكنهنّ أن يحملن

طفلاً، أن تحصل على طفلٍ منها، من طريق غرس بويضةٍ مخصّبة تتألف من بويضةٍ مأخوذةٍ منها، ومن حيوانٍ منوي من زوجها، ثم غرسها في أمٍّ بديلة. كما أن الرجل الذي لا يمكنه أن يخصِّب بويضةً يمكنه أن يحصل على حيمنٍ من شخصٍ مانح، وأن يمزج هذا الحيمن الممنوح بمادته الوراثية هو!».

أمّا وود وورد Wood Word، فيقول دفاعاً عن الاستنساخ البشري: «لو أراد فردٌ ما عقيم، من جيلٍ قد هلك، أن يحصل على وريثٍ ذَكَر له حتى يستمر نسلُ العائلة التي قُدِّر لها الهلاك، فإن رجل الدين قد ينصح ذلك الرجل بأنّ استنساخه لنفسه هو أفضل من أن يستخدم سائلاً منوياً ممنوحاً!».

ونُشير مرّةً أخرى إلى أن هذه النظرة الغريبة، في مجملها، إلى هذه المواضيع الحساسة، لا تُعيرُ اهتماماً كبيراً للاعتبارات الأخلاقية، وإلاّ فأيُّ شيءٍ هو الحصول على «متبرعٍ» للسائل المنوي، أو البويضات، من فردٍ ما، أو من مصرفٍ لهذه «السوائل الحيوية» بما حتى لا يُعرَف مصدرُه، للتلقيح والإنجاب، وهل هو من الأخلاق في شيء؟

ونؤكد هنا على ما نراه من ابتعاد الكثير من الناس، في عالم اليوم، وفي الدول الغربية على وجه الخصوص، عن تعاليم الدين والأخلاق.

وإذا كان معلوماً أنّ بعض الناس يخرجون على تعاليم الدين الأخلاقية، فذلك شيء، أمّا أن يخرج أناسٌ يقولون بمقبولية و «أخلاقية» أشياء الأديان، كل الأديان، والأخلاقُ كل الأخلاق، منها براءٌ، فذلك ليس من العلم في شيء، وهو افتئاتٌ على الحقيقة العلمية، إن لم يكن تشويهاً متعمّداً لها، بل وطعناً لها في الصميم.

ولقد دعت ألمانيا النازية إلى ما يُعرف بـ «علم تحسين النسل» eugenics، وبطريقةٍ مرعبة. فلقد استهدف هتلر المعاقين من الألمان، والمتخلفين عقلياً، ومن الآخرين الذين يحملون صفاتٍ غير مرغوبة. ويُنقَل أنه قام بتعقيم هؤلاء جنسياً، حتى لا يتكاثروا. أمّا الاستنساخ البشري فإنه يفتح الباب واسعاً أمام الوالدين في أن يقوموا بإجراء التغييرات الوراثية على أبنائهم، فإلى أين يقودنا هذا السبيل؟ وهل سوف يكون بالإمكان، حقًّا، مستقبَلاً، أن يُغلَق هذا الباب الخطير بعد فتحه؟

وينظر لي سيلفر Lee Silver، وهو باحثٌ في علم الأحياء في جامعة برنستون، إلى

المستقبل، في عالمٍ ينقسم إلى شطرين اثنين: أحدهما يدعوه بـ «أغنياء الجينات» - gen rich، وإلى آخرين يُعتبرون «فقراء الجينات» gen - jam. ويعتقد سيلفر أن هذين الصنفين من المخلوقات البشرية قد لا يُسمَح لأفرادهما بأن تكون لهم علاقاتٌ جنسية مع بعضهم البعض، وأن هذين الصنفين سوف يصبحان مختلفين عن بعضهما البعَض بما يكفي لأن يصير الصنف الأول، في آخر الأمر، نوعاً جديداً من الناس يضطهدُ الصنفَ الثاني، وكما يفعل البشر بالقردة اليوم، إذ هو يسحبها من حدائق الحيوانات ويقوم بإجراء التجارب عليها، ذلك لأنها، وفي نهاية المطاف، لا تشبهنا.

ويبشّر دعاةُ الاستنساخ البشري بأنه يحمل في طيّاته مفتاح الخلود! وهم يفسّرون ذلك بأن الاستنساخ هو، في جوهره، أخذٌ للمادة الوراثية «الدَّنا»، والقيام بإرجاع اتجاه عمرها، رجوعاً إلى الصِّغَر، وإنّ الدكتور ريتشارد سيد، وهو باحثٌ فيزياوي تخرّج من جامعة هارڤارد، يأمل في أن يساعدنا الاستنساخُ على فهم كيف يمكن إعادة المادة الوراثية إلى وراء: إلى عمر العشرين، أو حتى إلى أيّ عمرٍ آخر نريده نحن. وهو يريد، في آخر المطاف، أن يعيد برمجة مادته الوراثية هو حتى «يخلّد» نفسه (عن كول Cole)، ويتساءل كاتبُ المقال عما إذا كان الاستنساخ هو ينبوع الشباب الدائم الذي طال البحث عنه!

ويقول كوهِن Cohen: «لقد جعلْنا من الرجال العقيمين وكأنهم لا يقومون بنصيبهم المفروض عليهم، وجعلنا النسوة العاقرات يشعرن وكأنهن أوعيةٌ خاوية لا غَناء فيها». ويقول بأن الاستنساخ البشري سوف يجعل في إمكانِ هؤلاء الناس العقيمين أن يحصلوا على أطفالٍ، وأن يتفاخروا بقدراتهم الجنسية التي تتجلى من خلال تقنية الاستنساخ من طريق نقل النواة.

لقد كان الاستنساخُ، وحتى وقتٍ قريب، خيالاً علمياً محضاً، فإذا به اليوم حقيقة ماثلة أمام أعيننا. ويعتقد البعض أن تطبيقات تقنية الاستنساخ على المدى الأبعد قد تجيء بِما لَم نتصوّر حدوثه من قبل.

ويقول آخر، وهو كاتبٌ ورسّام، ويدعى جوس ياراميلو J. Yaramillo»، بأنه ينبغي ألاّ نلتفت إلى مخاوف البعض من أن يجيء اليوم الذي يسيطرُ فيه علينا طغاةٌ مستبدّون جاءوا من طريق الاستنساخ، لا بل إن علينا أن نقفز إلى المستقبل، حيث يُتوقّع أن يصير الاستنساخ أداةً فعّالة تُستخدم لإكثار أعداد أهل الفكر والنخبة «الأنتلجنسيا»، وحتى نبذر

بذور الحياة الأرضية فيما وراء المنظومة الشمسية[1]، لا بل حتى أن نفتح الأبواب أمام الأبدية»[2]، حيث يبدأ عصرٌ عجيبٌ جديد، وحيث يصيرُ ممكناً، مرّةً أخرى، ما هو غير ممكن، وما لا يخطرُ على البال حدوثه، وهو يدعو إلى حمْل كلِّ ما قد يخطر على البال من نماذج الحياة على سطح الأرض، إلى الفضاء الخارجيّ، من طريق تِقنياتٍ، مثل تجميد الأجنّة، والتقنيات المَقيسة بالنانوميتر nano technologies (النانوميتر: جزءٌ من بليونٍ من المِتر)، باستنساخ الحياة الأرضية في الفضاء الخارجيّ.

لا بل إنه يشطحُ إلى أكثر من ذلك، بالقول:

«سوف يكون من الحمق، وممّا لا معنى له، ومن الخطإ أن يتمّ ذلك باستخدام أناسٍ غير أصحاء، وحيواناتٍ وبذورٍ مَعيبة، إذ لا بدّ من تمحيص «نَخْل» هؤلاء جيداً للحصول على الأصلح بينهم، حتى يتمّ استنساخه بمعدّلاتٍ لا تزيد على حفنةٍ من النُّسَخ لكل متبرعٍ من بني البشر، وكذلك القليل من الحيوانات والنباتات، بهدف الحصول على أكبر تنوّعٍ جنسيّ وحمايةٍ من الأمراض مُمكنَيْن.

ويزيد الكاتب على خيالاته تلك كلها، بالقول بأن التقنيات المستحدثة سوف تتكفّل بأمر تكيّف المخلوقات الناتجة مع بيئاتها الجديدة، وأن تجعل الحياة تنتعش فيها وتنمو!

ويكتبُ آخر، وهو راندولف ويكر R. Wicker، قائلاً: إنه سوف يكون في إمكان الأزواج «التقليديين»، حسب وصفه، والذي يعاني أحدهما من مرضٍ خبيث، أن يحصلوا على أطفالٍ من خلال استنساخ الزوج الأكثر صحّة! كما أن ذلك سوف يسمح لكل زوجٍ أو زوجة عقيم، وللأنثى أو الذكر غير المتزوج، ممّن يرغبون في الحصول على أطفال، بالحصول عليهم من دون إشراك جيناتٍ لغرباء! ويقول: «إنّ أيًّا من مثل هؤلاء الأطفال سوف يكون توأماً مُماثلاً وُلِدَ فيما بعد لشخصٍ أو زوجٍ تمّ استنساخه!».

ويقول: إنّ «الابن» أو «الابنة» المولّدَيْن من «والدٍ» أو «والدةٍ» واحدة إنما هو توأمٌ

---

(١) حتى نعرف مدى واقعية هذه الافتراضات لا بد أن نتذكر أن أقرب نجمٍ إلينا يبعد عنا ٤,٥ سنوات ضوئية، أي أن أسرع مركبة فضائية بشرية معروفة لن تقدر أن تصل إليه، أو إلى ما قد يحيط به من كواكب مجهولة إلاّ بعد أكثر من ٧٠ ٠٠٠ عام. انظر كتاب «أسرار الكون في القرآن» للمؤلف، ط ٢ (٢٠٠٠)، ص ٥٨.

(٢) محض هُراء ـ المؤلف.

متماثل وُلد متأخراً لوالده (أو والدته). أمّا الزوج الآخر (أو الزوجة الأخرى)، فمن المحتمل أنه سوف يجد الصفات الوراثية التي يتشارك فيها «طفله» وزوجته (أو زوجه) شيئاً مقبولاً تماماً.

وإن «الأزواج» من النساء السِّحاقيات يمكن أن يتشاركن في «الأمومة»، إذ يمكن للواحدة منهن أن تحمل توأماً مماثلاً، أي مستنسخاً، لصاحبتها يُولَد فيما بعد! ويكونُ كل طفلٍ مولود ابناً بالجسد لإحداهن، وتوأماً متأخراً للثانية منهن!

ثم يقول: كما يمكن، وبصعوبةٍ وثمنٍ أكبر، للذكور غير المتزوجين، وللأزواج الذكور مِثْلِيِّي الجنس (أي الشّاذين)، ومنهم من يحمل بين جنبيه رغباتٍ جامحةً في الحصول على أطفال، أن يصير لهم «أبناء» باستخدام بويضاتٍ ممنوحة مدفوعة الثمن، وأمهاتٍ بديلات. كما ويمكن للنساء ـ وكثيرٌ منهن يخترن، كما يقول الكاتب، أن يكنّ أمهاتٍ غير متزوجات ـ أن يتم تخصيب بويضاتهن بخلايا من أنفسهن، حتى يحصلن على «بناتٍ» لهن سوف يكنّ توائمَ متماثلةً لهن وُلِدْنَ متأخرات! ويزعم الكاتب أن العلاقة التي سوف تنشأ من ولادة المرأة لطفلٍ مستنسَخ منها سوف تكون علاقةً قوية جداً، وأن التوأم البنت ـ الأم قد تجد العلاقة التقليدية ما بين الذكر والأنثى غيرَ جذّابةٍ، عند مقارنتها بالحياة مع «أمها»، وقد تختار هذه أن تستمر في العيش مع «أمها» في البيت، وأن تحمل طفلاً «توأماً» من الجيل الثالث من خلال الاستنساخ وتشارك «أمّها» في تربيتها، ومثلُ هذه التربية المشتركة شائعٌ بين غير المتزوجين والمطلقات. وهو يدّعي بأن الفرق الوحيد في مثل ذلك، ولأول مرةٍ في تاريخ اللبائن البشرية، هو أنه سوف يكون لدينا، فعلاً، ثلاثةُ أجيال من عائلاتٍ من الجنس ذاته. ويقول بأن الاستنساخ المتعدد، وهو «حقلُ ألغام» غيرُ صائبٍ سياسياً، لن يكون إلاّ شيئاً نادر الحدوث، وأن لا داعيَ للتخوف منه!

وهو لا يُلقي بالاً إلى ما يتخوف منه السيناريو الشائع الذي يتنبأ بمجيء يومٍ يَستعبِدُ فيه حكّامٌ مجانين مستبدّون مئاتٍ أو آلافاً من النساء الرافضات حتى يحملن «توائمَ متماثلة» للدكتاتور، هم عبارةٌ عن جيشٍ من الرجال «المتفوقين»، أو (السوپرمان).

كما أنه يعتقد بأن بعض الوالِدين سوف يكونون مسرورين جداً وراضين عن أحد أطفالهم، وبما فيه الكفاية، وغير راضين عن أحد أطفالهم الآخرين، إلى الدرجة التي تجعلهم يختارون الحصول على «نسخةٍ» من طفلهم المفضّل!

وإذْ هو يستبعد ذلك، فإنه لا يستبعد حدوث استنساخٍ متعدد على نطاقٍ واسع، للحصول على دزيناتٍ وحتى مئاتٍ من المخلوقات المستنسَخة، والتي يفضّل أن يدعوها دائماً بـ «التوائم المتأخرة» أو المولودة فيما بعد، لعباقرةٍ مشهودٍ لهم على نطاقٍ واسع بالاستحسان، كألبرت آينشتاين، أو برتراند راسل، B. Russel، أو موسيقيين موهوبين من أمثال بيتهوڤن، أو جون لينون، أو كُتّابٍ مبدعين للمؤلفات أو القصص السينمائية، أمثال فلاديمير نابوكوف، أو ستيڤن سپايلبرغ.

«ثم إن الاستنساخ المتعدّد يمكن استخدامه من قِبَل «أصحاب المذاهب» cultists، من أمثال ديڤد كوريش، قائد فرع واكوز الداوودي، حيث إن الأخير قد حَظَرَ على أتباعه الجنسَ كلّه، وحتى بين الأزواج! في مجموعته التي تتكون من ١٥٠ شخصاً»!

ويدّعي الكاتب أن استنساخ البشر المتعدد سوف يجيء بعلاقاتٍ جديدة شائقة وإيجابية! وأن عشرةً، أو عشرين، أو مائةً من البشر المستنسَخين، أو «التوائم المتماثلين» في تعبيره، وفي أعمارٍ مختلفة، سوف يتشاركون في أطقم الجينات التي يحملونها نفسها. وهو يعترف بأن الوراثة، رغم أنها ليست العامل الوحيد المحدِّد للشخصية والصحة الجسدية، فإنها تصوغ الألوان المحبّبة للفرد، والنزعات، والتي وُجِد أن الحياء أو الخجل هو من أكثر هذه النزعات «الموروثة» وضوحاً، بالإضافة إلى القابليّات الكلامية، والفكرية، والفنية.

وهو يعترف بأن التوائم المتماثلين، ورغم اختلاف تربيتهم وأصول خبراتهم، يتشاركون في أنهم يحوزون على مقدرةٍ خاصة في فهم بعضهم البعض، وفي قابليتهم العظيمة على التواصل فيما بينهم، لا بل إنهم سوف يكونون أشبه شيءٍ بعُصبةٍ clan عائليةٍ موروثة، حتى لو تفرقوا في أنحاء الأرض، وسوف تكون لهم مؤتمراتُهم السنوية الخاصة بهم أو أحزابُهم التي تضطهد الناس وتستعبدهم.

ولو قد «تَيَتَّم» أحدُ هؤلاء المستنسَخين بفقدان أحد «والديه»، فإن أعضاء عصبته سوف يكونون مصدراً لا يُثَمَّن لغرض «التبنّي» وتقديم العون!

وتقول مجلة «نيوساينتست»: صارت دوللي، منذ مولدها في شباط من عام ١٩٩٧، أكبر مصدرٍ مُلْغَز للأنباء، وصارت تُقارَن حياتُها بحياة أشهر نجوم موسيقى

«الروك»، فلقد نُقِلت «ملابسُها» إلى المتاحف، وصارت توجّهاتها الجنسية مصدراً للأنباء، ثم كان لا بدّ أن تُحجَب أخيراً عن عيون مُصوّري «البابارازي» Paparazzi الفضولية، إذ إنها، وليس غيرُها، أولُ حيوانٍ حقلٍ يُستنسَخ في تاريخ العالم.

وتقول ملاحظات البيت الأبيض إن أفراد اللجنة التي أمر الرئيس كلينتون بتكوينها لمناقشة موضوع الاستنساخ قد تحدّثوا مع العلماء، والقادة الدينيين، والفلاسفة، والعائلات، وآخرين غيرهم. ولقد انتهى رأي هؤلاء إلى أن الاستنساخ غير مقبول، وأنه سوف يؤدي إلى أشكالٍ من التحيّز وانعدام العدالة.

أما محطة الڤاتيكان على الإنترنت Vatican online، فلقد قالت أيضاً بأن الاستنساخ يجب أن يُحكَم عليه بالسّلب من خلال النظر إلى قداسة واحترام الشخص المستنسَخ، وإن بحوث الاستنساخ غيرُ أخلاقية، وهي قد جعلت من الجسد البشري أداةً لإجراء البحوث، وجعلته شيئاً يُباع بثمن.

وقال الدكتور هاري غريفن، من مؤسسة روزلين في أدنبرة، حيث استُنسِخت دوللي، لمحطة أخبار البي بي سي: «يجب أن لا يحاول أحدٌ أن يستنسخ مخلوقاً بشرياً باستخدام تقنيةٍ لا تزال في مراحل تطورها المبكرة جداً، والتي لم نفهم من آلياتها بعد إلاّ النزر اليسير. فهل قال الدكتور غريفن إن علينا أن لا نستنسخ بشراً أبداً؟ كلاّ، بل هو قال: «لأننا لم نفهم بعد إلاّ أقلّ القليل عن الاستنساخ» ولأن هذا العلم لا يزال في مراحل تطوره الأولى.

إن هؤلاء لا يحظرون الاستنساخ لسببٍ أخلاقيّ، ولكنهم يؤخرونه حتى يصبح آمناً بما يكفي من وجهة نظرٍ تقنية معملية بحتة. ومثل هؤلاء الذين حظروه سوف يكونون أول الماضين إلى إجرائه حالما تصير التقنية «آمنة».

واستناداً إلى مجلة «نيوساينتست»، فإن استفتاءاتٍ عديدةً دلّت على أن أكثر من ٢٠٪ من الوالدِين يرغبون في أن يبدّلوا بصمة أطفالهم الوراثية، جينياً، ولأسبابٍ تخصّ الصحة. ويقول استفتاءٌ آخر بين العلماء إنهم متّفقون على أن المخلوقات البشرية المهندسة وراثياً genitically engineered human يُحتمل أن تُصبح واقعاً فعلياً. ويقول غريغوري ستوك S. Stock، وهو عالمُ أحياءٍ طبيعيّ في جامعة كاليفورنيا، إنه «ليس هناك مهربٌ من هذه التقنية».

ويجادل أعداءُ الاستنساخ بأنّ الأطفال المستنسَخين ليس لديهم والدون مباشرون. ولو نجح شخصٌ ما في استنساخ نفسه، فإن الطفل الناتج سوف يكون محروماً من علاقة النشأة والتربية في أحضان والديْن حقيقيّيْن، ولسوف تُفقَد القيم العائلية إذا لم يكن هناك والدون مباشرون، حيث إن الجينات سوف تجيء مباشرةً من الشخص الذي استُنسِخ، وليس من والديْن اثنين، وهكذا يتمّ تخريب وتدمير تركيبة اسم العائلة ونسبها كلياً. ثم إننا سوف نشعر بشعورٍ مختلف نحو النسخة الجديدة، ويعود ذلك وبكل بساطة إلى معرفتنا بأصله الشاذ والغريب، ممّا لو تعاملنا مع غيره من الأفراد.

إن مانح الجينات في هذه الحالة، وبكل تأكيد، وكما يعترف أنصار الاستنساخ، ليس بوالدٍ للطفل، وبأي مقياسٍ حيويّ، لا بل يقول آخر: «لا يتوجب أن يقلق المجتمع كثيراً من تدمير الاستنساخ لكثيرٍ من القيم العائلية، ذلك لأنها قد دُمِّرَت فعلاً بسبب استخدام العقاقير المحظورة، والمشاكل الناجمة عن تناول الخمر».

ولا بد أن الطفل المستنسَخ سوف يتألم ويتضايق نفسياً، عندما يكتشف أنه يختلف عن أكثر أفراد مجتمعه. ولقد وَجَدَت اللجنةُ الوطنية الاستشارية للأخلاقيات الحيوية NBAC [1] «أن هناك قلقاً وانزعاجاً بالنسبة إلى الآثار النفسية المحتملة على الأطفال، وآثاراً على القيم الأخلاقية، والدينية، والثقافية، للمجتمع». ويُنظَر إلى المستنسَخ باعتباره شخصاً منبوذاً من المجتمع، وغير متوازن، لأنه مختلفٌ عن الآخرين. وقد يجنح الطفل إلى الانتحار، أو يصير عضواً خَطِراً في المجتمع.

وينظر آخرون إلى الاستنساخ على أنه طريقةٌ أخرى لقتل الجنين البشري، وجعله ميداناً للتجريب.

وتقول إينا روي Ina Roy: «من أجل إنشاء دوللي تمّ إنشاء ٣٠٠ نسخةٍ مَعيبة قبل مولدها، وكانت دوللي أولَ نوعٍ من الأحياء يتمّ استنساخه. ويشعر الناس أنّ من غير المقبول أخلاقياً أن نعدم حياة الآلاف في عمليةٍ تُجرى من أجل أن نُنجز عملية استنساخ بشري واحدة». ويقول فيلدنغ Fielding: «لقد أشار مناهضو الإجهاض إلى أن بيوضاً عديدة يتمّ تخصيبها في الوقت نفسه، ثم يُصار إلى التخلص من البيوض المخصبة

---

(١) The National Bioethics Advisory Commission.

الزائدة»، ويتكهن البعض أن المخلوقات البشرية المستنسَخة سوف تولد مَعيبةً بسبب الاستنساخ المتكرر للمرء ذاته. ويقول بيلي Bailey: «إن الحجّة القائمة ضد الاستنساخ تقول بأنه لو تمّ استنساخ عددٍ كافٍ من البشر، فإن من المحتمل أن الجراثيم سوف تكيّف نفسها، ثم تصير لها اليد العليا، مسببةً أمراضاً وبائية».

وتخشى المجتمعات أنه إذا شاع الاستنساخ فإن العائلات سوف تفقد قِيمَها، وأن الوالدين لن يقوموا بتربية أطفالهم بالطريقة الصحيحة.

أمّا دعاةُ الاستنساخ البشري فيدّعون بأن للزوجين مطلق الحرية في أن يستنسخا طفلاً، ويقول روبرتسون: «لمّا كان الطفل الجديد مستنسَخاً من المادة الوراثية لأحد أطفالهم، فإن استنساخ جنينٍ أو طفلٍ خاص لهذا الغرض يجب أن يُنظَر إليه باعتباره ممارسةً لحقّ التكاثر الذي يستحق كلّ احترامٍ كذاك الذي نُبديه لِخِيار الشخص التكاثريّ العاديّ (من خلال الزواج)، سواءً بسواء. ويقول بعض دعاة الاستنساخ: «حتى لو كان الاستنساخُ غيرَ أخلاقي، ولا ينسجمُ مع آداب المجتمع، فإنه يمكن له أن يكون سيفاً قاطعاً من أجل إطالة الوجود البشري، وإنّ تربية الوليد المستنسَخ سوف تكون طبيعيةً تماماً كتربية الطفل المتبنّى(!)».

الإستنساخ في نظر مَريديه

الإستنساخ عملٌ أخلاقيّ

يقول أحد المدافعين عن الاستنساخ البشري، وهو هـ. ستيفاني: «إنّ الاستنساخ، في ذاته، وبالتأكيد، ليس أكثر لاأخلاقيةً من «الجنس المتحرر»[1] free sex، وإننا نحصل على الڤيتامينات، والمعادن، والأنزيمات، والمواد المغذية، بصورةٍ طبيعية، من الغذاء الذي نتناوله. إلاّ أن التربة قد صارت اليوم فقيرةً في هذه المواد، وكذلك تظلّ الأغذيةُ مخزونةً لعدة أيام في مخازن البقالة، فتفقد الكثير من مكوناتها. وهكذا فإن غذاءنا لم يَعُد كاملاً كما كان عليه الأمر من قبل، وصار لزاماً علينا أن نحصل على هذه المواد على شكل موادّ مضافة إلى الغذاء. وكذلك يُفترض أن يتم الحصول على الأطفال بطريقةٍ خاصة (!)، يُؤمَّل أن تتم من طريق الزواج (!)، وأما اليوم، وحتى يتزوج المرء، فإن هناك مجازفةً كبيرة في أن يدوم الزواج فعلاً كما كان عليه الحال في أيام آبائنا وأجدادنا. وإن الزواج، وبكل بساطةٍ، لم يَعُد يعمل بالطريقة التي كان يعمل بها من قبل (!)». ثم يقول بالحرف: «لا بد لطالب الزواج اليوم، أولاً، من أن (يفتِل ويتلوّى كالبرغي) حتى (يقبض) على شريك، وأمّا بدءُ آليات الارتباط الظلاميّ (!) المطلوبة فإنها تتمّ بعد مثل هذا القرار. ومثلُ هذا الأسلوب لا ينجح مع شخصٍ لا يعتقد بممارسة الجنس خارج

---

(١) ولعمري، فلقد أصاب الكاتبُ كبد الحقيقة من حيث لا يشعر ولا يريد. وهو إذ يعترف بأن كلا الأمرين لا أخلاقيّ، فلا بدّ لنا من أن نتفكر فيما وراء قوله ذاك: إنّ ما يدعونه بـ «الجنس المتحرر» في تعبيرهم، والذي هو شائعٌ وسائد في الغرب، لا بل إنه هو الأمر المعتاد عليه فيه، إنما هو تعبيرٌ مخفّف ومُداوِر لأمرٍ هو الفسوق بعينه. وما اتكأ الكاتب تَكِئَته تلك على «الجنس المتحرر» أي الفسوق، إلاّ لانتشاره. فصار انتشارُه وذيوعُه سبباً للقبول به وغضِّ النظر عنه، لا بل قد صار حُجّةً للدفاع عن غيره من الشرور، بينما إنه آيةٌ على خللٍ واضطرابٍ في الإنسان والإنسانية عظيم ـ المؤلف.

نطاق الزواج[1] كما أنه لا يريد أن ينتمي إلى إحدى الطوائف الدينية المشوّشة والمربكة[2]. إنه لا بدّ من استنساخ هؤلاء بدلاً من أن يُضحّوا بأنفسهم من أجل مبادئهم (!)، ولأنهم لا يريدون أن يتزوجوا، لأن خطر عدم ديمومة الزواج صار أكبر بكثيرٍ ممّا كان عليه في أيام أسلافنا (!)».

لكن ستيفاني يعترف بأن «هناك بالتأكيد، سيناريوهاتٍ عديدةً ممكنة في أن يخرج الاستنساخ عن نطاق السيطرة ويصير غير أخلاقيّ، كأنْ تعمدَ شركة ما إلى تصميم جيلٍ من مستهلكين من نمطٍ خاصّ، أو عبيدٍ بُلَهاء (وقد يتمتعُ هؤلاء مظهرياً، فقط، بالذكاء) ولكنهم يفعلون مثل ذلك الآن، من خلال وسائل الإعلام، ومن دون الاستنساخ[2]، من طريق تكييف الأدوات والتفضيلات الجنسية للشباب. وما دام «الوالدان» أو «الأم» الحاملة للمستنسَخ قد اتخذت قرارها بنفسها، فإن جهود مثل هذه الشركات الشريرة سوف تكون منخفضةً إلى أدنى حدّ، هذا إذا لم تكن معدومة»[3].

ثم يقول: «إن اختيار الوالدين لِبِنْية أزواجهم الجينية إنما هو، في حقيقة الأمر، الطريقةُ الطبيعية، وكان ذلك يعتمد غالباً، قبل توفّر وسائل الانتقال السريع للناس، على الصفات والميول الوراثية المعروفة من قديمٍ لعائلة الزوج أو الزوجة كلها، وحتى لأقربائهم وأسلافهم.

وهو يقترحُ الأمور التالية، للمحافظة على «أخلاقيات الاستنساخ»:

(١) أن لا يُسمَح لكيانٍ واحد (كحكومةٍ أو شركةٍ ما) بأن تتولى الأمر كلّه بالنسبة إلى تحديد التركيبة الجينية لهذه المجموعة الكاملة من الجيل القادم، زائداً:

(٢) لا يُسمَح للكيان الواحد باستنساخ أكثر من اثنين أو ثلاثةٍ من أيّةِ مجموعةٍ جينية.

ويضيف بأن الأمور السابق ذكرها «يمكن حمايتها، والسيطرة عليها، بسهولةٍ، ما

---

(١) و(٢) صار الالتزام بقُدسية الزواج وكراهية الانتماء إلى الدين، سببين يبرّران الاستنساخ في رأيه ـ المؤلف.

(٢) انظُر كيف يتحايل الكاتب، مرّة أخرى، لتبرير الشرّ بما هو أكثر شرًّا ـ المؤلف.

(٣) وهل يقوم بالاستنساخ إلاّ المتاجرون المتنفّعون الذين لا يقومون وحدهم من دون قوىً شبكيةٍ عملاقة ومهيمنة من وراء الستار؟ ـ المؤلف.

دام لا يُدفَع مالٌ للنسوة لحمل وولادة مجموعاتٍ معينة من الجينات لمصلحة أيّ كيانٍ من نوع كيانات «الأخ الأكبر»[1] Big brother، وما دامت النسانيس[2] أو القردة (أو الخنازير، أو أيُّ حيوانٍ آخر) لا تُستخدَم لحمل الأطفال وولادتهم».

وهو يعترف بوجود «معضلاتٍ أخلاقية على نطاقٍ واسع، وخصوصاً إذا امتلك أيُّ كيانٍ سلطةَ إنشاء عددٍ من المستنسَخين بقدر جيشٍ كامل. ولكن لمّا كان في إمكان المرأة الواحدة أن تحمل وتلد نسخةً واحدة فقط، فإن عدد المستنسَخين سوف يبقى صغيراً إلى حدٍّ ما (ما لم تلد نسخةً في كل عام، من أجل المال أو ما شابه ذلك)».

«وإن الوالدين ـ وهما، في حقيقة الأمر، ليسا كذلك ـ اللذين سوف يربيان الطفل، هما مَن يقرّر تركيبته الجينية مسبقاً (!)، وليست هناك مشكلةٌ في ذلك، ما داما ليسا مَسُوقيْن إليه ولا مكرَهيْن عليه».

---

(١) الأخُ الأكبر: صار هذا التعبير اصطلاحاً على الحاكم المستبدّ أو مَن يمثّله من المتسلطين والرقباء والعيون، ممّن يعطون لأنفسهم الحقّ في التسلط على مقدّرات مَن جعلوهم أدنى منهم من الناس، وتوجيه حياة الأفراد الوجهة التي يريدونها، وفي أدقّ شؤون الحياة، وفي المراقبة والتجسس.

(٢) النِّسناس = السَّعدان: قردٌ صغير طويل الذنب.

الاستنساخ البشري وتحدّي الرّقابة والسيطرة

أدّت ولادة دوللي، تلك الشاة المستنسخة من خليةٍ مأخوذة من ضرع شاةٍ بالغة، إلى احتدام الجدل حول الاستنساخ البشري. ورغم أن استنساخ البشر قد لا يمكن إجراؤه سريرياً أبداً، فإن مناقشة القضايا الأخلاقية، والشرعية، والقانونية، والاجتماعية المطروحة لهي من الأهمية بمكان. إن الاستنساخ هو واحدٌ من طرقٍ عديدة يمكن أن تجعل في إمكاننا اختيار طاقم البِنية الجينية للذرية (الجينوم) genome، أو السيطرة عليه، أو تعديله. إن تطوير مثل هذه التقنية لهو تحدٍّ اجتماعي عظيم: كيف يتأتى لنا أن نضمن أن هذه التقنية سوف تُستخدَم لزيادة حرية الفرد وصحته، وليس لتقييدها.

هناك سؤالٌ أخلاقي أساسي: هل إن للزوجين اللذين يشعران بالمسؤولية، والراغبيْن بتربية ذريةٍ تتمتع بصحةٍ جيدة وتنتمي إليهما، أن يختارا، من وجهة نظرٍ أخلاقية، استخدام الاستنساخ (أو أيةَ تقنيةٍ للاختيار الجيني) للغرض ذاته؟ لا بد للجواب على هذا السؤال أن يأخذ في نظر الاعتبار الفوائد والأضرار المحتملة للطفل الناتج أو للجهات الأخرى.

إن أكثر استخدامات الاستنساخ احتمالاً تبدو بعيدةً عن السيناريوهات الغريبة أو المرعبة التي سادت التغطية الإعلامية الواسعة بادىء ذي بدء. إن الاستنساخ يمكن، نظرياً، أن يجعل في مقدور الأفراد الأغنياء أو الأقوياء من ذوي النفوذ، أن يستنسخوا أنفسهم مرّاتٍ عديدة. وقد تستأجرُ المؤسسات التجارية النسوة من أجل أن يحملن في أرحامهن نسخاً من الشخصيات الرياضية أو الترفيهية حتى تُباع للآخرين، من أجل تنشئتها. إلاّ أن طُرق التكاثر الحاليةِ يمكن أن يُساء استخدامها أيضاً، ويمكن تطبيق القوانين الموجودة حالياً ضد بيع الأطفال، على أولئك الذين يولدون من طريق الاستنساخ.

وليس هناك من سببٍ للاعتقاد بأنّ إمكانيةَ إجراء الاستنساخ البشري سوف تجعل

الكثيرين يتّجهون نحو عمله إذا ما وُجدَت وسائلُ أخرى للتكاثر تمكّنهم من الحصول على أطفالٍ أصحّاء.

إن استنساخ البشر من طريق نقل نواة الخلية الجسدية somatic - cell nuclear transfer سوف يحتاج إلى شخصٍ يوافق كتابياً على أن يكون مصدراً للمادة الوراثية «الدَّنا»، ولبويضاتٍ تُنتزَع نَواها منها، ثم تُدمَج مع مادة «الدَّنا»، وإلى امرأةٍ سوف تحمل ولد الطفل، وإلى شخصٍ أو زوجين يقومان بتربية الطفل[1].

وإذا أخذنا ذلك بنظر الاعتبار، فإنّ أكثرَ ما يُحتمَلُ إجراء الاستنساخ فيه هو حالة الزوجين اللذيْن يعانيان من العقم، أو من خطر الإصابة الكبير بمرضٍ وراثي شديد، أو عواملَ أخرى، وهم لا يمكنهم أو لا يرغبون في الحصول على طفلٍ بالطريقة الطبيعية.

ويمكن تصوّر عدة سيناريوهات معقولة. إن الأزواج العقيمين بسبب عيوبٍ في نطفهم قد يختارون استنساخ أحد شركائهم بدلاً من استخدام حيوانٍ منوي، أو بويضةٍ، أو جنين، من مانحين مجهولين. وإذا كان الزوج مصدراً لمادة «الدَّنا»، وأعطت زوجتُه البويضة التي استلمت النواة المنقولة ثم حملت بالطفل، فإن الطفل سيكون منتمياً إلى كلٍّ منهما، من وجهة نظرٍ حيوية (بايولوجية)[2]، ولا حاجة لهما عندئذٍ إلى الاعتماد على نطفةٍ مجهولة المصدر، أو على جنينٍ ممنوح. وبالطبع، فإن الكثير من الأزواج العقيمين سوف يبقون مفضّلين النطف، أو الأجنّة الممنوحة، أو التبنّي.

وهناك استخدامٌ محتملٌ ثانٍ، في حالة الزوجين اللذين هما في خطرٍ كبير من احتمال إصابة نسلهما بمرضٍ وراثيّ: فعلى الزوجين في هذه الحالة أن يختارا بين خطر أن يولد لهما طفلٌ مصاب، أو أن يخضعا لتشخيص الحالة قبل الولادة، أو قبل غرس البويضة المخصبة في الرحم، ثم إجهاض الجنين أو التخلص منه، أو القبول بالنطفة

---

(١) نلاحظ هنا أن هذه السلسلة من الخطوات الضرورية للاستنساخ تتنافى، كلها، بل وتتصادم، مع الأخلاق والأديان السماوية التي عرفها الناس في كل زمانٍ ومكان، ولا بدّ أن نتنبّه جيداً إلى أن هذه السلسلة ضرورية في ما يدعى بـ «الاستنساخ العلاجي» كما في «الاستنساخ التكاثري» ـ المؤلف.

(٢) لكن طاقم الطفل الجيني، بالكامل، سوف يكونُ حينئذٍ قد جاء من طرفٍ واحد، فقط ـ أي من الزوج وحده ـ وهو شيءٌ ضدّ مصالح الجنس البشري على المستوى البعيد، وضد الطبيعة، مثلما أنه ضد تعاليم الخالق سبحانه ـ المؤلف.

«الممنوحة»، أو البحث عن طفلٍ يتبنَّيانِه، أو أن يَبْقيا من دون أطفال. ولو توفَّر الاستنساخ، فقد يختاران أن يستنسخا أحدهما أو استنساخ فردٍ آخر من أعضاء العائلة، أو أنهما قد يختاران استنساخَ طفلٍ لهما يتمتع بصحةٍ جيدة، للحصول على «توأمٍ مماثل» لهما يولد فيما بعد. وقد يصبح من الممكن، في المستقبل الأبعد، للطفل الذي نحن بصدد استنساخه وإكثاره، ممّن نتوقع له ألاّ يُولَد بصحةٍ جيدة، أن نجعله بصحةٍ جيدة من طريق العلاج الجيني gene therapy بعد الولادة.

وهناك استخدامٌ ثالث لعملية الحصول على نسيجٍ أو أعضاء لغرض نقلها. فالطفل الذي يحتاج إلى غرس عضوٍ أو نسيجٍ قد يعوزه المانح الملائم طبياً. لقد اختار بعضُ الأزواج أن يحصلوا، في مثل هذه الأحوال، على أطفالٍ من طريق الإخصاب الطبيعي بأمل أن يكون الطفل مصدراً للنوع الملائم من النسيج الذي يحتاج إليه أخوه المريض، كأن يكون مانحاً لنخاع العظام لِـ «أخيه» الأكبر. أما إذا لم يكن مرضُ الطفل وراثياً، فقد يُفضِّل الزوجان أن يستنسخا الطفل المصاب حتى يضمنا تطابق وملاءمة النسيج الذي يتم الحصول عليه مع ما هو محتاجٌ إليه فعلاً.

وقد يصيرُ من الممكن، في نهاية الأمر، الحصول على نسيجٍ أو عضوٍ ملائم، باستنساخ المادة الوراثية المَصْدَر، فقط إلى المرحلة التي يمكن فيها الحصول على الخلايا الجذعية أو المواد الأخرى لغرض نقلها إلى من يحتاج إليها، وهكذا يتم تجنّب الحاجة إلى مجيء طفلٍ إلى هذا العالم مِن أجل الحصول على نسخته[1]. إنّ استنساخ خلايا شخصٍ ما إلى مرحلة الجنين قد يصير مصدراً للخلايا الجذعية أو أنسجة الشخص المستنسَخ. ويمكن استخدام الاستنساخ أيضاً لتمكين زوجين من استنساخ طفلٍ مَيْتٍ أو مُحتضَر، حتى يعيش ذلك الطفل على نحوٍ قريبٍ ممّا كان (!) وللحصول على عددٍ كافٍ من الأجنّة لغرض الغرس والحمل، أو للتخلص من الأمراض التي تصيب المتقدرات Mitochondria.

وأكثرُ الاستخدامات المحتملة للاستنساخ خلافية، ويعود ذلك في العادة إلى الاستنساخ الكامل للجينوم (الطاقم الجيني الكامل). وكما لاحظت اللجنةُ الاستشارية

---

(١) ولكن هذا يعني، فقط، قتل الجنين قبل أن يولد ويصير طفلاً! ـ المؤلف.

لأخلاقيات الأحياء، فإنّ نقل النواة الجسدية ـ إضافةً إلى القلق الناشىء بخصوص مقتضيات السلامة والأمان، والتخوف ممّا يُعرَف بـ «تحسين النسل» eugenics ـ يثيرُ قضايا حقّ الإنسان في الفردانية، والاستقلالية، ووضع الأهداف التي يريدها هو، والنَّسَب، والقرابة للأطفال الناشئين عن هذه العملية. وفي أحوالٍ أخرى، كإنتاج الأجنّة بهدف استخدامها كمصارف للأنسجة، فإن المعضلة الأخلاقية تكمن في التضحية بهذه الأجنة التي أُنشئت فقط من أجل ذلك الهدف وحده.

ولو نظرنا إلى الخيارات الواسعة الممنوحة الآن للأزواج، من أجل التكاثر المُساعَدِ عليه assisted reproduction، والاختيار الجيني ما قبل الولادة prenatal genetic selection في تكوين العوائل، فإن الاستنساخ لا يمكن أن يُعترَض عليه في الأحوال كلها، باعتباره عملاً غير أخلاقيّ أو غير قانوني. فالتلاعبُ بالأجنّة، واستخدامُ مانحي النطف البشرية، وظاهرةُ «الأم الظئر»، أو البديلة، تزداد شيوعاً باطّراد[1]. وأكثرُ الأجنة التي يتمّ إخصابها في الولايات المتحدة وأوروبا الغربية يتم فحصها الآن بحثاً عن عيوبٍ جينية أو صبغية. ثم إن الفحص العام والغربلة قبل الحمل للتعرّف على حاملي الأمراض الوراثية، صار واسع الذيوع. ورغم أن مثل هذه الإجراءات تُجانِبُ الأفكار التقليدية للتكاثر، والأبوّة أو الأمومة، وعلاج العقم الطبي، فإنها تُمارَس على نطاقٍ واسع[2].

وعلى أية حال، ورغم مشابهة الاستنساخ للممارسات الحاليةِ السابق ذكرها، فإنّ نقاط الاختلاف فيما بينها هي ممّا لا يمكن التغاضي عنه. إنّ هدف أكثر الأشكال الأخرى من التكاثر المساعَد عليه هو ولادة طفل سليل من الزوجين على الأقل، وليس «توأماً

---

(١) إذا قال علماء الإسلام إن الرَّحِم الظِّئْر (البديل) حرام ـ وهو فيه شبهتان: شبهةُ اختلاط الأنساب، وشبهةُ وضع النطفة في غير موضعها ـ فهذا معناه أن الاستنساخ البشري قد صار حراماً، لأن الطفل المولود بالاستنساخ لا يجيء من نطفةِ مَن هي أمٌّ له على وجه الحقيقة، اللّهم إلاّ في حالةِ أن تستنسخ المرأةُ نفسَها. وقد يمكننا أن نقول إن حمل المرأة لنسخةٍ جاءت من نطفةٍ لا تعود لزوجها بالقَطع (وبالاتحاد مع بويضةٍ لها مفرَّغةٍ من النواة) هي نطفةٌ جاءت من مصدرٍ حرام، ووُضِعت في الرحم الحرام، وحتى لو هي جاءت من ابنٍ لها ـ أفيصِحُّ أن توضع نطفةُ ابنٍ في رحم أمه؟ فانتبهوا لهذا يا علماء المسلمين ومفكريهم ـ المؤلف.

(٢) إنّ العلّة في هذا وذاك هي في الابتعاد عن أوامر الخالق سبحانه وعن الأخلاق، وما كانت سيِّئةٌ لِتشفع لسيّئةٍ غيرِها ـ المؤلف.

مُماثلاً» لأحدهما. كما أن أكثر الاصطفاءات الوراثية genetic selection تعمل بصورةٍ سلبية من أجل التعرّف على الصفات غير المرغوبة، كالأمراض الوراثية، للتخلص منها، وليس بصورةٍ إيجابيةٍ من أجل اختيار أو استنساخ الطاقم الجيني (= الجينوم) ممّا يحدث في استنساخ الخلية الجسدية.

ثم يقول المقال: إلاّ أنّه ليس من الواضح لماذا يتوجّب أن تكون علاقةُ الطفل بأبيه أو أمه المُرَبـيـيْن له في كونه ذريةً ناتجةً عن علاقةٍ زوجيةٍ جنسية، عندما تكون مثل هذه العلاقة غير ممكنةٍ بسبب العقم أو لأسبابٍ أخرى. وفي الحقّ، فإن علاقة القربى والنسَب الكاملَيْن ما بين الطفل و «والديه» المنشِئَيْن له هي غير موجودة في حالة «التبرع»(!) بالنطفة والتبنّي، رغم أن التكاثر الجنسي موجودٌ في هذه الحالة، وسواءٌ أكانَ اختيارُ الأطفال بطريقةٍ سلبيةٍ أم إيجابيةٍ فإن الفارق هنا يجب أن لا يحدِّد المقبولية الأخلاقية أو الاجتماعية للاستنساخ أو لغيره من التقنيات. ففي كلتا الحالتين يوجد اختيارٌ متعمَّد تنتج عنه ولادة طفلٍ بطاقمٍ جيني واحد لا الآخر، أو عدم ولادته كلياً.

ويعكس قلقُ اللجنة الاستشارية المذكورة حول صحة وسلامة الطفل المستنسَخ نوعين من المخاوف: أولُهما أنّ طفلاً يملك المادة الوراثية ذاتها التي يملكها فردٌ آخر ـ فهو إذاً توأمٌ مماثل وُلِد متأخراً عن الأول ـ سوف يتضررُ ضرراً عظيماً، بمشابهة مادته الوراثية النواتية له، بحيث يصبح من المرغوب فيه، لا بل ومن الواجب أخلاقياً ألاّ يولَد مثلُ هذا الطفل أبداً. إنّ الخشية، في هذه الحالة، هي مِن أنّ «التوأم» المولود متأخراً سوف ينقصه الشعور بالفردانية الذاتية، وحريته في أن يَخْلُقَ هويته الذاتية، بسبب التشوّش والخلط، أو بسبب التوقعات التي تنشأ من كونه مالكاً لمادةٍ وراثية هي نفسُها ما للآخر.

إنّ الفروق في المتقدِّرات، وفي البيئة التي يعيشها الطفل في رحم أمه، وفي طفولته فيما بعد، كفيلةٌ بتقليل المشاكل الناتجة عن المشابَهة، وهي تقلل من خطر الشعور المبالَغ فيه بالتطابق overidentification مع «التوأم» الأول. وينشأ النوعُ الثاني من المخاوف مِن أنّ الزوجين اللذين اختارا طاقم جينات الطفل من خلال نقل النواة الجسدية سوف ينظران إلى الطفل باعتباره سلعةً أو بضاعةً تخدم منافعهما هما[1].

---

(١) جون أ. روبرتسون، جامعة تكساس، كلية القانون، مجلة نيو إنغلاند جورنل أوف مديسين NEJM.

الخلاف حول الاستنساخ البشري

أحدث الإعلان عن ولادة دوللي، في ٢٣ من شباط عام ١٩٩٧، انقساماً في الرأي. فلقد لقي الدكتور ويلموت، من جانبٍ، الاستحسان لمجهوداته في البحث المستمر لاستنساخ الحيوانات، وقام العالَم يُثني على بصيرته العلمية وعبقريته، وعند ظهوره أمام الكونغرس في الولايات المتحدة، تحدّث ويلموت على الفوائد العظيمة التي يمكن أن نجنيها من استنساخ الحيوانات. وناقش شهودٌ آخرون الاستخدامات التجارية والطبية لاستنساخ الحيوانات، وعارضوا الحدود المُبالَغ فيها لتحديد بحوث استنساخ الحيوان. وسرعان ما توصّل الجمع إلى رأيٍ عام اتفقوا عليه، في أن استنساخ الحيوانات هو شيءٌ جيد، ويجب أن يستمر.

ومن الناحية الأخرى، فلقد كانت هناك معارضةٌ عميقة لفكرة استنساخ البشر، وخصوصاً من طريق نقل نواة الخلية الجسدية البالغة، وحتى البحوث التي يمكن أن تجعل الاستنساخ شيئاً ممكناً. وأعلن ويلموت في الاجتماع ذاته أنّ فكرة استنساخ بشرٍ لهي فكرةٌ بغيضة، وسواء اتّخذ ويلموت هذا الموقف الاستراتيجي حتى يُمَكِّن لبحوثه على الحيوانات أن تستمر، أم لا، فإنه وآخرين كرّروا أمام الكونغرس، وفي وسائل الإعلام، وفي تعليقاتهم، **عبارةً لم تنفكّ عن التكرار على ألسنتهم، وتدلّ على هلعهم، وبغضهم، وعن عدم إنسانية الاستنساخ البشري:**

a refrain of horror و repugnance and inhumanity

وقُدِّمت لوائحُ تشريعيةٌ في الكونغرس لحظر الاستنساخ، وفي هيئات الدولة التشريعية، وقامت أكثرُ الهيئات الاستشارية بشجبها وإدانتها. ودعا الرئيس كلينتون، أول الأمر، إلى تعليقٍ لنشاط الاستنساخ في القطاع الخاص، وطلب من الكونغرس سريعاً تشريع قانونٍ اتحاديٍّ تجريمي بالحظر أوصت به هيئة NBAC ، وأَدْخَلَت تشريعاتٍ تَحظرُ الاستنساخ البشري لمدة عشر سنوات، أو حتى بصورةٍ دائمة. وأصبحت كاليفورنيا، في

تشرين الأول من عام ١٩٩٧، أوّل ولايةٍ تحظرُ الاستنساخ البشري. أمّا «مجلس أوروبا» Council of Europe، فلقد قام، في أيلول من عام ١٩٩٧، بتعديل أحد مواثيق حقوق الإنسان Human Rights Conventions بغرض حظر الاستنساخ، بعد أن قام بتعداد التهديدات الموجهة «لحرمة وقدسية وذاتية المخلوقات البشرية كلها».

ما هو تفسيرُ هذه النظرة المنقسمة حيال استنساخ الحيوان والبشر؟ إن الدعم الذي لقيه الاستنساخ الحيواني متوقّعٌ ومفهوم، إذ ينظر الكثير من الناس إلى إنشاء الحيوانات، وقتلها، والتلاعب بها، منذ زمنٍ طويل، باعتبارها حقًّا من حقوق الناس. وإذا أخذنا في نظر الاعتبار الأشياء الأخرى التي نقوم بها على الحيوان، فإن عمل نُسَخٍ منها لا يكاد يبدو عملاً شرّيراً. ويمكن أن نتصور حدوث تطبيقاتٍ تجارية عديدة تُفيد الناس، ولكن بصورةٍ مباشرة، فلقد كان استخدام العلم لاختبار جينات الحيوانات، أو إكثارها، ومع فوائده الجمّة للناس، مُناسباً لإزجاء الثناء وليس للشجب.

ومن الناحية الأخرى، فإن معارضة الاستنساخ البشري مفهومةٌ أيضاً. إنّ فكرة عمل نُسَخٍ «كاربونية» من الأشخاص لهي فكرةٌ مقلقة ومزعجة جداً، إذ إنّ مناقضتها لفكرة احترام الأشخاص كأفرادٍ تبدو واضحة، وهو ما يقوّض من أنظمتنا الأخلاقية والقانونية، ويغتال المجتمع، وتلك هي الصور التي جالت، غالباً، في أذهان الناس عندما أعلن عن ولادة دوللي. ومن دون أية فكرةٍ كافية عما عسى أن يؤدي إليه استنساخُ فردٍ آخر، فلقد كانت الصورة الشائعة هي للنَّسخ الجماعي للأفراد الموجودين، وهو ما يفتح الباب أمام سيناريوهاتٍ كثيرة من الغطرسة، والقوة، والتعسّف.

وبرزت إلى الصورة احتمالاتٌ مرعبة عديدة. فقد يقوم الحكّام المستبدّون عديمو الضمير باستنساخ طبقةٍ من المحكومين التابعين، وكما حدث في رواية «عالَمٍ جديدٍ شجاع»، لهاكسلي Huxley's Brave New World، أو بإنشاء جيشٍ من «البهائم» المتوحشين حتى يقوموا بتنفيذ أوامرهم. وقد يقوم ملوك المال من «النرجسيين» باستنساخ أنفسهم لتوسيع قوتهم وسيطرتهم ونفوذهم في العالم. أما أولئك المعروفون لوسائل الإعلام، أو ممّن يمتلكون الجاذبية التي تتطلبها الإعلانات التجارية، فقد يُصدرون للآخرين إجازاتٍ باستخدام مادتهم الوراثية، أو يقومون ببيعها لهم، محوّلين الأطفال إلى سلعٍ تُباع وتشترى، وليس أفراداً يُحَبّون ويُرَبّون لذاتهم. أما على المستوى الفردي فقد يمكن للأفراد أن يَستنسخوا ويربّوا نُسَخاً جينية كاربونية لأنفسهم أو لوالديهم، وهو ما يؤدي إلى تعقيد واجبات تربية الأطفال بصورةٍ عظيمة. ولمّا كان التكاثر، في الاستنساخ، لاجنسياً،

فإن المرأة يمكنها أن تأخذ المادة الوراثية الموجودة في خلاياها هي أو من أمّها، ثم تقوم بإنشاء أجنةٍ منها تقوم بحملها ثم تنشئة الطفل الذي سوف يكون نسخةً طبق الأصل من المرأة ذاتها. وينظرُ أكثرُ الناس إلى مثل هذه الاستخدامات باعتبارها تدميراً لفردية الطفل، واستقلاليته، وإحساسه الصحيح بالانتماء إلى النسب العائلي، بينما هو يعطي الآباء، والأطباء، والمقاولين عديمي الضمير سُلُطاتٍ مغالىً فيها في تحديد تركيبة الوليد الجنينية. وهكذا فلقد أعطت فكرةُ الاستنساخ البشري تربةً خصبة للخيال في التمتع بسلطاتٍ استبدادية أو نرجسية على الآخرين، ومن ثم حرمانهم من تفرّدهم واستقلاليتهم، وممّا هو واضحٌ بأنه أساسٌ لاحترام وقدسية الإنسان.

ويضيفُ الدكتور روبرتسون قائلاً: «لقد شارك في تكوين هذه الاستجابة السلبية الشّكُ الصحيّ، الذي هو دليلُ صحةٍ وعافية، في إمكان ائتمان الباحثين والالتزام بالحدود الصحيحة والمناسِبة للجديد في عالم تكاثر الإنسان. **وعندما قام متدرِّبٌ في العلوم، يُدعى ريتشارد سيد، والذي لا يمتلك المؤهلات المطلوبة في الطب التكاثري، بالدعوة في كانون الأول من عام ١٩٩٧، إلى تكوين شِركةٍ ربحية تشرع باستنساخ المخلوقات البشرية، فلقد صار في حوزتنا دليلٌ إضافي على أن الطبيعة البشرية، وبكل غطرستها وشراهتها، لا يمكن أن تُؤتمَن على قوةٍ مرعبة كهذه.** ومع بقاء حركة «تحسين النسل» Eugenics في الولايات المتحدة وألمانيا حيّةً في الذاكرة، فإنه لا يمكن لأحدٍ أن يضمن ألاّ تحدث الاستخدامات الأسوأ للاستنساخ، ويبدو في الوقت الحاضر أنّ الشجب والإدانة الأخلاقية والحظر القانوني هي أحسن ما بالإمكان».

وباستثناء بعض الناس، في حركات الشاذّين منهم، والذين ينظرون إلى الاستنساخ باعتباره وسيلةً لتنظيم الأسرة والتكاثر، فإنه لم يُرحِّب بالاستنساخ، بادىء الأمر، إلاّ القليلُ من الناس. «إنهم، أي مناهضي الاستنساخ، يتغاضون عن حقيقةِ أنّ الطفل المستنسَخ ليس مِلْكاً ولا عبداً لمن استنسخه، إذ إنه فردٌ قائم بذاته، وهو يملك جميع الحقوق والواجبات التي يمتلكها الأفراد الآخرون»[1].

---

(١) تماماً كما هو حال «الأحرار» من الناس، القابعين في سجونٍ صغيرة مرئية، أو «أقفاصٍ عظيمةٍ غير مرئية»، في الديموقراطيات المكذوبة للمستبدين الظالمين، والمتحكمين بأقدار الشعوب، ممّن ينظرون إلى أنفسهم نظرةَ أنصاف الآلهة، وممّن لا ينظرون إلى بقية عباد الله من الواقعين تحت أيديهم إلاّ كالرهائن، أو كالأرقّاء، أو ما هو أدنى من ذلك ـ المؤلف.

هل نستخدم الاستنساخ البشري لعلاج العقم؟

أعلن مؤخراً فيزياويٌّ أمريكي، غير معروف، عن رغبته في تقديم خدماته لعيادات العقم في الولايات المتحدة للحصول على مخلوقاتٍ بشرية مستنسخة. ويثير ذلك أسئلةً عديدة وخطيرة، ولا يتعلقُ ذلك بموضوع الاستنساخ وحده، بل بعملية تنظيم البحوث والسيطرة عليها، وذلك بسبب معارضة الجمهور الواسعة للاستنساخ البشري على جهتي الأطلسيّ.

ولقد أعلنت الكنيسة الاسكتلندية، في مايس من عام ١٩٩٧، عن معارضتها لاستنساخ البشر واستنساخ الحيوانات الروتينيّ من أجل الإنتاج، بينما أعلنت عن مساندتها لأعمال مؤسسة روزلين Roslin و PTT العلاجية والأكثر تحفظية من أجل إنتاج خرافٍ معدلة جينياً للحصول على بروتيناتٍ ذات فائدةٍ طبية، في لبنها. ثم إنها تركت الباب مُوارَباً، في الوقت الحاضر، فيما يخصّ التطبيقات الطبية التي قد تنشأ يوماً من تقنيّة روزلين، وبما لا يصل إلى استنساخ إنسانٍ كامل.

وممّا يثير قلقها قضايا أساسيةٌ تتعلق بانتهاك قدسية وتفرّد كلِّ إنسان، ممّا يتمثل في عملية الاستنساخ المتعمدة (على العكس من عملية حدوث التوائم الطبيعية وغير المتوقعة)، وكذلك القلق من الموقف الذرائعي[١] البادي فيها نحو بني الإنسان. فهي تُفسِح في المجال أمام خطر انتهاكاتٍ عديدة محتملة للإنسان. ثم إنّ هناك أيضاً شكوكاً طبية خطيرة في مدى توفّر مقتضيات الأمان والسلامة في هذه العملية. فلقد كشفت

---

(١) الذرائعية instrumentalism: مذهبٌ يقول بأن الفكرات هي وسائلُ للعمل، وإن فائدتها هي التي تحدد قيمتها.

بحوثُ الاستنساخ في مؤسسة روزلين عن بعض المشاكل في فترة الولادة وحواليها، وعن أن الحيوانات الناتجة تميزت بكبر حجمها بدرجةٍ غير اعتيادية. ثم إنه لا يعلم أحدٌ، على وجه التحديد، مدى العواقب النفسية التي يمكن أن تنجم عن ذلك. وبينما تبقى هذه المعضلات من دون أجوبةٍ شافية عليها، فإن الاستمرار في هذا الطريق لعمل الشيء نفسه على البشر لهو عملٌ جدُّ غير مسؤول، وهو قد يُعرِّض حياة الأصحاء من الناس إلى الخطر. وهناك تخوّفٌ عميق من أنّ الباحثين قد يستغلّون رغبة الأزواج العقيمين العظيمة في الحصول على الأطفال، بتشجيع إجراءاتٍ لا تتمتع بمواصفات الأمان، ولا أخلاقية. ثم لا يعلم أحدٌ ما الذي يمكن أن ينشأ عن ذلك من عواقبَ نفسيةٍ ومشاكلَ في العلاقات ممّا قد يصيبُ طفلاً هو مماثلٌ لأحد «والديه» جينياً، وهما أكبر منه بجيلٍ، كامل، أو لذي قرابةٍ قريبة على قيد الحياة. إنّ التعرّض لمثل هذا الخطر لهو عملٌ غير مسؤول. ثم إنها تثير آمالاً وضغوطاً على النساء والرجال قد لا تتحقق قطّ، إذ ليس من المحتّم أن تنجح تقنياتُ الاستنساخ في الإنسان، فيما لو قام بمحاولة ذلك، يوماً ما، شخصٌ لا يتمتع بالحكمة الكافية.

ثم إنّ هناك أمراً أساسياً يكمن في هذه القضايا، ويتمثل في مخاوفَ عميقة من أنّ البحوث التي تتعلق بقضايا ذات آثارٍ اجتماعية بعيدة المدى لا بد أن تكون مبرَّرةً ومعرّضة للمساءلة والمحاسبة من المجتمع. إنّ طموح عالِمٍ واحد، أو استعداد القليلين من الميسورين لدفع ما يكفي من المال، يجب أن لا يُسمَح له في أن يصبح المعيار الأساسي لتقرير فيما إذا كان ممكناً القيام بإجراءٍ خلافيّ أخلاقياً من قبل مجتمعٍ متحضّر. ولقد حَظَر قانونُ الإخصاب وعلمِ الأجنّة البشريّين، في المملكة المتحدة، عام ١٩٩٠، الاستنساخ البشري في واقع الحال.

ولا يزالُ هناك أمرٌ مثيرٌ للقلق العظيم، وهو يتمثل في أن الولايات المتحدة الأميركية لا تحظر سوى البحوث التي تموّلها الحكومة الاتحادية، وهو ما يُمكِّن القيادات أو مؤسسات البحث الخاصة أن تعمل وفق ما تشتهي، ومن دون الالتزام بالمسؤولية التي تقع على عاتق جميع العلماء نحو المجتمع الذي يمكّنهم من أداء أعمالهم. وهذا يؤدي إلى حاجةٍ ماسّة ومتزايدة إلى وجود حظرٍ على الاستنساخ البشري متّفَقٍ عليه عالمياً[١].

---

(١) SRT: جمعية المجتمع والدين والتقنية الاسكتلندية، بإدارة دونالد بروس ـ ١٧/١٢/١٩٩٨.

هل نُسجِّل حقوقاً مسجّلة لامتلاك الجينات؟

عندما يصل الأمر إلى التقنية الحيوية (البايولوجية)، فإن لدينا من المعضلات التي يتوجّب الاهتمام بها اليوم أو غداً ما يكفينا، حتى إننا قد لا نهتم بما سوف يكون عليه الحال في الأسبوع القادم. فالاستنساخ البشري يشكّل اختراقاً جذرياً للتقاليد الإنسانية والحيوية، ويُثير تساؤلاتٍ روحيةً ودينية هائلة ـ هذا ما جاء على لسان النشرة المعروفة باسم «مِلفّات لماذا» Why Files.

ما هي التشعبات الأخلاقية للاستنساخ؟ من الواضح أن الجواب يعتمد على كيفية اختيار المجتمع لاستخدام وتنظيم هذه التقنية. هل إن المجتمع سوف ينتهز الفرصة ويقبض على هذه التِقْنية للحصول على «الخلود» ـ كما تقول النشرة؟ هل إن أولئك الذين يملكون ما يكفي من المال والنفوذ سوف يحاولون أن يعملوا نُسَخاً طبق الأصل لأنفسهم، وبكل ما فيها من عواطف وميول، ونُسَخاً لأطفالهم؟ أم إنها سوف تُستخدَم على نطاقٍ أضيق (ولكن، ومع هذا، للحصول على ما فيها من أهدافٍ كبيرة) كإنشاء عظامٍ جديدة لاستخدامها في علاج السرطان؟

تعتقد ألتا كارو Alta Charo، وهي أخصائيةٌ في الأخلاقيات الطبية، وعضو في اللجنة الاستشارية الوطنية للأخلاقيات الحيوية في جامعة وسكونسن ـ ماديسون، أن «حقيقة أنّ بعض الناس قد صاروا سُكارى أو كالسكارى» من هذا الأمر، تعكسُ جزئياً عدم ارتياحٍ للتوائم، والذين يُنظَر إليهم على أنّ علاقاتهم مع بعضهم البعض ومع المجتمع الخارجي تتّسم بالغرابة. ثم إن الاستنساخ يمثّل أيضاً درجةً منذرةً بالسوء من الطغيان الجائر أو العابث ـ أو الوقاحة، كما تقول كارو، كما أنه يمثّلُ مستوىً من الاستبداد والتحكم الذي لا بدّ أن يستلزم درجةً أعظم من الشعور بالمسؤولية.

وهناك سببٌ آخر لِما تصفه كارو بنوبة السُّعار الذي أصاب الناس بسبب استنساخ دوللي، وهو أنّ القلق ما فتِيء يستبدُّ بالناس، منذ أن ابتدأ ما يُعرَف بالثورة التقنية الحيوية منذ أكثر من عشرين عاماً. ويقول فرانك فارلي F. Farley، وهو أخصائيٌّ نفسي في جامعة تمبل، ورئيسٌ سابق للجمعية النفسية الأمريكية: «لقد ساد شعورٌ بالقَدَرية والحتمية، وأنْ لا سبيلَ هناك لتجنّب حدوث الاستنساخ». ولكنه يُشير إلى أسبابٍ يعتقد بأنه يمكن الدفاع عنها لعمل نُسَخٍ من البشر: «ماذا لو أخذنا الحاصلين على جائزة نوبل كلهم، واستنسخناهم؟ إنّ من المفترض أن ينشأوا مماثلين لآبائهم».

طباعةٌ عتيقة؟

ولكنَّ المستنسَخ، كما يشير فارلي، لن يكون نسخةً مطابقة. ورغم أنّ المستنسَخين سوف يشبّون بجيناتٍ متشابهة، فإنهم سوف ينمون ويتطورون بشكلٍ مختلف استجابةً للأحوال البيئية. ولكنَّ فكرةَ أنْ يتلاعب نفرٌ من ذوي «الستر أو الصداري البيضاء» بجينات الإنسان، وأصل الإنسان الذي يجيء منه، لهو شيءٌ لا يرضى عنه الكثير من الناس، سواء من داخل أو خارج الدوائر العلمية. ولم تجد «مِلفّات لماذا» عالِماً يوافق على عمل استنساخٍ للناس من طريق الاستنساخ البشري. ويلاحظ فيليب ليدر P. Leder، وهو يعمل في قسم علوم الوراثة في جامعة هارڤارد «أنّ هناك الكثير الكثير ممّا يمكن عمله على الحيوانات والنباتات ممّا لن نفعله أبداً في الإنسان، وأننا لم نَحْتَجْ لهذا الاكتشاف، أي الاستنساخ، حتى نعرف هذه الحقيقة. لقد ظللنا نمارسُ إنسال الحيوانات والنباتات لآلاف السنين، ولكننا نفهم جيداً الحاجز الذي يفصل ما بين أن نعمل ذلك في الحيوان وبين أن نُكره الناس عليه. إنّ أكثرَ الناس يجدون ذلك، وبكل بساطةٍ، شيئاً خاطئاً».

وهناك باحثون آخرون، ومن بينهم إيان ويلموت، الباحث البريطاني الذي قام باستنساخ الخراف، يريدون أن يقفوا على الجهة الأخرى من الخطّ الفاصل ما بين استنساخ البشر وبين استنساخ اللبائن الأخرى. يقول ويلموت: «لا يوجد هناك، من ناحية المبدإ، ما يدعوك إلى استنساخ البشر. إننا، كلنا، نجد ذلك شيئاً مُهيناً ومنكراً». ولكنَّ تِقْنيةَ الاستنساخ ليست بالتقنية المعقّدة جداً، واستناداً إلى بعض التقارير، فإن معظم الأجهزة الضرورية لذلك تتوفر في العديد من عيادات الإخصاب الصناعي (= عيادات أطفال الأنابيب) in vitro fertilization الموجودة حالياً، والتي تسمحُ للزوجيْن العاقريْن بالحصول على الأطفال.

وفي الولايات المتحدة، طلب الرئيس كلينتون من اللجنة الوطنية الاستشارية للأخلاقيات الحيوية أن تقوم بإصدار توصياتٍ في حزيران من عام ١٩٩٧ في وسائل تنظيم الاستنساخ البشري، وسرعان ما قام بالمزيد في ٤ آذار عام ١٩٩٧، إذ قام بحظر تمويل الإدارات المحلية لبحوث الاستنساخ البشري.

وقالت كارو، عضو اللجنة، إنّ المجموعة المذكورة «تضع الخيارات لِمطبّات تخفيف السرعة، وبسرعاتٍ معقولة، في منحدرٍ شديد الانزلاق يسيرُ نحو الاستنساخ البشري»، وتقول: «إنّ إحدى التحديات التي تواجهنا تكمُن في أنّ علينا أن نُبديَ إمكانيةَ أن نُضيف رقّة الشعور، والعاطفة، والبعد الديني، إلى حسابات الثمن ـ الفائدة التي يفضّلها القانون والطب جداً» عند مناقشة موضوع الاستنساخ.

ها قد حصلنا على الأنظمة، وقد نحتاج إلى المزيد

وبينما تناقش لجنةُ الأخلاق الحيوية التي أمر بها الرئيس كلينتون، الضوابط والتقييدات على بحوث الاستنساخ، فلتتذكر أن عدداً كبيراً من التقييدات تنظّم البحوث التي تموّلها الحكومة الاتحادية أو تلك التي تُجرى في مؤسساتٍ كبيرة وعديدة للبحوث، مع ضوابط شديدة على البحوث البشرية.

وتقوم مجالس الفحص والمراجعة في مؤسسات البحوث تلك بتحديد فيما إذا كانت فوائد مشروع بحثٍ بشري ما تزيد على أخطاره أم لا. وبعد أن تتمّ الموافقة على المشروع يتوجب على المشاركين في البحث (أو الوالدين في حالة الأطفال) أن يُعطوا «موافقةً مُعْلَمَة» informed consent، ويعني ذلك أنه يتوجّبُ عليهم أن يكونوا قد فهموا، حقاً، مشروع البحث قبل أن يشاركوا فيه.

لكنَّ كارو تُحذّر من أنّ هذه التقييدات لا تنطبقُ في كلّ مكان. «ماذا عن الكليات الحكومية، والزملاء الأدنى رتبةً، وعيادات الأطباء؟ تلك هي الأوضاع التي يمكن أن تُجرى فيها بحوث الاستنساخ البشري، خارج نطاق التحرّي، والمراقبة، والإشراف» (ومن دون أن نذكر عيادات الإخصاب خارج الجسم ـ حمل الأنابيب ـ الموجودة والمخصّصة حالياً للتعامل مع الأجنة البشرية). وتقول كارو: «وهكذا فإن توسيع الحماية حتى تشمل كل فردٍ في الولايات المتحدة سوف يكون خطوةً صغيرة ولكن مهمة نحو حمايةٍ شاملة تقي من سوء استخدام هذه التقنية».

أمّا على المستوى العالمي، فإنّ الصورة ممتزجة. وفي المملكة المتحدة، وهي موطنُ دوللي، وكما في دولٍ أوروبية عديدة، فإنّ الاستنساخ البشري محظور. ولكنّ هذه البلدان ليست إلاّ استثناءً، لأنه ليس لأكثر البلدان بَعْدُ أسبابٌ تدعوها لإصدار تشريعاتٍ في هذا الموضوع.

أسئلةٌ أكثر من الأجوبة

يحبّ أخصائيو الأخلاقيات الطبية أن يسألوا أسئلةً كثيرة، وذلك شيءٌ جيد لا غبار عليه، لأنّ لتقنية الاستنساخ تشعّباتٍ واسعةً جداً، ممّا يجعل من المعقول أن نبتدىء بالأجوبة لا بالأسئلة. تقول كارو إنّ ما يلي هو بعضٌ من المجاهيل الكثيرة الموضوعة على بساط البحث:

□ هل سيكون استنساخ الحيوانات التي تمّت هندستها وراثياً للحصول على الأدوية في ألبانها «خطوةً أخرى في الطريق نحو استخدام الحيوانات كلياً كوساطةٍ لأغراضٍ نهائية تَصُبُّ في مصلحة الإنسان واهتماماته؟».

□ إنّ استنساخ الحيوانات المهندسة وراثياً للحصول على أعضاء لنقلها إلى المرضى من الناس (الاغتراس الغَيْري) xenotransplantation سوف يتطلّب قتْل تلك الحيوانات. وهي تتساءل فيما إذا كان ذلك يمثّل «جزءاً من قساوتنا وتبلّد مشاعرنا نحو آلام الآخرين ممّن هم ليسوا من نوعنا؟».

□ هل سوف يصبح إنماءُ المستنسَخات البشرية أو الحيوانية للحصول على أنسجةٍ تُنقَل إلى المرضى «عمليةً مؤسساتية لمساندة نظامٍ قاصر وغير فعّال لنقل الأعضاء؟» (وبينما يموت الآلاف من الناس بانتظار توفّر أعضاءٍ تُزرَع لهم، فإن هناك حلاًّ أبسط، وأسرع، وأرخص، وهو يتلخص كما تقول كارو بكتابة وتوقيع بطاقةٍ للتبرع بالأعضاء فوراً)، وهي تتساءل:

□ من هي الجهة المسيطرة أو المتحكمة بالتقنية؟ وماذا لو كانت النسخ المأخوذة عنّي سوف تُستخدَم لعمل نسخٍ أخرى عنها. إنّ مثلَ هذه الاحتمالات تُطلِقُ شبح التلاعب الخارج عن السيطرة.

□ إنك تعلم بالضبط، عند الاستنساخ، ماذا أنت حاصلٌ عليه من وجهة نظرٍ

وراثية. فهل تعتقد أنّ بإمكانك أن تجتاز ذلك الاختبار؟ إنّ قليلاً جداً من الناس مَن يمكنهم ذلك، وعلى الرغم من ذلك فإن إزالةَ عامل «المصادفة» من المعادلة التكاثرية سوف يكون انتهاكاً فظًّا لعلم الأحياء.

□ هل إن الناس يريدون للطفل المحتضَر أن يستنسخوه؟ وهل إنهم سوف يتعاملون مع الطفل الجديد وكأنه والدُه الجيني الذي هو الطفلُ المَيْتُ نفسه؟ وماذا سوف يكون تأثيرُ ذلك في الطفل المستنسخ؟

يمكننا أن نواصل الحديث على كل هذه الاحتمالات الحقيقية، ولكن فلْنَدَعْ ذلك الآن إلى السؤال الجوهريّ الذي تُطلقه كارو: «هل يمكننا أن نستفيد من هذا **من دون أن نسقط في الهاوية؟**».

فرصةٌ للمناقشة: فلنجتمع

تقول كارو: «إنّ الأعوام، قبل أن يصير الاستنساخُ البشري حقيقةً واقعة، إنما هي (نافذةٌ عبر الزمن، للتفكّر والمناقشة)، وهي يُؤمَّل أن تكون مناقشةً رشيدة، للنظر فيما إذا كان ذلك، أي الاستنساخ البشري، عِلماً من أجل العلم أم لا، ثم كيف يمكن أن ننظّم التطبيقات العلمية في حقولٍ ذات حساسيةٍ بارزة كالتكاثر البشري.

ويوافقُ نورم فوست N. Fost، أستاذُ طبِّ الأطفال وأخلاقيات الطب في جامعة وسكونسن ـ ماديسون، على أنّ التثقيف قد يعمل بأفضل مما يعملُه التشريع: «ومِن المشكوك فيه، قانونياً وعملياً، أن يكون في الإمكان منعُ الاستنساخ، فإنك لا تحتاج إلى تقنيةٍ كبيرة لعمله».

ومع ذلك، فإنه يعتقد بأنّ أخطارَ الاستنساخ البشري، واسعِ الانتشار، مُبالغٌ فيها عامّةً، وكما هو الحال مع التقنيات الحيوية الطبية الجديدة، وبالخصوص التقنيات التكاثرية. ومن الصواب أن نكون مهتمّين جداً بالقضايا ذات التداعيات الأخلاقية والاجتماعية، إلاّ أن معظمها لا يُحتمل تحقّقه، أو أنّ احتمال تسببها للمشاكل غير محتملٍ للغاية».

ويُضيف فوست أن من المهم أن ننظرَ إلى هذا الموضوع في حجمه ومكانه الصحيحين. فإذا كان الهدف منه حماية الأطفالِ من الظلم وسوء المعاملة، فإنّ مأزق عددٍ

صغيرٍ نسبياً من الأطفال سوف يشْحُب مقابل سوء معاملة الأطفال child abuse المنتشر في المجتمعات اليوم[1]. ويضيف بأنّ «عشرات الآلاف من الأطفال قد تمّ إنشاؤهم من خلال تِقْنيات التكاثر الحديثة، مثل «أطفال الإنابيب»، و «التبرع» بالبيوض، والأمومة البديلة surrogate motherhood ، من دونِ ملاحظةِ مضاعفاتٍ حيويةٍ لديهم، بالإضافة إلى أنه قد تمّت تربيتُهم، عامّةً، في بيوتٍ مُحِبّةٍ، ولا يوجد دليلٌ يوحي بأنهم أسوأُ حالاً من بقية الأطفال ـ وفي الحقيقة فإنهم أحسنُ حالاً».

ثم هناك، أخيراً، ما يمكن أن نسميه بحُجّة «الواقعية»[2] ويُحاجج فوست بالقول بأنّ علم الوراثة Genetics هو علمٌ مهم، ولكنه ليس قَدَراً مقدوراً. «إننا نحتاج إلى تعليم الناس أنّ إمكانية الحصول على نُسَخٍ لمن نُحبُّهم من الناس إنما هي شيءٌ غيرُ ممكن. وذلك حتى نكون مطمئنين إلى أنّ الناس يظلّون راكبين مركب الحقيقة».

---

(١) يتجاهل الكاتب أن الاستنساخ البشري، إذا ما تحقّق ثم سُمح بإجرائه، فلن تكون عندئذٍ من حدودٍ ولا سدود لمدى انطلاقه وانتشاره في العالم أجمع، وككلّ انتشارٍ سريع لأيّ تقنيةٍ علمية حديثة عرفناها ـ المؤلف.

(٢) الواقعية Realism: سلوكٌ مبنيّ على مواجهة الحقائق وإغفال العواطف والأعراف.

جماعة الأخلاقيات Ethics Group
تسنّ لوائح إرشادية
للسيطرة على المادة الجينية

بينما كان العلماء يتسابقون في سعيهم إلى تكوين خارطة متكاملة لمجموع البِنية الجينية للإنسان، (الجينوم) Human genome ـ وبينما يتزايد عدد الفحوصات الجينية التي يتم إجراؤها لتشخيص الأمراض الوراثية ـ فإن علماء الأخلاقيات ethicicts يكافحون من أجل إيجاد إرشادات تحدِّد هُويّة الذين يحق لهم الاطلاع على المادة والمعلومات الجينية الإنسانية، والسيطرة عليها.

وسوف تلتئمُ سريعاً، حول هذا الموضوع، هيئةٌ من علماء الأخلاقيات العالمية تحت إشراف منظمة الجينوم العالمية «هوغو» Human Genome organization (Hugo) وسوف تتناول بالدراسة والبحث أموراً شائكة لتقرير فيما إذا كان يحقّ لذوي المريض القريبين منه أن يطّلعوا على المعلومات الجينية («الدنا») المخزَّنة التي تخصّه، وتحديد الظروف التي يمكن فيها للباحثين أن يستخدموا نماذج من الدم أو الأنسجة البشرية الأخرى التي يتم الحصول عليها روتينياً في أثناء تقديم الخدمة الطبية.

أما قضية الوصول إلى نماذج الـ «دنا» والمعلومات الوراثية، والسيطرة عليها، فهي أمرٌ مختلفٌ فيه. فالذين يَدعُون إلى المحافظة على خصوصية المريض يدعون إلى تقييداتٍ مشدّدة في جمع، وتخزين، ومراقبة نماذج الأنسجة، بينما يقول الباحثون إن مثل هذه التقييدات يمكن أن تؤخر البحث الطبي الحيوي بدرجةٍ خطيرة.

و«هوغو» منظمةٌ عالمية تتكوَّن من باحثين وغيرهم ممّن يعملون في «مشروع

الجينوم البشري» Human Genome Project، والذي تم تأسيسه لتشجيع التعاون العالمي داخل المشروع. وتتضمن فعاليات المشروع المساعدة على فحص المعلومات المستخدمة لتكوين الخرائط الجينية والفيزياوية للجينوم البشري، إضافةً إلى تنظيم ورشاتٍ تُخصَّص للمساعدة على دراسة القضايا الأخلاقية، والقانونية، والاجتماعية، والملكية الفكرية، الناشئة عن هذا المشروع الذي يشكل مَعْلماً بارزاً.

ولقد أصدرت جمعية القضايا الأخلاقية والقانونية والاجتماعية التابعة لِـ «هوغو»، في بيانٍ سابق صدر عام ١٩٩٥، توصياتٍ حول السلوك المبدئي للبحث الجيني، لتوجيه علماء مشروع الجينوم البشري في جمع نماذج «الدنا» الأولى. ويجيب البيان الجديد على الاستفسارات حول الوصول إلى مثل هذه النتائج والسيطرة عليها بعد جمعها. جاء ذلك في تصريحٍ لبارثا ماريا نوبرز B.M. Knoppers, LLD، والتي كشفت عن مشروعٍ لإرشاداتٍ جديدة في مؤتمر عالمي عن المعلومات الوراثية عُقِد في جامعة سنترل لانكشاير، في بريستون بإنكلترا.

وحذّرت قائلةً: «ليست هذه التوصيات مصبوبةً من حجرٍ صلد ـ إنها مُسَوَّدةٌ وحسب».

وعندما قامت المجموعة بوضع إرشاداتها الجديدة، فلقد قامت بمراجعة أكثر من ٨٠ بياناً توضيحياً للسياسات المتّبعة من قبل هيئاتٍ رسمية (كاللجان الحكومية والوطنية) حول العالم، والتي تعالج موضوع السيطرة على الأنسجة البشرية والمعلومات الجينية المأخوذة من نماذج كهذه.

التمهيد لأرضيةٍ جديدة

كانت إحدى توصيات المجموعة، وهي أغلبها يُمهِّدُ لأرضيةٍ جديدة، قد بُنيت على الفكرة التي تقول بأن المعلومات الوراثية، وبسببٍ من طبيعتها نفسها، معلوماتٌ شخصيةٌ وعائلية، في آنٍ ـ ثم إنّ الأخيرة لا يمكن إغفالها كليةً. وقالت نوبرز إن اللجنة قد وجدت في مراجعتها للبيان الصادر حول سياستها في الوصول إلى المعلومات الوراثية، أن أكثر أعضائها قد أخفقوا تماماً في التعرّف على الاحتياجات العائلية والاجتماعية.

وذكرت التوصية «أن المخاطر الحيوية المشتركة تؤدي إلى ظهور اهتماماتٍ

محدَّدة، وإلى التزاماتٍ أخلاقية، وقد تَزيد أهميةُ هذه على رغبات الفرد (فيما يخصّ إمكانية الوصول إلى المعلومات الوراثية)» وهكذا فلقد لاحظت لجنة «هوغو» في مسودة مخطّطها أنه لا بدّ من إيلاء اهتمامٍ خاص بتمكين الأقارب المباشرين من الوصول إلى المعلومات عندما يكون هناك خطرٌ كبير في أن يكون الفرد مصاباً أو ناقلاً لاضطرابٍ خطير، وعندما تكون هناك إمكانيةٌ لوقايةٍ أو علاج.

وقالت نوبرز: «إن سياستنا تقوم على أنه إذا كانت هناك حالةٌ وراثية خطيرة قابلة للانتقال، ويمكن منعها أو علاجها، فإننا لسوف نشجعك بأن تُخبر أقرباءك بذلك». ولكن حتى إذا ما اختار المرء أن لا يُحيط أقرباءه المباشرين علماً بمعلوماته الوراثية فإنه يتوجّب، وفي مثل هذه الحالات، أن يكون للأقارب حقٌّ بالوصول إلى معلومات «الدنا» المخزّنة التي تخصّه متى ما كان الوصول إلى مثل هذه المعلومات يعينهم على معرفة حالتهم هم.

وتضرب نوبرز مثالاً على ذلك، فتقول إنه في الحالات الوراثية التي لم يتم العثور على جينٍ محدّدٍ لها، فإن الاطلاع على المادة الوراثية «الدنا»، التي تخصّ أحد الأقرباء المباشرين، يمكن أن يساعد الباحثين على إجراء بحوثٍ وعمل شجرة نَسَب Family pedigree للعائلة يمكن أن تساعد على تقرير فيما إذا كان هو أو هي في خطرٍ من الإصابة بالحالة.

وتُعالجُ إرشاداتٌ أخرى في المسودة استخدام نماذج من نسيجٍ مأخوذ من المريض يتمّ الحصول عليها في أثناء القيام بالعناية الطبية الاعتيادية، وفيما إذا كان من الممكن استخدام نماذج تمّ جمعُها لإجراء بحثٍ آخر فيما بعد. وتوصي اللجنة، في تعليماتها التي تنصّ على أنها تخضع للمراجعة الأخلاقية المناسبة، بأنه:

□ يمكن استخدام النماذج التي تؤخذ روتينياً خلال تقديم العناية الطبية والمخزَّنة، في أغراض البحث إذا ما استلم المريض إخطاراً عامًّا باحتمال مثل هذا الاستخدام ولم يعترض على ذلك، وإذا كان النموذج الذي سوف يتم استخدامه من قبل الباحث قد تمّ إخفاء اسم صاحبه annonymised (النماذج من هذا النوع تُنزَع عنها المعلومات التي يمكن أن تربطها بالمريض). ويمكن استخدام النماذج الروتينية التي يتم الحصول عليها خلال العناية الطبية وتخزينها من قبل نفاذ سياسة إخطار المريض لغرض إجراء البحث العلمي،

إذا كان النموذج المرمَّز قد تمّ وضعُ رمزٍ له أو تمّ حذف المعلومات التي تدلّ على صاحبه.

ويمكن لنماذج بحثٍ ما أن تُستخدَم في بحثٍ آخر إذا كان هناك إخطارٌ عامّ بمثل هذا الاستخدام المحتمل، ولم يقم المريض بالاعتراض على ذلك، وإذا كانت النماذج قد تمّ ترميزها أو إخفاء أسماء أصحابها. وقد يتراوح «الإخطار العام» في مواصفاته، إذ تشترط بعض البلدان إجراء البحث المستقبلي في أمراضٍ معيّنة وحسب، بينما يكتفي غيرها بالإشارة إلى أن النموذج يمكن استخدامه في البحث الوراثي المستقبلي.

□ لا بدّ أن تكون هناك إجراءاتٌ للأمان، لضمان احترام خيارات المريض، ولضمان سرّية المعلومات.

□ ما لم يسمح القانون بعكس ذلك، فإن نتائج البحث لا يجوز الكشف عنها أبداً لجهاتٍ مؤسساتية ثالثة، مثل شركات التأمين أو أرباب العمل، وحتى مع موافقة الفرد نفسه على ذلك.

وأشارت نوبرز إلى أن التوصيات الأخيرة قد تمّ إدخالها لأن معظم نتائج البحوث هي نتائجُ أولية، واحتمالية، بأكثر من أن تكون لها أهمية ذات مغزىً في حساب خطر إصابة الفرد في واقع الحال.

من الذي يملك النماذج؟

وهناك مسألةٌ مثيرة للنزاع تتمثّل في أن اللجنة لم تتطرّق إلى المخاوف التي تختصّ بـ «مِلكية» النماذج التي يتمّ البحث فيها. ويمكن أن تنجم عن ذلك مشاكل فيما لو ترك الباحث مؤسسته التي يعمل فيها وأراد أن يأخذ معه نماذج البحث الذي أجراه إلى مؤسسته المهنية الجديدة.

ويلاحظ الدكتور ويكي T. Wikie, MD، وهو رئيس قسم الأخلاقيات الطبية الحيوية في مؤسسة ويلكوم ترست Wellcome trust ، في لندن، وهي أكبر مؤسسةٍ خيرية للبحث العلمي في العالم، بأن «المشاركين في البحوث يمكن أيضاً، أحياناً، أن يتركوا أعمالهم من أجل أغراضٍ علمية، فينجم عن ذلك جدلٌ غير لطيف حول حقوق الوصول إلى هذه النماذج.

وتخطِّطُ اللجنة للعمل مع لجنة «هوغو» للمِلكية الفكرية، لوضع إرشاداتٍ تخصّ مِلكية نماذج «الدَّنا» واستخداماتها التجارية. وتوافق نوبرز على أن الحاجة مُلِحَّةٌ إلى مثل هذه الإرشادات.

وتقول: «لقد استلمتُ مكالماتٍ هاتفية من إحدى المستشفيات تقول بأن الباحثين يريدون أن يأخذوا النماذج التي عملوا عليها معهم، لأنهم في سبيلهم للانتقال إلى مؤسسةٍ أخرى، وكذلك من عوائلَ لها نماذجُ من «الدَّنا»، حيث أُخِذ أحدها من أحد أعضاء العائلة الذين تُوفّوا، وقد رفض الباحث العلمي أن تُملي العائلة عليه ماذا يتوجّب عليه عمله بتلك النماذج، وإنها لمشكلةٌ كبيرة»[١].

الاستنساخ قد يسبّبُ طفراتٍ جينيةً خطيرة

جاء في جريدة التايمس[٢]، أنّ باحثِينَ فرنسيّين قد ذكروا، في مجلة «لانسيت» الطبية البريطانية المعروفة، أنّ بقرةً استنسخوها من خلايا الأذن قد أصيبت بأمراضٍ دموية وعيوبٍ قلبية مميتة.. وكانت جهة القلب اليمنى غيرُ طبيعيّة، وانخفضت أعدادُ الخلايا الحمراء والبيضاء بعد الولادة. ولقد هلكت البقرة المستنسخة بسبب فقر الدم الشديد بعد ٥١ يوماً من ولادتها.

«التيلومير» Telomere ينشرُ الذعر

قام الدكتوران بول شيلدز P. Shields، وإيان ويلموت Ian Wilmut، الذي قام باستنساخ النعجة دوللي، بالإعلان في رسالةٍ وجّهاها إلى مجلة «نيتشر» Nature العلمية، أن الفحوصات التي أُجريت على دوللي قد كشفت عن أنّ «التيلوميرات»[٣] عندها معوَّقةُ النموِّ قليلاً. والتيلوميرات، أو «الأجزاء الانتهائية»، عبارةٌ عن خيوط، أو «طيقان» من مادة «الدَّنا» الوراثية، توجد على جانبي «دنا» الخلية، أي في نهاياتها، والتي تصبح أقصرَ وأقصر مع كلّ انقسامٍ للخلية.

---

(١) مجلة الجمعية الطبية الأمريكية، طبعة الشرق الأوسط (بالإنكليزية)، المجلد ٢٧٩، العدد ٣ (١٩٩٩)، الدكتور جون ستيفنسون.

(٢) ٣٠ نيسان ١٩٩٩.

(٣) التيلوميرات Telomeres: جزء = mere ـ وانتهائي = - Telo.

قيد التخصيص
تحت الحصول

بروتين زراعة الخلايا يسبّبُ السرّطان

فُوجيء علماء يستكشفون تقنيةً جديدة لإنتاج كمياتٍ غير محدودة من الخلايا البشرية لاستخدامها في عمليات زراعة الخلايا، عندما اكتشفوا أن البروتين الأساسي الذي يعتمدون عليه في عملهم يُزيد من احتمال الإصابة بالسرطان. وارتكزت أعمال الباحثين على مادة التيلوميريز منذ تبيّنَ في العام ١٩٩٨ أنها تُزيد إلى حدٍّ كبير من عمر الخلايا البشرية المنتَجة في المختبر.

وفيما رحّبَ العالَمُ بالتقنيات الرائدة الأخرى مثل استخدام الخلايا الأصلية من الأجنّة باعتبارها وسيلة لإنتاج الخلايا لمحاربة عشرات الأمراض التي تؤدي إلى تلف الخلايا مثل الزهايمر أو باركينسون، فلقد أعلن ثلاثةُ علماء هم جيم وانغ من جامعة كامبريدج في ماساتشوستس وغريغوري هانون من مختبر «كولد سربينغك هاربور» في نيويورك وديڤد بيتش من جامعة «يونيفرسيتس كوليدج» في لندن أنهم اكتشفوا أنّ التلاعب بمادة التيلوميريز في المختبر يُزيد من مخاطر نموّ الخلايا السرطانية[1].

نُفوق عنزةٍ صينيةٍ مستنسَخة

نفقت العنزة الأولى المستنسخة في الصين، والتي ولدت قبل أيام، بعد ٣٦ ساعة من ولادتها، بسبب إصابتها بمشكلات في التنفس.

وقالت الصحف الصينية إن العنزة استُنسخت بطريقةٍ تختلف عن طريقة استنساخ النعجة دوللي التي وُلِدت في ١٩٩٧ في اسكتلندا.

وعانت العنزة، التي سُمّيت يوانيوان، من مشكلاتٍ في التنفس بسبب وجود تشوُّهٍ في جهازها التنفسي. وقال البروفيسور زانج يونج إنّ ذلك يعني «الحاجة إلى تطوير تقنية الاستنساخ المعتمدة».

وقامت التقنية الصينية على أخذ خلايا من أذن عنزةٍ بالغة وبويضاتٍ غير ناضجة من عنزةٍ مذبوحة، وزُرِعت نوى خلايا العنزة البالغة في بويضةٍ غير ناضجة خُصّبت لإنتاج الجنين الذي زُرِع بدوره في رحم عنزةٍ ثالثة.

---

(١) ١٨ حزيران ٢٠٠٠.

وتعتزم الصين استخدام الاستنساخ لإنتاج حيواناتٍ باندا ودلافين نادرة مهددة بالانقراض[1] [2].

دراسةٌ تفتح النار على الاستنساخ
النعجة دوللي . . وُلِدَت عجوزاً

ذكرت المجلة البريطانية العلمية «نيتشر» أنّ النعجة دوللي التي تم استنساخها وُلِدَت عجوزاً حسبما أثبتت دراسةٌ خُصّصت لصبغيّاتها تدلّ على أنها تعاني من شيخوخةٍ مبكرة.

وقالت الدراسة إن دوللي، التي اشتُهِرَت في ١٩٩٧ لأنها كانت أوّلَ حيوانٍ لبون ينشأ من خلية حيوانٍ بالغ، طبيعيةٌ في الظاهر، لكنها أكبر بست سنواتٍ من عمرها الحقيقي.

وأكّدت المجلة أنّ نقاط الخلل التي سُجّلت في صبغيات دوللي تشير إلى إمكان نشوء مضاعفاتٍ في حال استنساخ كائنٍ بشري.

فمنظوماتُ الحامض النووي «الدنا» التي تقع على طرفي الصبغيات، ويُعتقَد أنها تلعب دوراً في عملية التقدم في السن، أقصرُ عند دوللي من أي نعجةٍ أخرى في عمرها.

وتبدو هذه الظاهرة بدرجةٍ أقلّ عند خروفين تم استنساخهما من خلايا أجنة، مما يدلّ على أنّ مورِّثات الكائن المستنسَخ تعكس سنّ الكائن البالغ الذي استُخدمت خلاياه الاستنساخية.

وقال مديرُ الأبحاث في شركة «بي. بي. ال» للعلاج آلان كولمان، الذي يتعاون مع معهد روزلين للمجلة: «نعرف أنّ هذه المنظومات تَقْصُر على مرّ الزمان، ولكننا لا نعرف طبيعة علاقتها المحتملة مع عملية الشيخوخة»، وأضاف أن «دوللي تبدو في حالةٍ

---

(١) وكالات الأنباء ـ ٢٠ حزيران ٢٠٠٠.

(٢) إجهاضاتٌ، وتشوّهاتٌ، وأمراضٌ، وموتٌ للجنين بعد الاستنساخ. هذا ما يحدث في الغالبية العظمى من حالات الاستنساخ. أفلم يَتَبَيَّنْ من استنساخ ٢٧٧ شاة إلاّ شاةٌ واحدة؟ أولا يُشير القومُ، باستمرار، إلى اهتمامهم وقلقهم الشديد من ذاك؟ ولَعْمري لإنّـه السبب الذي يدعوهم إلى عدم استنساخ البشر، وليس لموانعَ أخلاقيةٍ أخرى ـ المؤلف.

جيدة ولستُ متأكداً من أننا نستطيع تأكيد وجود إشاراتٍ على نضوجٍ مبكّر لديها».

وقد رأت حركاتُ معارضة الاستنساخ البشري أنّ هذه النتائج «رهيبة».

وقال أحد معارضي الاستنساخ البشري بيتر جاريت أن «المضاعفات في نظر الذين يدافعون عن الاستنساخ البشري تبدو رهيبةً، فإذا أراد ثريٌّ يبلغ من العمر ستّين عاماً أن يستنسخ نفسه فسيكون الوليد قريباً من سنه».

وقال البروفيسور ويلموت من معهد روزلين لهيئة الإذاعة إن دوللي «ستعيش على الأرجح حياةً طبيعية»، لكنْ إذا استنسخنا من مخلوقٍ مستنسَخ وكرّرنا هذه العملية مراراً، فسنصل إلى وقتٍ، لا أدري متى، نبدأُ فيه بمواجهة آثار سيئةٍ للاستنساخ. وأوضح أنه يجب إجراءُ المزيد من الأبحاث قبل أن نفهم الظاهرة[1].

التيلوميرات «الأجزاء الانتهائية» Telomeres

تعريفُ التيلومير: هو نهايتا كلِّ كروموسومٍ، من جانبيه.

التركيب: التيلوميرات هي تراكيبُ متخصصةٌ توجد على طرفي كل كروموسوم، ورغم أنها لا تتميز أو تختلف في مظهرها الخارجيّ عن باقي الكروموسوم، فإن لها تركيباً جزيئياً تنفرد به، وتتألفُ من تَراتُباتٍ خاصة من مادة «الدَّنا» الوراثية.

الوظيفة: إنها لا تلعب، مثل باقي أجزاء الكروموسوم، دوراً في التشفير لمادة «الدنا»، أو لمُنتَج بروتيني، ولكنها تمتلك رغم ذلك وظائفَ محدّدةً، وهي تلعب دوراً حيوياً وضرورياً في سلوك الكروموسوم الطبيعي، فهي تمتلك ٣ وظائف مهمة:

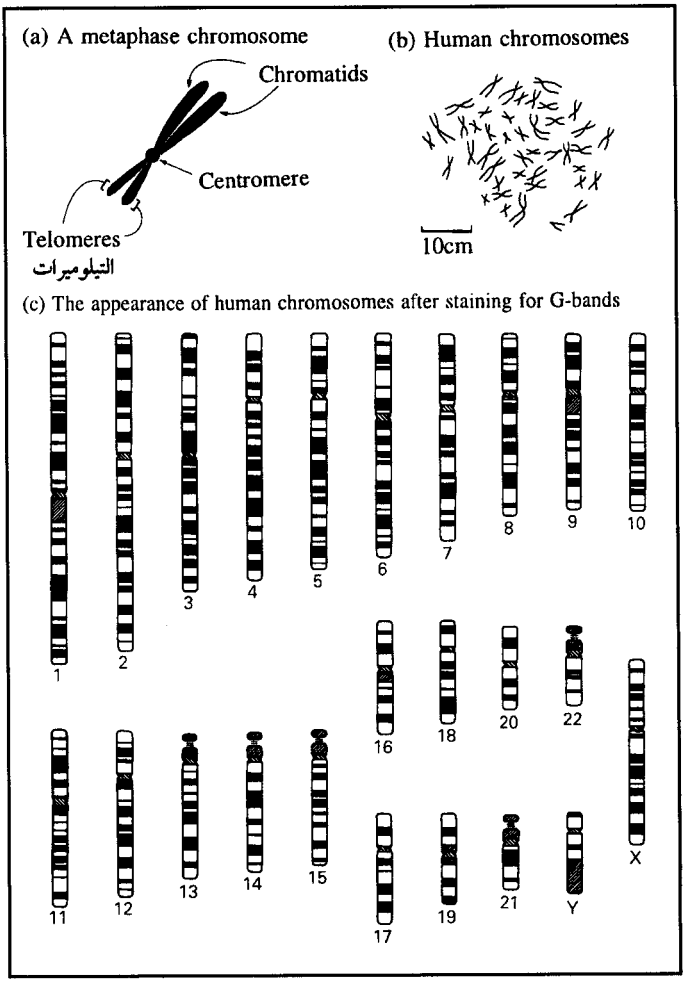
١ ـ إنّ التيلوميرات يجب أن تحمي طرفي كل كروموسوم من أن تهاجمه إنزيماتُ «النيوكلييز» nuclease.

٢ ـ ثم إنها تقوم بمنع الكروموسومات من أن يتصل بعضُها ببعض، فالكروموسومات «المكسورة» تتصل ببعضها البعض بفعاليةٍ كبيرة، من نقاط انكسارها الداخلية، وهو ما يدلّ على أنّ نهايات الكروموسومات الطبيعية تمتلك تراكيب خاصةً تمنع التقاءها.

---

(١) ٢٨ مايس ١٩٩٩.

٣ ـ وكذلك فإنّ هناك مشكلةً تتمثل في تكاثر الكروموسومات تحدث في نهاياتها، ويمكن أن تؤدي إلى تقاصر الكروموسوم التدريجي، من طريق نقص جزيئات مادة «الدنا» الوراثية. ولو حدث ذلك بما يكفي من المرات، فإنه كان سيؤدي إلى اختفاء جزيئات «الدنا» في نهاية الأمر. ولكنّ ذلك لا يحدث، في الأحوال الطبيعية، في واقع الحال. ويعود الفضل في ذلك إلى التيلوميرات التي تمنع تقاصر الكروموسوم. هذا ولقد وجد الباحثون صعوبةً بالغة في فهم هذا الدور الثالث الذي تقوم به التيلوميرات. وهناك إنزيماتٌ تُعرَف باسم «تيلوميريز» telomerases تؤدي إلى استطالة التيلومير.



شكل (١٢)

الكروموسومات البشرية، وتبدو في الرسم نهايات الكروموسومات، أو «التيلوميرات».

ويتكهَّنُ العلماء أنّ التيلوميرات إنما هي كالساعة الزمنية التي تخبِّرنا كم بقي من وقتٍ قبلَ أن تتوقف الخلايا عن الانقسام وتموت. ذلك لأنها، وكما قلنا، تصيرُ أكثر قِصَراً كلما شاخت واقتربت نهايتها.

ويقول شيلدز وويلموت، في بحثهما المشار إليه، إن تيلوميرات النعجة دوللي صارت أقصر بـ ٢٠٪ عما هي عليه في النعاج غير المستنسخة، وهو دليلٌ على شيخوخةٍ مبكرة.

وخرجت وسائلُ الإعلام بعناوينَ مثيرة، فكتب ريك وايز R. Wise، في ٢٧ مايس ١٩٩٧، في جريدة الواشنطن بوست، عن الحدث، بعنوان «دوللي: نعجةٌ في ثياب حملان»، وكتبت جينا كولاتا G. Kolata ، في النيويورك تايمز، مقالاً بعنوان «خلايا النعجة المستنسخة تشيخ بأسرع من عمرها».

واختلف معهم آخرون، قائلين إنّ النتائج التي خرج بها الباحثان إمّا أن تكون غير صحيحة، أو أنها لا أهمية لها.

ووراء الأكمة ما وراءها، إذ إن مصالحَ جهاتٍ عديدة هي تحت المحكّ، وهناك شركاتٌ تستثمرُ أرقاماً فلكية في بحوث الاستنساخ، وهي تؤمِّل أن تجني الأرباح الطائلة سريعاً. وما إن خرج ويلموت وصاحبُه بتقريرهما حتى سارعت شركةُ جيون Geon التي تمتلك مؤسسة روزلين Roslin Institute للاستنساخ باعتبارها شركةً تابعة، للتقليلِ من وَقْعِ التقرير، إنْ لم يكن دَفعُه بما يَذْهَبُ بأيّ أثرٍ ضارٍّ له. وقامت شركة جيرون، بعد تحديد مشكلة التيلوميرات في النعجة دوللي، بإصدار بيانٍ صحفي هذا نصّه:

«قامت شركةُ جيرون والمتعاونون معها باستنساخ «التيلوميريز» Telomerase، الذي هو الإنزيم المُديم للخلية، والذي إذا ما نُشِّط في الخلايا الحية قام بتمديد حياة الخلايا التكاثرية، من خلال منعه لتأكل التيلومير. ولسوف تتعاون شركة جيرون ومؤسسة روزلين على المزاوجة ما بين تنشيط إنزيم التيلوميريز وبين تقنية نقل النواة ـ التي تقوم عليها عملية الاستنساخ ـ حتى يمكن الإنتاجُ الفعّال لحيواناتٍ ناشئة عن نقلٍ للمادة الوراثية Transgenic organisms [1]، وبتيلوميراتٍ طبيعيةٍ ذات أطوالٍ طبيعية. كما أنّ شركة

---

(١) كائنٌ عَبْر وراثيّ Transgenic organisms: هو كلُّ كائنٍ حي، حقيقيّ النواة eukaryote ـ أي أنه يملك نواةً في خليةٍ، يحيط بها غشاءٌ ـ ناشىءٍ عن خليةٍ تمّ إدخالُ مادةٍ «دنا» وراثيةٍ جديدة إليها.

جيرون «تهدف للبدء بالمزاوجة بين هذه التقنيات، وبين تقنية الخلايا الجذعية متعددة الإمكانات pluripotent stem cells [1]، للحصول على خلايا أو أنسجةٍ بشرية لغرض الغرس الطبي medical transplantation. إنّ تنشيط التيلوميريز يتوجب أن يَهِبَ الخلايا والأنسجةَ المغروسة حياةً ممتدّة، ثم إنه يهبها الفائدة العلاجية».

وتقول الموسوعة إن معدل عمر الشاة الأليفة هو ٧ أعوام، وتقول مصادرُ أخرى إنه ١٥ عاماً. ولسوف يُنبئنا الزمن عن مصير دوللي وتيلوميراتها، وهي تمّ استنساخها من شاةٍ يبلغ عمرها ٦ أعوام.

يدّعي المدافعون عن الاستنساخ البشري بأن بعضاً من تقارير وسائل الإعلام إنما هو دعايةٌ محضة، الهدفُ منه إبعاد الناس عن فكرة الاستنساخ، باعتبارها عملاً يحمل مخاطرَ جسيمةً، أو أنّ الهدفَ منها أن تؤدي إلى تشريع قوانين ضد الاستنساخ.

لا بل يقول هؤلاء إنّ عناوين الصحافة يمكن أن تُستخدَم، بسهولةٍ، لأغراضِ الدعاية، لأنّ الكثيرَ من الناس يكتفون بقراءة العناوين، وليس المقالات نفسها، وهم يزعمُون أنْ لو كانت للتيلوميرات سيطرةٌ على عمر الكائن الحي بالتأكيد، فَلَكانَ من اليسير أن تُعَنْوَنَ تلك المقالات بعناوين مِنْ مِثْل: «المفتاحُ إلى زيادة عمر الإنسان: استنساخ تيلوميراتٍ أطول».

---

(١) متعدِّدة القدرات pluripotent: قدرة = potent ـ ومتعدد = pluri.

الكلمةُ الأخيرةُ للزمن

شيخوخةُ دوللي تؤجّل «رعب» الأبدية

لقد جاء الإعلان عن شيخوخة النعجة دوللي المبكرة ليغلق الباب على الأرجح أمام أي احتمالٍ لاستنساخ كائناتٍ بشرية بالغة، محطماً الأمل (أو الخوف) من التوصل يوماً إلى خلق إنسانٍ أبديّ يولد ويموت ويولد مجدداً إلى ما لا نهاية.

ففي رسالةٍ إلى مجلة «نيتشر» العلمية التي كانت أعلنت ولادة النعجة المستنسخة في شباط ١٩٩٧، اعترف البروفيسور إيان ويلموت، صاحب أوّل حَيَوانٍ مستنسخٍ انطلاقاً من خلية حيوانٍ بالغ، أنّ دوللي قد وُلِدَت عجوزاً، وأن عمرها الحقيقي اليوم ليس ثلاث سنوات بل تسع سنوات.

وأوضح أن السبب هو أنه ينبغي أن يُضاف إلى عمرها الفعلي عُمر النعجة البالغة من العمر ست سنوات والتي أُخِذَت منها الخليةُ التي وُلدت منها.

فقد أظهر فحصٌ دقيق أنّ منظومات الحامض النووي الريبي «الدَّنا» DNA التي تقع على طرفي صبغيات دوللي ليست بالحجم العادي لدى نعجةٍ يافعة بل بحجمها لدى نعجةٍ أكبر منها سناً ثلاث مرات. وقام علماءُ معهد روزلين قرب أدنبرة، في مختبر إيان ويلموت، بمقارناتٍ عدّة بين طرفي صبغيات دوللي وتلك الموجودة في خلايا نعجاتٍ مستنسَخةٍ أخرى، واستنتجوا في النهاية أن جينات الحيوانات المستنسخة أياً كانت الطريقةُ المستخدمة لاستنساخها هي من عمر النعجة البالغة التي استنسخت منها.

وما يُزيد من أهمية هذه الدراسة أنها لا تدعو إلى أي شكٍّ، لأنها من عمل ويلموت نفسه الذي يُعتبَر عملياً «والد» دوللي، وليس من باحثٍ آخر مدفوعٍ بالغيرة.

ويبدو واضحاً أنّ هذا الاكتشاف سيكون له انعكاسٌ غيرُ مباشرٍ على تطلّعات أشخاصٍ يحلمون في استنساخ أنفسهم، وعبّروا عن هذه الرغبة منذ أن رأت دوللي النور.

وردًّا على سؤالٍ لوكالة فرانس بريس، لم يُخْفِ خبيرُ علم الجينات الأستاذ أليكس كان بهجته لهذا النبإ، وقال: «إذا كانت أطرافُ صبغيات دوللي أقصر ممّا ينبغي أن تكون عليه في عمرها فإنها ستَقْصُرُ أكثرَ فأكثر، فهذه هي وظيفتها الطبيعية، وهذا ما سيجعل الاستنساخ البشري خطيراً جداً».

ويجد العلماء أنفسهم الآن أمام سيناريوهين محتملين: إذا استمرت أطرافُ صبغيات دوللي في القصر فإنهم سيشهدون شيخوختها المبكرة، أما إذا حدث العكس ولم تتأثر بمرور الزمن، وجاء معدَّلُ الحياة لدى النعجة عاديًّا، فإنّ عليهم عندها أن يُعيدوا النظر في استنتاجاتهم السابقة حول دور هذه المنظومات في عملية التقدم في السن.

وفي الحالة الأولى، فإن استنساخ البشر سيبدو بشكلٍ واضح غير مفيدٍ ولا أخلاقي.

أما في الحالة الثانية، وإذا ما عاشت دوللي حياةً طبيعية، فإنّ الاستنساخ البشري يبقى غير مطروحٍ بسبب الكثير من العناصر التي ما زالت مجهولة.

وقال الأستاذ كان: «مع المستوى الحاليّ من المعرفة الذي تمّ التوصّل إليه، هناك حالةٌ واحدة ممكنةٌ للاستنساخ البشري هي عندما تريد عائلةٌ بأيّ ثمنٍ استرجاعَ طفلٍ مُتوفًّى».

إلاّ أنه أضاف أنّ «هذه العملية ستشكّل في الواقع خيانةً مزدوجةً من قبل الوالدين: الأولى تجاه الطفل المتوفى الذي سيغرق سريعاً في النسيان، والثانية تجاه الطفل الذي سيولد من بعده والذي يكون قد وُلِد ليس من أجله، بل تعويضاً عن غياب الآخر»[1].

---

(١) وكالات الأنباء ـ ٢٩ مايس ١٩٩٩.

عمليةٌ خطيرة

قام الباحثون البريطانيون باستنساخ ضفادع صغيرة من دون رؤوس، وهو أمرٌ خطير، لأنه يثير احتمال استنساخ بشرٍ من دون رؤوس[1].

الاستنساخ البشري وزيادة سكان المعمورة

يتكهّن بعض العلماء بأن الاستنساخ البشري، لو تمّ، سوف يؤدي إلى زيادةٍ ذات أثرٍ ضارّ في عدد سكان الأرض المزدحمة أصلاً، وأنه سوف يزيد من استنزاف موارد الأرض الطبيعية.

---

(١) ٢٢ تشرين الأول، ١٩٩٧.

«يُنبوعُ الشباب» يسبب السرطان

حذّر علماءُ من خطر استخدام نوعٍ من الإنزيمات يُطيل عمر الخلايا لغرض الأبحاث ويُنمّي الأنسجة للعلاج من الأمراض.

ووجد العلماء أنّ إنزيم التيلوميريز المسمى «ينبوع الشباب»، والذي يساعد على إطالة عمر الخلايا، له علاقةٌ بالجين المسبب للسرطان، كما يمكن أن يزيد من خطورته.

وقال الأستاذ ديڤيد بيتش، أستاذُ بايولوجيا السرطان بجامعة يونيڤرستي كوليدج في لندن، في مقابلةٍ تلفونية معه: «اتضح الآن عدم صحة الفكرة السابقة في أنّ استخدام التيلوميريز لإطالة عمر الخلايا في المزارع لا يؤدّي إلى حدوث أي تغيراتٍ وراثية أخرى نتيجةً لذلك».

ويُطيلُ التيلوميريز عمرَ الخلايا من خلال الحيلولة دون تهرّؤ نهايات الكروموسومات المسمّاة تيلومير، والتي تحتوي على تسلسلاتٍ متكررة من الحامض النووي في كلّ مرّةٍ تنقسمُ الخلية فيها.

وبدون التيلوميريز يتناقصُ طولُ التيلومير مع كلِّ انقسامٍ للخلية، وعندما يبلغُ حدًّا معيّناً من القصر تتوقف الخلية عن الانقسام، أما مع التيلوميريز فإن الخلايا تستمر في النمو.

ولم تُظهِر التجارب الأولية التي أجريت على الإنزيم أيّ دليلٍ عليٍ أن إطالة العمر العادي للخلايا يمكن أن تزيد من خطورة الإصابة بالسرطان.

لكنَّ الأبحاث الأخيرة التي أجراها بيتش وزملاؤه، في الآونة الأخيرة، والتي نُشِرت نتائجها في مجلة «نيتشر» العلمية أظهرت أن التيلوميريز يُنشِّطُ الجينات المسببة للسرطان.

وقال بيتش: «هذا الجين معروفٌ من سنواتٍ عديدة، حيث إنّ له علاقةً بجميع أنواع الأورام. وهذه هي المرة الأولى التي يظهر فيها أنّ إطالة عمر الخلية يمكن أن تزيد من احتمال حدوث تغيّراتٍ سرطانية بها».

وفي التجارب التي استُخدمت فيها خلايا أنثويةٌ آدمية تبيّن للعلماء أنّ نشاط التيلوميريز في الخلايا كان كبيراً، حتى بعد القضاء على جين التيلوميريز الذي زُرِع في الخلية. وتبيّن أنّ جين التيلوميريز الخاص بالخلية نفسها قد نشط.

ووجد العلماء أنّ مستوى إفراز المادة المسببة للسرطان قد زاد بمقدار ضعفين أو ثلاثة أضعاف في الخلايا التي تمّت إطالة أعمارها لتعيش أكثر من المعدل الطبيعي لحياتها[1].

---

(١) وكالات الأنباء ـ ١٦ حزيران، ٢٠٠٠.

الخلايا الجذعية

Stem Cells

كان إيان ويلموت، ذلك الاسكتلنديُّ الذي استنسخ تلك الشاة العجيبة، يجرّب في أن يحوّل الخراف إلى «مصانع» للحصول على بروتيناتٍ ذات فائدةٍ طبية. قد تبدو هذه الفكرةُ بعيدة، ولكننا نعلم بأن البكتريا تُستخدَم في الوقت الحاضر لصنع الأنسولين، والإنترفيرون، وعقاقير أخرى. وتحاول بعض الشركات أن تُدخلَ جيناتٍ مسؤولةً عن صنع موادّ أو عقاقير أخرى في حبوب الصويا، على أمل أن تحصل على الأدوية بمقادير وافرة.

وتقوم فكرةُ ويلموت على إدخال جيناتٍ إلى الخراف، حيث يتمّ «التعبير» عنها (انظر التعريف) في خلايا الضُّروع، حتى يظهر البروتين الثمين في لبنها. وتهتم الشركة التي قامت بتمويل مشروع البحث، وهي شركة PPL Therapeutics P.L.C.، بإنتاج خرافٍ تُنتج مادة «ألفا ـ ١ أنتيتربسين» alpha - 1 antitrypsin في لبنها. ويمكن لهذا البروتين أن يساعد في علاج أعراض مرض تليّف البنكرياس الكيسي cystic fibrosis of the pancrease. ولقد نجحت مؤسسة روزلين، حيث يعمل ويلموت، وباستخدام الهندسة الوراثية، في الحصول على خِرافٍ أنتجت بعضاً من هذا البروتين. ولو أمكن للعلماء، باستخدام الهندسة الجينية، أو الإنسال التقليدي، أن يحصلوا على شاةٍ واحدة تقوم بإنتاج كمياتٍ كبيرة من ذلك البروتين، فإن تلك الشاة يمكن أن تُستنسَخ للحصول على قطيعٍ كامل منها.

ويمكن أن يُعطي ذلك الحيواناتِ استخداماً آخر، باعتبارها مصانعَ للأدوية تَدُبّ على الأرض.

كما يمكن استخدامُ تقنية الاستنساخ لزراعة الخلايا الجذعية الموجودة في الجنين، وهي خلايا بدائيةٌ تظهر بعد ٦ ـ ١٢ يوماً من الإخصاب، ويمكن أن تستمر في نموّها وتطورها، حتى تكوِّنَ أيةَ خليةٍ من خلايا الجسم. ولمّا كان يمكن للخلايا أن تُستخدَم لتكوين الأعضاء، وحتى الأنسجة، لغرض نقلها إلى المحتاجين، فإن لها استعمالاتٍ محتملةً كثيرة.

ويتكهنُ بريجيد هوغان B. Hogan، وهو عالمُ أحياءٍ في جامعة ڤاندربلت، أن شخصاً ما محتاجاً إلى غريسةٍ ـ أي عضو أو نسيج منقولٍ إليه transplant من نخاع العظام، لعلاج السرطان، ولكن ممّن لم يقدر على أن يجد متبرّعاً بأنسجةٍ من النوع الملائم له، قد يحاولُ الحصول على استنساخٍ من النوع المناسب جينياً له. ويمكنُ إجراء ذلك بأخذ بويضةٍ من مانحٍ donor عارفٍ وراغب، ثم طرح نواتها منها، وإحلال مادةٍ وراثية مأخوذةٍ من المتلقي recipient المقبل للغريسة. وفي خلال أيامٍ قلائل فإن الجنين سوف يجهِّز الخلايا الجذعيةَ المناسبة لاستخدامها في الغرس.

الخلايا الجذعية الجنينية Embryonic stem cells:

هي تلك الخلايا الابتدائية الموجودة في الجنين، وهي أصلُ الخلايا الأخرى في الجسم كله.

وبينما تنمو المضغة، فإن الخلايا الجذعية تصبح متخصصةً (متمايزة)، وتقوم بصنع أنواع الأنسجة المختلفة كلّها في الجسم، من عضلاتٍ، وعظامٍ، وشعرٍ، وغيرها، ممّا يؤلف الجسم.

هل هو شيءٌ صائب؟

ولكن ماذا عن الاعتراضات الأخلاقية على إنشاء الحياة، لا لهدفٍ إلاّ من أجل الاستغلال وحده؟ أمّا هوغان، الذي خدم في لجنةٍ وطنية لدراسة أخلاقيات استخدام الجنين embryo لأغراض البحث العلمي، فإنه لا يأخذ بهذا الرأي، وهو يقول بأن هناك فروقاً مهمة: «ليست هذه بويضةً مخصبة، كما أنّ كل شيءٍ سوف يُمنَح بعد الموافقة، وهو لن يُعاد إلى رحمٍ أخرى». وهو يقول بأن الباحثين يحاولون الآن أن يتعرفوا على الخلايا الجذعية في أجنة الفئران. وحالما يصير ذلك ممكناً، وبافتراض أنّ الاستنساخ ممكنٌ في الإنسان، «فلن يكون من العسير جداً إجراءُ هذه العملية على الخلايا الجذعية

الجنينية عند الإنسان». ويهتم فوست، الأستاذ في جامعة وسكونسن ـ ماديسون، بنقل الأعضاء هذه أيضاً، وهو يقول إنه بالنسبة إلى الجهاز المناعيّ للجسم، فإن الاستنساخ يمكن أن يكون أفضل مصدرٍ لمنح الأعضاء، ولكنه يثير احتمالاً آخر: ماذا لو أنّ والداً أو والدةً أو طفلاً محتاجاً إلى زرع كليةٍ أو نخاع عظمٍ أجرى استنساخاً حتى يحصل على أجزاء أو أعضاء احتياطية من الجسم؟ ذلك شيءٌ ممكن، ولكنه بالتأكيد نذيرٌ بالسوء.

على أنّ ذلك، في حقيقة الأمر، هو ما يجري فعلاً، حاليًّا وباستعمال تِقْنياتٍ موجودةٍ في الوقت الحاضر، وتُعرَف بـ «الجنس». و «هناك دزيناتٌ من الأمثلة على آباء وأمهات يحصلون على الأطفال»، ولذلك يمكنهم الحصول على نقلٍ للأعضاء لأنفسهم، أو لطفل. وقد يبدو ذلك استغلالاً، لكن فوست يُواجه الأمر بالقول بأن الطفل في هذه الحالة لا يعاني من أيّ شيء، وفي واقع الحال فإنه يستفيد من مثل هذا الترتيب. «وبالإضافة إلى أنهم يولدون في عوائل محبّة، فإنهم يستفيدون من إنقاذ شخصٍ ما قريبٍ جداً منهم، وبخطرٍ منخفضٍ جداً من هذه العملية (غرس نخاع العظام). وليس في ذلك أيُّ نوعٍ من إلحاق الأذى بالطفل، إذ إنهم يكونون، مع ذلك، في أفضل حال»[1].

حمايةٌ للأطفال؟

ويضيف فوست أنه إذا كان الهدف الأخلاقي منعَ ولادة الأطفال لأهدافٍ أنانية أو استغلالية، فإنّ اهتمامنا يجب أن ينصبّ ليس على الأطفال القلائل الذين قد ينتجون عن الاستنساخ، ولكن على الآلاف منهم من المولودين لأمهاتٍ يعانين من نقص المناعة المكتسب «الإيدز»، أو لوالدين معروفين بإساءة معاملة الأطفال أو بإدمان المخدرات[2].

---

(١) المقصود هنا هو زرع الأعضاء المأخوذة من أشخاصٍ آخرين مولودين بطريقةٍ طبيعية، لا من طريق الاستنساخ.

(٢) لا يجوز بحالٍ أن نبرّر شيئاً فظيعاً كالاستنساخ البشري بأمراضٍ أخرى تصيب الأطفال من ذويهم:
أولاً: لأن الشرّ لا يُبرَّر بالشرّ. وإذا قلنا عن «الإيدز»، مثلاً، بأنه شيء سيّىء جداً، فإن ذلك لا يعني أن نغضّ الطرف عن شيءٍ آخر جوهري جداً، كالتلاعب المُشين في خلق الله، وفي قدس أقداس الخلية الحية، كالذي يحدث في الاستنساخ البشري.
ثانياً: إنّ الأمراض تصيب الإنسان، في العادة، لا سعياً منه إليها، ولا من الآخرين، وإنما هي تجيء على غير اختيارٍ منه، ومن دون أن يتعمد أو حتى يتوقع حدوثها. وأما الاستنساخ البشري فهو شيءٌ مقصود ومدبّر عن عمد.

ويرفض فوست سيناريو «العالَم الجديد الشجاع». «باستنساخ البشر ثم سَلْبِ أعضائهم الحيوية، كالقلوب أو الأكباد منهم، باعتبارها فكرةً لا يمكن تصوّرها»[1]. ويضيف: «إن من الممكن اليوم، على أية حال، القيام بهذه العملية، ولكنه غيرُ مسموحٍ به، وأن الأنظمة الحالية بمنع تداول الأعضاء بين الناس تقييديةٌ جداً، وربما بأكثر ممّا ينبغي. إن الناس ينزعجون من فكرة أن يقوم شخصٌ ذو أهليةٍ بالتبرع بكليته لفردٍ ليس من ذوي قرباه. لكنّ ذلك ليس بالأمر القانوني، وهو مثالٌ على كم أننا وقائيون، أكثر من اللازم، حول سلامة أبداننا».

الحريةُ والهويّـةُ والاستنساخ البشري

شَكَّلَ الإعلانُ عن ولادة دوللي نقطة انعطافٍ في الجدل الدائر حول المناحي الأخلاقية والاجتماعية لتقنيات الإخصاب المساعَد عليه. فلقد تركّز الجدل الأخلاقيّ والقانونيّ، قبل ولادة دوللي، على إنشاء الأجنة البشرية، والتخلص منها، وتأثيرات ذلك في النسب والقرابة، و «التبرع» بالنطف، و «الحمل البديل» surrogacy. إلاّ أن ولادة دوللي حوّلت مركز الجدل إلى قضايا اصطفاءِ صفاتِ الذرّية وهندستها، ومع التقدم الكبير في معرفتنا بالطاقم الجيني (الجينوم) genome البشري، ومن ثم قابليتنا على التلاعب بالجينات، فإنّ هذه القضايا سوف تظلّ تشغل اهتمامنا ومناقشاتنا لفترةٍ طويلة قادمة.

وأدّى بروزُ احتمال استنساخ البشر بعد ولادة دوللي إلى إجراءٍ سياسيٍّ فوري. فلقد أعلن الرئيس الأمريكي كلينتون عن خطر استخدام التمويلات الاتحادية لأغراض بحوث

= ثالثاً: كل الأمراض، جوهرياً، قابلة للعلاج بشكلٍ أو بآخر، وبدرجةٍ أو بأخرى، ويقع «الإيدز» ضمن هذه الأمراض. أما استنساخُ الفرد فهو علّةٌ تصيب الفرد والعائلة والمجتمع، على نحو لا يمكن ردّه أو التخفيف من أثره ـ المؤلف.

(١) إذا كانت القلوب والأكباد تُسلَب من الأحياء مثلما هي تُسلَب من الأموات، بقتلٍ، أو بإعدام، ومِن بعد سرقةٍ أو حبسٍ أو خداع، أو بغيرها من الألاعيب التي لا حصر لها، ولعذرٍ أو لآخر، فما بالُك بمن قد استنسخه فردٌ آخر بقصدٍ متعمّدٍ سلفاً، وهو أن يجعل منه بنكاً لقطع الغيار، لا بل مصدراً معروفاً مسبقاً لأعضاء يتقررُ بيعُها والاستفادة منها؟

وتنقل وكالات الأنباء، الحين بعد الآخر، أخباراً عن دولٍ تُجري فيها حكوماتها عقوبة الإعدام على نطاقٍ واسع، وهي تتحدث عن قصدٍ من ازدياد تنفيذ هذه العقوبة، وهي تذكر صراحةً تجارة بيع الأعضاء من وراء هذه «العقوبة» القانونية! ـ المؤلف.

الاستنساخ البشري، ودعا القطاع الخاص إلى تعليق الاستنساخ، وطلب من اللجنة الوطنية الاستشارية للأخلاقيات الحيوية NBAC أن تضع تقريراً بتوصياتها خلال ٩٠ يوماً، لإعلان سياسة الدولة حيال الاستنساخ. وقُدِّمت لوائحُ تشريعيةٌ لحظر الاستنساخ البشري أو بحوثه إلى الكونغرس، وفي ولاياتٍ عديدة. وفي أوائل حزيران أوصت اللجنة بتشريع قانونٍ اتحاديّ تجريميّ يحظر الاستنساخ البشري لمدّةٍ تصل إلى ٥ أعوام. وسرعان ما قام الرئيس كلينتون برفع الطلب إلى الكونغرس. كما دعت أيضاً دولٌ أخرى عديدة، وهيئاتٌ استشارية وطنية وعالمية إلى الحظر.

ويقول الدكتور روبرتسون: أما وأنّ الاستنساخ البشري لم يُنجَز بعد، لا بل إنه يبدو غريباً، وجائراً، وعابثاً، فإنه لا توجد هناك من حاجةٍ ماسّةٍ إليه. ولكن إذا ما تأكدت فعالية الاستنساخ ومقتضيات الأمان والسلامة، فإنّ الدعوة إليه سوف تزداد.

العلم، والاستخدامات المحتملة، واختلاف الآراء

إنّ «النسيلة» أو «المستنسَخ» clone and cloning، هي في الأساس، اصطلاحٌ بستنيّ[1] يُقصَد به «تلك المجموعة من النبات التي تجيء أعضاؤها من نباتٍ أصليّ، ولكن ليس من بذرةٍ حقيقية». أما في علم الأحياء، فلقد صارت تعني «التكاثر اللاجنسي» asexual replication لطاقمٍ «جينيّ مُفَردٍ مخلوقٍ وموجود». أما في الاستعمال الشائع فإن الاستنساخ يعني «إنشاء نسخٍ متطابقة عديدة».

قام ويلموت وفريقُه، في مؤسسة روزلين، باسكتلندا، بأخذ خلايا من ضرع شاةٍ بالغة، وجوّعوها لتوقيف فعالياتها، ومن ثم إرجاعها إلى حالة الخلايا كلّية القدرة totipotent cells، وقاموا بعد ذلك باستخلاص نوى تلك الخلايا، وغرسوها في بويضات شياهٍ انتُزعت منها نواها الأصلية، ثم كهربوها حتى تلتحم وتستعيد نشاطها. ولقد أفلحت ٢٩ من بين ٢٧٧ بويضة منزوعة النواة في النمو إلى مرحلة الكيسة الأرومية blastocyte (أي ١١٪ منها). ومن بين ٢٩ كيسةٍ أرومية وُضِعت بعدئذ في رحم شاةٍ أنثى، فلقد وُلِدت شاةٌ واحدة (أي بنسبة نجاح ٣٪)، في ٥ تموز عام ١٩٩٦. وكانت هذه التجربة أولَ مرةٍ يُولَد فيها حيوانٌ كامل النمو بعد نقل نواةٍ جسديةٍ بالغة.

---

(١) نسبةً إلى البستنة، أو الجَنانة.

وعلى الرغم من هذا النجاح، فليس من المؤكد أنّ استنساخ الشياه، أو غيرها من اللبائن، سوف يصير طريقةً معيارية (قياسية) سريعاً، لا بل لم يتأكد بعدئذٍ إن كانت الخلايا المانحة التي استُخدمت لإنشاء الجنين الذي صار دوللي، هي فعلاً خلايا جسديةٌ متخصصةٌ تماماً، وأنها قد أُعيدت برمجتُها بعدئذٍ بالتجويع، وهو ما توحي به تجربة ويلموت. وهناك ضرورةٌ لمعرفة إن كان يمكن إعادةُ تجربة الاستنساخ على اللبائن، أو توسيعها إلى اللبائن الأخرى.

وهناك تساؤلاتٌ أخرى حول مدى صلاحية الاستنساخ.

ـ فاستنساخُ الجينات قد يؤثر سلباً في قابلية النواة، في المراحل المتأخرة، على إعادة برمجة الخلية الناشئة.

ـ ثم إنّ مدى تأثير شيخوخة الخلية في قابليتها على برمجة النمو الطبيعي، حالما تكون برمجةُ الخلية قد تمّت، حتى تعملَ كخليةٍ يافعة، لا يزالُ غير معروف. وإذا ما حدثت تأثيراتٌ ناتجة عن شيخوخة الخلية، فإن الاستنساخ سوف يقتصر حينئذٍ على الخلايا المأخوذة من مادة «الدنا» اليافعة.

ـ وأخيراً، فإنّ الطفرات الوراثية المتراكمة، في الخلايا الجسدية، ومع مرور الوقت، قد تقلّل من فعالية عملية نقل النواة، وتؤدي إلى حدوث سرطاناتٍ، أو أمراضٍ أخرى، في الذرية.

ولكنّ نجاح ويلموت، ورغم الشكوك المذكورة، سوف يدفع بباحثين عديدين إلى دراسة الاستنساخ والعمليات الأساسية لنشوء الخلية. ولقد صدرت، فعلاً، تقاريرُ أخرى عن عمليات استنساخٍ ناجحة كانت الدوافعُ المحرِّضة عليها دوافعَ ماديةً قوية، لإنتاج أدويةٍ أو مواد حيويةٍ من خلال «المداواة عَبْر الوراثية» transgenic pharm للأبقار، والخنازير، والحيوانات الأخرى التي يسهل التعامل معها. ولقد وُلِدت، في إحدى الحالات، أجنّةٌ لحيواناتٍ مستنسخة عن قرد الرِّيص[1] بعد نقلٍ للنواة من خلايا جنينيةٍ غير متخصصة. وباستخدام طريقة ويلموت فلقد أعلنت شركةٌ في ويسكونسن عن حدوث حالاتِ حملٍ لأبقارٍ، ولكن لم تحدث ولاداتٌ منها. وأعلن فريقٌ آخر في المكان نفسه

---

(١) قرد الرِّيص Rhesus: قردٌ هندي صغير قصير الذيل.

عن نجاحه في استنساخ خلايا بالغة من خمسة أنواعٍ من الحيوانات (الشِّياه، والماعز، والخنازير، والقوارض، والقردة) وحتى مرحلة الجنين ـ ولكن ليس إلى ما هو أبعد من ذلك ـ من خلال غرس النواة التي أُفْقِدَت برنامجها في بويضةٍ لبقرة. كما أعلنت مجموعةُ روزلين عن استنساخٍ ناجح لشاةٍ من خلايا جلدٍ جنينية، تم تعديلها بجيناتٍ بشرية! وأخيراً، فإنّ شركةً للتقنيات الحيوية في ماساشوسيتس استنسخت حِملاناً من خلايا جنينية للأبقار، باستخدام طريقةٍ معدّلة من تقنية ويلموت يبدو أنها أكثرُ فعالية. ويقول الدكتور جون روبرتسون، تحت عنوان «الاستنساخ مصدرٌ للأعضاء أو الأنسجة»: «إن الاستنساخ من طريق النقل النواتيّ في البشر يمكن أن يساعد على إنتاج أعضاء أو أنسجةٍ بعد نقلها، بينما هو يقلّل، في الوقت نفسه، من مخاطر رفضها من الجسم المنقول له. وأفضلُ مصدرٍ للأنسجة المتوافقة لشخصٍ يحتاج إلى نسيجٍ أو عضوٍ منقول هو التوأمُ المماثل له، لأنّ التوائم المتماثلين يتقاسمون الجهاز المناعي ومولِّدات الضِّد antigens ذاتها. ويُمَكِّنُ الاستنساخُ بالنقل النواتي من استخدام المادة الوراثية «الدَّنا» للشخص المُسْتَلِم كمصدرٍ للاستنساخ، وتوضع الأجنةُ الناتجة في رَحِم والدة المستلم أو في رَحِم امرأةٍ أخرى. وعندما يولد ذلك الشخص، فإن دم الحبل السّريّ، والأنسجة، والأعضاء، يمكن استخدامها لمنح عضوٍ أو نسيجٍ للمستلم الذي يعتبر، في واقع الحال، توأماً مماثلاً سبقت ولادتُه وولادة «أخيه». ولكنّ الأعضاء أو الأنسجة لا يمكن استخلاصها، طبعاً، من دون موافقة الشخص المانح، أي المستنسَخ. وفي حالة القاصرين منهم لا تُجرى إلاّ في حالة عدم حصول إضرارٍ بالمانح القاصر[1]!.

ويتنبّه روبرتسون، الباحثُ والكاتب، إلى المخاطر والأوضار الوخيمة لذلك، فيقول إنّ المشاكل الأخلاقية التي تنتج عن المجيء بطفلٍ يَخدِمُ باعتباره مصدراً للأعضاء تجعلُ من الأفضل أن نحصلَ على الأنسجة أو الأعضاء ذاتها من دون المرور بحملٍ

---

(١) أوبَعدَ استنساخ الإنسان نطفةً، ثم جنيناً، ثم طفلاً، باعتباره مخزناً، أو «مصرفاً» للأعضاء والأنسجة، على شكل «قطع غيار»، نقول أن لا نقلَ لهذه الأعضاء والأنسجة إلاّ إذا هي لم تكن، في المحصِّلة، ضارّةً للمانح، إن كان قاصراً، أو بعد موافقته! وما المانع أن يُحشر مائةٌ من أمثال هؤلاء، لا واحدٌ منهم فقط، في أكواخ، أو زنزانات، أو فوق بعضهم البعض، حتى تحين الحاجة إليهم. أفموافَقةٌ من بعد تلك العبودية كلها؟! إنّ للتاريخ القريب والبعيد، في أمثال هذه العبودية السافرة والمقنّعة أمثالاً لا تغيب عن فطنة القارىء ـ المؤلف.

لمخلوقٍ بشري، وولادته، وتربيته، وبمشاكل موافقة المانح، واحتمالات سوء التصرّف، ممّا قد ينشأ بسبب الحاجة إلى احترام مصالح مصدر الأعضاء. وقد يكون البديل الأكثر قبولاً هو الاستنساخ إلى حدّ مرحلة «الكيسة الأُريمية» blastula، ثم انتزاع الخلايا الجذعية الجنينية قبل تخصصها وتمايزها. وإذا أمكن تحفيز الخلايا الجذعية stem cells في أنبوبة الاختبار in vitro، حتى تتخصص وتتمايز إلى طلائع precursors للدم، والبنكرياس، والأعصاب، وغيرها من خطوط الخلايا، فإنها سوف تكون مصدراً محتملاً للخلايا الجذعية لِتَجَدُّد regeneration أنسجة الجسم كلها. ولأنها مستنسَخةٌ من الشخص المستلم لها، فإنّ مشاكلَ الرفض سوف يتمّ التغلب عليها، وكما يلاحظ تقريرُ لجنة NBAC للاستنساخ، فإنّ «هناك سيناريو بديلاً يتمثّل في توليد خطوطٍ قليلةٍ ممّا يشيع استخدامه، من خلايا جذعيةٍ بشريةٍ ذات خصائص محدَّدة جيداً، ثم تعديلها وراثياً لمنع حدوث رفضٍ لها من قبل الشخص الذي يحتمل أن يستلمها».

وبعد أن يعدّد الكاتبُ استخدامات الاستنساخ المحتملة في استنساخ المخلوقات البشرية، والحيوانات، يقوم بتعداد سيناريوهاتٍ أخرى للاستنساخ، ومنها «إحالة الزوجين اللذين يريدان أن يضمنا لأطفالهما طاقماً كاملاً للجينات (جينوماً) أفضل ممّا يملكانه (!)، أو ضمان أن يكون لهما طفلٌ مستنسَخ يتمتع بصحةٍ جيدة إذا كان هناك خطرٌ من أن ينقل أحد الوالدين مرضاً وراثياً إليه. وحتى إذا كان في إمكانهما الحصول على طفلٍ من طريق الإخصاب الطبيعي، فإنهما يختاران هنا المادة الوراثية التي يرغبانها للطفل! أو أنهما قد يريدان أن يستنسخا واحداً منهما حتى تُتاح للشريك الآخر إمكانية الإحساس بتربية نسخةٍ أصغر عمراً لشريكه (!)، أو أنهما قد يختاران استنساخ طفلٍ موجودٍ فعلاً، لأنهما يحبّانه حبًّا جمًّا ويريدان المزيد من مثله (!)». ويعترف الكاتب في النهاية، قائلاً: «ولأن مثل هذه الدوافع تنزع إلى أن تصبّ في خانة ما يُعرَف بـ «تحسين النسل» eugenic، وهي تُجرى بسبب العقم أو لغرض الحصول على الأعضاء، فإن من المحتمل أن تواجه رفضاً أشدّ وأقوى»[1].

---

(١) جون روبرتسون.

الخلايا الجذعية متعددة القدرات:
بحثٌ أساسيّ

Pluripotent Stem Cells:
A Primer

يقدّمُ هذا البحثُ خلفيةً عامة عن الخلايا الجذعية متعددة القدرات، وهو يشرح ماهيّة هذه الخلايا، وكيفية استخلاصها، ثم يتضمّن أيضاً مناقشةً لمدى التطبيقات الممكنة لهذه التقنية.

ولقد نُشِرت تقاريرُ مثيرةٌ مؤخراً حول عزل أول خطوطٍ لخلايا جذعيةٍ متعددة القدرات، وزرعِها الناجح. وتنقل هذه الاكتشافاتُ البحوثَ الطبية للأحياء إلى جبهاتٍ واعدةٍ جديدة، وبصورةٍ غير اعتيادية. إنّ تطوير خطوطٍ لخلايا جذعيةٍ بشريةٍ متعددة القدرات يستحقّ الفحص العلمي الدقيق، وهو يبعثُ الأمل بعلاجاتٍ جديدة، واستراتيجياتٍ للوقاية من الأمراض، وفتح النقاش في المسائل الأخلاقية.

وحتى نعرفَ أهمية هذا الاكتشاف، إضافةً إلى القضايا العلمية، والطبية، والأخلاقية المصاحبة لذلك، فمن الضروري تماماً توضيح الاصطلاحات والتعريفات.

معجم الألفاظ الخاصة بالخلايا الجذعية

[الدَّنا] DNA : المادة الوراثية، الحامض الريبي النووي منقوص الأوكسجين، الذي تتألف منه الجينات.

[الجين] Gene: هو اللَّبِنَة، أو وَحدة التكوين، الوراثية. وهو عبارةٌ عن قطعةٍ من «الدنا» توجد في مكانٍ محددٍ على الكروموسوم. إن الجين يوجّه، ويسيطر على، تكوين إنزيمٍ ما، أو أيِّ بروتينٍ آخر.

[الاستنساخ] Cloning: هو التكاثر من دون اتحادٍ للمادة الوراثية من كلٍّ من الأم والأب.

تعريفٌ آخر: هو إنتاج نسخةٍ جينيةٍ مضبوطة لجزيئةٍ (ومن ضمنها «الدنا»)، أو خليةٍ، أو نسيجٍ، أو حيوان (ملحوظة: هذا التعريف عامٌّ جداً، وهو لا يفيدنا في شيء في تعريف الاستنساخ في صيغته الراهنة التي تمّت باستنساخ دوللي).

[الخلايا الجسدية] Somatic Cell: هي كل خليةٍ في الجسم ما عدا البويضة والحيمن.

[نقل نواة الخلية الجسدية] Somatic Cell Nuclear Transfer: هو نقل نواة الخلية من الخلية الجسدية إلى بويضةٍ انتُزِعت منها نواتها.

[الخلايا الجذعية] Stem Cells: هي خلايا جنينيةٌ مبكِّرة غيرُ متمايزةٍ أو متخصصة، وهي تمتلك القدرة على الانقسام من دون حدود، وإعطاء الخلايا المتخصصة كلها.

[الخلايا متعددة القدرات] Pluripotent Cells: هي خلايا يمكنها تكوين معظم أنسجة كائنٍ ما.

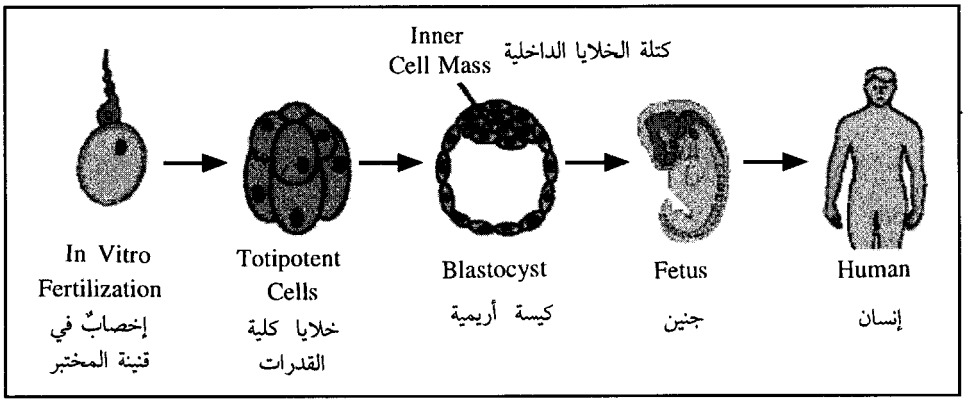
[الخلايا كليّة القدرات] Totipotent Cells : تمتلك هذه الخلايا، بما عندها من إمكانيةٍ غير محدودة، القدرةَ على أن تتمايز وتتخصص differentiate إلى:

- ☐ أغشيةٍ وأنسجةٍ تقع خارج الجنين Extraembryonic Membranes and Tissues .
- ☐ زائداً: الجنين Embryo.
- ☐ زائداً: الأنسجة والأعضاء كلها لمرحلة ما بعد الجنين All Postembryonic Tissues and Organs.

ما هي الخليةُ الجذعية STEM CELL؟

١ ـ الخلايا الجذعية كلية القدرات Totipotent Stem Cells :

تمتلك الخلايا الجذعية القابلية على الانقسام من دون حدود، وتعطي خلايا متخصصةً. وأحسنُ طريقةٍ لوصفها هي من خلال وصف النشوء والتطور البشري. يبدأ النشوءُ البشري عندما يخصِّب حيمنٌ بويضةً، مُعطياً بذلك خليةً مفردةً تمتلك القدرة على تكوين الكائن البشري كاملاً ـ إنها كُلّية القدرات. وفي الساعة الأولى بعد الإخصاب، تنقسم هذه الخلية إلى خليتين متماثلتين كليّتي القدرة (الشكل١٣). ويعني ذلك أنّ أيًّا من الخليتين، لو هي وُضِعت في رحم امرأةٍ، فإنّها تملك القابلية على أن تصير إنساناً. وفي حقيقة الأمر، فإن التوائم المتماثلين ينشآن عندما تنفصلُ خليتان كليتا القدرة، وتنموان لتشكيل كائنيْن بشريين متماثلين ومنفصلين. وبعد أربعة أيامٍ تقريباً تدخل الخلايا كلية القدرات مرحلة التطور التالية التي تتميز بالتخصص وتكوين كرةٍ مجوّفة من الخلايا تدعى بالكيسة الأريمية (البلاستيولا) Blastula أو Blastocyst. وتملكُ هذه طبقةً خارجية من الخلايا، وفي داخل الكرة المجوفة توجد كتلةٌ من الخلايا تُعرَف بكتلة الخلايا الداخلية «Inner cell mass».



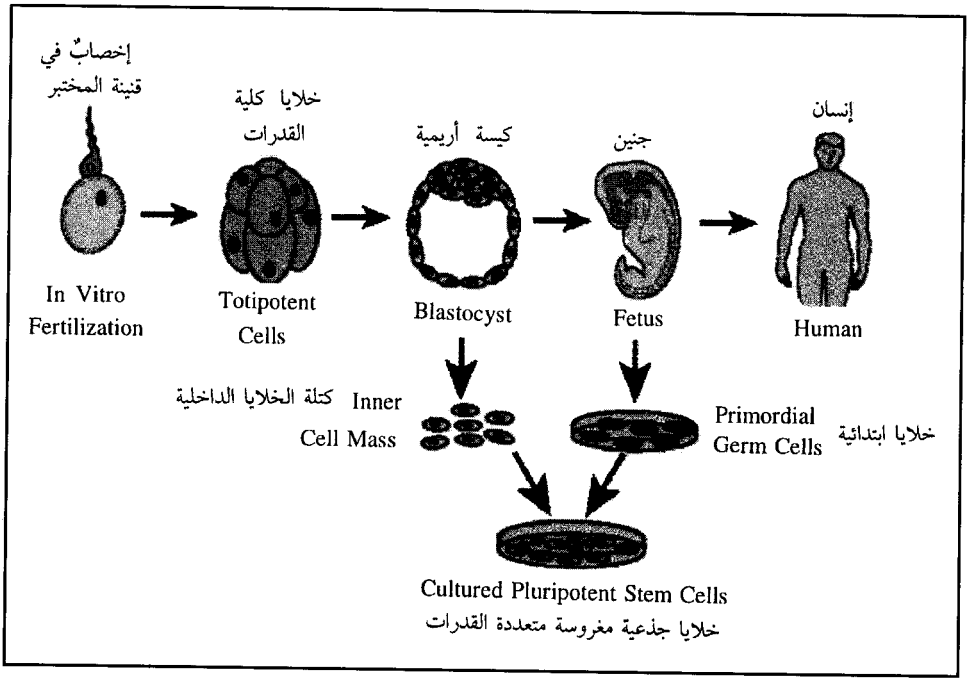
شكل (١٣)

إخصاب الحَيْمَن للبويضة، وتكوّن النطفة الأمشاج (البويضة المخصبة). إن «الخلايا كلية القدرات» هي مصدر تكوّن المخلوق الجديد.

٢ ـ الخلايا الجذعية متعدّدة القدرات Pluripotent Stem Cells :

تستمر طبقة الخلايا الخارجية في عملية تكوين المشيمة placenta وبقية الأنسجة الداعمة، والتي يحتاج تطور الجنين في الرحم إليها. ورغم أن كتلة الخلايا الداخلية يمكنها، أساساً، أن تكوِّن أيَّ نوع من أنواع الخلايا التي توجد في جسم الإنسان، فإنها لا يمكنها أن تكوِّنَ إنساناً، ذلك لأنها لا يمكنها أن تكوّنَ مشيمةً وأنسجة داعمة ممّا هو ضروري لتكوين الجنين في الرحم الإنساني. إن كتلة الخلايا الداخلية هذه هي التي توصف بأنها متعدّدة القدرات ـ فهي يمكنها أن تولّد أنواعاً كثيرة من الخلايا، ولكن ليس أنواع الخلايا جميعاً. ولأن قدراتها ليست كاملة فإنها ليست كلية القدرات، وهي ليست أجنّة. وفي الحقّ، فإن كتلة الخلايا الداخلية لن تتطور إلى كائنٍ بشري فيما لو وُضِعت في رحم امرأة.

ويحدث مزيدٌ من التخصص للخلايا الجذعية متعددة القدرات، وذلك إلى خلايا جذعيةٍ تختص بإعطاء خلايا ذات وظيفةٍ معينة، كالخلايا الجذعية للدم، أو الخلايا الجذعية للجلد. إنّ الخلية الجذعية للدم تُعطي بعدئذٍ أنواعاً من خلايا الدم المختلفة ـ



شكل (١٤)

إخصابٌ، وتكوينٌ للنطفة الأمشاج (البويضة المخصبة)، يعقبه حصول على الخلايا الجذعية متعددة القدرات.

خلايا الدم البيضاء، وخلايا الدم الحمراء، والأقراص الدموية. ولكن حالما تتخصص الخلية الجذعية متعددة القدرات إلى خليةٍ جذعية للدم، أو خليةٍ محددة النوع من خلايا الدم، فإن الخلايا الجذعية متعددة القدرات لا تُنتِجُ خلايا جذعيةً كلية القدرات.

وبينما أنّ الخلايا الجذعية ذاتُ أهميةٍ بالغة، وبشكلٍ غير اعتيادي، في أطوار تكوّن الإنسان، فإنها توجد أيضاً في الأطفال والبالغين. ولننظرْ مثلاً إلى إحدى الخلايا الجذعية الأكثر فهماً منّا، وهي الخليةُ الجذعية الدموية blood stem cell. إنّ هذه الخلايا تسكن في داخل النخاع الشوكي لكل طفلٍ أو بالغ، وهي يمكن أن نجدها، في الحق، بأعدادٍ صغيرةٍ جداً في مجرى الدم. وهي تلعبُ دوراً ضرورياً في استمرارية تجهيزنا بالخلايا الدموية ـ خلايا الدم الحمراء، وخلايا الدم البيضاء، والأقراص الدموية ـ طيلة العمر كله، ولا يمكن للمرء أن يبقى على قيد الحياة من دون الخلايا الجذعية الدموية.

كيف يتم الحصول على الخلايا متعددة القدرات؟

يمكن الحصول على الخلايا متعددة القدرات، في الوقت الحاضر، من مصدرَيْن اثنين، بطرقٍ تمَّ تطويرُها سابقاً على نماذجَ من الحيوانات:

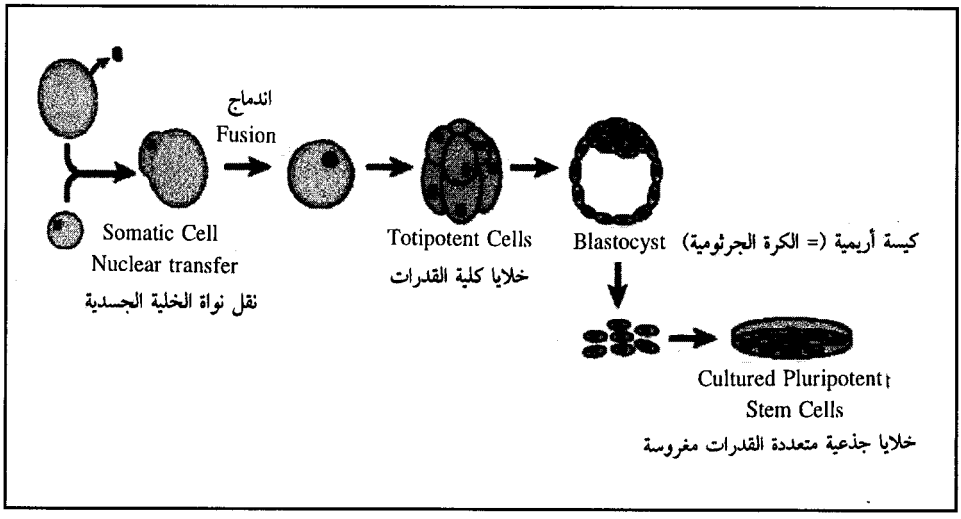
١ ـ تمّ عزلُ خلايا جذعيةٍ متعددة القدرات، في التجارب التي قام بها الدكتور تومسن، وبصورةٍ مباشرة، من كتلة الخلايا الداخلية للأجنة البشرية في مرحلة الكيسة الأريمية. قام تومسون بأخذ أجنّةٍ من عيادات الإخصاب، من طريق أطفال الأنابيب In Vitro Fertilization = IVF، إذا كانت هذه الأجنة قد زادت عن الحاجة، وهي يُتَخَلَّص منها في العادة. ولقد تمّ إنشاءُ تلك الأجنّة لأغراض التكاثر، وليس لأغراض البحث، وتمّ الحصول على موافقاتٍ تحريرية مُعَلْمَة[1] informed consents من الزوجين «المتبرعين». قام تومسون بعزل كتلة الخلايا الداخلية، وزَرْعِ خلاياها، فتمّ الحصولُ على خطٍّ لخلايا جذعيةٍ متعددة القدرات.

٢ ـ أمّا الدكتور غيرهارت Gearhart، فلقد قام، وعلى الضدّ من ذلك، بعزل خلايا

---

(١) موافقاتٌ تحريرية، تُعمَل على شكل استماراتٍ مطبوعة عادةً، ويتم إبلاغ المريض فيها، وبصورةٍ وافية، بما هو مُقدِمٌ عليه من الإجراءات الطبية، كالتخدير، وإجراء العمليات والتداخلات الجراحية والطبية الأخرى، ويقوم المريض بالموافقة عليها تحريرياً ـ المؤلف.

متعدّدة القدرات، من نسيجٍ جنيني حصل عليه من حملٍ مُجْهَض. وقام بأخذ الموافقة الكتابية من «المتبرعين» بعد أن تمّ إخبارهم، كلاًّ على حدة، بقرار إنهاء الحمل. أخذ غيرهارت الخلايا من تلك المناطق في الجنين التي يُعْرَف أنها سوف تتطور إلى خصيةٍ أو مبيض. ورغم أنّ الخلايا التي تم إنشاؤها في مختبري المذكورين أُخِذَت من مصادرَ مختلفة، فلقد بدا وكأنها متشابهةٌ جداً.



شكل (١٥)
الحصول على الخلايا الجذعية بالاستنساخ، من طريق نقل نواة الخلية الجسدية.

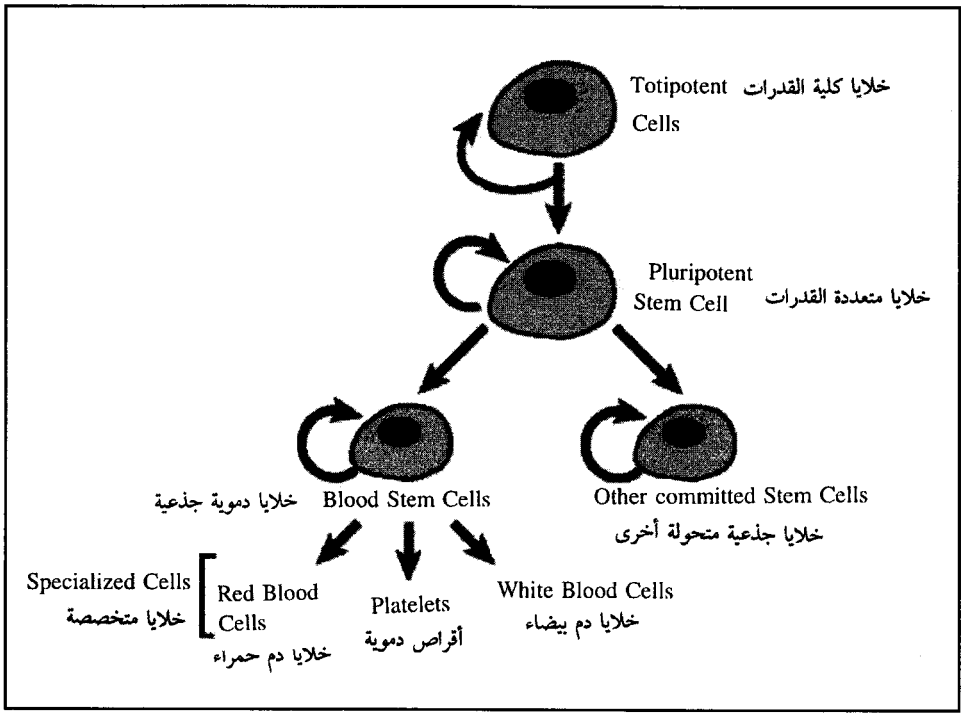
وقد يكون استخدام نقل نواة الخلية الجسدية = Somatic Cell Nuclear Transfer SCNT طريقةً أخرى يمكن الحصول بوساطتها على الخلايا الجذعية. وباستخدام هذه الطريقة في الحيوانات، فإن الباحثين يأخذون خليةَ بويضةٍ من حيوانٍ طبيعي، وينزعون عنها نواتها (أي ذلك الجزء من الخلية الذي يحتوي على الصِّبغيات). وما يتبقى في خلية البويضة يحتوي على موادَّ مغذيةٍ موادَ أخرى منتِجةٍ للطاقة الضرورية لنشوء الجنين. ويتم بعد ذلك، وباستخدام أحوالٍ مختبرية محدّدة بدقّةٍ بالغة، وضعُ خليةٍ جسدية ـ أية خليةٍ إلاّ البويضة أو الحيمن ـ بجانب البويضة منزوعة النواة، ويتم دمج الاثنين. ويُعتقَد أنّ الخلية المدمجة الناتجة عن ذلك، وسلالاتها المباشرة، تمتلك القدرة الكاملة على التطور إلى حيوانٍ كامل، فهي مِنْ ثَمّ كليةُ القدرة. وكما هو واضحٌ في الشكل، فإنّ هذه الخلايا كليةُ

القدرة سَرعانَ ما تصيرُ كيساً أريمياً. ويمكنُ، نظرياً، استخدامُ الخلايا المأخوذة من «كتلة الخلايا الداخلية» هذه لإنشاء خطوطٍ من الخلايا الجذعية متعددة القدرات. وفي الحقيقة فإن أيةَ طريقةٍ يمكن بوساطتها تكوين الكيس الأريمي البشري يمكن أن تخدم، نظرياً، كمصدرٍ للخلايا الجذعية متعددة القدرات (الشكل١٤).

استخداماتٌ محتملة للخلايا الجذعية متعددة القدرات

ثمةَ أسبابٌ عديدة مهمة تجعل من عزل الخلايا الجذعية البشرية متعددة القدرات شيئاً هاماً للعلم ولتطوير العناية الصحية (الشكل١٥). وفي أكثر المستويات الأوليّة، فإنّ الخلايا الجذعية متعددة القدرات يمكن أن تساعدنا على فهم الأحداث المعقدة التي تجري خلال التطور البشري. وسيكون من الأهداف الرئيسية لهذا البحث تحديد العوامل التي تشارك في عملية «صنع القرار» الخلوي التي ينتج عنها تخصص الخلية. نحن نعلم أن «إقفال» و «فتح» الجينات هو شيءٌ أساسي في هذه العملية، ولكننا لا نعرف الكثير حول جينات «صنع القرار» هذه، وما الذي يقفلها ويفتحها. إنَّ بعضاً من أخطر الأمراض، كالسرطان، والعيوب الخِلْقية، ينشأ عن تخصصٍ وانقسامٍ للخلايا غير طبيعيْن. إنَّ فهماً أفضلَ لعمليات الخلية الطبيعية سوف يسمح لنا بتحديد أكثر العيوب الأساسية التي تتسبب في هذه الأمراض المميتة.

ويمكن لبحوث الخلية الجذعية البشرية متعددة القدرات، أيضاً، أن تُغيّر، وبصورةٍ مثيرة، الطريقة التي يتمّ بها تطوير الأدوية وفحصها من أجل مقتضيات السلامة. وعلى سبيل المثال، وبدلاً من تقييم مقتضيات السلامة والأمان لعقارٍ مقترَحٍ في أُنموذجٍ حيواني، فإن هذه الأدوية يمكن اختبار تأثيراتها في خطوطٍ لخلايا بشرية. ويتم، في الوقت الحاضر، استخدام خطوط الخلية بهذا الشكل (الخلايا السرطانية مثلاً). ويمكن للخلايا متعددة القدرات أن تسمح باختبار أنواع أكثر من الخلايا، ولن يحلّ ذلك محل الاختبارات في خطوط الخلية والحيوانات الكاملة، والاختبارات التي تُجرى على البشر، ولكنها سوف تجعل من عملية تطوير الأدوية شيئاً أكثرَ انسيابيةً ويُسراً. وفي هذه الحالة، فإن العقار المقترح، والأكثر أماناً، وحده، يمكن أن يصل إلى مرحلة الاختبارات في حيوانٍ كامل، ثم في الاختبارات البشرية.



شكل (١٦)

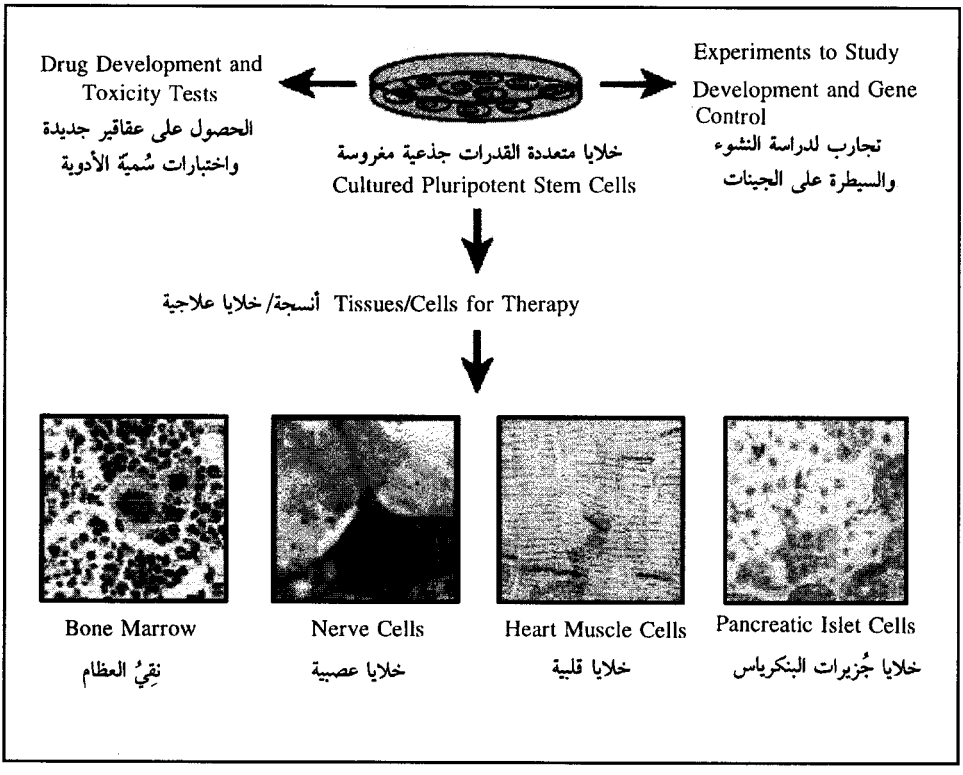
الخلايا الجذعية يمكن أن تتخصص، وتتمايز إلى خلايا مختلفة.

وقد يكون استخدام الخلايا الجذعية البشرية متعددة القدرات الأكثر احتمالاً والأكثر تأثيراً في توليد خلايا وأنسجة يمكن استخدامها من أجل ما يعرف بـ «علاجات الخلية» cell therapeutics.

وهناك أمراضٌ واضطرابات عديدة تنتج عن اختلال الوظيفة الخلوية أو تدمير أنسجة الجسم. وتُستخدَم، في الوقت الحاضر، الأعضاء والأنسجة «المتبرَّع» بها، غالباً، لإحلال الأنسجة المريضة أو الهالكة. ولسوء الحظ، فإن عدد الناس الذين يُعانون من هذه الاضطرابات هم أكبر بكثير من عدد الأعضاء المتوفرة للنقل. وتُوفِّر الخلايا الجذعيةُ متعددة القدرات، والتي يتمّ تحفيزها حتى تصيرَ خلايا متخصصةً، الفرصة في مصدرٍ متجددٍ لإحلال الخلايا والأنسجة لعلاج ما لا يُحصى من الأمراض، والحالات، والإعاقات، ومنها الشلل الرَّعاش (مرض الپاركنسون)، ومرض ألزايْمَر Alzheimer،

وإصابات النخاع الشوكي، ومرض السكتة الدماغية، والحروق، وأمراض القلب، والسكريّ، والتهاب المفاصل العظمي، والتهاب المفاصل الرَّثياني (الروماتويد). وليس هناك، تقريباً، أي حقلٍ في الطب لا يمكن أن يمسَّه هذا الكشف. وهاك بعض التفاصيل لاثنين من هذه الأمثلة.

شكل (١٧)
فوائد مرتجاة للأبحاث على الخلايا الجذعية
The Promise of Stem Cell Research



□ إنّ نقل خلايا قلبٍ سليمة يمكن أن يكون مصدراً لأملٍ جديد للمرضى المصابين بأمراض القلب المزمنة، ممّن لم تَعُد قلوبهم قادرةً على ضخّ ما يكفي من الدم. ويأملُ الأطباء في إنشاء خلايا لعضلة القلب من الخلايا الجذعية البشرية متعددة القدرات، ثم نقلها إلى عضلة القلب التالفة، لغرض تقوية وظيفة القلب العاجز. ولقد أظهرت البحوث الابتدائية في الفئران والحيوانات الأخرى أنّ خلايا عضلة القلب السليمة والمنقولة إلى

القلب قد أعادت، بنجاح، عدد الخلايا العضلية القلبية إلى سابق عهده. وتدلّ هذه التجارب على أنّ هذا النوع من نقل الأنسجة ممكنٌ ومعقول.

□ إن إنتاج الأنسولين من قبل خلايا بنكرياس متخصصة، تعرف بـ «جزر لانغرهان»، يكاد أن يكون صفراً في كثيرٍ من الأفراد المصابين بالنوع الأول من السكريّ. وهناك شواهدُ تدلّ على أنّ نقل البنكرياس الكامل أو نقل خلايا لانغرهان المعزولة يمكن أن يخفّف من الحاجة إلى حقن الأنسولين. إنّ خطوط خلايا لانغرهان المستخلصة من الخلايا الجذعية البشرية متعددة القدرات يمكن أن تُستخدَم في بحوث السكريّ، ثم وفي نهاية المطاف، من أجل زرع الأنسجة.

وبينما يعطي هذا البحث أملاً عظيماً إلاّ أنه لا يزال هناكَ الكثيرُ ممّا يتوجّب عمله قبل أن نصل إلى تحقيق هذه الكشوف. وتبقى التحديات التقنية ماثلةً من قبل أن يمكن إدماجُ هذه الكشوف بالممارسة الطبية. ورغم عِظَم هذه التحديات فإنها ليست ممّا لا يمكن تذليله والتغلب عليه.

ويتوجبُ، أولاً، أن نُجري البحوث الأساسية حتى نفهم الأحداث الخلوية التي تؤدي إلى تخصصِ الخلية في الإنسان، حتى يمكننا أن نوجّه الخلايا الجذعية متعدّدة القدرات لتصير نوعاً أو أنواعاً من الأنسجة التي نحتاج إليها لغرض النقل.

ثم إننا، وقبل أن يصير في إمكاننا استخدام هذه الخلية من أجل النقل، لا بد أن نتغلب على المشكلة المعروفة التي تتمثل بالرفض المناعيّ immune rejection. ولأن الخلايا الجذعية البشرية متعددة القدرات، والمأخوذة من الأجنّة، سوف تكون مختلفةً جينياً عن الشخص المتلقّي، فلا بد أن تُركِّزَ البحوثُ في المستقبل على تعديل الخلايا الجذعية البشرية متعددة القدرات لتقليل التنافر، أو اللاتوافق incompatibility، أو لتأسيس مصارف للأنسجة تحتوي على أكثر صيغ التوافق النسيجي histocompatibility شيوعاً.

واستخدامُ نقل نواة الخلية الجسدية SCNT يمكن أن يكون وسيلةً أخرى للالتفاف حول مشكلة التنافر النسيجي عند بعض المرضى. ولنأخذ، مثلاً، مريضاً مصاباً بعجزٍ متزايدٍ للقلب. فباستعمال التقنية المذكورة يمكن دمج نواة أيةِ خليةٍ جسديةٍ تقريباً من ذلك المريض ببويضةٍ منزوعة النواة أُخِذت من «متبرعة». وبالتحفيز المستمرّ يمكن للخلية أن

تتطور إلى كيسةٍ أريمية، ويمكن أخذ الخلايا من كتلة الخلايا الداخلية لإنشاء مزرعةٍ من الخلايا متعددة القدرات، ثم إنَّ هذه الخلايا يمكن أن نحفّزها حتى تصير خلايا لعضلة القلب. ولأن الغالبية الساحقة من المعلومات الجينية توجد في النواة، فإن هذه الخلايا سوف تكون، بالضرورة، مماثلةً جينياً للشخص المصاب بعجز القلب. وإذا ما نُقِلَت خلايا عضلة القلب هذه إلى المريض ثانيةً فلن يرفضها جسم المريض، ولن تكون هناك حاجةٌ لتعريض المريض إلى الأدوية الكابحة للمناعة immune - suppressing، والتي يمكن أن تكون لها تأثيراتٌ سُمِّية toxic effects.

مختصـــر

إنّ إنشاء خطوطٍ للخلايا التي قد تتكاثر إلى أنواع كثيرة من أنسجة الجسم يشكِّلُ اختراقاً علمياً هاماً. وليس من الخيال المُغرِق أن نقولَ بأنّ هذه البحوث يمكن أن تُحدث ثورةً في عالم الطب، وأن تُحسِّن من نوعية الحياة وتُطيلها[1].

الخلايا الجذعية لإصلاح الدِّماغ

تمكّن الباحثون في المعاهد الوطنية الأمريكية للصحة، من استخدام خلايا جذعية مأخوذة من أجنّة الفئران لإصلاح الخلايا الشوكية والدماغية عند الفئران البالغة. ويَعتبرُ الباحثون هذه الخطوة نقلةً نوعيةً في مجال معالجة الاضطرابات العصبية، كالتصلُّب النسيجي المضاعف، حيث إنها تساعد على نمو أنسجةٍ جديدة.

وفي الدراسة التي نشرتها مجلة «ساينس»، أشار الباحثون إلى أنهم قاموا بتوجيه عملية إنشاء الخلايا الجذعية المساعدة عند أجنّة الفئران إلى خلايا عصبيةٍ كاملة، وتمّت زراعتها في فئرانٍ بالغة. وساعدت الخلايا العصبيةُ الجديدة على تطوير مادةٍ عازلة كانت الفئران فقدتها.

ويقول الدكتور رونالد ماكاي، أخصائيّ علم الأحياء الدقيقة في معاهد الصحة الأمريكية، والذي ساعد في نشر الدراسة: «لقد أظهرنا أن بالإمكان تطوير نوعين من الخلايا العصبية المتشعبة ونجمية الشكل، باستخدام خلايا جذعية جنينية، ويمكنُ

---

(١) مؤسسات الصحة الوطنية الأمريكية ـ كانون ثانٍ ١٩٩٩.

استخدام هذه التقنية في عددٍ من الأمراض»، ومنها مرض پاركنسون والتصلب المنتشر disseminated sclerosis.

وقد تمّت زراعة نوعي الخلايا السابقين في فئرانٍ مصابةٍ بمرضٍ وراثي يحول دون تشكّل مادة «المايلين» myeline العصبية العازلة، وهذا الاضطراب عند القوارض، يعادل اضطراب المايلين المسمى عند البشر بداء «بيليزايوس ـ ميرز باخر». وسرعان ما لاحظ الباحثون أنّ الخلايا المزروعة جعلت المايلين يتشكل حول الألياف العصبية للفئران. وأوضح ماكاي أنّ استخدام الخلايا الجذعية الجنينية، مَكَّنَ الباحثين من الحصول على دليلٍ حيوي يثبت أن المايلين المطوَّر ناتجٌ عن زراعة الخلايا.

ويشكّلُ نقص مادة المايلين عاملاً أساسياً في العديد من الأمراض العصبية، وحالات التصلّب المنتشر، حيث إنّ الجسم المهاجِم يقوم بإتلاف هذه المادة مسبّباً شلل الوظيفة العصبية. ويرى الدكتور إيان دونكان، من جامعة ويسكونسن، أنه لا بدّ من إجراء اختباراتٍ مطوّلة على الجراحة الجديدة قبل أن يُصار إلى استخدامها عند البشر المصابين بالتصلب المنتشر، ولكنه يضيف أن الأمل بات كبيراً.

ووصف ستيڤن رينغولد، نائب رئيس قسم العلوم في الجمعية الوطنية للتصلب المنتشر، الدراسة بأنها «غامضة ومثيرة» في الوقت ذاته، لأنها تمكنت من تبيان قدرة الخلايا الجذعية المزروعة على تعويض المايلين. وأشار رينغولد إلى أن مرض تصلب الأعصاب المنتشر عند الفئران مختلفٌ عنه عند البشر. وأضاف: «مع أنّ الباحثين برهنوا على أنّ الخلايا المزروعة ساعدت على تعويض مادة المايلين، إلاّ أنهم لم يتبينوا ما إذا كانت عملية الزراعة ساعدت على تحسين أداء الأعصاب نفسها».

ويكتفي ماكاي بالنتائج التي توصّل إليها مع زملائه، حيث يرى أن الدراسة وفّرت العنصر الأساسي في فهم كيفية جعل الخلايا الجنينية الجذعية تتطور لتصبح خلايا متخصصة. ويعلّق قائلاً: «لقد أظهرنا إمكانية تحويل الخلايا الجنينية الجذعية إلى خلايا دماغيةٍ جذعية بكل بساطة».

وتَظهرُ الخلايا الجنينيةُ الجذعية بعد حدوث الحمل مباشرةً، لتمهّد لظهور أنسجة الجسم كافة، مثل العضلات والعظام والأعصاب والجلد والدم. ويعتقد الخبراء أنه في حال معرفة العلماء لكيفية جعل الخلايا الجذعية تنتج أنواعاً محدّدة من الخلايا، فسوف

يكون بمقدورهم الاستعاضة عن الأنسجة التالفة من طريق تنمية أنسجةٍ جديدة. ويذكر ماكاي وزملاؤه في دراستهم أنهم تمكنوا بالفعل من تطوير هذه الخلايا إلى أنواعٍ محدّدة من الخلايا العصبية التي تقوم بدورها بتطوير أنسجةٍ عصبية جديدة، عند زراعتها في الفئران.

ويقول الدكتور أوليفر بروسل، الباحث في جامعة بون، ورئيس اللجنة التي قامت بالدراسة: «إنها الدراسةُ الأولى التي تُبيّن إمكانية استخدام الخلايا الجنينية الجذعية في ترميم النخاع الشوكي والدماغ عند حيوانٍ مصاب بمرض عصبي شبيه بمرضٍ عند البشر». ويعقّبُ زميله دوفكان قائلاً: «الخطوةُ التالية هي جعل الخلايا الجنينية البشرية المساعدة تقوم بالمهمّة ذاتها، لاستخدامها في معالجة المصابين بأمراض المايلين». ويبقى استخدام الخلايا الجنينية البشرية الجذعية مسألةً أخلاقية مثيرة للجدل. فالقانون يحظر حالياً على الاتحاد الفيدرالي تمويل أبحاث الأجنة البشرية[1].

الخلايا الجذعية لعلاج السكتة الدماغية

قالت شركة رينيورون البريطانية للتقنية الحيوية إنها طوّرت طريقةً لعلاج السكتة الدماغية باستخدام الخلايا الجذعية، وإنها تأمل أن تبدأ في تجربتها على البشر بحلول نهاية العام ٢٠٠١.

وقال الدكتور جون سيندين، كبير العلماء في الشركة المملوكة للقطاع الخاص، أمام مؤتمر الرابطة البريطانية لتقدّم العلوم، إنّ العلاج حقّق نتائج طيبة على الحيوانات.

واستعادت الفئران التي تعاني من سكتةٍ دماغية حادّة قدرتها على الحركة، عندما تمّ زرع خلايا جذعية في مخّها.

وقال سيندين في مؤتمرٍ صحافي بلندن: «الهدفُ النهائي هو توفير علاجٍ للسكتة الدماغية». وأضاف: «نعتزم بدء تجربةٍ طبية مصغرة، على مرضى مختارين، بحلول العام المقبل، باستخدام خلايانا الجذعية البشرية الأولية».

وتشكلت شركة رينيورون ليمتد عام ١٩٩٧ بوساطة معهد الطبّ النفسي، وثلاثةٍ علماء مؤسسين، لتطوير وتطبيق أبحاثٍ في علاج اضطرابات المخ، وتدعمها شركة

---

(١) وكالات الأنباء ـ ٢ آب، ١٩٩٩.

ميرلين فينتشيرز، وهي مستثمرٌ بريطاني بارز في مجال التقنية الحيوية.

ونجحت رينيورون في تطوير مجموعةٍ من الخلايا الجذعية العصبية من نسيجٍ جنيني، وهو أسلوبٌ قد يوفّر، في حالة نجاحه، علاجاً لمرضى السكتة الدماغية.

وزرعت الشركة جيناً داخل الخلايا لتجعلها تنقسم في درجات حرارةٍ منخفضة، ولكن عندما زُرِعت هذه الخلايا في المخ ووصلت إلى درجة حرارة الجسم العادية توقّف الجين عن العمل، وتوقّف انقسام الخلايا وتشكّلها في خلايا المخ. وستكون الخلايا المزروعة مخصّصةً للسكتة.

وقال سيندون: «تستهدفُ محاولتُنا أخذَ خلايا جذعية من مناطقَ نامية مختلفة من المخ، حتى نحصل على خليةٍ من المنطقة الأكثر تأثراً بالسكتة الدماغية وهذا سيكون طريقنا لإنتاج خلايا السكتة الدماغية».

كما تعملُ الشركةُ على إنتاج أدويةٍ لعلاج أمراض ألزايمر وپاركنسون وغيرهما من الأمراض المماثلة.

وأوضح: «نستطيع من خلال عيّنةٍ واحدة من نسيجٍ أن نُنتِجَ نحو ١٠٠ مجموعةٍ مختلفة من الخلايا، وكلّ نوعٍ منها قد يُنتج أعداداً هائلةً من الخلايا لهذه العملية».

وتأملُ الشركة أن تختبر سلامة وكفاءة العلاج في اختبارٍ علني يشمل نحو عشرةٍ من مرضى السكتة الدماغية[1].

الخلايا الجذعية لتكوين العظام

أُعلِن، في بريطانيا، أن باحثين في مركز أمبريال كوليدج قد نجحوا في تكوين خلايا عظميةٍ للفئران من خلايا جذعيةٍ غير متخصِّصة، وهو إنجازٌ من شأنه الإسراع بالتوصل لعلاجٍ جديد لهشاشة العظام وأمراضها.

ولقد حاول العلماءُ من قبلُ تحويل خلايا جذعيةٍ إلى خلايا للقلب والكبد، ولكن ليس لخلايا عظمية. وقالت جوليا بولاك، رئيسة المركز: «على حدِّ علمي فإن هذه أوَّل مرةٍ تتوفر فيها بياناتٌ مُقنعة توضِّح أن الخلايا الجذعية يمكن أن تصبح خلايا عظمية».

---

(١) وكالات الأنباء ـ ٨ أيلول، ٢٠٠٠.

وعندما تُترَك الخلايا الجذعية المأخوذة من أجنّةٍ في مراحلها المبكرة في مزرعةٍ بالمعمل، فإنها تتحول إلى جميع أنواع الخلايا، بما فيها الخلايا العظمية. واستخدم العلماء أفضل تركيبةٍ أو مزيج من عوامل النموّ لتحفيز الخلايا الجذعية على التحول إلى خلايا عظمية. وبعدما نَمَت الخلايا وتغيرت أنتجت أنواعاً محدّدةً من البروتينات داخل وخارج الخلية. ويُطلَق على التجمعات الصغيرة للخلايا اسمُ العُقَد العظميّة[1].

الخلايا الجذعية العظمية لتكوين عضلة القلب

وأعلن باحثون في سنغافورة أنهم قد تمكنوا من تحويل خلايا نخاع العظام البشرية إلى عضلة القلب، وهو ما يُتيحُ للملايين من مرضى القلب بديلاً لجراحات زراعة القلب.

وقال جرّاح القلب رضا العوكلي: «لقد توصّلنا إلى أنّ هذه الخلايا يمكن أن تعيش في القلب، ويمكنها أن تصنع عضلة القلب من نخاع العظام، وهو ما يؤدي إلى تنشيط عضلة القلب المريضة». وكان العوكلي وباحثان من مستشفى الجامعة الوطنية في سنغافورة قد قاموا بتعديلٍ جينيّ للخلايا الجذعية في نخاع العظام البشرية بطريقةٍ تجعلها تأخذ الصفات الخاصة بخلية القلب البشري، وتمّ زرع الخلايا المعدّلة في قلوب فئرانٍ حيّة في العام الماضي. ويأمل العوكلي في بدء التجارب العملية على قلوب المرضى في غضون عامٍ، قال إن «عضلة القلب تملك نظام اتصالاتٍ معقّد بين الخلايا».

ولقد نجحت أخيراً تجربتان لزراعة الخلايا الجذعية المأخوذة من عضلاتٍ في القلب، ولكن من الصعب الحصول عليها من العضلات الأخرى، كما يستغرقُ تحويلها إلى خلايا لعضلة القلب أيّاماً عدّة في المعمل، في حين تتوافر خلايا نخاع العظام بوفرة. ويمكن للجراحين عندما يفتحون تجويف الصدر، في عمليات تغيير الشرايين بالقلب، الحصول على نخاع عظام الصدر وتحويله إلى خلايا عضلة القلب، في غضون أربع أو ستٍّ ساعات، ثم حقنها في القلب في نهاية الجراحة[2].

---

(١) وكالات الأنباء ـ ٧ كانون الأول، ٢٠٠٠. وقد نُشِر البحث المُشار إليه، بعدئذٍ، في مجلة Tissue Engineering.

(٢) جريدة الخليج ـ ٢١ حزيران ٢٠٠١.

الخلايا الجذعية لترميم جسم الإنسان

تمكَّن باحثون أمريكيون، للمرة الأولى، من عزل خليةٍ جذعية بالغة، قادرة على إنتاج أي عضوٍ من أعضاء الجسم، فاتحين بهذا الاكتشاف الكبير الطريق أمام استخدام هذه الخلايا مستقبلاً في «ترميم» الإنسان.

وتمكَّن العلماء من استخدام هذا النوع من الخلايا الجذعية متعددة القدرات، الذي تمّ اكتشافه في النخاع الشوكي لفئرانٍ بالغة، في إنتاج خلايا متخصصة لأعضاء مختلفة، مثل الكبد، والرئتين، وأنسجة الجهاز الهضمي، أو الجلد، كما جاء في مقالٍ نشرته مجلة «سيل»[1].

وقالت الدكتورة ديان كراوز، المشاركة في هذه الأبحاث، والأستاذة في جامعة «ييل»، إن: «هذه الخلية الجذعية البالغة قادرةٌ على التحول إلى أيّة خلية، في أيّ عضوٍ من أعضاء الجسم، وهي أقربُ الخلايا شبهاً بالخلايا الجنينية، وتتميز بقدرةٍ مطاطيةٍ مدهشة».

وعندما تُزرَع الخلايا الجذعية في بيئةٍ نسيجية خاصة، سواءٌ أكانت قلباً أم عضلةً، على سبيل المثال، فإنها تكون قادرة على إنتاج خلايا متخصصة، بأن تتحول هي نفسها إلى خلايا قلبيةٍ أو عضلية، حتى إذا كانت قد أُخذت من عضوٍ آخر.

وقد اكتُشفت هذه الخلية الجذعية متعددة القدرات بالمصادفة، من خلال تجربةٍ جرى خلالها زرعُ خليةٍ جذعية لفأرٍ ذكر، أي تحمل الكروموسوم الذَّكري، في فئرانٍ إناثٍ تعرضت للإشعاع. وعلى الأثر استخدم العلماء هذا الكروموسوم الذكري كعلامةٍ لتحديد الخلايا التي تولدت عن هذه الخلية الذكرية.

لكن العلماء فوجئوا باكتشاف خلايا جديدة، ليس في النخاع الشوكي، ودماء إناث الفئران هذه فحسب، وإنما أيضاً في أنسجة الرئة والمريء والمعدة والأمعاء الدقيقة والغليظة والكبد والجلد.

وكان العلماء يعتقدون، حتى ذلك الوقت، أن الخلايا الجذعية الموجودة في النخاع الشوكي للبالغين لا تقدِر إلاّ على إنتاج خلايا دموية.

ولقد اكتشف العديد من فرق الباحثين، منذ ثلاث سنوات، أن الخلايا الجذعية

---

(١) مجلة «سيل» ـ ٤ مايس ٢٠٠١.

النخاعية هي في الحقيقة متعددة الاستخدامات، وهي قادرةٌ على التحول إلى خلايا مكوِّنة لأعضاء مختلفة (عظام وعضلات ومخّ).

الخلايا الجذعية في أمريكا

عادت الخلايا الجذعية stem cells إلى عناوين الأخبار، مرّةً أخرى، من خلال تقرير اللجنة الوطنية الاستشارية لأخلاقيات الأحياء National Bioethics Advisory Commission الذي قد يؤدّي إلى إجراء مزيدٍ من البحوث على الخلايا، وهو تقريرٌ أثار بالتأكيد غضب المحافظين والهيئات الدينية. وقبل أن نصلَ إلى ذلك، فإنّ من المناسب هنا أن نلمّ بفكرةٍ بسيطة عن هذا الموضوع.

صار يُنظَر إلى الخلايا الجذعية باعتبارها شيئاً جديداً، تماماً، (هي اكتُشِفت عام ١٩٩٨) بالنسبة إلى مجموع المعرفة البشرية، ذلك لأنها تركت أثراً لا يُمحى في عالم العلم، وهو شيءٌ يعود إلى أصلها الذي جاءت منه. تُعرَف الخلايا الجذعية أيضاً بالخلايا متعددة القدرات pluripotent cells، وهي يتم الحصول عليها من أجنّةٍ يُقاسُ عمرُها بالأيام. وهي تملك القابلية، في هذه المرحلة، على أن تتحول إلى أيّ نوعٍ من أنواع أنسجة الجسم البشري تقريباً، وهذا ما يجعلها شيئاً ثميناً بالنسبة إلى الباحثين.

والسائد أنّ هذه الخلايا قد ثبت أنها مفتاحٌ لعلاج أمراضٍ تَنَكُّسِيّة degenerative عديدة، ومنها مرض ألزايمر، والپاركنسون. ثم إنها يمكن أن تُستخدَم لإعادة بناء الأعصاب (أي في إصابات النخاع الشوكيّ)، وأمراض القلب، وكذلك للحصول على خلايا تنتج الأنسولين، فتقضي على داء السكريّ. إن هذه الخلايا الصغيرة مليئةٌ بالكثير من القدرات، «وهي يمكن الحصول عليها من خلال إهلاك القليل من الأجنّة»[1].

الحظـــر:

. . . حيث تبتدىء المشاكل. إذا طرحنا الاعتبارات الأدبية والأخلاقية والدينية جانباً (وهناك جهاتٌ كثيرةٌ جداً تُناهض هذه البحوث لهذه الأسباب ذاتها)، فإن تشريعاً، صدر عام ١٩٩٦، يجعل من استخدام التمويل الاتحادي لقتل الأجنة عملاً غير قانوني. ويمكن للباحثين المعتمدين على الإعانات الحكومية الآن أن يستخدموا الخلايا الجذعية في بحوثهم، ولكن لا بدّ لهم من أن يحصلوا عليها من القطاع العام.

---

(١) ﴿مَن قَتَلَ نَفْسًا بِغَيْرِ نَفْسٍ أَوْ فَسَادٍ فِي الْأَرْضِ فَكَأَنَّمَا قَتَلَ النَّاسَ جَمِيعًا﴾ [المائدة: ٣٢].

الهيئة الاستشارية:

قام الرئيس كلينتون بتعيين هؤلاء، وهم يتكوّنون من أخصائيين في الأخلاق، والفلسفة، والعلوم، والدين. وقامت الهيئةُ بعقد اجتماعٍ دام يومين للنظر في قضية الخلايا الجذعية، وخرجت بأربع عشرة توصيةٍ، من بينها:

□ يجب توفير التمويل الاتحادي لاستخدام الأجنة المتروكة والمتبقّية من عمل عيادات الإخصاب (أي عمليات إخصاب أطفال الأنابيب IVF، إلخ)[1].

□ لا مانع من استخدام الأجنة المُسقَطة، ولكن ليس الأجنة التي يتم إنشاؤها فقط لأغراض البحوث.

□ التوصية بقيام جمعية مراقبة وإشراف تقوم بمتابعة كلّ شيء، ويتضمن ذلك نَسَب الخلايا التي حُصِل عليها من الأجنة البشرية.

الموافقون:

سارع البيتُ الأبيض، بالطبع، للترحيب بتوصيات الهيئة، وقال إنّ مؤسسات الصحة الوطنية تعملُ بجدٍّ من أجل وضع خطوطٍ إرشادية ونظامٍ عامٍّ خاصٍّ بها للمراقبة. ولاحظ الرئيس كلينتون أيضاً أنه قد لا تكون هناك حاجةٌ إلى معركةٍ قانونية لتعديل الحظر، لأن تجهيزات الخلايا الجذعية التي يحبّذها القطاع الخاص (وهي لا تعتمد على التمويل الاتحادي) كافية، ولكنّ الباحثين الذين يرمون إلى رفع الحظر سرعان ما جادلوا في ذلك.

المعارضون:

ولم يكن المعارضون مسرورين لذلك، بالطبع. فبالإضافة إلى الكتلة القوية التي تساند الحظر في الكونغرس، فإن مجموعاتٍ مثل المؤتمر الوطني للمطارنة الكاثوليك، ومجلس بحوث العائلة، قد تلاقت مع مرتكَز النضال الذي هو مركزُ أخلاقيات الأحياء واحترام قداسة الإنسان. ولا تكتفي هذه المجامع برغبتها في بقاء الحظر على ما هو عليه، ولكنها تريد توسيعه حتى يشمل القطاع الخاص أيضاً، حيث إنّها تشعر بأنّ استخدام الأجنة البشرية في البحوث أمرٌ لا يمكن تبريره.

---

(١) ما رأيُ عيادات الإخصاب، المنتشرة في كل مكان، بقول اللجنة إنّ هذه العيادات تقوم بالتخلّي عن الأجنة المتروكة لصالح مثل تلك البحوث، وليس بالتخلص منها بتدميرها؟ إنّ طفلاً قد يولد، بعد سنواتٍ من تكوّن النطفة الأمشاج (= البويضة المخصّبة)، من تلاقي نطفتي زوجين، وهما لا يعلمان، ولن يعلما أبداً، بولادة طفلٍ لهما، جاء من نطفةٍ أمشاج أو من جنينٍ صغير لهما كان مخزوناً ومتروكاً في عيادةٍ منسيّةٍ للإخصاب، قبل عدة أعوامٍ منسيّة؟! ـ المؤلف.

الخلايا الجذعية تفوز بقصب السّبق

حازت بحوثُ عام ١٩٩٩، والنتائج الطبية المترتبة عليها، والتي تدير الرؤوس، في كيفية تَمايُز الخلايا الجذعية إلى خلايا متخصصةٍ، على تكريم مجلة «العلوم» Science الشهيرة. وكان انهمار التقارير المنشورة عن الخلايا الجذعية، عام ١٩٩٩، نِتاجاً للبحوث المكثفة التي تزايدت بشكلٍ كبير أواخر العام ١٩٩٨، حيث تم غرسُ وإنماء الخلايا الجذعية المأخوذة من الأجنة البشرية. ولكنّ إنماءَ وتطوير هذه الخلايا قد تمّ إيقافه قبل أن تصل إلى مرحلة التمايز والتخصص. وتمّ نشر ما لا يقلّ عن دزينةٍ من البحوث الرئيسية التي تدور حول كيفية صيرورة الخلايا الجذعية، في آخر المطاف، خلايا لعضوٍ ما، كالجلد، أو العصب، أو أيّ نوعٍ آخر من الخلايا. والتطبيقاتُ الطبية المحتملة لهذه البحوث كثيرة، وهي قد تكشف لنا، في يومٍ ما، عن طرقٍ لإنتاج الأعضاء الجديدة، أو إصلاح الأعصاب التالفة للمرضى الذين يعانون من أمراضٍ تهدّد الحياة، أو من إعاقاتٍ تُفسدها.

وبينما برز الأخذ والردّ حول النواحي الأخلاقية لاستخدام الخلايا الجذعية المأخوذة من الأجنّة البشرية، **فلقد دلّت البحوث الإضافية على أنّ الخلايا الجذعية البالغة المأخوذة من الدماغ، أو غيره، من جسم الحيوان، يمكن أن تصبح خلايا دمٍ وأنواعاً أخرى من الخلايا**. وتشير هذه النتائج إلى ما دعَتْه مجلة «العلوم» بـ «نقطة تحوّلٍ» لمجهودٍ بحثيّ جديد[١].

---

(١) Journal of the American Medical Association (Middle East), March, 2000.

سؤالٌ وجواب
حول الإستنساخ البشري العلاجي

يُتوقّع أن يتمّ، في بريطانيا، تخفيفُ القانون الخاص بالاستنساخ البشري، للسماح للباحثين بأخذ خلايا من الأجنّة في مراحلها الأولى، واستخدامها للحصول على خلايا للجلد، وغيره من الأنسجة.

ويتوجبُ أن تمرّ الموافقة النهائية لِما يُعرَف بالاستنساخ العلاجي عبر التصويت الحرّ في البرلمان أولاً، إلاّ أنّ الوزراء البريطانيين يعتقدون بأنه يتوجب السير في هذه التِقنية المشجعة للغاية، ولكن الخِلافيّة جداً.

وقام الدكتور ديڤد وايتهاوس، المحرر العلمي في محطة الـ«بي بي سي»، بالإجابة على الأسئلة في هذا الموضوع:

س: ما هو الاستنساخُ العلاجي؟

ج: يرغب العلماء في إنشاء أجنّةٍ بشريةٍ، في المختبر، واستخدامِها كمصدرٍ لخلايا خاصةٍ يمكن استعمالها في علاجاتٍ طبية ثورية. إننا نسمعُ غالباً اصطلاح «استنساخ الأجنة» بالنسبة إلى هذا العمل، ولكنَّ هذا سوءُ استخدامٍ للاصطلاح، وهو يُعطي انطباعاً مغلوطاً عما هو موجودٌ في واقع الحال[1]. إنّ الباحثين لا يقومون بنسخ الأجنة، إنّ ما

---

(١) هذه مغالطة. إنّ استنساخ الجنين لا يعني علمياً أكثر من إنشاء توأم مماثلٍ له بالضبط، وهو يعني ضمن ما يعني ـ وذلك مهمٌ جداً ـ أنّ نصف طاقمه الجيني يجيء من الأم، ومثله من الأب. أمّا في الاستنساخ، ذلك الذي يقصده الجميع الآن في كلامهم على الاستنساخ، فإنّ الطاقم الجيني كله لا يجيءُ إلاّ من فردٍ واحد، لا من والدين اثنين، وهو شيءٌ ضدّ سُنّة الخلق وضدّ ديمومة الحياة نفسها. وبينما أنّ استنساخ الجنين، بالمعنى الأول، لا يُدخِل طرفاً ثالثاً في الزواج ـ إضافةً إلى الوالدَيْن ـ فإن الثاني يُدخل فيه ما هو ليس بحقٍّ أن =

يقومون به فعلاً هو أن يأخذوا المادة الجينية من خليةٍ في جسم الإنسان البالغ، ويدمجوها بخلية بويضةٍ فارغة. وبوجود الحافز المناسب، يمكن إقناع هذه الخلية بالتطور إلى جنين. إنها التقنيةُ ذاتها التي أعطتنا الشاة دوللي.

س: لماذا يسعى الباحثون إلى ذلك؟

ج: للحصول على ما يُعرَف بالخلايا الجذعية البشرية. إنّ هذه لَهِيَ الخلايا الأساسية التي تمتلك القدرة على التطور إلى أيّ نوعٍ آخر من خلايا الجسم. فهي يمكنها أن تتطور، مثلاً، إلى نسيجٍ عصبي، أو دموي، أو عضلة قلبٍ، أو حتى خلايا للدماغ. لقد ظلّ الباحثون يحاولون عزل وزراعة هذه الخلايا الخاصة في المختبر سنينَ طوالاً، وعندما أمكن لهم ذلك، عام ١٩٩٨، فلقد رُحِّب به باعتباره واحداً من الاختراقات[١] العظيمة في البحوث الحديثة.

يعتقدُ الباحثون أنّ الخلايا الجذعية يمكن أن تموّننا بتجهيزاتٍ حاضرة لأنسجةٍ إحلالية تحلّ محل الأنسجة المريضة. ويتم، أولاً، زرع الخلايا المفردة في أجسامنا، لإصلاح الأذى المتسبب عن الأمراض التنكسية، كأمراض القلب. وعلى أية حال، فقد يصير من الممكن، في نهاية المطاف، إقناع الخلايا الجذعية بالنموّ إلى أعضاء كاملة. ولكنْ إذا كان ذلك ممكناً، فإنه يَبْعُدُ عنّا أعواماً عديدة.

س: وما الذي يجعلُ الاستنساخ مهمًّا في ذلك كله؟

ج: ذلك مهم، لأنه يسمح بإنشاء نسيجٍ متوافقٍ تماماً مع أنسجة المريض. وإذا ما زُرِع لك عضوٌ ما، في الوقت الحاضر، فإن جسمك سوف يحاول رفض الخلايا الممنوحة، لأنه ينظر إليها باعتبارها غريبةً عنه. ويقوم الأطباء بكبح هذه الاستجابة المناعية بالأدوية التي يجب أن يتناولها المريض طيلة حياته. إلاّ أنّ الخلايا التي يتمّ إنشاؤها من خلال الاستنساخ العلاجي، لا تعاني من هذه المعضلة. ذلك لأنها تجيء من المريض نفسه، فيتعرف الجهاز المناعي على الخلايا باعتبارها خلايا الجسد نفسه.

= يُدخله. ويبدو أن صاحب المقابلة يريد أن يتلاعب بأفكار الناس وعواطفهم، بتصوير الاستنساخ على أنه ليس استنساخاً للجنين، وواقع الحال أن الاستنساخ الجنيني أقلُّ شرًّا من الأول بكثير ـ المؤلف.

(١) الاختراق هنا هو ترجمة للكلمة الإنكليزية breakthrough، وهو التقدمُ المفاجيء في أمرٍ ما.

ويمكن لهذه المقاربة، مثلاً، أن تُنهي بحث المريض البائس المصاب بسرطان الدم عن مانحٍ مُناسب للنخاع الشوكي. ويمكن للأطباء أن يحصلوا، بالاستنساخ العلاجي، على نخاعٍ للعظام متوافقٍ تماماً، وربما باستخدام خلايا جلد المريض نفسه.

س: ما هي الأمراض التي يمكن التعامل معها بهذا الشكل؟

ج: بالتأكيد أيُّ مرضٍ تنكّسي تكون فيه خلايا، من نوعٍ واحد، مريضةً. إن الباحثين واثقون جداً مِن أنّ الخلايا العصبية الجديدة يمكنُ نقلُها إلى المصابين بمرض الپاركنسون، ومرض ألزايمر، ويمكن للخلايا القلبية الجديدة إصلاحُ القلوب المعطوبة.

س: هل يمكن الحصول على الخلايا الجذعية بأية طريقةٍ أخرى؟

ج: يمكن الحصول على الخلايا الجذعية الجنينية من الأجنة فقط، إلاّ أنّ من الممكن أن نحصلَ على ما يُعرَف بالخلايا الجذعية للبالغين adult stem cells. وليس من الواضح إن كان لهذه الأخيرة المرونةُ الكاملة التي تملكها الخلايا الجذعية الجنينية. ورغم أنّ الأبحاث قد أظهرت، مثلاً، أنّ خلايا نخاع العظام للبالغين يمكن أن تصير خلايا للكبد، فقد نحتاج إلى الخلايا الجذعية الجنينية للحصول على طيفٍ كامل من أنواع خلايا الجسم.

س: وماذا يقول المعارضون؟

ج: لقد أُجريت هذه البحوث، التي شَكَّلَت اختراقاً، على الخلايا الجذعية الجنينية المأخوذة من أجنةٍ مُجهَضة، وعلى أجنةٍ غير مرغوبٍ فيها ناتجةٍ عن الإخصاب بطريقة أطفال الأنابيب IVF. ويجادلُ البعض في أنّ الجنين الإنساني، حتى لو كان كتلةً صغيرة جداً من الخلايا ممّا نتحدث عليه هنا، إنما هو حياةٌ إنسانية، فهو ثَمَّ مقدَّسٌ إلى أبعد حدّ[1].

س: هل من حلٍّ هنا؟

ج: ربما. فمع المزيد من البحوث قد نتوصل إلى أنّ الخلايا الجذعية البالغة لا تقلّ فائدةً ومرونةً عن الخلايا الجذعية الجنينية، وهذا قد يُبطِلُ الحاجة إلى الأجنّة. ثم إنّ

---

(١) طبعاً، إذ لا بدّ للحصول على كتلة الخلايا الصغيرة جداً هذه، من الاستنساخ، مع ما يستتبعه من تكوّن الجنين، وهو أمرٌ يرفضه بحزمٍ علماء الدين والأخلاق ـ المؤلف.

الباحثين الذين أنشأوا الشاة دوللي، والباحثين الذين عزلوا الخلايا الجذعية الجنينية يُراكمون معرفتهم وخبراتهم[1]. وهم يعتقدون بأنه قد يمكن «إعادة برمجة» خليةٍ بالغة ـ حتى لو كانت درجةُ تخصّص الخلية تصل إلى تخصص الخلية الجلدية، مثلاً ـ حتى تصبح أيّ نوعٍ آخر من خلايا الجسم[2]. إن تِقْنيةً من هذا القبيل لا تزال بعيدةً عن التحقق، كما أنّها سوف تحتاج، على المدى القصير، إلى العمل على الأجنة للتعرف على كيفية السيطرة على الخلايا المبكرة[3].

---

(١) التعاون بين «روزلين» و «جيرون»:

صارت الشاة المستنسخة دوللي عملاً يَدُرُّ ربحاً عظيماً ـ إعلان شركةٍ جديدة في الاستنساخ، بين مؤسسة «روزلين» (اسكتلندا)، وشركة (جيرون) Geron (كاليفورنيا). فأمّا روزلين فقد استنسخت دوللي، وأما شركة جيرون فلقد طوّرت وأتقنت إنشاء الخلايا الجذعية باستخدام خلايا جنينية، للحصول على أنسجةٍ بشرية مستنسخة للبالغين. ولقد دفعت جيرون مبلغ ٩ و ٢٥ مليون دولار لمؤسسة روزلين بايو ـ ميد Roslin Bio-Med لإنشاء جيرون بايو ـ ميد Geron Bio - Med، ويؤمل أن تجعل الصفقة بعض العاملين في مؤسسة روزلين من كبار الأثرياء.

«الأوبزرفر» ٩ مايس، ١٩٩٩

(٢) إن هاتين التقنيتين، أي استخدام، الخلايا الجذعية البالغة، وإعادة برمجة الخلية البالغة، سوف تكونان حلاً عظيم الفائدة، لأننا سوف نجني كل فوائد الاستنساخ، ولكن من دون أن نُنشِيء جنيناً ـ المؤلف.

(٣) BBC، (بالانكليزية) ـ ٣١ تموز ٢٠٠٠.

توصيةٌ أمريكية بإباحة أبحاث الأجنة

قالت صحيفة واشنطن پوست إنّ اللجنة التي شكّلها الرئيسُ الأمريكي بيل كلينتون لبحث الجانب الأخلاقي لبعض الأبحاث العلمية قد أوصت الحكومةَ بتمويل أبحاثٍ عن الأجنة على الرغم من الحظر الذي يفرضه الكونغرس على تلك الأبحاث.

وذكرت الصحيفة أنّ اللجنة خلصت إلى أنّ المعاناة الأخلاقية التي يدفعها البشر نتيجةً لاستخدام بعض الأجنة في الأبحاث تتضاءل أمام الفائدة الاجتماعية التي يمكن أن تتحقق نتيجةً لهذه الأبحاث.

وأشارت اللجنةُ الاستشارية الوطنية في المجال الأخلاقي إلى أدلّةٍ حديثة كشفت عن قدرة خلايا الأجنة البشرية على النمو في أنسجةٍ بديلة وإمكانية استخدامها في علاج العديد من الأمراض المزمنة.

وقالت الصحيفةُ إنّ اللجنة خلصت في تقريرها إلى أنّ استمرار حظر الكونغرس لتمويل أبحاث الأجنة الذي بدأ قبل أربعة أعوام فيه ظلمٌ لملايين المرضى، وإنّ القوانين الاتحادية يجب أن تراعي حماية واحترام الأجنة البشرية، على أن تسمح تلك القوانين للباحثين الحاصلين على تمويلٍ من الميزانية الاتحادية باستخدام بقايا الأجنة المتوفرة في عيادات التخصيب وعلاج العقم شريطة موافقة الطرف المعني[1].

أمريكا تُجيز «الأبحاث على الأجنة»

وافقت الإدارة الأمريكية على تمويل بحوثٍ تشمل الخلايا الجذعية أو غير المتمايزة المستخرجة من الأجنة البشرية، بناءً على توصية اللجنة الأخلاقية التي شكّلها الرئيس بيل كلينتون.

---

(١) «الواشنطن پوست»، ٢٣ مايس ١٩٩٩.

وأعلن البيت الأبيض في بيانٍ له عن «السماح بإجراء الأبحاث التي تَستخدمُ الخلايا الجذعيةَ المستخرجة من الأجنة البشرية والتي تموِّلُها الحكومة، نظراً للفوائد الطبية المحتملة لهذه الأبحاث» وذلك في إطار التحفظات التي أبداها الكونغرس.

وقال البيان إنّ المعهد الوطني للصحة سيتخذ التدابير التي تضمن الالتزام بالمعايير الأخلاقية في طرق الحصول على خلايا الأجنة. وعليه فإن «المنع الرئاسي الصادر في ١٩٩٤ والخاص باستخدام الأموال العامة لتخليق أجنةٍ بشرية من أجل البحث يبقى سارياً». ويعني ذلك أنه سيتعين على الباحثين الحصول على خلايا الأجنة من مختبرات القطاع الخاص.

وكانت اللجنة الأخلاقية الاستشارية أيدت في ١٩٩٤ تمويل الأبحاث على الأجنة، وكذلك تخليق الأجنة البشرية لغرض البحث العلمي. إلاّ أنّ الكونغرس الأمريكي ذا الأغلبية الجمهورية ردَّ على ذلك بحزمٍ بالتصويت في العام التالي على قانونٍ يُعارض مثل هذه الأبحاث.

ويمنع القانون صراحةً تمويل أي بحثٍ «يشمل تدمير جنينٍ واحدٍ أو أكثر من الأجنة البشرية أو التخلص منها أو تعريضها لمخاطر تؤدي لإصابتها بجروحٍ أو تسبب موتها»[١].

السماح باستخدام الخلايا الجذعية الجنينية البشرية لأغراض البحث في الولايات المتحدة

سوف يكون في إمكان الباحثين أن يستخدموا مِنَح البحث الحالية، التي تقدمها الحكومة الاتحادية الأمريكية، لأغراض دراسة الخلايا الجذعية المستخلصة من الأجنة البشرية، على شرط أن يلتزموا بالمعايير الدقيقة الموضوعة للحصول على الخلايا، وذلك حسب مسوّدة خطوطٍ إرشادية أصدرتها مؤسسة الصحة الوطنية الأمريكية NIH، في شباط من عام ٢٠٠٠[٢].

ويأملُ الباحثون أن يستخدموا خلايا جذعيةً متعددة القدرات pluripotent stem

---

(١) وكالات الأنباء، ١٦ تموز ١٩٩٩.

(٢) بينما يستنكر القوم الاستنساخ البشري بشدة، ويقدّمون التشريع تلو التشريع لحظره، إذا هم يقدمون للدفاع عنه وإباحته، بل وبتمويل الحكومات له ـ المؤلف.

cells تملك القدرة على أن تنمو وتتطور إلى أيّ نوعٍ من أنواع الأنسجة تقريباً، وتفيد في البحوث الحيوية الطبية، وفي علاج أمراضٍ مختلفة. وبحوث الخلايا الجذعية البشرية هي موضوعٌ مثير للجدل والاختلاف، ويعود ذلك إلى أنّ هذه الخلايا تؤخذ من الأجنة المبكرة.

وتسمح الخطوطُ الإرشادية الجديدة للباحثين باستخدام المنح الاتحادية في دراسة الخلايا الجذعية البشرية، ولكن فقط في حال أنها أُخذت في الأصل من الأجنة من طريق باحثين مموّلين بصورةٍ شخصية، وليست حكومية، مِمّن يوفون بالمتطلبات الأخلاقية المحددة. وعلى سبيل المثال، فإن مصدر الخلايا يجب أن يكون من مخلّفات الأجنة المجمدة التي يتم الحصول عليها في أثناء العلاج الإخصابي fertility treatment، وليس من الأجنة التي يتم إنشاؤها لأغراض البحث[1].

صناعة الموت الأمريكية تقسم النوّاب

أبدى ثلاثة نوابٍ جمهوريين بارزين معارضتهم لتقديم تمويلٍ اتحادي لبحوث الخلايا الجذعية، بقولهم إن الحكومة يجب ألاّ تعتمد على «صناعة الموت» حتى لاكتشاف علاجاتٍ لأمراض. وتدرس إدارة الرئيس الأمريكي جورج بوش السماح باستخدام أموال دافعي الضرائب في تمويل أبحاث الخلايا الجذعية الجنينية. ويصف كثيرون من معارضي عمليات الإجهاض بحوث الخلايا الجذعية الجنينية بأنها غيرُ أخلاقية.

وكانت إدارة الرئيس السابق بيل كلينتون قد وضعت قواعدَ تسمحُ بتقديم تمويلٍ اتحادي لبحوث الخلايا الجذعية، إذا ما حصل العلماء على الخلايا من أجنّةٍ قرّرت عيادة الإخصاب التخلّص منها. وقال النواب الثلاثة في بيان احتجاجٍ على تقديم أموالٍ اتحادية لبحوث الخلايا الجذعية إن الحكومة لا تستطيع، من الناحية الأخلاقية، غضّ البصر عن تدمير الأجنة البشرية، ثم تقبل وتدفع مقابل تكاليف استخلاص الخلايا الجذعية. وأصدر البيانَ زعيمُ الأغلبية في مجلس النواب ونائبان عن ولاية تكساس ورئيس المؤتمر

---

(١) Journal of the American Medical Association, Middle East, J. Stephensen, March 2000, p. 40.

الجمهوري بمجلس النواب. وقالوا في البيان إن الاعتماد على صناعة الموت ليس أمراً داعماً للحياة، حتى إذا كان الهدف هو اكتشاف علاجٍ للأمراض. وأبدى النواب أملهم في أن تحظر الإدارة تقديم الأموال الاتحادية لبحوث الخلايا الجذعية الجنينية، وفي أن تدعم، بدلاً من ذلك، دراسات الخلايا الجذعية المستخلصة من أنسجة البالغين، كوسيلة علاجٍ محتملة لأمراضٍ خطيرة[1].

(١) وكالات الأنباء ـ ٤ تموز ٢٠٠١.

استنساخ كائناتٍ مهجَّنة؟

شجّعت الثغراتُ الموجودة في قانون حظر الاستنساخ البريطاني بعض العلماء على المضيّ قدماً في عمليات الاستنساخ، وكشف عالِمٌ بريطاني بارز اطّلع على بعض التقارير السرّية الرسمية الخاصة بهذه العملية أن بعض العلماء وضعوا مخطّطاً لاستنساخ كائنٍ مُهجَّن، هو عبارةٌ عن حيوانٍ بشري عظيم القدرة على التدمير، مثل فرانكنشتاين، الكائن الأسطوري الذي ظهر في الأفلام السينمائية.

ولقد حظرت الحكومة البريطانية استنساخ البشر، رسمياً، ولكنها أباحت التجارب الخاصة بإنتاج أعضاء بشرية. ويقول عالمٌ بارز إن هذه الإباحة الجزئية تحتوي على ثغرةٍ ربما تسمح بأكثر التجارب العلمية إثارةً للرعب في تاريخ العلم.

ويقول الأستاذ روبرت سيد، من شيكاغو، إنه يتوقع استنساخ ما يزيد على ٢٠٠ ألف كائنٍ بشري سنوياً، عندما تصل تقنية الاستنساخ إلى درجةٍ مقبولة من الإتقان، ويُضيف: «في الولايات المتحدة، حظرت الحكومةُ رسمياً تمويل عمليات الاستنساخ، أمّا بريطانيا، فإنها مشت الخطوة الأولى على الطريق الزَّلِق الذي سيحوّل العالم إلى كابوسٍ كبير، كما في الفيلم السينمائي «جزيرة الدكتور مورو».

وفي هذا الفيلم، يقوم عالمٌ مهووس، هو الدكتور مورو، بخلط جيناتٍ بشريةٍ وحيوانية لإنتاج كائناتٍ هجينة، لا هي بالحيوان ولا بالإنسان، أو لنقُل إنها بشرٌ تَمَلَّكَ شراسة أشرس الحيوانات، تكون بمنزلة العبيد الأرقاء له، ويُضيف الدكتور روبرت سيد: «هذا هو المستقبل الذي تتوقعه وثيقةٌ رسمية للعالم، وسواء أكانت الحكومة البريطانية تدرك ذلك أم لا، فإنها أعطت الضوء الأخضر الذي سيحوِّل المجتمعات البشرية من الحالة التي نعرفها عليها، إلى أحداث أفلام الرعب. مع فارق واحد، هو أن الفيلم لن يكون من الخيال العلمي هذه المرة، وإنما أحداث واقعية».

ويُبيح القانون البريطاني الذي صدر حول الاستنساخ، للعلماء، أن يستنسخوا أنسجةً من أجنّةٍ في اليوم السادس من العمر، ويقول أحد الباحثين: هنا تكمن المشكلة،

لأن الجنين صغيرٌ جداً، وهو عبارةٌ عن صفحةٍ بيضاء يستطيع العلماء استغلالها على الشكل الذي يريدون، فالخلايا المنتزعة من أجنّةٍ أكبر عمراً يمكن أن تُستخدم في إنتاج الأعضاء التي انتزعت منها، ومثالٌ على ذلك، فإن خلايا الكبد يمكن تنميتها لكي تُنتج كبداً ولا شيء آخر، ولكن الخلايا غير الناضجة لم تتلقّ الشفرة الجينية التي تحدد العضو الذي ستتحول إليه بعدئذ، وكأني بالعلماء قد حصلوا بذلك على كتلةٍ من الطين الجيني يستطيعون تشكيلها كما يريدون».

ويقول أحد العلماء إنه اطّلع على تقريرٍ يشرح كيفية جمع خلايا بشرية مع خلايا فرس النهر، لإنتاج ما يُطلَق عليه «الهوموهيب» «Homohip»، أي «الإنسان الفرس نهري»[1] [2]، ويقول العالم إن الكائن من هذا النوع سيكون عملاقاً في حجم وقوّة فرس النهر، ولكنه سيسير على قدمين كالبشر، وستكون ذراعاه طويلتين، بحيث تسمحان له بحمل أشياء ثقيلة جداً، وسيكون دماغه كدماغ البشر، رغم أن ذكاءه لن يزيد على ذكاء طفلٍ في الخامسة من عمره، ويقترح التقرير استخدام الكائن من هذا النوع في أعمال الإنشاءات والمصانع، وغير ذلك من الأعمال التي يحتاج العمل فيها إلى قوةٍ عضلية. ويقول العالم إن من بين الكائنات التي يسعى العلماء إلى تهجينها كائنٌ هو مزيجٌ من البشر والخنزير يستطيع إنجاز مهمّات تحت الماء، وكائنٌ هو مزيجٌ من الإنسان والطير، بحيث يستطيع الطيران، ويتحدث التقرير عن استنساخ كائناتٍ من البشر والنمور، لاستخدامها في المعارك. وبشكلٍ عام، فإن الاحتمالات المفتوحة أمام علماء الاستنساخ لا حدّ لها، ويستطيع هؤلاء استنساخ كائناتٍ تُناسب أيّ عمل يرغبون في القيام به.

ومع ذلك، فإن التقرير الخاص بالاستنساخ والاحتمالات المقبلة لا يعالج نقطةً رئيسية هي: أنه في «فيلم جزيرة الدكتور مورو»، كان من المفروض أن تعمل الكائنات التي استنسخها العالِم عبيداً له، ولكن هذه الكائنات ثارت ضده، وانقلبت عليه، فماذا سيحدث للبشرية إذا أطلقنا كائناتٍ من هذا النوع، وهل هناك ضمانٌ بأنّ هذه الكائنات لن تنقلب علينا»[3].

---

(١) فرس نهري = Hippopotamus = Hip - و إنسان = Homo -.

(٢) لقد نجح الإنسان فعلاً في إنشاء حيوانٍ دعي بـ «الكاما» Cama، وهو مزيج من الجمل camel واللاما lama. حدث ذلك في الإمارات العربية المتحدة ـ المؤلف.

(٣) وكالات الأنباء ـ ٣٠ حزيران ٢٠٠١.

فئرانٌ بأدمغةٍ بشرية!

نجح باحثون أمريكيون في إنتاج فئرانٍ معملية تحتوي على خلايا دماغيةٍ بشرية، في خطوةٍ نحو تطوير أدويةٍ لعلاج الأمراض التي تصيب الدماغ البشري، مثل مرض ألزايمر، ولكنها تنذر بإثارة جدلٍ شديد حول أخلاقيات التطور في الهندسة الحيوية.

وقال العلماء إن البحث الذي أجرته شركة «ستم سيلز» للتقنية الحيوية في كاليفورنيا يفتحُ آفاقاً جديدة، حيث يظهر أنه يمكن حفز الخلايا الجذعية في دماغ الإنسان لتنمو داخل جمجمة فأر.

وقالت آن تسوكاموتو، نائبة رئيس العمليات العملية في شركة ستم سيلز: «نحن لا نعيد تخليق مخٍّ بشري، ولكننا في واقع الأمر نحاول فهم طريقة عمل الخلايا الجذعية، وكيف يمكن استخدامها في علاج أمراضٍ محدّدة».

وقال أ. ويسمان، الأستاذ بجامعة ستانفورد، والذي شارك في مشروع البحث الذي استغرق عامين، إن الخطوة التالية يمكن أن تكون إنتاج فئرانٍ تتكون الغالبية العظمى من دماغها من خلايا بشريةٍ، رغم أنه ستكون هناك مراجعةٌ أخلاقية دقيقة قبل تنفيذ هذه الخطوة.

وتقوم الدراسة على فصل الخلايا الجذعية البشرية في المختبر، ثم حقنها في الفئران. ومع اكتمال نمو الفئران تنمو الخلايا الجذعية البشرية، وهي «الخلايا الأصلية» التي يمكنها تكوين أي خلايا أخرى إلى طورٍ كامل من الخلايا المتخصصة في مخ الفأر.

وقال ويسمان: «هي تبدو مثل الخلايا البشرية، وهي تستطيعُ اتّباع تعليمات النمو التي يصدرها دماغ الفأر. وهي تشكّل مكوناتٍ بشريةً فيما هو واضحٌ أنه دماغ فأر».

ويعتقد العلماء أنه يمكن استخدام هذه الفئران لاختبار أدويةٍ لعلاج أمراض الدماغ البشري، مثل الشلل الرَّعاش، وألزايمر، رغم أن هذه الاختبارات لم يُشرَع فيها حتى الآن[1] [2].

(١) وكالات الأنباء ـ ٢٥ شباط ٢٠٠١.

(٢) هناك فرقٌ بين أن تُستنسَخ خلايا الدماغ خارج الجسم الحيّ، وبين أن تُستنسخ داخل دماغ مخلوقٍ حيٍّ غير الإنسان، كالفأر مثلا، إذ إن الفأر سيفكر ويتصرف كإنسان، وبنسبة خلايا دماغ الإنسان فيه ـ المؤلف.

هيئة الإخصاب والأجنّة البشرية البريطانية
تُوصي بالموافقة على الاستنساخ البشري «العلاجي»

أوصت هيئة الإخصاب والأجنة البشرية Human Fertilization and Embryology Authority (HFEA)، واللجنة الاستشارية للعلوم الجينية البشرية Human Genetics Advisory Commission (HSAC) بالموافقة على الاستنساخ البشري للأغراض العلاجية، ولكن ليس للحصول على أطفالٍ مستنسَخين. كان ذلك هو القرار النهائي لتقريرهما الخلافي لحكومة المملكة المتحدة، وهو نُشِر في ٨ من كانون الأول عام ١٩٩٨.

وقال السير كولن كامبل C. Campbell، رئيسُ الهيئة المذكورة: «يمكنُ تطوير علاجاتٍ جديدة للأنسجة المريضة أو التالفة. ويستتبعُ ذلك إنماء الخلايا أو الأنسجة في (مزرعة)، وهو لا يتضمنُ الاستنساخ البشري التكاثري. وليس من الصواب في هذه المرحلة أن نستبعد استخدام مثل هذه التقنيات التي قد تكون ذات فائدةٍ للمرضى المصابين بأمراضٍ خطيرة». ولكن التقنية هي نفسُها ـ أن نُنشىءَ جنيناً مستنسخاً ونزرعه (في الرحم)، أو نقطّعه إرْباً إرْباً للحصول على خلايا جذعيةٍ جنينية.

وهكذا فإنّ بإمكان الباحثين البريطانيين أن يعملوا، في قابل الأيام، بأقصى سرعة، مع مساندةٍ رسمية ـ ما دام المستنسَخ الذي يحصلون عليه يُتلَف من أجل الحصول على «مَعامل» بشرية للأنسجة، ولا يُغرَس في رحم.

وإنها لهديةٌ لعيد الميلاد عظيمة، لأُناسٍ مثل الدكتور ريتشارد سيد R. Seed، الذي يمكنه الآن أن يستلقي على ظهره مسترخياً، في الوقت الذي تقوم مؤسسات الأعمال الكبيرة والحكومة بتمويل البحوث لإتقان تِقنية الاستنساخ الأساسية. وحالما يكون قد

حصل ذلك فعلاً، فإن مستنسخي الأطفال سوف يتقدمون لأخذ هذه التقنية ويستخدمونها لأغراضهم هم.

وإنني لأتوقع، وكنتيجةٍ مباشرة، أنَّ الاستنساخات البشرية سوف تُجرى في بريطانيا، أو باستخدام التقنية البريطانية، ولكنها سوف تولد في مكانٍ آخر.

ولقد غَلَّبَت كلتا المؤسستين رأيهما على رغبات الجمهور، الذي أعرب عن انزعاجه، وعن قلقه الشديد، ليس فقط من ولادة مخلوقاتٍ بشرية مستنسخة، وإنما أيضاً من استخدام الاستنساخ للحصول على أنسجةٍ تُستخدَم كقطع غيارٍ احتياطية. ولقد شاركتُ، مؤخراً، في مناظرةٍ تلفزيونية دامت ساعةً واحدة حول كلٍّ من الاستنساخ التكاثري والاستنساخ العلاجي. وفي نهاية المطاف، فلقد هوجم البرنامج وأُمطِر بـ ٥٥٠٠ مكالمة من المُدلين بآرائهم في ٣ دقائق. وصوّت ٨٨٪ منهم ضدّ كلٍّ من الخيار التكاثري والعلاجي. ولقد وَجَدَت استبياناتٌ أخرى قلقاً مماثلاً بين الجمهور. ولم يستخدم الناس في كلامهم عباراتٍ من مثل «ذلك شيءٌ خاطىءٌ أخلاقياً»، ولكنهم كانوا يشعرون، وبكل بساطةٍ، بالقلق وعدم الارتياح، وبأنها قفزةٌ بعيدة بأكثر من اللازم.

مصالحُ وتجاراتٌ عظيمة تحت الرِّهان:

لقد أُقيم المؤتمر الصحفي لهيئة الإخصاب والأجنة البشرية في قسم التجارة والصناعة، وتمّ تقديم موعد الاجتماع بعد الضغوط التي مارستها شركات التقنية الحيوية «Biotech»، والتي أرادت جواباً سريعاً للحصول على إشارة الانطلاق. وعندما تمّ استنساخ دوللي فلقد ارتفعت أسهم شركة PPL للعلاجيات بمقدار ٦٠ مليون دولار. وأمّا الدكتور سيد فقد جمع ١٥ مليون دولار لاستنساخ أطفالٍ من البشر.

وما كان يمكنُ ويتوجّبُ على الهيئة المذكورة قولُه هو التالي:

١ ـ حظرٌ كليّ على ولادة البشر المستنسخين، والتقنيات المصاحبة لذلك ـ مع إجراءاتٍ مستعجلة لعمل اتفاقيةٍ عالمية حول ذلك، من خلال قمّةٍ تقنيةٍ حيوية.

٢ ـ تعليقُ بحوث الاستنساخ البشري كلها، بانتظار مزيدٍ من المناقشات والدراسات، وحتى في الحالات التي يكون الهدف منها إتلاف الجنين ما قبل مرحلة زرعه في الرحم بهدف زراعة الأنسجة لأهدافٍ طبية.

إن مجرد احتدام الجدال في الساعات ما قبل وبعد الإعلان يُظهِر أنّ اختلاف الرأي لايزال مستمراً، وأنّ الجمهور البريطاني لم يحسم رأيه بعد، وعملية الاستشارات ليست كافية، وفي حقيقة الأمر فإنها لم تبدأ بعد. إنّ الهيئتين المشار إليهما قد بَنَتا النتائج التي خرجتا بها كلّها على مجرد تقارير مقدمة من ٢٠٠ فرد، وهذا ما لا يمكن اعتباره رأياً عاماً للجمهور، ونحن لا يمكننا الاستمرار في هذا الموضوع بإيمانٍ وثقة. إنّ الوقت الآن هو وقت المزيد من التباحث، بين عددٍ أكبر بكثيرٍ من الناس. إنّ هيئة الإخصاب والأجنة البشرية يتحكّم فيها أولئك المسيطرون على الصناعة ومَن يرتبط بهم، وكذلك هو الأمر مع اللجنة الاستشارية للعلوم الجينية الإنسانية، وعلى الحكومة البريطانية ألاّ تسمح لنفسها بأن تَنْفُرَ مذعورةً نحو اتخاذ قرارٍ بالموافقة سابقٍ لأوانه[1].

---

(١) باتريك ديكسون، ٧ كانون أول ١٩٩٨.

مؤسسة روزلين العلاج بالخلايا الجذعية
الحجّةُ من أجل مراجعة قانون الإخصاب والأجنّة البشرية لعام ١٩٩٠[١]

مقدمة:

قامت هيئةُ الإخصاب والأجنة، واللجنةُ الاستشارية لعلم الوراثة البشرية، معاً، في كانون الأول من عام ١٩٩٨، في بريطانيا، بتقديم توصيةٍ بالسماح بإجراء البحوث على الأجنة البشرية لغرضين جديدين، هما: تصحيحُ الأمراض الوراثية التي تصيب «المتقدِّرات» mitochondria، والتسريعُ من تطوير علاجاتٍ جديدةٍ «للأنسجة والأعضاء المتضررة»[٢]. ثم قامت الحكومة البريطانية بالطلب من مجموعةٍ من الخبراء، يرأسها الدكتور لايلم دونالدسن L. Donaldson، المسؤولُ الطبي الرئيسي لإنكلترا وويلز، القيام بمراجعة واستعراض الحجج المؤيدة والمعارِضة، ثم إصدار تقريرٍ بذلك. نحن نعتقدُ بأنّ البحوث على الأجنة البشرية سوف تلعبُ دوراً مهماً في تطوُّر ما يُعرَف بـ «الطب التجديدي» regenerative medicine، إلاّ أننا أكّدنا، وبالاشتراك مع شركة جيرون بايوميد

---

(١) تنبعُ أهميةُ هذا التقرير في أنه صادرٌ عن مؤسسة روزلين، في أدنبرة، رائدة استنساخ الشاة دوللي، ثم إنه يكشف عما يفكّرون به ويخططونه للقادم من الأيام ـ المؤلف.

(٢) جاء ذلك بعد شهرٍ من إعلان الباحثين، في واشنطن، أنهم نجحوا في تنمية الخلايا الجنينية البشرية، في المختبر. أعلنَ ذلكَ الباحثان جيمس طومسون من جامعة وسكونسن، وجون جيرهارت من جامعة جونز هوبكنز. ويحذّر هوبكنز من الإفراط في التفاؤل، إذ إن هذا الإنجاز لا يعني أن العلماء سيكون بوسعهم في المستقبل القريب إنتاج كبدٍ كامل في المختبر. ويضيف: «إننا لا نتحدث على إنتاج أعضاء كاملة، بل على إصلاح الأعضاء». وهو يتوقع إنشاء بنوكٍ ضخمة للخلايا الجذعية المجمّدة في المستقبل، حيث يتمّ تصنيف كل نسيج، بالطريقة التي تُصنَّف بها الأعضاء المتبرَّع بها الآن. وهذا البنك لا يقتصر استخدامُه على إصلاح الأعضاء وحسب، بل ولاختبار العقاقير الجديدة ـ المؤلف.

Geron Bio-Med، في رسالةٍ وجهناها إلى مجموعة الدكتور دونالدسن، على أننا ننظر إلى الاستنساخ باعتباره طريقةً لإنشاء خلايا متوافقةٍ مناعياً immunocompatible لكل مريض.

ما هو «الطب التجديدي»؟

إنّ الكثير من «الأمراض التنكسية» degenerative diseases الشائعة هي نتاجٌ لقصور مجرد نوعٍ واحد من بين ما يربو على المائتي نوعٍ من أنواع الخلايا التي تتألف منها أجسامنا. وعلى سبيل المثال، فإن داء السكريّ يتسبب عن فشل خلايا جُزَيْرات لَنْغَرْهَنس Islets of Langerhans في إنتاج كميةٍ كافية من الإنسولين. أما مرض الپاركنسون، فإنه ينشأ أساساً بسبب عدم قدرة بعض الأعصاب في الدماغ على إنتاج ما يكفي من مادة الناقل العصبي، بينما تَنْتُجُ تأثيراتُ السكتة والنوبات القلبية عن موت عددٍ قليلٍ نسبياً من خلايا الدماغ أو القلب التي يجهزها وعاءٌ دمويٌّ مسدود.

ولقد أدّت محاولات علاج مثل هذه الأمراض بالأدوية إلى نجاحاتٍ محدودة، وابتدأت مجموعات بحثٍ حول العالم باستخدام علاجاتٍ جديدة غير مألوفة، مبنيةٍ على فكرة زرع، أو نقل، الخلايا.

إنّ حَقْن الخلايا الجذعية العصبية في أدمغة الفئران المصابة بمرض الپاركنسون «الشلل الرَّعاش»، الذي أحدثه الباحثون فيها تجريبياً، قد تمّ التدليلُ على أنه يؤدي إلى تحسّنٍ ملحوظ في قيام الفئران بوظائفها. ويبدو أنّ الخلايا المزروعة قد تم تجنيدها في آليات إصلاح الخلايا الموجودة، حيث إنها تهاجر مسافاتٍ بعيدة عبر الأنسجة المصابة، وتتحول إلى نوع الخلية الأكثر مناسبةً، من خلال صنع عوامل للنمو تنتج محلياً في النسيج. وفي تجاربَ أخرى على الفئران، فلقد تبيّن أنّ الخلايا العضلية القلبية المأخوذة من خلايا جذعيةٍ متعدّدةِ القدرات التي تحقن في المناطق المصابة من القلب، بعد إحداث قصورٍ متعمَّدٍ في الدورة الدموية، تتكاملُ مع النسيج المعافى الذي يجاورها. وتُشجِّعُ مثلُ هذه النتائج على إجراء البحوث في علاجاتِ الخلية لطَيْفٍ أوسعَ بكثير يتألّف من الأمراض التنكسيّة، مثل إصابات النخاع الشوكي، وعجز القلب الاحتقاني، والاعتلال المفصلي العظمي، وهشاشة العظام، والتهاب الكبد، والضمور العضلي الوراثي. كما وقد توجّه البحث لهندسة الأنسجة في المختبر، من طريق زرع أنواعٍ مختلفةٍ من الخلايا، في وقتٍ واحد، للحصول على أنسجةٍ صناعية من الجلد، والغضاريف، وباستخدام

هياكلَ عضويةٍ يتم تحللها فيما بعد biogradable ـ وحتى الأوعية الدموية أو المثانة الوظيفية.

وتأتي الخلايا التي تُستخدم في مثل هذه البحوث، من مصادرَ مختلفة. وللخلايا الجذعية مزايا كبيرةٌ جداً على الخلايا المتخصصة في مراحلها الأخيرة، وذلك بسبب قابلية الأولى الأكبر على التكاثر، سواء في المختبر أو بعد زرعها في جسم المريض. ولقد تمّ عزلُ خلايا جذعيةٍ ملتزمةٍ بإنتاج خطوطِ خلايا، أو أنسابٍ، معينةٍ، من أنسجة الأجنّة، ومن دم الحبل السريّ، وبعض الأنسجة البالغة، إلاّ أنّ الخلايا الناتجة المُسْتَحَثَّة لم تكن، حتى الآن، إلاّ طيفاً ضيقاً من أنواع الخلايا. ثم إن الكثير من الخلايا الجذعية للبالغين لا يمكن المحافظة عليها في المختبر من دون الاستمرار في تكوين «النمط الظاهري» phenotype المتخصص، وحتى التلوثُ الطفيف بأنواعٍ أخرى أقوى من الخلايا، مثل «الأَرُومة الليفية» fibroblasts، يمكن أن يخفِّفَ، وبسرعةٍ، من النمط الظاهري المرغوب.

الرفضُ المناعيّ للخلايا المزروعة:

هناك مشكلةٌ أساسية يتوجب حلّها، هي الرفض المناعي. إن الخلايا التي تُحقَن في الدماغ تكون محميةً جزئياً من عملية الرفض المناعي، ويعود ذلك إلى وجود الحاجز الدموي الدماغي blood - brain barrier. أمّا الخلايا التي تُزرَع في الأنسجة الأخرى، وعلى العكس من ذلك، فإنه سيتم التعرف عليها فوراً، باعتبارها أجساماً غريبة، ويتم تدميرها من طريق استجابةٍ سريعة جداً لِما يُعرَف بـ «المُتَمِّمَة» complement ـ وهي إحدى مكونات الدم، وتلعب دوراً في التفاعل المناعي للجسم ـ وقد يمكن الحصول، من أجل بعض الاستخدامات، على أعدادٍ كافية من الخلايا الجذعية الملتزمة بخطٍّ معيّنٍ من الخلايا، من المريض عينه. إذ يمكن الحصول على غضاريفَ صناعيةٍ، في المختبر، باستخدام نسيجٍ مأخوذ من المفصل غير المصاب. إلاّ أنّ بعض الأنسجة، كالقلب، والبنكرياس، لا يبدو أنّ لديها الكثيرُ من الخلايا الجذعية، وبالنسبة إلى أكثر الحالات الأخرى، فإنّ عزل وتوصيف ما يكفي من الخلايا الجذعية، من كل مريض، سوف يكون شيئاً غير عمليّ، أو مُكلِفاً. ويمكن للخلايا الجذعية المعزولة من شخصٍ ما أن تُهندَس وراثياً، لتقليل تسبيبها المناعي للمرض، وهو ما يُعرَف بـ ««الإمراضية المناعية»

immunopathogenicity، وللحصول على «خلايا مانحةٍ عامّة» universal donor cells يمكن أن تُستخدَم في أيِّ مريض، إلاّ أنّ هذه المقاربة سوف تتطلب أن يبقى المرضى مستمرّين على تناول الأدوية الكابحة للمناعة سِنيّ حياتهم.

دَوْرُ الاستنساخ في العلاج بالخلايا الجذعية:

لقد أظهرت القدرةُ على استنساخ الحيوانات من الخلايا الضرعية للّبائن، أو من الأرُومة الليفية للجلد، أو الخلايا الحبيبية granulosa cells، أنّ الخلايا المتخصصة يمكن تحويلُها إلى أنواعِ الخلايا الأخرى التي يتكون منها كلها الحيوانُ الكامل. ويُوحي ذلك بمقاربةٍ جديدةٍ جذريةٍ لمشكلة عدم توافق الأنسجة..

وإذا ما احتجنا إلى الخلايا لغرسها، بعد ١٠ ـ ١٥ عاماً من الآن، فإن خلايا الجلد يمكن الحصول عليها من المرضى ببساطة، من طريق حكّ داخل الفم. إنّ خلايا الأرومة الليفية للجلد هذه يمكن إكثارُها مرّاتٍ عديدة بعد ذلك، في المختبر، قبل أن يتم تحويلُها إلى أنواعِ الخلايا المتخصصةِ التي نحتاج إليها لعلاج المرض الذي نريد. وإذا ما أُعيدت تلك الخلَايا إلى المريض، فإنها سوف لن تُرفَض: إنّها خلايا المريض ذاتُها.

وفي الوقت الحاضر، فإن الوسيلةَ الوحيدة للحصول على تحوّلٍ كهذا تتمُّ من طريق استخدام جزءٍ من العملية التي تُستخدَم في استنساخ الحيوانات الكاملة. إذ يمكنُ إدخالُ خليةٍ من جلد المريض إلى بُويضةٍ بشرية منتزعة النواة، ثم تتمّ حضانة الجنين البشري الناتج لمدة ٦ ـ ٧ أيام، قبل أن تُستخلَص منه الخلايا الجذعية متعدّدة القدرات. إنّ حضانة هذه الخلايا مع عوامل النمو المناسبة growth factors، بعدئذٍ، يمكن أن تعطينا نوع الخلايا الذي نريد.

النقل النواتي باعتباره عاملاً مساعداً على البحث:

إننا ننظر إلى استنساخ الأجنة البشرية المحتمل باعتباره مِعواناً على البحث، بأكثر ممّا هو طريقة روتينية للحصول على خلايا جذعيةٍ لكل مريض. إذ لا توجد إلاّ بويضاتٌ بشرية قليلة متوفرة، باعتبارها زائدةً عن حاجة عيادات الإخصاب من طريق الأنابيب IVF في المملكة المتحدة، بينما يصل عدد المرضى المحتملين للعلاج الخلوي إلى مئات الآلاف، وهكذا وعلى أسسٍ علميةٍ بحتة، فإنّ من الضروري أن نجد طُـرُقاً لتجنّب استخدام البويضات البشرية لو أردنا للعلاج بالخلايا الجذعية، حقاً، أن يصل إلى مداه الحقيقي.

وقد يكون من الممكن استخدامُ أنواعٍ أخرى من الخلايا ـ ربما خلايا جذعية من الجنين، لإعادة برمجة النواة المانحة. وبصورةٍ أكثر جذرية، فإذا نحن فهمنا الآليّات التي يمكن لسايتوبلازم البويضة أن يسهّلَ بها من إعادة برمجة الخلايا المتخصصة، فقد يُصبحُ في إمكاننا إعدادُ الأحوال المناسبة لإعادة البرمجة في أنبوبة الاختبار. وقد يمكنُ بمثل هذه الإمكانية التخلص من التحديدات المزمنة في تجهيزات البيوض البشرية، **وتجنّب الإنشاء والتدمير الروتيني للأجنة البشرية**[1] التي يجدُ الكثيرُ من الناس بأنها غيرُ مقبولةٍ أخلاقياً.

القانون الحالي في المملكة المتحدة يسمحُ، فعلاً، بإجراء بعض البحوث على الأجنة البشرية.

إنّ قانون الإخصاب والأجنة البشرية يسمحُ، فعلاً، الآن بإجراء البحوث على الأجنة البشرية، وإلى حدّ ١٤ يوماً من نشوئها، بغرض التغلّب على مشاكل الخصوبة البشرية، وتتوجب الموافقة على مثل هذه البحوث من طريق تقديم طلبٍ أصولي إلى هيئة الإخصاب والأجنة البشرية، متضمناً تبريراً لإجراء منهج البحث، مع شرحٍ مقنع لسبب إجراء هذا البحث على الأجنة البشرية. وتوجدُ فعلاً، في الوقت الحاضر، ١٨ إجازةً للقيام بهذه البحوث على الأجنة البشرية. إنّ توسيع هذا القانون لِيتضمنَ العلاج بالخلايا الجذعية لن يثيرَ قضايا خلافيةً جديدة فوق ما قد تمّت مناقشته وبحثه بإسهابٍ من قبل البرلمان، عام ١٩٩٠.

إنّ أكثر البحوث التي يتمّ إجراؤها، لغرض فهم عملية إعادة برمجة الخلايا، يمكنُ أن تتم في الحيوانات (ولسوف يكون ذلك مركزَ البحث في مؤسسة روزلين)، إلاّ أنّ من المحتمل أن نحتاجَ، في المستقبل، إلى إجراء بعض الدراسات على نقل النواة إلى البويضات البشرية، لتأكيد النتائج التي حصلنا عليها في الحيوانات. وهناك حاجةٌ أكثر إلحاحاً، وتتمثل في إمكانية دراسة تحوّل الخلايا الجذعية الجنينية البشرية إلى أنواعٍ مختلفة من الخلايا المتخصصة التي نحتاج إليها لعلاج أمراضٍ معينة. ويمكن لمجاميع عديدة في المملكة المتحدة أن تساهمَ في الوصول إلى أهدافٍ متطلّبةٍ تقنياً، إلاّ أنّ قلةَ الوضوح في التعليمات التي تنظّم هذه العملية قد تُعيق قيامها بعملها. ومن المحتمل أن

---

(١) وهذا هو جوهر «الاستنساخ العلاجي» الذي قد حَزَمَ القومُ أمرَهم على القيام به، فانتبهوا يا أولي الألباب ـ المؤلف.

تنشأ الحاجةُ، في غضون ٥ أعوام، إلى اختبار فعالية علاجاتٍ محدّدة. وبينما يتمثلُ الهدف الطويل الأمد في تجنب استخدام البيوض البشرية والأجنة معاً، فإنّ اشتراط ذلك في التجارب السريرية المبكرة قد يُعيق من تقدم هذه العملية بصورةٍ خطيرة. وفي رأينا، فإنّ احتمال منح هذه الموافقة على مثل هذه البحوث يستوجب إدخاله في أي تغيير في القانون في المملكة المتحدة الآن، وليس المطلوب جولةً أخرى من البحث والمجادلات.

السكان يشيخون:

لقد ازداد مُعدَّلُ حياة الفرد، بصورةٍ حادّة، في المائة عام الأخيرة، ولسوف تكونُ أهمَ قضيةٍ صحيةٍ في القرن الواحد والعشرين هي نوعيةُ الحياة في الأعوام المتأخرة من أعمارنا. ومن الجليّ أنّ ذلك سوف يكون مهمًّا لنا كأفراد، إمّا بصورةٍ مباشرةٍ كأشخاص يُعانون من المرض، أو كأُناسٍ يقومون بتقديم الرعاية لأقاربهم المسنّين. وسوف يقعُ عِبءُ نفقات العناية الطبية الآخذة في الارتفاع على عددٍ متناقص من أفراد المجتمع العاملين، وسوف تؤدي مثل هذه النزوعات السكانية حتى إلى رفع سنّ التقاعد.

وتتمثلُ معظمُ أهداف العلاج، بالخلايا الجذعية، في الأمراض التي تصيب أعداداً كبيرة جداً من الناس، وقد تبدو العلاجات الواعدة باهظةَ التكاليف على نحوٍ كبير. ولكن لا بدّ، وعلى أيةِ حال، من مقارنة نفقات العلاج مع نفقات إبقاء المرضى في المستشفيات، أو دور الرعاية لآمادٍ طويلة. لقد كان زرعُ الأعضاء، قبل عشرين عاماً تقريباً، تقنيةً جديدة مُجادَلاً فيها، وأما الآن، وعلى سبيل المثال، فإنّ زروع الكلية يُنظَر إليها باعتبارها بديلاً لغسيل الكلية جديراً تماماً بدفع كلفته cost - effective، وهي تُحسِّن جداً من نوعية حياة المريض ومن الاحترام المقدَّمِ له.

ولسوف يتبينُ أنّ بعضاً من الوعد بـ «الطب التجديدي» إنما هو خيالٌ غير واقعي، ولكن مما يخففُ من خيبات الأمل التي لا مناص منها أنْ سوف تكونُ هناك فرصٌ لم نتعرف عليها بعد. إنّ أية بحوثٍ تتم باستخدام الأجنة البشرية لا بدّ أن تصاحبَها أكلافٌ من الناحية الأخلاقية والأدبية، إلاّ أنّ للعلاج بالخلايا الجذعية الإمكانية لأن يُحدِث فرقاً حقيقياً في حياة الناس في القرن القادم. وإنّ علينا أن نقبض الآن على هذه الفرصة[1].

---

(١) تقرير لمؤسسة روزلين، ١ آب ٢٠٠٠.

النوّاب الأوروبيون ينتقدون بشدّة الدعوة البريطانية لاستنساخ الأجنة البشرية

قام البرلمانُ الأوروبي بشجب وإدانة دعوة المسؤول الطبي الأول في بريطانيا السماح للباحثين البريطانيين باستنساخ الأجنة البشرية لاستخدامها في البحوث الطبية.

وجاء في قرارٍ مُلزم، تمّت الموافقةُ عليه بأغلبية ضئيلة (٢٣٧ ضدَّ ٢٣٠ صوتاً)، من قبل مجلس الاتحاد الأوروبي: «إنّ الاستنساخ (العلاجي) ـ الذي نستنسخُ فيه الأجنة من أجل القيام بالبحوث الطبية ـ يتجاوزُ الحدّ، في معايير وقواعد البحث، وبصورةٍ يتعذرُ إلغاؤها في المستقبل».

وتقرّر ألاّ تُستخدَمَ أيةُ أموالٍ للاتحاد الأوروبي لتمويل مثل هذا العمل.

وكان لايام دونالدسون، المسؤولُ الطبي الأول في الحكومة البريطانية، قد أوصى في آب من عام ٢٠٠٠، بالسماح للباحثين في أن يقوموا باستنساخ الأجنة البشرية لاستخدامها في تشكيلةٍ أوسع من البحوث العلمية.

وكان البرلمانُ البريطاني قد أجاز، في عام ١٩٩٠، القيام بالبحوث على الأجنة لِخمسةِ أسباب، ويتعلقُ أهمُّها بعلاج العقم، وتجنّبِ إصابةِ الأطفال بالأمراض الوراثية. إلاّ أنّ دونالدسون دعا إلى توسيع مساحة البحوث المسموح بها.

وقام النائبُ الألماني بيتر لايز Liese، من الحزب المسيحي الديموقراطي، بقيادة الهجوم على التوصية البريطانية، وأبلغ البرلمانَ الأوروبي «بأنه، وحتى الوقت الحاضر، قد اعتبرَ كلُّ إنسانٍ يملك الشعور بالمسؤولية، بأنّ من غير المسموح به استنساخُ الأجنة البشرية، ولأيِّ سببٍ كان».

واتّهمَ لايز البريطانيين بالخروج على هذا الإجماع، ممهّدين الطريق بذلك إلى تأكلِ احترام الحياة الإنسانية.

أمّا النائبُ العمّاليُّ البريطاني المحافظ تشارلز تانوك Tannock فلقد أخبر مؤتمراً صحفياً بأنّ التفرقة بين «الاستنساخ العلاجي» واستنساخ الأجنة للحصول على أطفال لهو شيءٌ مُزيّف، لأنّ أحدهما يقودُ إلى الآخر[١].

وقال: «هذا يمكن أن يؤدي، في نهاية المطاف، إلى الكابوس (الأورْويلي)[٢] للأطفال المستنسَخين».

لكنَّ أحدَ المحافظين، وهو جون پيرڤس Purvis، أخبر البرلمان الأوروبي بأنّ التشريع المقترح في بريطانيا يمكن أن يؤدي إلى فوائدَ طبيةٍ مهمّةٍ ليس من الأخلاقيّ أن ننكرها[٣][٤][٥].

---

(١) هذا يفضحُ، في رأينا، سِرًّا آخر من أسرار ما يبيّته القوم. فبعد أن حظروا ـ في بريطانيا، كما في غيرها ـ الاستنساخ البشري، أول الأمر، وفي ذلك ما فيه من امتصاصٍ لنقمة الناس ومن تهدئةٍ لروعهم، عادوا ليلتفّوا على الحظر ذاته، إذ يجب ألاّ ننسى أنّ الخطوةَ التالية لاستنساخ الحيوان، لا شك، هي في استنساخ بني البشر، ولا بدّ من تجريب الأمر على الناس، للتأكد من نجاح التقنية ذاتها في البشر كنجاحها في الحيوان، وهو أمرٌ عظيم الخطر، وقد طال ترقّبهم لمعرفته منذ أن استُنسخت الشاة دوللي.

هل قاموا فعلاً باستنساخ أجنّةٍ بشريةٍ، في بريطانيا، ولم يُعلنوا عنها بعد، وكمثل ما فعلوا مع دوللي التي لم يعلنوا عن استنساخها إلاّ بعد عامٍ من ولادتها؟ لقد انتظروا عاماً قبل الإعلان عن ولادة دوللي، فكم يحتاجون من الزمن للإعلان عن مولد طفلٍ مستنسخ؟ ـ المؤلف.

(٢) نسبة إلى جورج أورويل (١٩٠٧ ـ ١٩٥٠)، وهو روائيٌّ إنكليزي حذّر في رواياته من المستقبل الذي ينتظرُ البشرية، ومن صنع الأطفال أو استنساخهم. ومن أشهر رواياته «العالم سنة ١٩٨٤» التي أشار فيها إلى ما أسماه بـ «الأخ الأكبر»، وهو يقصد بذلك أولئك الذي يتسلطون على الناس ويستعبدونهم ويتجسسون عليهم ويراقبون همساتهم وزفراتهم ـ المؤلف.

(٣) هل يمكن أن تُفْلِتَ أيةُ دولةٍ، كبريطانيا مثلاً، أمرَ الاستنساخ، حتى يتلقّفَهُ غيرُها، فتخسرَ المليارات، وهي رائدةُ الاستنساخ في العالم التي صنعتُه أولَ ما صُنِع؟ ـ المؤلف.

(٤) ولكن: الغاية لا تبرّر الوساطة، وخصوصاً إن كانت الغايةُ ذاتها تحملُ في طيّاتها الأوضار والتباريح ـ المؤلف.

(٥) رويترز: ١٩ أيلول، ٢٠٠٠.

ألمانيا تستورد «خلايا أجنة» من أمريكا

وضع علماءُ ألمان خططاً لاستيراد الخلايا الجذعية لأجنّةٍ بشرية من الولايات المتحدة لإجراء أبحاثٍ عليها، على الرغم من الاتهامات بأنّ هذه الخطوة تمثّل استغلالاً لثغرةٍ في التشريعات القومية الصارمة.

وقالت جمعية الأبحاث الألمانية إنّ أبحاث الخلايا الجنينة جزءٌ رئيسيٌّ من الجهود الرامية للتوصل إلى علاجٍ لأمراضٍ منها مرض الشلل الرعاشيّ وتصلب أنسجة الجهاز العصبي والسرطان.

وتتّسِمُ هذه القضية بحساسيةٍ خاصة لألمانيا، بسبب تجارب النازيِّ الطبية، وسعيه لإيجاد جنسٍ متفوقٍ يسود العالم.

وقالت أنيت شميتمان، الخبيرةُ في أبحاث الخلايا، إنّ الجمعية التي تموِّلُها الحكومة تخطِّطُ لاستيراد سلسلة وحيدة الخلايا من أحد أجنّة الأنابيب في الولايات المتحدة في وقتٍ لاحق من هذا العام.

وقالت شميتمان إن «خُطّة الاستيراد قانونية. وأعلنّا فقط عما نعتزمُ فعله في هذه المرحلة. وسيتمُ التوصل إلى قرارٍ نهائيّ بحلول نهاية هذا العام».

وتُحاط التجارب التي تجرى على الخلايا الجذعية الجنينية، وهي الخلايا التي تنشأ عنها الخلايا المتخصصة في الإنسان والحيوان، بجدلٍ حادّ حول الجوانب الأخلاقية لهذه البحوث.

وتحظرُ ألمانيا قتل الأجنة في الأبحاث العلمية، إلاّ أنّ متحدثاً باسم وزارة العدل قال إنّ القانون لا يمنع استيراد خلايا الأجنة.

وقال هويب، وهو معارضٌ محافظ: «هناك فرقٌ بيّن ما هو قانوني وما هو مشروع. إننا هنا أكثرُ حرصاً بسبب ماضينا. فليس من الأخلاق استغلالُ الأجنة في أي غرضٍ سوى خلق حياة».

وهاجمت جماعة السلام الأخضر البيئية خطة الجمعية. وكانت الجماعةُ كشفت أخيراً عن خطأٍ ارتكبه مكتب براءات الاختراع الأوروبي الذي يتخذ من ميونيخ مقراً له عندما منح براءة اختراعٍ لتجاربَ يمكن أن تشمل استنساخ البشر.

وقال مايكل هوف المتحدثُ باسم الجماعة: «للقوانين نصوصٌ، كما أنّ لها روحاً. وهؤلاء (يقصد العلماء) يحاولون الالتفاف حول روح القانون».

وقالت شميتمان إنّ هدف الجمعية هو إثبات أنّ الأجنة غيرُ ضرورية في الأبحاث الجنينية، وأنّ من الممكن أن تحلّ محلها خلايا بشرية وحيوانية مأخوذةٌ من بالغين. وتقول الجمعية إنّ بحثها يتضمن ٢٤ مشروعاً يستخدم مصادرَ مختلفةً للخلايا، وإنّ واحداً منها فقط تُستخدَم فيه خلايا الأجنة[١]. وكشفت فيما بعد مجلة «فوكس» الصادرة في ميونيخ[٢] أن متحدثاً باسم معهد الأبحاث البايولوجية الأمريكي هو واي سيل قد صرّح بأن معهده زوّد مؤسساتٍ علميةً ألمانية خلال ١٢ شهراً الماضية بخلايا أجنةٍ بشرية مستنسخة. واعترف رئيس وزراء ولاية رينانيا الشمالية وستفاليا الألمانية الغربية بأنه لا يعارض استيراد أجنةٍ مستنسخة.

جدلٌ ألماني حول الاستنساخ البشري

هل يمكن أن يتقبّلَ الناس الاستنساخ على النطاق الواسع نسبياً الذي تقبلوا به الإنجاب من طريق «أطفال الأنابيب»، والذي قام بعمله، أولَ مرةٍ، الطبيبُ باتريك ستيبتو، حيث وُلدَت أولُ طفلِ أنابيبٍ في العالم لسيدةٍ بريطانية اسمها لويز براون، في ٢٦ تموز من عام ١٩٧٨، بعد أن سادت بعضَ الجهات مشاعرُ الانزعاج والخوف وحتى الاشمئزاز، أول الأمر؟

---

(١) وكالات الأنباء، ٢٢ حزيران ٢٠٠٠.

(٢) وكالات الأنباء، ١ تموز ٢٠٠١.

يقول فيلسوفُ الأخلاق الألماني جونثر باتزيج إنّ التكهن بسلوكٍ بشري معيّن أمرٌ صعب في جميع الأحيان. ويشير إلى أنه على العكس من أطفال الأنابيب أو التخصيب خارج الجسم، فإن الاستنساخ أمرٌ يهمّ معظم قطاعات البشر، وليس مَنْ يعانون مِن مشكلةٍ بعينها. ويرى أنّ من المهمِ جداً أن يتم التعاملُ مع المسألة بالكثير من الهدوء والدِّقة والموضوعية.

ويعتقد باتزيج أنّ ما يحدث من ضجةٍ في ألمانيا في كل مرةٍ يثور فيها خلافٌ حول قضيةٍ جديدة، والتكوّنُ السريع لجبهاتٍ تتبنى آراءَ جامدةً إزاء القضية المطروحة، هو أسلوبٌ ينطوي على آثارٍ سلبيةٍ كبيرة. ويقول إنّه يبدو وكأنّ هناك «احتياجاً إلى الذعر» ينتاب الألمان من حينٍ إلى آخر، وهو ما لا يوجد على سبيل المثال في إنكلترا أو الولايات المتحدة.

ويضيف باتزيج «إلاّ أنّ الاتزان لا يلبثُ أن يسودَ لاحقاً، ربما كَرَدٍّ فعلٍ للضجة الأولى. ولكنّ الاتزان الزائد أيضاً غيرُ مطلوب، لأن القضايا الصعبة، مثل الهندسة الحيوية يجب أن تخضع لمناقشةٍ طويلة المدى».

ويرى عالم اللاهوت الألماني ديتمار ميث أنّ الأمر الذي يجبُ التصدي له هو «عَقْدُ مقارنةٍ بين الاستنساخ والتخصيب خارج الجسم لتحديد أيهما أصح من الآخر». ويقول إنّ هناك حتى الآن اعتراضاتٍ قويةً على أسلوب التخصيب خارج الجسم على أساس أنه «يفتح الباب» أمام عمليات الانتقاء الجيني بين البشر واستخدام الأجنة.

ويشير البروفيسور فولفجانج لنزن الذي يدرّس علم الأخلاق التطبيقي إلى أنه من وجهة نظر علم الأخلاق غير العقائدي، فإنه ليس ثمة حججٌ عقلانيةٌ ضد أطفال الأنابيب. ويرى أنّ الرأي العام ليس لديه تحفظاتٌ ضد التخصيب الصناعي.

«من حيث المبدأ» لا يملك هذا العالِمُ الألماني حُجَجاً ضد استنساخ البشر ما دام المعنى الحقيقي لهذا أنَّ فرداً جديداً سيُمْنَحُ هِبةَ الحياة.

«ولكن على الجانب الآخر، تبرهنُ التجربة العملية على أنّ هناك أسباباً كثيرةً تمنع الاستنساخ، أهمها خطر حدوث تشوهاتٍ، وغير ذلك من أوجه الفشل التي صاحبت عمليات استنساخ الحيوانات حتى الآن».

وهو يُعارضُ بشدة الاستنساخ بغرضٍ علاجي، لأنّ الأجنّة البشرية التي يتمُّ استنساخها للحصول على أعضائها البشرية ليس القصدُ من ورائها منحَها هبةَ الحياة، بل استخدامها «كمستودعٍ لقطع الغيار» لمصلحة الآخرين.

ويقول عالم اللاهوت ميرث، إن الأمرَ لا ينحصرُ في رفض المجتمع للاستنساخ، فهناك أيضاً بروتوكولُ المجلس الأوروبي المنظِّم للمسائل الأخلاقية في القضايا الحيوية، فضلاً عن ميثاق الحقوق الأساسية للاتحاد الأوروبي وإعلان الأمم المتحدة لحماية الجينوم البشري.

ويرى أستاذُ الاجتماع، نوربرت هويرستر، من رايخنبيرغ، أنّ الجدل القائم حالياً بشأن الاستنساخ يعاني من تعقيدٍ إضافي بسبب سوء استخدام تعبير «كرامة الإنسان»، الذي يصفه بأنه تعبير غير محدَّد.

ويضيف «إنّ فحوى هذا التعبير يفتقر كثيراً إلى التحديد، إلى درجة أنه يصعُب الوقوف على المطالب التي ينطوي عليها بالضبط. فكل ما يقوله هو أنك ببساطة لا تستطيع التعامل مع الإنسان بالطريقة ذاتها التي تتعامل بها مع الأشياء، لكن كيفية تحقيق هذا بالتحديد غير واضحة»[1].

---

(١) وكالات الأنباء، ٤ مايس ٢٠٠١.

ألمانيا وخلايا الأجنة المستنسَخة

أكّد مسؤولٌ ألماني ضرورة سماح حكومته بوضع خلايا الأجنة المستنسخة في خدمة العلاج، على غرار القرار البريطاني الذي صدر مؤخراً بشأن إجراء بحوثٍ علمية على الأجنة التي لا يزيد عمرها على ١٤ يوماً.

وأكّدَ رئيس الحزب الاشتراكي الديمقراطي بولاية السار الجنوبية الغربية هايكوماس، في رسالةٍ بعث بها إلى وزيرة العدل الاتحادية هيرتا ميلن، الأهمية الكبيرة للتعامل مع خلايا الأجنة البشرية المستنسخة في خدمة الإنسان.

وأعرب عن اعتقاده، في الرسالة التي نشرتها صحيفة «دي فوخي» الألمانية الصادرة في مدينة هامبورغ، بأن المعارف العلمية الحديثة التي توصّلَ إليها العلماء من خلال البحوث أصبحت تفرض نفسها للاستفادة منها، ومن ذلك إمكانية وضع خلايا الأجنة المستنسخة في العلاج الطبي. وكانت جمعيةُ البحوث الألمانية طالبت حكومة برلين في الأسابيع الماضية بالسماح لها بإجراء بحوثٍ على أجنةٍ بشرية مستنسخةٍ يتمُّ استيرادها من الخارج، إذ إنّ القوانين الألمانية لا تسمح باستنساخ الأجنة.

وكان المستشار الألماني جيرهارد شرويدر أعلن عن نيّته تأسيسَ مجلسٍ للشؤون الأخلاقية والمثالية يضم في عضويته رجال فكرٍ ودينٍ وعلماء لتزويد حكومته بتقارير واستشارات حول البحوث العلمية المتعلقة بالأجنة وغير ذلك[١].

---

(١) وكالات الأنباء ـ ١٦ حزيران، ٢٠٠١.

أستراليا تعارض «الاستنساخ التكاثري» وتؤيد «الاستنساخ العلاجي»

اتفقت الحكومة الاتحادية وحكومات الولايات، في أستراليا، في حزيران من عام ٢٠٠١، على تشريعٍ موحَّدٍ يحظرُ استنساخ البشر التكاثري، ولكنه ترك الباب مفتوحاً أمام استنساخ الخلايا الجذعية البشرية لأغراض البحوث الطبية.

واتفق زعماء الولايات الست والإقليمين المكونة لأستراليا على توسيع نطاق الحظر المطبق في ثلاث ولاياتٍ على استنساخ البشر ليصبح شاملاً في جميع أنحاء أستراليا. وقال رئيس الوزراء، جون هاوارد، في مؤتمرٍ صحافي: «إن الولايات التزمت بتشريعٍ موحَّدٍ يحظر الاستنساخ ـ ويعني التكاثريّ منه ـ وهذا إنجازٌ كبير». وتُستخلَص الخلايا الجذعية من الأجنّة المجهضة، ومن المشيمة، ومن أنسجة البالغين. وسيُجري هاوارد، ووزراء الصحة في الولايات الأسترالية، مشاوراتٍ واسعة النطاق مع العلماء والباحثين والأفراد العاديين، قبل اتخاذ قرارٍ بشأن نهجٍ قومي فيما يتعلق ببحوث الخلايا الجذعية أو ما هو معروفٌ باسم الاستنساخ العلاجي.

وعلى الرغم من أن هناك اتفاقاً عالمياً على أن استخدام الاستنساخ لتخليق شخصٍ جديد أمرٌ غيرُ أخلاقي، فإن المجتمع الدولي منقسِمٌ بشأن ما إذا كان يجوز استخدام الخلايا الجذعية لتخليق موادَّ جينية لأغراض البحوث العلمية. وأستراليا من الدول الموقعة على الإعلان العالمي للجينوم البشري «خريطة التسلسل الجيني»، وعلى الإعلان العالمي لحقوق الإنسان الذي ينصّ على حظر استنساخ البشر لتعارضه مع كرامة الإنسان، ولكن العلماء الأستراليين ناشدوا حكومات الولايات الأسترالية أن تحذو حذو بريطانيا ولا

تحظر بحوث تخليق الخلايا الجذعية البشرية[1].

استنساخُ خلايا للعلاج، في استراليا، خلال عامين

وتوقّعَ خبيرٌ أسترالي إمكانية إنتاج أدويةٍ من خلايا بشريةٍ مستنسخة، وتجربتها في المستشفيات على المرضى، خلال عامين.

ونسبت مجلة «دير شبيغل» الألمانية[2]، التي تصدر في مدينة هامبورغ، إلى الخبير الأسترالي بيتر ماونتفورد (٤٠ عاماً) قوله إنه نجح مع زملائه، كأول فريقٍ علمي في العالم، في إنتاج ما وصفه باستنساخ الخلايا العلاجي، وبالتحديد من الخلايا الجذعية لأجنة الفئران المستنسخة التي أطلِق عليها اسم خلايا «ي أس».

ويعتقد الخبيرُ الأسترالي، الذي يعمل في معهد البحوث الطبية في مدينة ملبورن، بأنّ من الممكن في هذه الأثناء التخلّي عن استنساخ خلايا جذعية من أجنّة الفئران المستنسَخة، لتحِلّ محلها عمليةُ استنساخ خلايا جذعيةٍ لأجنةٍ بشرية، بحيث يمكن استخدامها وفق أساليبَ طبية كمستحضراتٍ طبية في معالجة أعضاء حسّاسة، كالقلب والكبد والجهاز العصبي.

---

(١) وكالات الأنباء، ٤ حزيران ٢٠٠١.

(٢) مجلة «دير شبيغل»، حزيران ٢٠٠١.

ظروف انعقاد
وتوصيات

اللجنة الإستشارية الوطنية لأخلاقيات العلوم الحيوية الأمريكية
حول الإستنساخ البشري

لقد ابتعدت فكرةُ أن يُستنسَخ البشر يوماً ما ـ من خليةٍ جسديةٍ مفردة، ومن دون تكاثرٍ جنسي ـ عن الخيال العلمي، أكثر وأكثر، واقتربت إلى درجة الاحتمال العلمي الحقيقي، في الثالث والعشرين من شباط، عام ١٩٩٧. فلقد طلعت صحيفة «الأوبزرڤر»، في ذلك اليوم، على العالم، بالأخبار الجديدة التي تفيد بأن إيان ويلموت، العالِمَ الأسكتلندي، وزملاءَه في مؤسسة روزلين، هم على وشك الإعلان عن عملية استنساخٍ ناجحة لشاة، من خلال تقنيةٍ جديدة لم يسبق قطُّ أن نجحت في اللبائن. وتضمنت التقنيةُ الجديدة نقلاً للمادة الجينية (الوراثية) من شاةٍ بالغة، يبدو أنها أُخِذت من خليةٍ جسديةٍ متخصصة، إلى بويضةٍ نُزِعت منها نواتها. وكانت ولادةُ الشاة الناتجة، والتي أسميت «دوللي»، في ٥ من تموز، عام ١٩٩٦، مختلفةً عن المحاولات السابقة للحصول على نسلٍ مُطابق، ذلك لأنّ دوللي قد احتوت على مادةٍ وراثيةٍ مأخوذةٍ من «والد» واحد، لا «والدَيْن»، وهي كانت تُعتبَرُ لذلك السبب، توأماً جينياً «متأخراً» لشاةٍ بالغةٍ واحدة.

وكانت تقنية الاستنساخ هذه استطراداً للبحث الذي استمر لأكثر من ٤٠ عاماً، باستخدام نوىً مأخوذة من خلايا جسديةٍ لا تعود إلى جنين، وتدعى بتِقْنية «نقل نواة الخلية الجسدية» Somatic cell nuclear transfer.

وبعد أيامٍ معدودات من نشر التقرير عن استنساخ دوللي، قام الرئيسُ الأمريكي كلينتون بتشريع حظرٍ على التمويل الاتحادي لمحاولات استنساخ البشر بهذه الطريقة. ثم إنه طلب من «اللجنة الاستشارية الوطنية لأخلاقيات العلوم الحيوية National Bioethics Advisory Commission (NBAC) أن تنكبَّ على دراسة القضايا الأخلاقية والقانونية التي تُحيط بموضوع الاستنساخ البشري، خلال ٩٠ يوماً. وكانت فرصةً جيدةً لبدء تحليلٍ معمّقٍ لأبعاد هذا الموضوع، ومن ضمنها نظرةٌ متأنيةٌ في المخاطر والفوائد المحتملة. ثم كانت مناسبةً لمراجعة الموقف القانوني الراهن للاستنساخ، والتحديات الدستورية المحتملة التي قد تُثار فيما لو تمّ إقرارٌ جديدٌ لتحديد إنشاء طفلٍ من خلال الاستنساخ من طريق نقل نواة الخلية الجسدية.

وابتدأت اللجنةُ مناقشاتها بالاعتراف الكامل **بأنّ أي جهد، في الإنسان، ينصبُّ على نقل نواةٍ لخليةٍ بشرية إلى بويضةٍ نُزِعَت منها نواتها، إنما يتضمن إنشاءً لجنين، مع احتمالٍ ظاهر لأن يُغرَس في رحم، وأن ينمو إلى الأجل المسمى term للمخاض.** ولقد لاقت الاهتماماتُ بالنواحي الأخلاقية التي تُحيط ببحوث الأجنة، تحاليلَ واسعةً ومتأنيةً في الولايات المتحدة. وفي حقيقة الأمر، فإن التمويل الاتحادي لبحوث الأجنة البشرية قد تمَّ تحديدهُ كثيراً، رغم أنّ هناك تحديداتٍ قليلةً وحسب على بحوث الأجنة البشرية التي تُجرى في القطاع الخاص. وهكذا، وحسب القانون الحالي، فإنّ استخدام نقلٍ لنواة خليةٍ جسديةٍ لإنشاء جنينٍ لأغراض البحث العلمي وحده قد تم تحديده فعلاً في الحالات التي تتضمن تمويلاً اتحادياً. إلاّ أنه لا توجدُ قوانينُ اتحاديةٌ حاليّةٌ فيما يخص إنفاق الأموال الخاصة لهذا الغرض.

وتُثير دوللي، وبكلِّ قوةٍ، مظهراً متفرداً يتمثلُ في إنشاء فردٍ جديدٍ مماثلٍ جينياً لشخصٍ موجود (أو كان موجوداً) فعلاً ـ أي توأماً جينياً «متأخراً». ولقد صار هذا الوجه مصدراً لاهتمامٍ عام بالاستنساخ لم يسبق له مثيل. وإذا كان إنشاءُ الأجنة لغرض إجراء البحوث العلمية، وحدَهُ، سبباً دائماً لاعتراضاتٍ أخلاقية خطيرة، فإنّ استخدام نقل نواة الخلية الجسدية لإنشاء الأجنة لا يثيرُ قضايا جديدة في هذا الموضوع. إنّ القضايا الأخلاقية المتفردة التي يُثيرها استخدامُ هذه التقنية لإنشاء الأطفال تتعلق، مثلاً، باهتماماتٍ هامةٍ للغاية بشأن متطلبات الأمان والسلامة، وشخصيةِ الفرد الخاصة به

وفرديته، وسلامة الأسرة، والتعامل مع الأطفال باعتبارهم أشياءَ جامدة. وهكذا فلقد ركّزت اللجنةُ اهتمامها على استخدام مثل هذه التقنيات لغرض الحصول على جنينٍ يمكن أن يُغرَس فيما بعد في رحم امرأةٍ، ثم هو يُسْتَمَرُّ به حتى يحين أجَلُ مخاضه. ثم وسَّعت اللجنةُ من تحليلاتها لهذا الموضوع، حتى تشمل فعاليات القطاعين العام والخاص.

ولقد قامت اللجنةُ، في نظراتها المتروّية تلك، بمراجعة التطورات العلمية التي سبقت إعلان مؤسسة روزلين، إضافةً إلى المؤسسات الأخرى التي يُتوقّع أن تسير على النهج نفسه. ثم إنها نظرت في الاهتمامات الأخلاقية العديدة التي أثارها هذا الاحتمال من أن تُستخدَم هذه التقنيةُ لغرض استنساخ البشر. ولقد كانت معظمُ الاستجابات الأولية لذلك سلبيةً. وكشفت التحليلات الدقيقة لتلك الاستجابة عن مخاوفَ من تسبيب الضرر للأطفال الذين يُنشأون من هذا الطريق، وخصوصاً الأضرار النفسية التي تُرافق الشعور بانعدام الشخصية الفردية والاستقلال الذاتي، كما عبّر الآخرون عن مخاوفَ من تأكلٍ وتفسّخٍ في نوعية الأمومة والأبوة في حالة الأسرة.

وبالإضافة إلى المخاوف من أضرارٍ محددة تصيب الأطفال، فلقد عبّر الناسُ أيضاً عن مخاوف من أنّ الاستنساخ من طريق نقل نواة الخلية الجسدية سوف يقوّض قيماً اجتماعيةً عزيزةً وثمينة، بفتحه الباب على مصراعيه لِما يُعرَف بـ «علم تحسين النسل» eugenics، أو بإغراء البعض في أن يتلاعبوا بالآخرين كما لو كانوا «أشياءَ» بدلاً من أن يكونوا أفراداً من الناس. ثم إنّ هناك وراء هذه الاهتمامات قيماً اجتماعيةً هامةً أُخرى، لحماية الخيارات الفردية في أوسع رحباتها، وخصوصاً فيما يخصّ الإنجاب وتربية الأطفال، والمحافظة على الخصوصية وحرية الاستعلام والتحقيق العلمي، والحضّ على التطوير المحتمل لفتوحاتٍ جديدةٍ في العالَم الحيوي الطبي.

وحتى تتوصل اللجنةُ المذكورةُ إلى توصياتٍ بخصوص استخدام تقنيات نقل نواة الخلية الجسدية لإنشاء الأطفال، فلقد قامت بدراسة المعتقدات الدينية التي تهدي استجابات الكثير من المواطنين للتقنيات المستحدثة، ووجدت أنّ المواقف الدينية من استنساخ البشر تتعدد في مقدماتها وجدالاتها واستنتاجاتها. ويعتقدُ بعض المفكرين الدينيين بأنّ استخدام الاستنساخ، من طريق نقل نواة الخلية الجسدية، لإنشاء أطفالٍ، هو أمرٌ لا يمكن تبريره أخلاقياً أبداً. بينما يعتقدُ آخرون بأنّ الاستنساخ البشري لإنشاء طفل

يمكن أحياناً أن يُبرَّر أخلاقياً، ولكنهم يتمسكون بضرورة التحكم بذلك على نحوٍ صارم لمنع إساءة استخدامه.

وتعكِسُ التوجهاتُ العامة التي أوصت بها اللجنة بالنسبة إلى إنشاء طفلٍ من طريق نقلِ لنواةِ خليةٍ جسديةٍ أحسنَ ما توصلت إليه اللجنةُ من أحكامٍ حول أخلاقيات محاولة القيام بمثل هذه التجربة وحول نظرتها إلى التقاليد المتبعة بخصوص تحديدات الأفعال الشخصية باسم الصالح العام. ويُنظَر في الوقت الحاضر إلى استخدام هذه التقنية لإنشاء طفلٍ باعتباره كافياً، في حدِّ ذاته، لتبرير حظر استنساخ البشر في الوقت الحاضر، حتى لو نُظِر إلى هذه الجهود باعتبارها ممارسةً لحقٍّ أساسي في محاولة التكاثر.

أمّا فيما هو أبعدُ من قضية الأمان في هذا الإجراء، أي الاستنساخ، فلقد وجدت اللجنة أنّ القلق والاهتمامات المنصبة على الأضرار النفسية المحتملة للأطفال، وعلى آثاره الخُلُقية، والدينية، والاجتماعية للمجتمع يحتاج إلى مزيدٍ من التروي والتعمق. وفيما إذا كان المزيدُ من التفكر والتروي لأمّتنا سوف ينتهي إلى أنّ استخدام تقنيات الاستنساخ لإنشاء أطفالٍ يتوجب السماحُ له، أو حظرُه بصفةٍ دائمية، فإنّ هذا الأمر، وفي هذا الوقت، لهو في نظر اللجنة، سؤالٌ مفتوح لم تتم الإجابةُ عليه بعد. والزمنُ هو عونٌ لنا في هذا الخصوص، فهو يسمح بمعرفة المزيد من التفاصيل من خلال التجارب على الحيوانات، وهو ما يمكّننا من تقدير درجة الأمان والفعالية المقبلة لهذه التقنية في البشر، بالإضافة إلى إعطاء فترةٍ زمنيةٍ إضافية لمزيدٍ من المداولة القومية حول الاهتمامات الأخلاقية والاجتماعية. وهكذا فلقد توصلت اللجنة إلى أنْ تكون هناك فترةٌ من الزمن يتمُّ فرضُها، ولا تُجرى فيها محاولاتٌ لإنشاء طفلٍ من طريق تقنية نقل نواة الخلية الجسدية.

ومن خلال الإطار العام هذا، فلقد توصلت اللجنة إلى الاستنتاجات والتوصيات التالية:

١ ـ تُقرّر اللجنةُ أنّ من غير المقبول أخلاقياً، في الوقت الحاضر، من أي فردٍ في القطاع العام أو الخاص، سواءً من الناحية السريرية أو البحثية، أن يقوم بمحاولة إنشاء طفلٍ باستخدام الاستنساخ من طريق نقل نواة الخلية الجسدية. ولقد توصلت اللجنةُ إلى اتفاقٍ حول هذه النقطة، لأن المعلومات العلمية الحالية تُشيرُ إلى أنّ هذه التِقنية ليست آمنةً للاستعمال في البشر في الوقت الحاضر. وفي الحقيقة، فإن اللجنة تعتقد أنه سوف يكون

انتهاكاً لالتزاماتٍ أخلاقية مهمة أنْ يحاول الأطباء أو الباحثون، إنشاء طفلٍ باستعمال هذه التقنيات المحددة، والتي يُحتمَلُ أنها سوف تتسبب في أخطارٍ غير مقبولةٍ للجنين و/ أو الطفل القادم. ثم إنّ هناك، بالإضافة إلى احتياطات الأمان والسلامة، اهتماماتٍ أخلاقية هامة تمّ التعرفُ عليها، ممّا يتطلب تفكيراً متروّياً من المجتمع أوسع وأكثر عنايةً بكثير من قَبْلِ استخدام هذه التقنية.

ولذلك، فإنَّ اللجنة تُوصي بما يلي، لغرض التطبيق الفوري:

□ استمرار التعليق الساري حالياً في استخدام التمويلات الاتحادية لمساعدة أية محاولةٍ لإنشاء طفلٍ من طريق نقل نواة الخلية الجسدية.

□ الطلب فوراً من جميع المؤسسات، والأطباء، والباحثين، والجمعيات المهنية، في القطاعات الخاصة وغير المموَّلة اتحادياً، الالتزام طواعيةً برغبة الحكومة الاتحادية بتعليق النشاط. وعلى الجمعيات المهنية والعلمية أن تجعلَ من الواضح أنّ أيةَ محاولةٍ لإنشاء طفلٍ من طريق نقل نواةٍ للخلية الجسدية أو غرسٍ في جسد امرأةٍ سوف يكون، في الوقت الحاضر، عملاً غير مسؤول، وغير أخلاقي، وغير مهني.

٢ ـ وتوصي اللجنة، بالإضافة إلى ذلك، بالتالي:

□ يتوجب تشريعُ قانونٍ اتحادي يحظُر أياً كان مِنْ أن يحاول، وسواء أكان ذلك في حالة البحث أو الممارسة الطبية، إنشاءَ طفلٍ بالاستنساخ، من طريق نقل نواة الخلية الجسدية Somatic cell nuclear transfer. ومن الضروري أن يتضمن مثل هذا التشريع فقرةً مُنهيةً له، لضمان أن يقوم الكونغرس بمراجعة الموضوع بعد فترةٍ زمنيةٍ محدّدة (٣ إلى ٥ سنوات) لغرض تقرير إن كان هناك استمرارٌ للحاجة إلى الحظر أم لا. وإذا تمّ سَنُّ القانون في الدولة، فيتوجبُ أيضاً أن يحتويَ على فقرةٍ مُنهية مشابهة. إنّ أيَّ قانونٍ أو أنظمةٍ مرافقةٍ من هذا القبيل تتطلب بالضرورة، وفي مرحلة ما قبل انتهاء فترة نفاذ القانون، أن تقوم هيئة مراقبةٍ مناسبة بتقويم الأمر، وإصدار تقريرها حول الوضع الحالي لتقنية نقل نواة الخلية الجسدية، والقضايا الأخلاقية والاجتماعية التي قد يثيرها استخدامها المحتمل لإنشاء مخلوقاتٍ بشرية ممّا قد ينشأ على ضوء فهم وقناعات الجمهور في ذلك الوقت.

٣ ـ وتقرر اللجنة أيضاً:

□ لا بد لأيّة إجراءاتٍ تنظيمية أو تشريعية تُجرى لغرض القيام بحظر إنشاء طفلٍ

من طريق نقل نواة الخلية الجسدية أن يتمّ تحريرُها بعناية، حتى لا تؤدي إلى عرقلة النواحي الأخرى من البحث العلمي. وبالخصوص، فليست هناك من حاجة إلى أنظمةٍ جديدة فيما يخص استنساخ تراتبات «الدَّنا» DNA البشري وخطوط الخلية، حيث إنّ أيًّا من هاتين الفعاليتين تثير القضايا العلمية والأخلاقية الناشئة عن محاولة إنشاء أطفال من خلال نقل نواة الخلية الجسدية، ولقد سبق القولُ إنّ طرق البحث هذه قد أثمرت تطوراتٍ علميةً وطبية حيوية مهمة. وكذلك فإنّ استنساخ الحيوانات بنقل نواةٍ لخليةٍ جسدية لا يثير القضايا المُلامة في محاولة استخدام هذه التقنية للاستنساخ البشري، وإن استمرارها يجب أن يكون خاضعاً فقط للأنظمة الموجودة فيما يخص استخدام الحيوانات بطريقةٍ إنسانية، وللمراجعة من قبل لجانٍ تابعة لمؤسسات حماية الحيوان.

□ إذا لم يتمّ سنّ قانونٍ بالحظر، أو إذا تمّ رفع الحظر التشريعي، فإن الاستخدام الطبي السريري، لنقل نواة الخلية الجسدية لإنشاء طفل، يجب أن تسبقه تجارب بحثيةٌ تحكمها حمايةٌ مضاعفة من مراجعةٍ مستقلّة وموافَقةٍ خطّية informed consent، وبما يتناسب مع الأعراف الموجودة لحماية البشر.

□ يتوجب على حكومة الولايات المتحدة التعاون مع الدول والمؤسسات العالمية الأخرى لضمان تطبيقِ الأوجه الشائعة من سياساتها في استنساخ البشر.

٤ ـ وتقرر اللجنة أيضاً أنّ التوجهات والتقاليد الأخلاقية والدينية المختلفة منقسمةٌ على نفسها في أمورٍ أخلاقية عديدة مهمة فيما يخص أية محاولةٍ لإنشاء طفلٍ باستعمال تقنيات نقل نواة الخلية الجسدية. ولذلك فإن اللجنة توصي بما يلي:

□ إن الحكومة الاتحادية، والفرقاء الآخرين كلهم، من المختصين والمهتمين، ليشجّعون التفكير الواسع، والمتروي، والمستمر، في هذه القضايا، بغرض تعميق فهمنا للعواقب الأخلاقية والاجتماعية لهذه التقنية، ولتمكين المجتمع من تكوين سياساتٍ مناسبةٍ وبعيدة المدى، فيما يخص هذه التقنية فيما لو حلّ الوقت الذي تكون فيه الهموم الحالية لنواحي الأمان[1] قد تمّ التغلب عليها.

---

(١) إنّ القوم، وكما هو واضحٌ، لا تحول بينهم وبين الاستنساخ البشري إلاّ مقتضيات الأمان ليس غيرُ ـ المؤلف.

□ وأخيراً، لأن المعرفة العلمية ضروريةٌ لكل المواطنين، ومن أجل المشاركة بطريقة عازمة وكاملة في حكم مجتمعنا المعقد، فإن اللجنة:

□ تشارك الأقسام والوكالات الاتحادية المهتمة بالعلوم، بالبحث عن وإسناد الفرص المتاحة، ولإعطاء المعلومات وتعليم الجمهور في مواضيع علم الوراثة، وفي التطورات الأخرى في علوم الطب الحيوي، وخصوصاً عندما تؤثر هذه في المعتقدات والقيم، والممارسات التربوية المهمة.

ملحوظة:

لاحظت اللجنة أيضاً أنّ استخدام أية تقنيةٍ أخرى لإنشاء طفلٍ مماثل جينياً لشخصٍ موجود (أو كان موجوداً) يثير العديد، إن لم يكن كل، الإشكاليات الأخلاقية فيما يخص درجة انعدام الأمان التي يثيرها إنشاء طفلٍ من طريق نقل نواة خلية جسدية[1].

---

(١) إنّ الاستنساخ البشري، من خلال التمويل الخاص، ليس أمراً محرَّماً، في الواقع، في الولايات المتحدة. ولكنَّ إدارة الغذاء والدواء الأمريكية تقول إنها تملك سلطة تنظيم عملية الاستنساخ، والموافقة على الجهود المبذولة في هذا المجال. بيد أنّ هذا الادعاء لم يتم اختباره في المحكمة حتى الآن.

وعلى أية حال، فإنّ العديد من العلماء يشكّون بأن أخصائيي الإخصاب في الولايات المتحدة، وفي الخارج، الذين يستطيعون الوصول بسهولةٍ إلى البيوض البشرية المحفوظة، يفكرون جدياً في القيام بعمليات استنساخ في مختبراتهم، وحتى دون نقلها إلى أرحام النساء ـ هيرالد تريبيون ـ لندن، تشرين أول ٢٠٠٠.

الكونغرس الأمريكي يناقش حظر الاستنساخ

بدأ الكونغرس الأمريكي مناقشة مشروع قانونٍ هو الأول من نوعه، وهو يقضي بحظر استنساخ البشر. وكان نوابٌ جمهوريون قد أعدّوا مشروع القانون، معتبرين أن استنساخ البشر لا يمكن تبريره أخلاقياً، ولا يستند إلى أسبابٍ طبيةٍ سليمة.

وينصّ مشروع القانون على حظر عمليات الاستنساخ البشري بصورةٍ مطلقة، كما يتضمن عقوباتٍ رادعة لمن يحاولون ممارسة تلك العمليات. وتشمل تلك العقوبات السجن لمدة عشر سنوات، أو دفع غرامةٍ تصل إلى مليون دولار، وليس هناك ما يضمن أن يُطرَح مشروع إقرار للتصويت عليه، أو حتى للمناقشة في الكونغرس. إلاّ أن النواب وأعضاء مجلس الشيوخ من الجمهوريين قرروا طرح المشروع للاعتقاد بأن الوقت قد حان لبدء المعركة السياسية ضمن عملية الاستنساخ الذي يعتقدون بأنه عمليةٌ كريهة.

ويقول أعضاءٌ في الكونغرس: إن نجاح تجربة استنساخ الخراف قد زاد من أخطار حدوث عيوبٍ خِلْقيةٍ خطيرة، عند الولادة، لدى الخراف، إلاّ أنه يمكن تخليص الخراف من آلامها بالقضاء عليها، إلاّ أن الشيء نفسه لن يكون ممكناً مع أطفالٍ يولدون بعيوبٍ خِلْقية جرّاء ممارسة العملية نفسها.

ولقد تمّ، حتى الآن، حظرُ الاستنساخ البشري في خمس ولاياتٍ أمريكيةٍ فقط، من بينها ولايات كاليفورنيا ولويزيانا وميتشيغان، وربما يستغرق الأمر شهوراً، وربما سنواتٍ، قبل أن يتمّ فرض حظرٍ كامل على الاستنساخ البشري في الولايات المتحدة[1].

---

(١) وكالات الأنباء، ٢٧ نيسان ٢٠٠١.

اليابان تحظر الاستنساخ البشري

وافق مجلس الوزراء الياباني على قانونٍ يفرض غراماتٍ باهظة، وأحكاماً بالسجن، على كل مَنْ يقوم بأنشطة الاستنساخ البشري، ولكنه لم يحظر تماماً الأبحاث العلمية في هذا المجال[1]. ويتشابه هذا التشريع مع مثيله في الاتحاد الأوروبي الذي يحظر استنساخ البشر واستخدام الأجنة البشرية لأغراضٍ تجارية. ويحظر القانون الياباني وضع الأجنة البشرية المستنسخة في رحم أنثى البشر أو الحيوان. وسيتعرّض من ينتهك القانون إلى أحكامٍ بالسجن أقصاها عشرُ سنوات، وغرامة تصل إلى عشرة ملايين ين (٩١٦٧٠ دولاراً). وتأتي هذه العقوبة الصارمة بعد إلغاء مشروع قانونٍ سابق اعتبرته المعارضة متساهلاً وغير كافٍ. وستسعى الحكومة إلى وضع قواعد للسماح بالأبحاث المعملية في مجال الأجنة المستنسخة. ويسعى العلماء في اليابان وغيرها إلى استحداث أساليب لاستنساخ ماشيةٍ توفّر لحماً أفضل، وأبقارٍ تدرّ لبناً أوفر، وأغنام ذات أصواف أجود. لكنّ القلق يُساور البعض من أن يُساء استخدام هذه الأساليب عند تطبيقها على بني البشر[2].

---

(١) هذا القانون هو كغيره في البلدان الأخرى: هو يحظر ما يُعرَف بـ «الاستنساخ التكاثري»، ولكنه يسمح بـ «الاستنساخ العلاجي»، وقد رأينا أنْ لا فرقَ حقيقياً بينهما ـ المؤلف.

(٢) وكالات الأنباء ـ ٧ تشرين الأول، ٢٠٠٠.

قادةُ العالم يعارضون الاستنساخ البشري

ألقى قادةُ العالم، وشخصياته البارزة، بثقلهم ضد الاستنساخ البشري.

وأعلن **القسيس فرانك پاڤون، من نيويورك**، وهو رئيسٌ للقسيسين مدى الحياة، أن الكنيسة الكاثوليكية، ورغم أنها لا تعادي البحث العلمي، واستنساخ النباتات والحيوانات، فإن «الفرد البشري هو شيءٌ آخر، وأن للكائن البشري حرمةً أكبر وأعظم، وهي لن يكون التهاونُ فيها إلاّ سبباً لهَلَكَتنا».

أما **القسيس رونالد كول تيرنر**، وهو راعٍ لكنيسة المسيح المتحدة، وقد أصدر مؤخراً كتاباً تحت عنوان «الاستنساخ البشري: استجاباتٌ دينية»، فلقد أسمى خطط الدكتور ريتشارد سيد لاستنساخ مخلوقٍ بشري، بأنها الهاوية، وتدعو للغضب الشديد. وأضاف قائلاً: «يبدو أنّ الدكتور سيد يظن بأن الله يريدنا أن نستنسخ أنفسنا، وأن الاستنساخ سوف يقرّبنا من الله. وفي حقيقة الأمر، فإن الاستنساخ البشري ليس بالشيء الآمن، كما أنه عمليةٌ تنمّ عن عدم الشعور بالمسؤولية».

ويقول **عالمٌ أخلاقي، في جامعة وسكونسن** التي ساهمت في بحوث الاستنساخ بقوة، إنه يخشى أنّ خطط الدكتور سيد سوف تصيب بالضرر تجارب الاستنساخ كلها.

وتقول **ألتا كارو** إنّ إعلان سيد يمكن أن يثير فزع الكونغرس، فيدفعه إلى اتخاذ إجراءاتٍ يمكن أن تضيّقَ على الطرق الاستنساخية كلها، ومنها ما هو ليس مختصاً بالإنسان وحده.

لكن سيد يقول بأنّ الاستنساخ البشري سوف يشارك في تقدم العلم، وإنه سوف يفيد الأزواج العقيمين الذين يرغبون بالحصول على أطفال، وهو يقدِّر بأنه يحتاج إلى مليوني دولار لإنشاء مختبر له[1].

---

(١) United Press Int., 1998.

بيان معدّ للنشر فوراً

الاستنساخ البشري:
رئيس لجنة الأخلاقيات الحيوية العالمية يؤكد على تعهدها السياسي والأخلاقي

كررت نويل لينيور، في باريس، في ١٦ كانون الثاني ١٩٩٨، وهي رئيسةُ لجنة الأخلاقيات الحيوية العالمية لليونسكو، تأكيدها على أنّ (إعلان حقوق الطاقم الجيني «الجينوم» وحقوق الإنسان) يحظرُ الاستنساخ البشري لأغراض التكاثر، وأكدت على أنّ محتوى هذا الإعلان يتوجب الالتزام به من قبل الدول «والتي يتوجب عليها أن تترجم مبادئها وشروطها إلى تشريعاتٍ نافذة».

وهذا هو نص التصريح:

«لمّا كان البرلمانُ الأوروبي، وتبعاً للهيئات العالمية الأخرى، كالمجلس الأوروبي Council of Europe، يتأهبُ لطلب فرض حظرٍ عالمي على الإستنساخ البشري التكاثري، فإنّ مدير عام اليونسكو فدريكو ماير كرّرَ الموقف الذي أعرب عنه، وبالإجماع، أعضاءُ دول المجلس كلهم، والذي اتُّخِذَ في ١١ تشرين الثاني ١٩٩٧، وهو (إعلان «الجينوم»، أو الطاقم الجيني البشري، والحقوق الإنسانية).

وبالحقيقة، فإن الإعلان الذي يجسّدُ الوعي السياسي والأخلاقي للمجتمع العالمي، قد صادقت عليه ١٨٦ دولةً عضو في اليونسكو، وبمساندةٍ تم الإعلان عنها في البيان «المقدس والمستوفي للشروط القانونية»، من الولايات المتحدة. وفي الحقّ، فإن المادة ١١ من الإعلان تتعهد بأنّ «الممارسات التي تتعارض مع الكرامة الإنسانية، مثل الاستنساخ البشري التكاثري[1]، سوف لن يُسمَح بها». إنّ الدول والمنظمات العالمية القادرة مدعوّةٌ للمعاونة في التعرف على مثل هذه الممارسات، وفي تحديد الإجراءات المناسبة، وطنياً وعالمياً، والتي سوف يتم اتخاذها لضمان احترام المبادىء القائمة والمذكورة في هذا الإعلان».

---

(١) نلاحظ أنهم يحظرون الاستنساخ البشري التكاثري» وليس «الاستنساخ البشري العلاجي» ـ المؤلف.

ولقد آتى الإعلانُ أُكُلَه: فلقد أشير إليه، وبوضوح، في رأي مجموعة البحث الأخلاقية التابعة للبعثة الأوروبية في بروكسل، بتاريخ ٢٨ مايس ١٩٩٧. وأعلن رئيس البعثة، جاك سانتر، أنه سوف يسير على الرأي الذي يُدين، وبأقوى العبارات الممكنة، الاستنساخ التكاثري للمخلوقات البشرية. كما أعرب رؤساءُ عديدون للدول والحكومات عن مواقفَ مماثلةٍ، نحو الحظر القانوني للاستنساخ. ومن الجدير بالذكر أن ذلك هو أيضاً موقفُ بيل كلينتون رئيس الولايات المتحدة.

ويتوجبُ على الدول أن تطبّق الإعلان الذي يجب أن تُترجَم مبادئه وتدابيره إلى قوانين. وسوف تقوم اللجنة العالمية للأخلاقيات الحيوية باليونسكو، والتي أُؤْتُمِنَت على واجب مراقبة الالتزام بالإعلان، بمعالجة «قضية الاستنساخ في المستقبل القريب»[١].

وقال فدريكو ماير، مدير عام اليونسكو[٢] إنّ الاستنساخ البشري لا يمكن قبوله تحت أي ظرف، مشيراً إلى أنّ الإعلان العالمي حول حقوق الإنسان الذي تم إقراره في الحادي عشر من تشرين الثاني عام ١٩٩٧، من جانب الدول الأعضاء في اليونسكو، وعددها ١٨٦ دولة، يحظر تلك الممارسة بوصفها إساءةً للكرامة الإنسانية.

كما أكّد ماير موقف اليونسكو إزاء النقاش حول الاستنساخ البشري، والذي أُثير مجدداً. ويقول أحد الباحثين الأمريكيين إنه سيشرع قريباً في استنساخ مخلوقاتٍ بشرية لمساعدة الأزواج غير القادرين على إنجاب أطفال.

ويرفض ذلك الإعلان السماح بالممارسات المناقضة للكرامة الإنسانية، مثل استنساخ مخلوقات بشرية داعياً الدول والمنظمات الدولية إلى التعاون من أجل تحديد مثل هذه الممارسات، وإلى اتخاذ الاجراءات المناسبة على الصعيدين القومي أو الدولي لضمان احترام المبادىء الواردة في الإعلان.

وقال ماير إنّ القيمة الأساسية لهذا الإعلان تكمن في التوازن الذي يُقيمه بين ضمان احترام الحقوق والحريات الأساسية وبين الحاجة إلى ضمان حرية البحث، كما أنه يعبّرُ عن رغبة المجتمع الدولي في تحمل مسؤوليته بالنظر إلى واحدةٍ من التحديات الكبيرة التي تواجه البشرية في نهاية القرن، ومن ثم فإنّ حظر الاستنساخ البشري هو ثمرة لإجماع عالمي.

---

(١) بيانٌ لليونسكو، باريس، ٢٦ كانون الثاني ١٩٩٨.
(٢) وكالات الأنباء، ١٦ كانون الثاني ١٩٩٨.

رأي الكنيسة الكاثوليكية

قال الكاردينال وليم كيلر من بالتيمور، في شهادةٍ له في المجلس الوطنيّ للأساقفة الكاثوليك: «ليس الاستنساخُ خاطئاً لأن المخلوقات البشرية المستنسخة تعوزها الكرامة البشرية ـ ولكنه خاطىءٌ لأنّ البشر المستنسخين يملكون الكرامة البشرية فعلاً، وهم جديرون بأن يأتوا إلى العالم بطرُقٍ تحترم هذه الكرامة».

وقال: «إنّ كل طفل يمتلك حق أن يتم الحمل به، وأن يولد كثمرةٍ للاتحاد المُحِبّ بين الزوج وزوجته، وأن يُحَبّ ويُستقبَل كفردٍ جديدٍ ومتفرد».

وقال في شهادةٍ له قدّمها تحت عنوان «الاستنساخ: قضايا قانونيةٌ وطبيةٌ وأخلاقيةٌ واجتماعية»، «إنّ الكنيسة تعارض بقوةٍ إنهاء الحياة الإنسانية من طريق الإجهاض، و«تيسير الموات» euthanasia، وتجارب قتل الأجنة البشرية».

وبينما يتم تقديم الاستنساخ البشري كوساطةٍ لِـ «إنشاء الحياة»، فإنه «يُظهِر ازدراءً للحياة البشرية، في كل فعلٍ من أفعاله وأحداثه».

«إنّ الاستنساخ يُحدِث طلاقاً بائناً بين التكاثر البشري، وبين الاتحاد المحبّ ما بين الرجل والمرأة، مُنشِئاً للأولاد من دون «أبوين» بالمعنى المعروف. فالحياة البشرية، ها هنا، لا تنشأُ عن فعلٍ من أفعال المحبة، ولكنها مصنوعةٌ بمواصفاتٍ مسبقة، ويتم التعامل فيه مع المخلوق البشري الناتج باعتباره شيئاً، وليس كفردٍ يملك هويته الشخصية وحقوقه».

ويقول كيلر «إنّ الدَّلالة على وجوه تجريد الاستنساخ للإنسان من صفاته وشخصيته الإنسانية نجدُها في بعض المقترحات التي يُفترَضُ أنّ الهدف منها منعُ حدوث الاستنساخ». إنّ اللجنة الوطنية الاستشارية للأخلاقيات الحيوية NBAC، والتي أضيف

إليها بعدئذٍ بعضٌ مِن أعضاء المجلس، تؤيدُ قوانينَ لن تحظرَ الاستنساخ البشري إطلاقاً ـ ولكنها سوف تمنع أي جهدٍ للسماح للبشر المستنسَخين في أن يبقوا على قيد الحياة!! وسوف تسمحُ مثلُ هذه المقترحات للقائمين بالتجارب أن يستخدموا الاستنساخ للقيام بالإنتاج الجُمْلي (الإنتاج على نطاق واسع) للأجنة البشرية، بغرض إجراء التجارب عليها، والتي يتوجب بعد إنهائها إتلافُها بدلاً من السماح لها بزرعها في رحم المرأة.

«إنّ تشريع مثل هذه المقترحات سوف يكون علامةً فارقةً في التاريخ، لأنها سوف تكون أولَ مرةٍ تقوم فيها الولايات المتحدة بتحديد طائفةٍ من المخلوقات البشرية سوف يُعتبَر عدم قتلها جريمةً بنصّ القانون. إنّ هذه الأجنة البشرية ـ والتي حُصل عليها من دون أبوين حقيقيين، ومن دون أشخاصٍ يحمونها ويدافعون عنها ـ لسوف يتم إنشَاؤها، من البداية، لهدفٍ وحيد هو إجراءُ التجارب عليها ثم تدميرها».

ويقول كيلر: «ولسوف يتساءل البعض: إذا نحن تكلمنا هنا على الجنين البشري، ودَعْكَ عن الكلام في الحياة الإنسانية، هل إننا نُدخِل المعتقَد الديني في هذا المجال؟ والجواب المؤكد هو بالنفي. وحتى هيئة البحوث لاستنساخ الأجنة في NIH، والتي أوصت بأن تُموِّل الحكومةُ الأمريكية الاتحادية التجارب التي يتم فيها إتلاف الأجنة البشرية، دعت الجنين البشري المبكر باعتباره (شكلاً نامياً ومتطوراً من الحياة البشرية، مما يستدعي الدراسة الأخلاقية الجدّية). وإذا كان هناك من يرغبون في أن تُحرَم مخلوقاتٌ بشرية في فترة تكوّنها الأولى من عضوية العائلة الإنسانية، فإنهم أولئك الذين يفرضون مرْشَحَةً، أو مِصفاةً، فكرية على الحقائق. وإذا ادّعى شَخصٌ ما بأنّ حظر الاستنساخ البشري يتم بمجرد حظر التنشئة أو الولادة الحية للأجنة البشرية التي أُنتِجت توًّا بالاستنساخ، فإنّ ذلك لهو تعسّفٌ وتشويهٌ للّغةِ والفطرة السليمة».

وقال الكاردينال إنه، وبينما توجد تكهناتٌ بالطُّرُق التي قد تُحدِث الاستنساخاتُ البشرية بها ثورةً في البحوث التطبيقية على الأمراض المختلفة، فإن البدائل تبدو ممكنةً في مناطق البحث هذه كلها، ومن دون استخدام تِقنية الاستنساخ للحصول على الأجنة البشرية ومن ثم تدميرها[1].

---

(١) واشنطن، ١٢ شباط، ١٩٩٨.

الڤاتيكان: الإستنساخ يمسّ كرامة الإنسان

اعتبر الڤاتيكان أن الاستنساخ يشكلُ مسًّا خطيراً بالكرامة الإنسانية، ولكنه رأى أنّ علم الوراثة يمكن أن يفيد الإنسان إذا لم يكن ينطوي على تمييز.

ولفت البيانُ النهائي الذي أصدرته الجمعية العمومية للأكاديمية الحبرية من أجل الحياة إلى أنّ الاستنساخ «كشكلٍ من أشكال التحكم بالتكوين الجيني للإنسان يشكّل مسًّا خطيراً بكرامة الكائن وحقه في تكوينٍ جينيٍّ غير محدّدٍ سلفاً ولا يمكن استنساخه».

وكانت الجمعية العمومية لهذه الهيئة الڤاتيكانية التي تضم متخصصين في علم الوراثة وعلماءَ أحياءٍ وأطباءَ وحقوقيين وعلماءَ دين التأمت ما بين ٢٣ ـ ٢٥ من شباط ١٩٩٨.

وأضاف البيان النهائي أنّ علم الوراثة يمكن أن يكون مفيداً للإنسان «على مستوى الوقاية والتشخيص ومعالجة الأمراض الوراثية» لكنه يصبحُ «مرفوضاً أخلاقياً» إذا كان يهدفُ إلى «انتقاء أولئك الذين يحملون جيناتٍ تسبب الأمراض». وشدّد البيانُ على أنّ علم الوراثة يكون في هذه الحال «مُنافياً لكرامة الكائنات البشرية وللمساواة بينها وللعدالة الاجتماعية».

وأبدت الهيئةُ قلقها من «التشخيصات السابقة للولادة والتي لم تَعُدْ أسباباً علاجيةً، ولكنها باتت تهدف إلى انتقاء أولئك الذين ليسوا متعافين أو كاملين». ورأى الخبراءُ الڤاتيكانيون أنّ القوانين المعمول بها بشأن تقنيات علم الأحياء وعلم الوراثة «تشكّلُ أملاً لكنها تسببُ أيضاً مخاوفَ». ودعت إلى قوانينَ تُقيم «نظاماً اجتماعياً عادلاً واحتراماً للإنسان والعائلات والضعفاء». وكان البابا يوحنا بولس الثاني حضر جانباً من اجتماع هذه الهيئة ودان الميل إلى انتقاء الكائنات البشرية وخصوصاً من خلال «إجهاض» الأجنة المريضة»[1].

---

(١) وكالات الأنباء، ٥ آذار ـ ١٩٩٨.

دعوةٌ لاعتبار الاستنساخ البشري
جريمةً ضد الإنسانية

اعتبر البروفيسور الفرنسي جان فرنسوا ماتي، عضو اللجنة الاستشارية الوطنية حول الأخلاقية في فرنسا، أنّ على «الأمم المتحدة البحث في مسألة الاستنساخ البشري واعتبارها (جريمةً ضد البشرية)، لكي تتمكن المحاكم الدولية في العالم أجمع من التدخل فيها».

وقال ماتي، في تصريحٍ له في مرسيليا، إن «إنساناً يكون نسخةً عن إنسانٍ آخر لا يعود إنساناً، والاستنساخ هو نوعٌ من الإبادة، لأن الفكرتين تستندان إلى الانتقاء الجيني».

وبعد أن أشاد بقيام ١٩ دولة من مجلس أوروبا، بينها فرنسا، بالتوقيع في باريس على اتفاقية تُحرِّمُ الاستنساخ البشري، اعتبر ماتي (نائب مرسيليا عن حزب الاتحاد من أجل الديمقراطية الفرنسية) أنه لا بدّ «من الذهاب إلى أبعد من ذلك»، ما دام يوجد في الولايات المتحدة شخصٌ «يدّعي العلم» (في إشارة إلى ريتشارد سيد من شيكاغو) أعلن مواصلة العمل حول الاستنساخ البشري رغم معارضة الحكومة الأمريكية.

وخلص ماتي إلى القول إنّه بالنسبة إلى مسألةٍ بهذه الأهمية لا يمكنُ الاكتفاء بـ «إجراءات منقوصة»[١].

---

(١) وكالات الأنباء، ١٤ كانون الثاني ١٩٩٨.

كندا تحظر الإستنساخ وتأجير الأرحام

تدرس الحكومة الكندية مشروع قانونٍ يمنع الاستنساخ البشري وبيع الأجنة الإنسانية والاستعانة بالنساء لحمل الأجنة مقابل المال، أو ما يُعرَف بتأجير الأرحام، باعتبار أنّ ذلك يخلق حالةً أخلاقية تشكّلُ ضرراً على الحياة الإنسانية.

وحثت الحكومةُ الكندية المجتمعَ الدولي على تبنّي اتفاقيةٍ تمنع الاستنساخ البشري وتقنيات الحمل التي تطال الكرامة الإنسانية. واعتبر ألن روك وزيرُ الصحة الكندي أنّ تبني اتفاقٍ كهذا له وزنٌ أرجح من أي قانون داخلي[1].

---

(١) وكالات الأنباء، ١٧ حزيران ٢٠٠١.

همومٌ أخلاقية
دليلٌ حول استنساخ الأجنة البشرية
موضوعٌ من قبل هيئةٍ في الحكومة الإتحادية الأمريكية

لَمّا كانت بحوث الأجنة البشرية لا تزال في مهدها، فلقد هُرِع الناس لتحديد الإرشادات أو النهج الذي يتوجب اتباعه تجاه تجارب الاستنساخ. وبمساعدة مؤسسات الصحة الوطنية الأمريكية NIH في تحديد تجارب الاستنساخ التي تمولها، فلقد تمّ إنشاءُ هيئةٍ طبيةٍ استشارية لوضع دليلٍ أولي guidelines. وقام ستيڤن موللر، رئيس الهيئة، وبمعاونة علماء أحياءٍ بارزين عديدين، بوضع مجموعة من الخطوط الإرشادية العامة التي يمكن أن تكون مَرْضيّةً للجهات العلمية والدينية في الوقت ذاته. إنّ الجماهير المتدينة تعارض، وبقوةٍ، أنواع الاستنساخ البشري كلّها. وتتعاطف الدوائر العلمية مع اهتمامات وقلق هذه الجماهير المتديّنة، لكنها تقول إنها لا ترغب في فقدان كميةٍ عظيمة من المعلومات التي يمكن الحصول عليها من خلال استنساخ الأجنة البشرية. قامت هيئة موللر الاستشارية بوضع مجموعةٍ من الإرشادات، على أن تكون مُرضيةً لكلا الجمهوريْن، وهي أوحت بالسماح بإجراء البحوث على الأجنة الموجودة فعلاً. ويمكن أن يُسمَح لهذه الأجنة بالنموحتى ـ متضمناً ـ اليوم الرابع عشر. ويمكن أن يُسمَح لباحثين بإنشاء أجنةٍ جديدة فقط في حالة وجود ما تعتبره مؤسسةُ الصحة الوطنية الأمريكية بحثاً «قوياً يفرض نفسه». كما يمكن أن يُسمح للباحثين بنزع بعض الخلايا الجنينية من الأجنة المخصبة للتخصيب في أنبوبة الاختبار، in vitro fertilization = IVF فيما بعد. ولم تتوصل الهيئة إلى قرارٍ في مناحٍ أخرى عديدةٍ من نواحي تمويل البحوث. ولم يتم التوصل إلى قرارٍ بخصوص البحوث على الخلايا البيضية الجنينية الناضجة oocytes = ova، وعلى الأجنة التي لا يتواجد واهبُها حتى يعطيَ موافقته عليها. ويثيرُ هذا السؤالَ التالي:

هل يحقّ لشخصٍ أجهض جنيناً أن يحتفظَ بحقوقه الأبويّة على ذلك الجنين أم لا؟ إنّ الجنين المجهَض لا يُعتبر، قانوناً، شخصاً، فهو لا يملك إذاً وضعاً شرعياً أو قانونياً legal Status. ويتوجب على المجتمع أن يقرر فيما إذا كان الجنين يتمتع بوضعٍ قانوني أخلاقي أم لا. ولقد اقترحت الهيئة بأنه قد يُسمَح بإجراء البحوث بعد اليوم الرابع عشر من تكوُّن الجنين، وحسب الظروف المحيطة. ولكنْ حتماً ليس بعد اليوم الثامن عشر، عندما يبتدىء انسداد الأنبوبة العصبية neural tube. إنّ الأنبوبة العصبية هي بدايةٌ للجهاز العصبي، ومن ضمنه الدماغ، في المخلوقات البشرية البالغة. وهكذا يتبيّن أنّ الدوائر العلمية تُعير اهتماماً أخلاقياً أكبر للجنين في العمر المذكور مما يُعيره غالبية الناس للجنين الأكبر عمراً. ومن التجارب التي أوصت الهيئةُ بحظرها تخصيبُ الأجنة البشرية بالبشر، واستخدام الأجنة لاختيار جنس الجنين، ونقل نواةٍ من جنين إلى آخر. وتلك هي أمثلةٌ قليلة على ما قد شعرت الهيئة بأنّ من غير المناسب تمويله من قِبَل الحكومة الاتحادية. ولا بدّ من أنْ نكونَ واضحين هنا. إنّ التحديدات التي ذكرناها أعلاه لا تنطبقُ إلاّ على البحوث التي تمولها الحكومة الاتحادية وحسب. ولا توجد في الوقت الحاضر، قوانينُ تحظر بصورةٍ مباشرة أياً من الإجراءات المذكورة أعلاه في قطاعات البحوث الخاصة. ويتوجب أنْ نذكرَ هنا أنّ كل الإجراءات التي ذكرناها قد تمّ إجراؤها فعلاً، أو هي يمكن إجراؤها، باستخدام التقنيات المتوفرة حالياً.

نتيجة:

من الواضح أن استنساخ الأجنة البشرية لهو مصدرٌ عظيم لتقدم الإنسانية، وهو سوف يساعد الملايين من الناس في أنحاء العالم، إلاّ أنه يتوجب أن لا تغيب عن بالنا الأضرارُ المحتملة التي يمكن أن يتسبب فيها أيضاً. وقد لا تسمحُ الولايات المتحدة أبداً بالكثير من الاستخدامات الأكثر جذريةً لاستنساخ الأجنة البشرية، وخصوصاً فيما يخص تقصّي screening الخِلال traits السطحية، إلاّ أنّ هناك بعض الدول التي قد لا تفكر في الاعتبارات الأخلاقية مرتين، وهناك تطهيرٌ عِرقي ethnic cleansing يجْري في العديد من البلدان حول العالم اليوم، وقد يكون التقصّي والاستنساخ الجنيني أداةً أخرى في ترسانتها. وقد يكون روبرت ستلمان قد عمل أحسن ما يمكن لعالِمٍ أن يفعله قطّ، عندما قام بهزّ العالَم ممّا عساه ينتظرنا في الغد. وكما هو الحال في كل تقدمٍ علميٍ أو تقني، فإنّ أهمَ سؤالٍ تتوجبُ الإجابة عليه هو فيما إذا كانت منافعُه المحتملة أكثرَ من مضارّه.

شرعية الاستنساخ في الولايات المتحدة

قامت ثلاثُ ولاياتٍ أمريكية بحظر الاستنساخ البشري، فلقد أصدرت كلٌّ من كاليفورنيا، وجزيرة رود، حظراً ينتهي تلقائياً بعد خمس سنوات من تاريخ إصدار القرار، ما لم يتم تمديد العمل به. وتُعاقِبُ قوانينُ كاليفورنيا المخالِفَ بغرامةٍ قدرها مليونُ دولار، والحرمان من إجازتي العمل والمهنة بالنسبة إلى الأطباء أو المستشفيات أو العيادات التي تقوم بالاستنساخ البشري. أما الولاية الثالثة التي حظرت الاستنساخ فهي متشيغان، وقد أصدرت حظراً دائمياً، وبعقوباتٍ تجريمية تتضمن السجن لعشرة أعوام.

أمّا على المستوى الاتحادي، فلقد قام الرئيس كلينتون بإصدار أمرٍ تنفيذي يحظر بموجبه استخدام الاعتمادات المالية الاتحادية لغرض تمويل أبحاث الاستنساخ، إلاّ أنّ البعض ينظرون إلى الحظر الذي أصدره كلينتون على أنه لمجرد الاستهلاك الشعبي، إذ كان يوجد قبله، فعلاً، حظرٌ على تمويل الحكومة الاتحادية لبحوث الأجنة، وهو ما يمكن أن يؤدي الغرض ذاته، حتى لو لم يقم كلينتون بعمل أي شيء.

ثم أصدرت إدارةُ الغذاء والأدوية FDA قراراً بأنها لن توافق على الاستنساخ البشري حتى يظهرَ توفرُ الأمان والسلامة فيه، وأنه ناجحٌ وفعّال[1].

ويقول عضو الكونغرس الأمريكي آيلرز، وهو أحدُ قادة حركة حظر الاستنساخ البشري قانونياً في الكونغرس: «يصعب أن نعتبرَ الاستنساخ نوعاً من أنواع الأدوية» ممّا تختصُ به الإدارة المذكورة. ويقال إنّ العمل الذي قامت به هيئةُ الغذاء والأدوية الأمريكية هو لأغراض الاستهلاك الشعبي أيضاً، لأن الديمقراطيين قد استخدموا هذا القرار حتى يبرهنوا على أنْ لا حاجة لخطةٍ مشدّدةٍ لحظر الاستنساخ قام بوضعها الجمهوريون في الكونغرس.

---

(١) نلاحظ، مرة أخرى، أنّ رفض الاستنساخ البشري، هنا، يعود إلى عوامل السلامة والفعالية، وليس لأسباب أخلاقية أو دينية. وإذا ما توفر الشرطان الأولان، وهي مسألةُ وقتٍ ليس إلاّ، فيُتوقع للهيئة أن تعود عن قرارها ـ المؤلف.

الأمم المتحدة
تحظر الاستنساخ لأغراض التكاثر البشري

تبنّت الجمعيةُ العامة للأمم المتحدة، يوم ٩ كانون أول ١٩٩٨، الإعلان العالمي حول البِنية الوراثية البشرية (مجموعة الصبغيات الأحادية الصيغة ـ الجينوم) الذي يحظر بشكلٍ خاص الاستنساخ لأغراض التكاثر.

وتمّ تبنّي هذا الإعلان بإجماع الدول الـ ١٨٥ الأعضاء في الأمم المتحدة في إطار الاحتفالات بمناسبة مرور ٥٠ عاماً على الإعلان العالمي لحقوق الإنسان.

وقالت الجمعية العامة إنها «تتبنى» الإعلان الذي سبق أن أقرته في تشرين الثاني ١٩٩٧ منظمة الأمم المتحدة للثقافة والعلوم والتربية (اليونسكو).

ويُدين إعلانُ اليونسكو، الذي اقترحته فرنسا ووافقت عليه ٨٦ دولة، الاستنساخ لأغراض التكاثر البشري، ويحدِّدُ حقوق الأفراد من الأبحاث في هذا المجال، ويضع «مُدَوَّنة سُلوكٍ» للباحثين.

ويَعتبرُ الإعلانُ أنّ المجموع الوراثي البشري جزءٌ من تراث البشرية، وأن على الأبحاث الوراثية أن تحترم بالتالي «**كرامةَ الفرد وحريته وحقوقه**».

ويدعو إعلانُ الأمم المتحدة الدول كلَّها إلى حظر الاستنساخ التكاثري reproductive cloning، أي ذلك الذي يجري لأغراض تكاثر الإنسان. وكان اعتراضُ دعاة الاستنساخ منصباً على أنّ ذلك سوف يمنع من استخدام الاستنساخ لـ «شفاء» العقم!

ويقول هؤلاء إنّ إقرارَ الجمعية العامة للأمم المتحدة لذلك الإعلان، والذي يدعو الدول الأعضاء لوجوب حظر الاستنساخ التكاثري، إنما هو، في النهاية، قرارٌ غير ملزم.

وهم يقولون بأن الجمعية العامة قد اتخذت قراراتٍ عديدةً مماثلة من قبل ضد الحروب، والفقر، والأمية، وانعدام المساواة في حقوق المرأة، إلخ، وإنّ هذا القرار الأخير ضد الاستنساخ سوف يُستخدَم لا ريبَ ضد أولئك الذين يساندون الاستنساخ، لا بل إنه سوف يُحرِّضُ بعض الدول الأخرى على تشريع قوانينَ تحظُر الاستنساخ التكاثري. ويجادلون بأنّ الإعلان العام لحقوق الإنسان، وهو وثيقةٌ أصدرتها الأمم المتحدة، يضمن (وبعباراتٍ غير ملزمة) حقَّ كل إنسان في أن يكون حراً من أية «مداخلةٍ في شؤونه الخاصة، وعائلته..» إلخ. (الفقرة ١٢)، وهي تتضمن «حقّ الإنسان في الزواج وفي تكوين العائلة» (الفقرة ١٦)، وتعترف بـ«العائلة ـ باعتبارها ـ لبنةَ بناء المجتمع الطبيعية والأساسية، وإنه يتوجب حمايتها من المجتمع..» (الفقرة ١٦ أيضاً). وهكذا فإنّ هؤلاء يعتبرون أنّ قرار المجلس العام مضادٌّ لإعلان منظمة الأمم المتحدة العام لحقوق الإنسان.

ولكنْ نُقِلَ عن مساعدي الممثل المفوض في الأمم المتحدة قولُهم بأنهم يعترفون بأنّ الاستنساخ البشري سوف يصبحُ، يوماً ما، مقبولاً من الناحية الأدبية[1]، ولكنهم يقولون بأنّ الولايات المتحدة قد ربطت نفسها بقرار الأمم المتحدة منذ زمنٍ طويل، عندما كان تصريحاً غيرَ مُلزمٍ لمنظمة اليونسكو[2].

---

(١) إذاً فالقضية هي قضية مرور وقت ليس إلاّ، وليست من أجل كرامة الفرد وحريته وحقوقه، كما يقول ـ المؤلف.

(٢) وهي هيئةٌ لا تشارك فيها الولايات المتحدة.

بيانٌ صحافي

للنشر الفوري
١٦ حزيران ١٩٩٧

بيانٌ افتتاحي في جلسة الأخلاقيات والدين
لجنةٌ فرعيةٌ من أعضاء الكونغرس في جلسة استماعٍ لصحة وسلامة الجمهور
«الأخلاقياتُ والدين:
استمرارٌ للمناقشة القومية لموضوع الاستنساخ البشري»
١٧ حزيران ١٩٩٧

واشنطن، دي. سي ـ إنني لمسرورٌ جداً لفرصة أن نستمع اليوم إلى علماء بارزين في الدين والأخلاق، للكلام في موضوع الاستنساخ البشري. إن أعظمَ الإنجازات في العالم، عبر التاريخ كله، جاءت من أولئك الرجال والنساء الذين اعترفوا بأنهم مسؤولون تجاه دستورٍ أخلاقي عام. ولقد قال ألبرت آينشتاين، مرةً: «لا يكفي أن تعرف شيئاً من العلم التطبيقي حتى يزيد عملُك مِن بركات الإنسان. إنّ الاهتمام بالإنسان نفسه، وبمصيره، يتوجب دائماً أن يُكوِّن اهتمامكِ الأساس في جهودك التقنية جميعاً». وإذْ نحنُ نستمرُّ اليوم في مناقشاتنا على الصعيد القومي، بخصوص احتمال إجراء الاستنساخ البشري، فإنه يتوجب علينا ألاّ نحاولَ أنْ نُوقِعَ الطلاق ما بين التقدم العلمي والاعتبارات الأخلاقية.

لقد أعلن الرئيس كلينتون مؤخراً عن نيته في إدخال حظرٍ قانوني **مؤقتٍ** على استنساخ الأطفال والبالغين من البشر، رغم أنه **لم يحاول أن يتوجه إلى موضوع استنساخ الأجنة البشرية في القطاع الخاص**. وهو كان يَتْبَعُ، في ذلك، توصيات اللجنة الاستشارية

القومية لأخلاقيات الأحياء، والتي ظلت «صامتةً» في موضوع استنساخ الأجنة البشرية، ما عدا القول بأن هذه الأجنة يجب ألاّ تُغرَس في رحم امرأة في **الوقت الحاضر**.

وكعالِم، فإنني أشعر أخلاقياً بقلق عظيم من عدم مقدرة اللجنة على التوجه لمعالجة المسائل الأخلاقية التي تحيط بالاستنساخ بصورةٍ وافية. لقد قالت اللجنة إنّ أعضاءها كانوا غير قادرين على إكمال دراساتهم خلال الأيام التسعين التي صُرِّح بها لهم. لقد التمسوا من كل مواطنٍ أمريكي أن يتقدم بآرائه، وأن يقوم بقيادته الأخلاقية في صياغة سياسةٍ قوميةٍ في موضوع الاستنساخ البشري.

ولسوف نستمعُ اليوم إلى شهاداتٍ تشمل جوانب الموضوع كلها، فمنها ما هو مسيحي، أو إسلامي، أو يهودي، ومنها ما هو من فلاسفةٍ طويلي الباع في الأخلاقيات الطبية الحيوية، كما أننا سوف نقوم بإجراء مناقشةٍ عامة للجمهور، مع أسئلةٍ حول طبيعة الفردية البشرية، والعائلة، والبِنية الاجتماعية.

وفي آخر جلسةٍ لنا حول الاستنساخ، في الثامن عشر من آذار من هذا العام، تركزت الشهاداتُ على التقنيات العلمية، ومؤديات هذا الاكتشاف. ولقد عرفنا أنّ هناك أنواعاً مختلفة من الاستنساخ، وأنّ بإمكاننا أنْ نميّز بين استنساخٍ للحيوان، وآخرَ لخلايا الإنسان، كاستنساخ غضروف الركبة، واستنساخ مخلوقٍ بشري من طريق نقلٍ للنواة الجسدية. والأخير، بالطبع، هو الأكثرُ مدعاةً للقلق والانزعاج، وهو يشكلُ مادةَ مناقشاتنا لهذا اليوم.

وقد يشكّك البعضُ في دور الدين، في المناقشات الخاصة بسياسة عامة. لقد أدرك آباؤنا المؤسسون أنّ سياسةً عامةً ما لا يمكنُ تكوينها في فراغٍ ديني. وبينما هم منعوا تأسيس دينٍ للدولة، فلقد أكدوا، في الوقت ذاته، على حقوق الناس الذين يخشون الله في أن تكون أصواتُهم مسموعة.

ولقد علموا، وكما نعلمُ اليوم، بأنّ الدين يجب أن يأخذ موقعه في حياة الناس. وليس هنالك من شيءٍ يمكنُ أن يساعدنا في الإجابة على السؤال الذي هو في القلب من هذه المناقشة، اللّهم إلاّ معتقداتُنا الأساسية والعميقة. «هل يوجدُ هناك خطرٌ يتوجبُ ألاّ نتعدّاه، حتى لو كان من أجل المنفعة العلمية أو غيرها من المنافع؟ وإذا كان الأمرُ كذلك،

فأين هو؟»[1]. إن العلم وحده لا يمكنه أن يجيب على ذلك السؤال أبداً. واليوم، وكما كان الحالُ عليه طيلة التاريخ كله، فإنّ الدين لهو مصدرٌ أساسيٌّ للمعتقدات التي تحكم هذه القرارات للرجال والنساء، ومن كل الأعراق والعقائد على حدٍّ سواء.

ولذلك فإنّ من الحيوي أن تلحق نقاشاتُنا العامة وأفكارُنا المَـلِـيَّـة في هذه التطورات بالمعرفة العلمية. **وقد تكون المعضلات الأخلاقية والأدبية الموجودة في استنساخ البشر، أكبرَ امتحانٍ لنا، بالفعل، على مرِّ التاريخ.**

نحن لا نبحث مجرّد بحثٍ عن المعرفة، ولكننا نبحث عن الحكمة في تطبيق هذه المعرفة. وكما هو الحال مع كل التطورات العلمية التي يُجْفِل فكر القرن الماضي منها، فإننا لنعلمُ بأنّ هناك إمكانيةً كافيةً، في هذه التقنية، لكلٍّ من الخير والشر، وأنّ من واجبنا كمشرِّعين للقوانين أن نجدّد دور الحكومة الاتحادية في تسخير هذه التقنية من أجل الخير. إنّ واجبنا كمواطنين هو أن نقوم بإشرافٍ يتحلّى بالشعور بالمسؤولية، على منحة الحياة الثمينة.

---

(١) افتتاحية للواشنطن پوست، ٢ تشرين الأول ١٩٩٤.

المجلس الأوروبي
الاتفاقية الأوروبية
العدد ١٦٨

بروتوكولٌ إضافيّ

معاهدة حماية حقوق الإنسان واحترام وقداسة البشر بالنسبة إلى تطبيقات علم الأحياء والطب، وحظر استنساخ البشر

باريس، ٢ كانون الثاني ١٩٩٨

إنّ الدول الأعضاء في المجلس الأوروبي، والدول الأخرى، وممثلي الشعوب الأوروبية في هذا البروتوكول الإضافي لمعاهدة حماية حقوق الإنسان واحترام وقداسة البشر بالنسبة إلى تطبيقات علم الأحياء والطب؛

مُلاحِظةً التطورات العلمية في حقل استنساخ اللبائن، وخصوصاً من خلال شطر الجنين ونقل النواة؛

ومُستذكرةً التقدم الذي قد تجيء به بعض تقنيات الاستنساخ للتقدم العلمي وفي تطبيقاته الطبيّة؛

وآخذةً بنظر الاعتبار أنّ استنساخ المخلوقات البشرية قد يصبح احتمالاً تقنياً قائماً؛

وبعد أن لاحظت أنّ شطرَ الجنين قد يَحدُث في الطبيعة، وقد يُنتج أحياناً ولادةَ توائم متماثلين جينياً؛

ومع الأخذِ بنظر الاعتبار، في الوقت ذاته، أنّ مكننةَ الكائنات البشرية من خلال الإنشاء المتعمد لمخلوقاتٍ بشريةٍ متماثلة جينياً لهو أمرٌ مُصادمٌ لاحترام وقداسة الإنسان، وهو يكون بذلك سوءَ استخدامٍ لعلم الأحياء والطب؛

وبالنظر إلى المعضلات الخطيرة، ذات الطبيعة الطبية، والنفسية، والاجتماعية، ممّا قد تدلُّ عليه مثل هذه الممارسة الطبية الحيوية، المتقصَّدة بالنسبة إلى جميع المشمولين بذلك؛

وبالنظر إلى أهداف ومقاصد معاهدة حقوق الإنسان والطب الحيوي، وخصوصاً المبدأ المنصوص عليه في الفقرة (١) والتي تهدف إلى حماية احترام وقداسة البشر جميعاً؛

فلقد اتفقت على ما يلي:

مادة (١)

١ـ يُحظر أيُّ تداخل من أجل إنشاء مخلوقٍ بشري يكون مماثلاً جينياً لكائنٍ بشري آخر، سواء أكان حيًّا أم ميتاً.

٢ ـ لأغراض هذه الفقرة، فإنّ اصطلاح المخلوق البشري human beingالذي يكون «مماثلاً جينيًّا» لمخلوق بشري آخر يعني مخلوقاً بشرياً يشارك آخر بالطاقم الجيني «الجينوم» ذاته.

مادة (٢)

لن يكون هناك انتقاصٌ من التدابير الاحتياطية لهذا البروتوكول تحت المادة ٢٦، الفقرة ١، من المعاهدة.

مادة (٣)

فيما بعدَ الأطراف، سوف تُعتبرُ التدابيرُ الاحتياطية للمواد ١ و ٢ من هذا البروتوكول، موادَّ إضافيةً للمعاهدة، وهكذا فإنّ كلَّ تدبيرٍ احتياطي للمعاهدة سوف يكون سارياً.

مادة (٤)

سوف يُفتَحُ هذا البروتوكولُ لتوقيع الموقّعين على المعاهدة. وهي قابلةٌ للتصديق عليها، أو قبولها، أو الموافقة عليها. ولا يجوز للموقِّع أن يصدّق على هذا البروتوكول، أو أن يقبله، أو يوافق عليه، ما لم يكن قَبْلها أو في أثنائها، قد صادق على هذه المعاهدة، أو قَبِلَها، أو وافق عليها. ولسوف تُودَع صكوكُ المصادقة، أو القبول، أو الموافقة، لدى السكرتير العام للمجلس الأوروبي.

مادة (٥)

١ ـ يصبح هذا البروتوكولُ نافذاً من أول يوم من الشهر الذي يلي مرور فترة ثلاثة

أشهر على التاريخ الذي تُعبِّر فيه خمس دول، ومن ضمنها على الأقل أربع دول أعضاء في المجلس الأوروبي، عن موافقتها على أن تصبح مُلزَمةً بالبروتوكول حسب شروط المادة ٤.

٢ ـ بالنسبة إلى أيّ مُوَقِّع يُعرِبُ بعدئذٍ عن موافقته على أنْ يصير مُلزَماً بالبروتوكول، فإنه سوف يصير مُلزَماً في اليوم الأول من الشهر الذي يلي نفاذ فترة ثلاثة أشهر بعد تاريخ إيداع صكوك التصديق، أو القبول، أو الموافقة.

مادة (٦)

١ ـ بعد أن يصيرَ هذا البروتوكولُ مُلزِماً، فإن أيةَ دولةٍ تنضم إلى الاتفاقية يمكنها أن تنضم إلى هذا البروتوكول.

٢ ـ يتم الانضمام بإيداع صك الانضمام لدى السكرتير العام للمجلس الأوروبي، وهو ما سيسري في اليوم الأول من الشهر الذي يلي انقضاء فترة ثلاثة أشهر على تاريخ الإيداع.

مادة (٧)

١ ـ يمكن لأي طرفٍ، في أي وقت، أن يُشعِرَ رسمياً بإنهاء هذا البروتوكول، من طريق توجيه إعلامٍ موجّهٍ إلى السكرتير العام للمجلس الأوروبي.

٢ ـ يصبح مثل هذا الإشعار بالإنهاء نافذاً في اليوم الأول من الشهر الذي يلي انقضاء فترة ثلاثة أشهر على استلام السكرتير العام لمثل هذا الإشعار.

مادة (٨)

سوف يُعلِم السكرتيرُ العام للمجلس الأوروبي الدولَ الأعضاء، والسوقَ الأوروبية، وأيَّ مُوَقِّعٍ على المعاهدة، وأيَّ طرفٍ، وأيةَ دولةٍ أخرى كانت دُعيت للانضمام إلى الاتفاقية:

أ ـ بأي توقيع؛

ب ـ بإيداع أية صكوكٍ لتصديقٍ، أو قبولٍ، أو موافقةٍ، أو انضمام؛

ج ـ أي تاريخ لابتداء وضع هذا البروتوكول موضع التنفيذ، وحسب المواد ٥ و ٦؛

د ـ بأي عملٍ آخر، أو إعلامٍ، أو اتصالٍ، يختص بهذا البروتوكول.

نظرةٌ إسلامية
في الاستنساخ البشري

توصيات ندوة الفقه الطبي التاسعة

(أ) مقـدمـة:

عقدت المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية Islamic Organization for Medical Sciences، في عام ١٩٨٣، ندوةً حول «التكاثر في الإسلام»، حيث قُدِّمَ بحثٌ بشأن إمكانية إجراء الاستنساخ البشري كنتيجةٍ للاستنساخ الناجح للنباتات، والضفادع، والحيوانات البحرية الصغيرة. وأصدرت الندوةُ حينئذٍ توصياتها التالية: «لا بد من التعامل بحذرٍ في إبداء رأيٍ، مبنيٍّ على الشريعة، في الاستنساخ البشري (كما هو جارٍ في الحيوانات)، ومن الدعوة إلى المزيد من البحوث الطبية والإسلامية في هذه القضايا. وقد يمكن تطبيق الهندسة الوراثية للأحياء المجهرية باستخدام تقنية «الدَّنا المؤشّب» recombinant DNA للحصول على موادَ طبية بكمياتٍ كبيرة.

ومنذ العام ١٩٩٣، عندما تمّ الحصول على توأمٍ مماثل، بشطر بويضةٍ مخصبة، وبعدما أُعلن عن استنساخ الشاة دوللي، في شباط ١٩٩٧، فلقد عاد الاستنساخ إلى واجهة المحاولات الطبية، بقوةٍ وإلحاح. ثم تبع ذلك الإعلانُ عن استنساخٍ ناجحٍ لقردين في جامعة أوريغون في الولايات المتحدة الأمريكية. ولما كان يُفترَض أنّ التقنيات التي استُخدمت في هذه العمليات وافيةٌ للاستخدام في البشر، فلقد أصبحت القضية شديدة الإلحاح من جديد، وأثارت ردود فعلٍ قوية. ورغم أنه لم تُذَع بعد أيةُ أنباء عن استنساخ البشر، فلقد دفعت الحاجةُ إلى مبادرة هذا الاحتمال، وفهم مضامينه المحتملة، والقيام بالاستجابات القانونية والأخلاقية الملائمة، دولاً غربية عديدة إلى حظر أو تعليق التجارب

على البشر، ولعدة سنوات، من أجل القيام بمزيد من التحري عن هذه المسألة. ولقد قامت المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية، لهذه الأسباب، بأخذ المبادرة لمناقشة هذا الموضوع في هذه الندوة.

(ب) تعريف الاستنساخ:

هو إنشاءُ مخلوقيْن أو أكثر، كلٌّ منهما صورةٌ جينية للآخر[1]. وهناك نوعان من الاستنساخ:

١ ـ الاستنساخ من طريق التوأمة المتماثلة المُحدَثة (المُحرّضَة). عندما تنشطر البويضة المخصبة من طريق التوأمة المتماثلة، يتم تحريض كل منهما على أن تصير لها بداية جديدة، فتتصرف وكأنها البويضة المخصبة الأصلية. ثم إنّ كل نصفٍ سوف ينمو إلى جنين منفصل، ولما كان الجنينان قد جاءا من البويضة المخصبة ذاتها، فإنهما سوف يحملان الطاقم الجيني (الجينوم) ذاته.

٢ ـ الاستنساخ الاعتيادي، ويتم بحقن نواة مأخوذة من خلية جسدية لحيوان بالغ في بويضة نُزِعَت منها نواتها. ثم إن الخلية الجسدية سوف تنمو إلى جنينٍ يكون نسخةً جينيةً بحقٍّ عن الحيوان البالغ الحيّ الذي أُخذت منه نواة الخلية الجسدية.

ج ـ مناقشة:

ناقشت الندوةُ، مفصلاً، الجوانب الطبية لهذه القضية، وتوصلت إلى الاستنتاجات الأساسية التالية التي تتعلق بالاستنساخ:

١ ـ تم، في عام ١٩٩٣، إنشاء توائم من طريق شطر البويضة المخصبة، وهو ما يحفّزُ البويضة المخصبة على أن تسير في مجراها الطبيعي نحو إنتاج توأمين متماثلين. ثم إنّ كلاًّ من الخليتين الوليدتين سوف تتصرف وكأنها بويضةٌ مخصبةٌ جديدةٌ مستقلة، وسوف تنمو وتتكاثر بالانقسام، لتكوين جنينٍ منفصل. وإذا ما غُرِس الجنينان في الرَّحِم، فإن النتيجة سوف تكون توأمين متماثلين. ولم يتم إكمال التجربة، لأنّ أحد الباحثيْن

---

(١) بل هو إنشاء لمخلوقٍ واحد بالاستنساخ عن مخلوقٍ سبق وجوده. فالأول يجيء من خَلْق، وأما الثاني فإنه مجرّدُ استنساخٍ لِما هو مخلوقٌ أولاً ـ المؤلف.

المسؤولين عن التجربة امتنع عن زرع البيوض في الرحم. وفي حقيقة الأمر، فلقد اختارا التجريب على خليةٍ معيبةٍ حتى لا تنقسم لأكثر من مرحلةٍ مبكرةٍ في حياتها، بسبب حساسية وخطورة التجربة على الأجنة البشرية ـ وهكذا فإننا نحتاج إلى المزيد من الوقت لتحديد الإطار الأخلاقي والقانوني الصحيح لمثل هذا العمل. وليس للندوة، من حيث المبدأ، من اعتراضات على هذه الطريقة من الإخصاب، إلاّ أنها تعتبر أنّ من المبكر جداً تقويمُ فوائدها ومضارها، ومن فوائدها الفورية استخدامُها في الطرق التشخيصية التي تُجرى إمّا على التوأم أو على بعضٍ من خلاياه، للتأكد من أنها طبيعية من قبل أن تُدخَل إلى الرحم. ويمكن أن تكون مفيدةً أيضاً في علاج حالاتٍ معينةٍ من العقم، مع الخضوع لكل الضوابط التي تحكم إجراءات الحصول على أطفال الأنابيب. وناقشت الندوة بالتفصيل، تقنيات الاستنساخ الحديثة، على ضوء حالة الشاة دوللي، ونظرت في بعض النتائج المتمخّضة عن إنشاء جنينٍ (يولد بعدئذ)، هو نسخةٌ جينيةٌ طبق الأصل، باستثناء وجود جيناتٍ قليلةٍ جداً في سايتوبلازم البويضة المستلمة.

٢ ـ ولقد تبيّن وجودُ مخاوف من مخاطر للاستنساخ، لو هو تمّت الموافقة على إجرائه، يوماً ما. ومن عيوب الاستنساخ أنه ينتهك فردية وهوية الشخص، ويقوّض استقرار النظام الاجتماعي، ويدمّر أسس روابط الدم، والروابط العائلية الممعنة في القدم، والتي تعترف بها الشريعة الإسلامية والديانات الأخرى كلها، باعتبارها أساساً للعائلة والنظام الاجتماعي. وسوف تكون لذلك أصداءٌ خطيرة على المبادىء التي تحكم روابط الدم، والزواج، والوراثة، وكذلك القوانين المدنية، والتجريمية، وغيرها من القوانين.

وذُكِرَت، في هذا الصدد، افتراضاتٌ واحتمالات كثيرة. ولقد رَفَضَت الندوةُ كُليّةً، ومن دون تحفّظ، باعتبارها حراماً، أيةَ اقتراحاتٍ يمكن أن تمسّ، أو تعتدي على، ملتزِم الزواج الشرعي ـ بإدخال طرفٍ ثالث فيه. وقام بعض القانونيين المسلمين البارزين بسرد أحكام ومبادىء فكرية، وأخلاقية، وقانونية تتعلق بالاستنساخ مباشرة.

٣ ـ كما أُشير إلى حقيقة أنّ ردة فعل الجمهور على الاستنساخ، في بلدانٍ غربيةٍ معينة، ومن ضمنها تلك التي أُجريت فيها تلك البحوث، كانت قويةً جداً، وعكست تحفظاتٍ عميقة. ولقد حظرت بعض تلك البلدان بحوث الاستنساخ البشري فعلاً. بينما

قام غيرُها بسحب تمويل الدولة لمثل هذه الأبحاث، إلاّ أن بعضها قامت بتعليق تلك البحوث لعددٍ من الأعوام، وألّفت لجاناً متخصصةً لإعادة النظر في هذا الأمر. وعبّرت الندوةُ عن اهتمامها وقلقها من حقيقة أن التمويل الخاص وشركات الأدوية قد لا تُعير هذه الاعتبارات اهتماماً، وأن تقوم بإجراء بحوثها في دول العالم الثالث، مستغلّةً إياها لإجراء تجارب الاستنساخ البشري، وكما قد فعلت في حالاتٍ أخرى، في أوقاتٍ عديدة، سابقاً.

٤ ـ أكدت الندوةُ على أن الإسلام لا يضع تقييداتٍ على البحث العلمي، بل إنه يعتبره واجباً دينياً، وهو يشجّع عليه باعتباره وسيلةً لفهم سُنَنَ الله في خلقه. ولكنّ الإسلام يدعو أيضاً إلى أن لا تُفتح أبوابُ البحث العلمي على مصراعيها لتطبيق نتائج البحث في الميادين العامة، من دون البحث والدراسة من قبل خبراء الشريعة. وليس كل ما هو ممكنٌ عمله قابلٌ بالضرورة للتطبيق، إذ يجب أن يكون خالياً من أية آثار ضارة، ومتّفقاً مع أحكام الشريعة. ولمّا كانت بعضُ الآثار الضارة لا تظهر إلاّ بعد فترة، فإن من المهم إيلاء هذه القضايا البحث المستفيض، والوقت الكافي، واتخاذ كل الاحتياطات الممكنة.

٥ ـ وتأسيساً على هذه الاعتبارات التي اتُّفِقَ عليها بالإجماع، فلقد ذهب بعض المشاركين إلى أنّ الاستنساخ البشري غيرُ مسموح به، وبأية طريقةٍ أو أي شكلٍ أو صورة. إلاّ أن آخرين ذهبوا إلى جواز عمل استثناءات محددة، في الحاضر والمستقبل، لو تمّت البرهنة على فوائدها، وعلى إمكان استيعابها في الشريعة، وبشرط أن يُنظَر في كل حالةٍ حسب وقائعها الموضوعية وأهليتها.

٦ ـ وعلى أية حال، فإن الاستنساخ البشري لا يزال بعيداً جداً[١]، وقد يختلف تقويم فوائده ومضاره الفورية مع مرور الزمن. وبعد مرور أعوامٍ عديدة على إجراء الهندسة الوراثية في النباتات، فإنّ من السابق لأوانه أن نقول بتوفر مقتضيات السلامة والأمان الأكيدين فيها، أي في الهندسة الوراثية، إذ إنّ تطبيقاتها في الحيوانات لا تزال في

---

(١) إنّ المعطيات التي بين أيدينا، وما تتناقله وسائل الإعلام من أنباءٍ وآراءٍ في مراكز البحوث الطبية والعالمين ببواطن الأمور تدل على أنّ الاستنساخ البشري قريبٌ جداً، هذا إذا لم يكن قد تمّ إجراؤه فعلاً من دون إعلانٍ عنه، وكما كان الحال عند استنساخ الشاة دوللي ـ المؤلف.

مراحلها المبكرة جداً. وأكثرُ ما يُقلقنا في هذا الأمر هو عدم إمكانية التنبؤ بنتائجها. ويجب أن لا ينسى الإنسان دروس الانشطار الذري الذي لم تتبين آثاره وعواقبه المتوقعة إلاّ بعد بعض الوقت. وهكذا فلا بدّ من استمرار مراقبة تجارب الاستنساخ النباتي والحيواني عن كثب، ولفترةٍ طويلةٍ من الزمن.

٧ ـ ولاحظت الندوة، بأسف، أنّ العالم الإسلامي لا يزال مقتفياً، وعلى نحو أعمى، خطوات الغرب في ميادين العلوم الحيوية الحديثة[١]. ودعت الندوةُ إلى إنشاء المؤسسات الأكاديمية للنهوض بهذا العمل حسب تعاليم الشريعة.

٨ ـ لا ترى الندوةُ اعتراضاً على استخدام تقنيات الاستنساخ والهندسة الوراثية في النباتات والحيوانات ضمن التحديدات المدروسة.

د ـ التوصيات:

وافقت اللجنة على التوصيات التالية:

أولاً: كل الحالات التي يتم فيها إدخال أطرافٍ ثالثة إلى الزواج هي غير مسموحة، وسواء أكانَ ذلك رحماً، أم بويضةً، أم حيمناً، أم خليةَ استنساخ.

ثانياً: يتوجب ألاّ يُسمَح بالاستنساخ البشري الاعتيادي، الذي تؤخذ فيه نواةُ خليةٍ جسديةٍ حية من شخصٍ ما، وتوضع في سايتوبلازم بويضةٍ انتُزعت منها نواتها. وإذا حدثت حالاتٌ استثنائية في المستقبل فيتوجب النظرُ فيها للتأكد من موافقتها للشريعة[٢].

ثالثاً: ندعو الأقطار الإسلامية جميعاً لسنّ التشريعات الضرورية لمنع مؤسسات البحث، والهيئات، والخبراء الأجانب، من استخدام الأقطار الإسلامية، بصورةٍ مباشرةٍ أو غير مباشرة، للتجريب على الاستنساخ البشري أو الدعاية له.

---

(١) يجب أن لا نخجل، ولا نغفل، عن حقيقة أن ذلك يرجع في أكثره إلى التأخر العلمي، ثم إلى قلة الوعي، وليس إلى التقليد الأعمى لمجرّد التقليد. ثم، أفَإنْ كان القومُ سبّاقين في ميادين العلوم المختلفة، ونحن نلهث من ورائهم، من بعيد. أفنتركُ الأمرَ كله، أم نحاول ردم الهوّة ما بيننا وبينهم ما استطعنا؟ وليس العيبُ في أن نتقفّى آثارهم في الأخذ بأسباب العلوم، وإنما العيبُ كل العيب في أن نتّبعَ آثارهم في غير ذلك من الدين والأخلاق ـ المؤلف.

(٢) أفبعد ما ذكرناه أعلاه من «تحريم» وعدم سماح، نعود للقول بالنظر في أمر حالات استثنائيةٍ من الاستنساخ البشري؟ نحن لا نرى في ذلك إلا تلاعباً بالألفاظ، إذ ما بعد الحرام حلال ـ المؤلف.

رابعاً: إنّ المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية والهيئات المشابهة مدعوةٌ لمراقبة كل التطورات العلمية في حقل الاستنساخ، وتحديد مصطلحاته الفنية، وتنظيم الندوات والاجتماعات، كلما دعت الضرورة إلى ذلك، لتحديد وتبيين الأحكام والمبادىء الإسلامية المتعلقة بذلك.

خامساً: يتوجب تأليفُ لجانٍ متخصصةٍ للنظر في أخلاقيات البحوث الحيوية، وإقرار بروتوكولات (مُسَوَّدات) الدراسة والبحوث في الأقطار الإسلامية، وتحضير وثيقةٍ لحقوق الجنين، توطئةً لصياغة التشريعات اللازمة التي تخص حقوق الجنين[1].

---

(١) توصيات ندوة الفقه الطبي التاسعة في الاستنساخ البشري ـ المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية. والأصل منشورٌ على شبكة «إسلام سيت» بالإنكليزية، وترجمه المؤلف إلى العربية.

آراء إسلامية في الاستنساخ البشري

الدكتور نصر فريد واصل، مفتي مصر: استنساخُ الإنسان مخالف للشريعة الإسلامية، وحرامٌ في كل صوره، لأنه يخالف منهج الإسلام. وأضاف المفتي في حديث له أمام مؤتمرٍ طبي بجامعة «طنطا»: إنّ اللَّهَ حدَّدَ منهجاً واحداً للتناسل، بعد أن نفخ في آدم عليه السلام من روحه، وهو العلاقة الشرعية بين الذكر والأنثى، التي تخلق المودة والرحمة بينهما، وتحقق استقرار المجتمعات، وتُعاونها على السعي بالخير، وهو ما لا يتحقق ـ إطلاقاً ـ عند استنساخ الإنسان.

إنّ المجتمع ـ في نظر الإسلام ـ يرتكز على قاعدة الدين، وقاعدة النفس والروح ـ التي هي سرٌّ من أسرار الله، وقاعدةُ النسب التي لا تَنتج إلاّ عن الزواج الشرعي، وقاعدة العقل الذي خلقه الله في الإنسان ليحاسبه على أعماله. إنّ المجتمع الإسلامي لا يستقر إذا اختلّت قاعدةٌ من هذه القواعد، وهو ما يحدث ـ أي الاختلال ـ في حالة استنساخ الإنسان، وتشترك جميع الأديان في هذه المبادىء التي عاش عليها الإنسان منذ بدء الخليقة.

الشيخ ابن عثيمين، المملكة العربية السعودية: إنّ الاستنساخ هو أكبر فسادٍ في الأرض، وأرى أنّ أدنى عقوبةٍ للذين ابتكروا الاستنساخ أن تُقطَّع أيديهم من خلافٍ، هذه أدنى عقوبة، وإلاّ فيجبُ إعدامهم.

الشيخ عبد المعطي بيومي، الأستاذ في جامعة الأزهر، وعميد كلية أصول الدين: إنّ الاستنساخ البشري يتعارض تماماً مع سنّة الخلق الإلٰهي، لأنه لا يتم من طريق التقاء كائنين بشريين التقاءً تاماً تتوافر فيه الشروط العاطفية والحسية التي أودعها الله في البشر.

د. محمود إمام نصر، عميد معهد الهندسة الوراثية والتكنولوجية الحيوية في

القاهرة: الاستنساخ ضار بالبشرية، لأنه يقلل من التباين والاختلاف المطلوب للصحة الإنجابية، حيث نجد أنّ ديننا الحنيف حدّد المحارم، ومنع الزواج منها، وحثّنا رسولُ الله صلى الله عليه وآله وسلم على عدم زواج الأقارب في حديثه الشريف «اغتربوا ولا تضووا»، وفي ذلك قاعدةٌ علميةٌ ثابتةٌ لزيادة التباينات ولقوةِ وإصحاحِ النسل ولخيرِ البشرية، وتقليلِ فرص ظهور بعض الأمراض أو العيوب الخِلْقية والتشوّهات بل ولقوة الأفراد.

د. علي محمد يوسف المحمدي، عميد كلية الشريعة والقانون والدراسات الإسلامية بجامعة قطر: إنّ الاستنساخ يخلّ بميزان التوازن، ويُفقِدُ الحياة استقامتها، كما أنّ الإقدام على الاستنساخ يمثّلُ عودةً إلى عصور تقسيم المجتمعات إلى طبقاتٍ عليا وأخرى دنيا، وإذا كان الزوج هو ربَ الأسرة، فإنّ فكرة الاستنساخ تأتي من منطق الاستغناء عن خدمات الزوج، من خلال الاستنساخ من المرأة مباشرة، كما أن توارث الأجيال للصفات الوراثية من الأم فقط ومن الأب فقط سوف يُضعِفُ الكثير من الصفات الجيدة، ويُبرز كثيراً من الصفات الوراثية الضعيفة، ويمثّل الاستنساخُ خروجاً على القوانين الإلّهية، وخاصةً في الزواج، والإنجاب، والميراث.

د. وهبه مصطفى الزحيلي، أستاذ الشريعة بجامعة دمشق: تحرم كل الحالات التي يُقحَم فيها طرفٌ ثالث على العلاقة الزوجية، سواءً أكان رحماً، أم بويضةً، أم حيواناً منوياً.

د. جاسم الشامسي، أستاذ القانون المساعد بكلية الشريعة والقانون في جامعة الإمارات: إنّ أساس حرمة الاستنساخ البشري من خليةٍ جسدية، سواء أُخذت من رجلٍ غريب أو امرأة، وزُرعت في رحم امرأةٍ أخرى، أساس حرمة ذلك أنّ رحم تلك المرأة قد شُغِل بغير وجهٍ مشروع، لأنه لا يجوز شغل رحم المرأة إلاّ بماء زوجها.

توصياتُ الندوة الفقهية العاشرة لمجمع الفقه الإسلامي في الهند: نؤكد على تحريم إجراء عمليات الاستنساخ على الإنسان تحريماً باتاً وقاطعاً لما فيها من الضرر، مع جواز إجرائها على النبات والحيوانات، بشرط أن تكون في صالح الإنسان، ولا تضره خلقياً وبدنياً، وندعو الحكومة الهندية إلى ضرورة وضع تشريعٍ يحرّم على الشركات والمؤسسات إجراء تجارب الاستنساخ على الإنسان.

د. عبد الصبور مرزوق، نائب رئيس المجلس الأعلى للشؤون الإسلامية بمصر: لا بد من توضيح مخاطر الاستنساخ، وتجاوزاته الأخلاقية، ومن الضروري إعلانُ ميثاقٍ عالمي يلتزم فيه الباحثون والأطباء بالقيم الأخلاقية، وبمعطيات رسالات السماء التي هي صمام أمان الإنسان في مواجهة «تمرد» العلم وجنون البشر.

إنّ تداعيات الاستنساخ أصبحت كالطوفان، تطالب علماء الدين أن يتكلموا وأن يطمئنوا الناس. وإذا كان بابا الڤاتيكان قد أسرع ليعلن عن إدانة الاستنساخ وتحريمه، وطالب الرئيسُ الأمريكي كلينتون بوضع تشريعٍ يحرّم على العلماء أن يحاولوا استنساخ إنسان، فإنّ موقف المؤسسة الإسلامية لا بدّ أن يكون واضحاً وحاسماً ومبنياً على دراساتٍ علميةٍ بعد الوقوف على حقيقة الأمر كله من طريق العلماء، علماء الاستنساخ والتحاليل والهندسة الوراثية، وكل ما يتصل بالموضوع من تخصصات.

د. صلاح زيدان، أستاذ الفقه بجامعة القاهرة: إنّ ما للبشر من مسؤولياتٍ يحتّمُ عليه أن يتحمل مسؤوليته، فلو استُنسِخَ من شخصٍ صورةٌ أخرى، فماذا يكون التصرف مع هذه الصورة؟ نفترض مثلاً أنه ركب سيارةً وداهم شخصاً، مَن نحاسب؟ الصورة أم الأصل؟

المؤلف: مَثَلُه كَمَثَل أن تُحاسِب أحد توأمين متماثلين، وليس الآخر.

د. أحمد شوقي، أستاذ علم الوراثة بجامعة الزقازيق: بينما يُعتبر التدخل في المحتوى الوراثي لخلايا جسد الإنسان في حدود خياراته الشخصية، فإن التلاعب بالخلايا الجنسية يَخرُج من حدود هذه الخيارات، ولذلك فإنّ العلاج الوراثي للخلايا الأخيرة دون إجماع المجتمع يجب أن يُمنَع كليةً، لأنه يتعلق بالمستقبل الوراثي للأجيال التالية.

د. محمد سلامة، أستاذ الهندسة الوراثية بقسم الحشرات بكلية العلوم في جامعة عين شمس: إنّ الاستنساخ لا يحل مشكلة العقم عند من يريد الذرية، لأنه لو حدث فلن يكون الجنينَ لذلك الأب، بل هو توأمُه، وحملته الزوجةُ بعد أن تم أخذُ الخلية من الرجل، وكذلك الحال إذا أُخذت الخليةُ من الزوجة، فسيكون الطفل توأمها وليس ابنها.

العلامة الدكتور يوسف القرضاوي: إجراء الاستنساخ على الإنسان لا يجوز ـ بأي حال من الأحوال ـ لما فيه من فسادٍ للحياة التي أقرّها الله سبحانه وتعالى بألوانٍ مختلفة،

كما أخبرنا بذلك في كتابه العزيز بقوله ﴿ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ ﴾ صدق الله العظيم. ويعني ذلك أنواعاً مختلفة ولكن ليس شيئاً واحداً يتكرر، لذا نجد أنّ كل إنسانٍ مخالفٌ للآخر في الملامح والمظهر والبصمة وما إلى ذلك، فإذا تم استنساخُ شخصين متطابقين كيف يمكن أن تتعرف المرأة على زوجها، مثلاً، أو نعرف أن هذه العلامة خاصةٌ بفلان؟ وغير ذلك الكثير ما يعني ظهور مفاسد في الحياة الاجتماعية والحياة العامة. ومن أجل هذا لا يجوز إدخال الاستنساخ إلى المجال الإنساني.

إنّ الفطرة السوية تتمثل في إقامة حياة زوجيةٍ بين الزوجين، لتحقيق السَّكَن والمودة والرحمة، وفي ذلك يقول تعالى: ﴿ وَمِنْ ءَايَـٰتِهِۦٓ أَنْ خَلَقَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَٰجًا لِّتَسْكُنُوٓا۟ إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُم مَّوَدَّةً وَرَحْمَةً ﴾ صدق اللّه العظيم. كما أن الحياة الزوجية والأسرية السوية ضرورية، حتى ينشأ الأولاد في ظل أسرة يتعلمون خلالها المحبة والتعاطف والتعاون والإيثار واحترام الملكيات، بينما يعني الاستنساخ الاستغناء عن الأسرة التي تمثل ضرورةً حيوية واجتماعية للإنسان. وهذا أمرٌ لا يمكن أن تقبل به الشريعة القويمة.

ينبغي لهذا ألاّ يُعطى العلمُ الحقَّ في أن يفعل ما يشاء، وإنما يجب أن نقيّد العلمَ بالدينِ والأخلاقِ والقيم. ولقد أقمنا منذ سنواتٍ ندوةً في جامعة قطر كان موضوعها العلم والدين والتشريع، واشتركتْ فيها كليةُ العلوم وكلية الشريعة في الجامعة والمنظمة الإسلامية للتربية والثقافة والعلوم، وجمعية الدعوة الإسلامية في ليبيا.

وقد أجمعنا جميعاً، من الاختصاصات كافة، على أنه لا يمكن أن يُطلَق الحبل على غاربه للعلماء، يفعلون ما يشاؤون، بل لا بد أن نقف لهذا الأمر للتأكد من أنّ السبل التي يسلكها العلم مقبولةٌ دينياً وأخلاقياً واجتماعياً، ولا بد أن تكون هناك سلطةٌ للقيم الدينية والأخلاقية على العلم. ومما يعنيه هذا أنه لا يوجد ما يمنع من استخدام الجزء النافع من الاستنساخ بما لا يؤثر في الثوابت الدينية والقيم الأخلاقية التي يعترف بها المجتمع ويُجمع عليها، تماماً كما هو الحالُ مثلاً بالنسبة إلى علوم الذرة، التي يمكن الاستفادة منها سلمياً في مجالاتٍ عديدة، منها الطبُّ والصناعةُ وإنتاجُ الطاقة وغيرها، والابتعاد عن استخداماتها المدمرة والمهلكة، كما فعلت أميركا بضرب هيروشيما وناغازاكي في نهاية الحرب العالمية الثانية.

د. عبد الحق حميش، من كلية الشريعة والدراسات الإسلامية في جامعة الشارقة:

إنّ الإسلام يفتح ذراعيه للتقدم العلمي، باعتباره فريضةً يوجبها الدين، وضرورةً يحتّمها الواقع. ولكنّ الإسلام حينما يرحّب بالبحث العلمي فإنه لا يتركه سائباً بلا معالم، بل يضع له ضوابطَ وحدوداً، أهمُّها ألاّ يتعدى العقلُ حدودَه، وألاّ يُستخدم العلمُ فيما يَضُرُّ الإنسانُ به نفسه أو غيره. وكذلك فإن الإسلام يؤكد على الالتزام بقواعد الحلال والحرام في الأهداف والوسائل والنتائج والآثار.

إنّ الاستنساخ البشري ليس في مصلحة إنسانٍ، لأن مصلحة الإنسان أن ينشأ في ظل أسرةٍ تقوم عليها الأبوةُ والأمومة. والطفلُ المستنسخُ له أم وليس له أب، إلى من سينتمي؟ وقد وضع تعالى في الرجل والمرأة غريزةً تسوق كلاًّ منهما للاتصال بالآخر، فيأتي الطفل في ظِلال أسرة، فماذا يكون مصير الزواج ومصير الأسرة إذا استُنسِخ الإنسان؟

إن الاستنساخ يخالفُ فطرة الله التي فطر عليها البشر، وبالتالي فإن إجازته تعني هدم أبنية المجتمع، وكذلك فإنه يمثل لوناً من ألوان التلاعب بالمعايير الجينية والكيميائية والأحيائية، ولا يجوز التلاعب بهذه المعايير، لأن الله تعالى ينهانا عن التلاعب بهذه المقادير بقوله ﴿وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا﴾ [الأعراف: ٨٥].

د. محسن الحزمي، مستشفى الملك خالد الجامعي في المملكة العربية السعودية:
إن الاستنساخ البشري يطرح مسألةً أخلاقيةً على جانبٍ كبير من الأهمية، ألا وهي موضوع التجسس على أسرار الكائن البشري الكامنة في حافظته الجينية، فأين نحن العرب والمسلمون من كل هذا؟ وما هو دورنا، انطلاقاً من قيمنا الاجتماعية؟ وتقاليدنا الدينية الراسخة؟

د. محمود حمدي زقزوق وزير الأوقاف المصري: يجرّمُ الإسلام زواج المحارم المنصوص عليهن في القرآن الكريم، بل يجعل الرّضاع أيضاً سبباً محرِّماً للزواج ممن عَقَد الرِّضاع بينهم علاقةً تعادل علاقةَ النَّسَب. وفي ذلك تنصّ القاعدة الشرعية على أنه «يَحْرُمُ من الرضاع ما يحرم من النسب». ويتصلُ بذلك كله التزاماتٌ ماليةٌ شرعيةٌ في الإنفاق، وفي تطبيق نظام المواريث الإسلامية. وكلُّ هذه أمورٌ لن يكون لها أدنى اعتبار في الاستنساخ البشري. ولا يُستثنى من ذلك أيضاً أقربُ صورِ الاستنساخ البشري للمعقولية، والتي تتمثل فيما إذا كان الزوجان لا ينجبان، وتمّ أخذ المادة الوراثية أو الخلية

من الزوج، وكانت المرأةُ الحاضنة لهذه المادة الوراثية هي الزوجة، فإن الجنين المستنسخ سيكون من جهةٍ ابناً للزوجين، ومن جهةٍ أخرى نسيخاً للأب بمثابة التوأم، أما الأم فإن دورها سيكون مجرد حاضنة للمادة الوراثية.

ويتضح لنا من هذه الصورة من صور الاستنساخ البشري، وغيرها من صورٍ أخرى أكثر تعقيداً، مدى ما سوف يسببه الاستنساخ البشري من خللٍ في العلاقات الاجتماعية والعاطفية، بل قد يصل الأمر إلى إلغاء عاطفة الأبوة والأمومة، ومن شأن ذلك كلِّه أن ينعكس بالسلب على الطفل المستنسخ. وتفادياً لذلك يغلق الإسلام هذا الباب من أجل مصلحة المجتمع ككل، ومن أجل سلامة العلاقات بين الناس فيه، وسلامة الأنساب، حتى وإن كان الاستنساخُ البشري سوف يجلب مصلحةً فرديةً لبعض الناس الذين لا يستطيعون الإنجاب، فالقاعدةُ الشرعية في مثل هذه الأحوال هي: «دَرْءُ المفاسد مُقدَّم على جلب المصالح». وفضلاً عن ذلك فإنّ كرامةَ الفرد التي يحرص عليها الإسلام سيتم إهدارُها في عملية الاستنساخ البشري. فدَوْرُ كلٍّ من الرجل والمرأة في عملية الإنجاب الطبيعي دورٌ إيجابيٌّ فعّال كما هو معروف، والجنين يرث صفاتهما معاً، وكلٌّ منهما يشعر بأنه يقوم برسالةٍ في هذه الحياة، إذ يشارك في إثراء الحياة من طريق الإنجاب.

أمّا إذا جاء الجنين من طريق الاستنساخ، فإن معنى ذلك تجريدُ كلٍّ من الرجل والمرأة من هذا الدور الإيجابي، إذ إن هذا الدور سينتقل إلى إرادةٍ خارجية وعمليةٍ مختبرية. وهذا في حدّ ذاته إهانةٌ لكلٍّ منهما. فالمرأة ستشعر بأنها لم تعد أكثرَ من مجرد حاضنةٍ للخلية، والرجل حين تُؤخذ منه الخلية سيشعر بأنه أصبح مجرد مستودعٍ للخلايا، تُؤخذ منه الخليةُ الحية لتُوضع في رحم امرأةٍ قد تكون زوجته وقد لا تكون، بل قد تكون من محارمه المحرَّم زواجُه منها، بل قد تُؤخذ الخلية من أنثى والبويضة من أنثى أخرى ثم تُزرع بعد التلقيح في رحم أنثى ثالثة. فأيُّ مصلحةٍ حقيقيةٍ للإنسان في ذلك؟ وإلى من ينتمي الجنين؟ أليس في ذلك جنايةٌ عليه وإهدارٌ لكرامته؟ ألا يعني ذلك أن الإنسان لم يعد يُنظَر إليه في الاستنساخ البشري على أنه غايةٌ في ذاته، بل يصبح مجرد وسيلةٍ يمكن التلاعب فيها وبها؟

إنّ التنوُّعَ سنّةُ الحياة، ومن شأنه إثراء الحياة، وهذا ما عرفته البشرية منذ نشأتها، والاستنساخ من شأنه أن يأتي لنا بنُسَخٍ مكرَّرة، وقد أراد الخالق للناس أن يكونوا

مختلفين، وأن يكون لكل فرد شخصيته المستقلة ﴿وَلَوْ شَآءَ رَبُّكَ لَجَعَلَ ٱلنَّاسَ أُمَّةً وَٰحِدَةً وَلَا يَزَالُونَ مُخْتَلِفِينَ﴾.

والسؤال إذاً هو: هل معنى ذلك أن الإسلام يقف عقبةً في طريق البحث العلمي وتطوره؟

والإجابة عن ذلك هي بالقطع لا. فالإسلام يفتح الباب على مصراعيه أمام العلم بلا حدودٍ ولا قيود، والإنسانُ مطلوب منه أن يبحث وينقّب في كل مكانٍ في هذا الكون وفي أسرار خلق الإنسان نفسه، لأن ذلك من شأنه أن يؤديَ إلى تعميق الإيمان ﴿سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْءَافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ﴾. ولذلك جعل القرآنُ العلماءَ أخشى الناس لله ﴿إِنَّمَا يَخْشَى ٱللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ ٱلْعُلَمَٰٓؤُا۟﴾ لأنهم الذين يدركون أسرار الخلق وجمال الكون وجلال الخالق.

ولكنَّ القضيةَ التي يدور حولها الخلافُ تتمثل في أسلوب استخدام الإنسان للعلم واكتشافاته، فالطاقة الذرية مثلاً اكتشافٌ خطير ولكن الدين لا يرفضه، وإنما يرفض استخدامه في تدمير البشرية، ويشجع على استخدامه في كل النواحي السلمية التي تتفق والمصالح الحقيقية للإنسان. والأمر كذلك بالنسبة إلى قضيّة الاستنساخ، إذ لا مانعَ من الاستنساخ في مجال الحيوان والنبات، بل وفي المجال البشري، في استنساخ الأعضاء التي قد يحتاج إليها الإنسان[1]. أما الاستنساخ الكامل للكائن البشري فليس فيه «مصلحةٌ حقيقيةٌ مشروعة» للإنسان، بل يترتب عليه آثارٌ ضارة، بل ومدمرة، من النواحي الدينية والأخلاقية والنفسية والاجتماعية والقانونية.

ومن أجل ذلك فإنّ الحكمةَ تحتّمُ علينا أن نترك الطبيعة الإنسانية تسير سيرها الطبيعي في التكاثر البشري طبقاً لقوانين الخالق الذي خلق الحياة والأحياء، والذي يعلم مَن خلق ويعلم ما ينفعُه وما يضره: ﴿أَلَا يَعْلَمُ مَنْ خَلَقَ وَهُوَ ٱللَّطِيفُ ٱلْخَبِيرُ﴾ صدق الله العظيم.

د. **مختار محمد الظواهري، أستاذ الوراثة الطبية والهندسة الوراثية**: إن المادة

---

(١) ولكن لا يتم الحصول على الأعضاء المستنسَخةِ إلاّ باستنساخ الجنين نفسه، ثم قتله، وهو لا جدال في حرمته ـ المؤلف.

الوراثية في الإنسان أسمّيها بـ «اللوح المحفوظ»، لأنه يحفظ كل صفات الكائن، والشيخوخةُ ضمن هذه الصفات، وهي تحدث نتيجة تراكم طفراتٍ أي تغيراتٍ في الجينات، وتجعلُ الجين عاطلاً ولا يقوم بوظيفة. وبتراكم هذه الطفرات تزداد العيوب في جسم الإنسان، بحيث ينخفض عدد خلايا الجسم التي تستطيع أن تتضاعف لتعويض الفاقد من الخلايا. وبالتالي يصل الإنسان إلى الشيخوخة. وتسبب العوامل البيئية التي يعيش فيها الإنسان سواء أكانت طبيعية أم ملوثة هذه الطفرات، فمثلاً لو عاش الإنسان سنةً فهو يتعرض لهذه العوامل البيئية لمدة سنة، وبذلك تكون خلاياه قد أصيبت بهذه الطفرات وتعطلت بنسبة ١٪ وهكذا، وإذا افترضنا أننا نريدُ استنساخ إنسانٍ عمره عشرون سنة فإنّ هذا معناه أنه تعرّض لعوامل البيئة المختلفة لمدة ٢٠ سنة، وبذلك يصبح عمر خلاياه ٢٠ سنة، إذاً عندما آخذ خليةً منه لاستنساخها فإنني أحصل على خلية تراكم فيها ما حدث طوال العشرين سنة التي عاشها، بمعنى أنّ عمره البايولوجي عشرون سنة. ويعتقد الناس خطأً أنّ الإنسان المستنسخ هنا يولد من جديد، وهذا غير صحيح، لأنه يَستنسِخُ جنيناً جديداً ويكون عمره الميلادي يوماً واحداً مثلاً، ولكن عمره البايولوجي عشرون سنة، وهذا طبعاً يؤثر فيه، لأنه يكون حينئذٍ بدأ حياته وعمره عشرون سنة أي بعد عشرين سنةٍ أخرى يصبح في الأربعين.

وينطبق هذا القانون على عملية انتقال الأمراض إلى الفرد المستنسَخ، فمن المعروف علمياً أنّ نسبة الإصابة بسرطان الثدي مرتفعةٌ عند بعض النساء، فإذا كانت هناك سيدةٌ عمرها ٤٥ أو ٥٠ سنة وحدثت لها طفراتٌ في خلايا الثدي، وأصبحت على وشك الإصابة بمرض السرطان، ثم أُخذتَ خليةٌ من خلايا ثديها لاستنساخها (لأن الاستنساخ من سيدة يكون أنثى، ومن الرجل يكون ذكراً) ولو كانت هذه السيدة التي أُخذت منها الخليةُ معرّضة بعد سنةٍ للإصابة بسرطان الثدي، فإن الطفلة المستنسَخة منها ستُصاب أيضاً بسرطان الثدي بعد سنةٍ، لأني استنسخت الطفلة من السيدة بأمراضها وشيخوختها وعمرها البايولوجي. ومن الناحية العلمية فإن الطفل المستنسَخ من الزوج مثلاً هو نسخةٌ وراثية طبق الأصل من المنسوخ، وبذلك فهو توأمٌ متطابقٌ له وليس ابناً. في هذه الحالة، ما هو موقفه من الشرع والمجتمع، وهل سيُعتبر ابناً لهذا الزوج أم شقيقاً؟ وما هو موقفه بالنسبة إلى الزوجة؟ والشيءُ نفسه لو كان الاستنساخ من الزوجة، فالطفلة المستنسَخة هي طبق الأصل من المنسوخ، فهي أيضاً توأمٌ لها، فما موقفها هي الأخرى من الشرع

والمجتمع؟ وهكذا سنجد أنفسنا أمام محظوراتٍ شرعيةٍ وقانونيةٍ وأخلاقيةٍ لا نهاية لها.

المؤتمر الإسلامي العالمي (القاهرة): أكّد المؤتمر على حرمة الاستنساخ البشري، وحذّرَ العلماءُ من خلال المناقشات التي دارت حول دراسة الدكتور نصر فريد واصل، مفتي الديار المصرية، من مخاطر الاستنساخ، وطالبوا بسنّ تشريعاتٍ في كلّ الأقطار العربية والإسلامية لحظر بحوث الاستنساخ، حتى لا يتحول إلى حقلِ تجاربَ لعلماء الغرب[1].

نعم للاستنساخ «العلاجي»
ولا للاستنساخ «التكاثري»

أكّد مفتي مصر، الدكتور نصر فريد واصل، في حديثٍ صحافيٍّ نُشِر في ١ تموز ٢٠٠١،[2] أن الاستنساخ البشري غيرُ جائزٍ شرعاً، لما يكتنفه من الكثير من المخاطر للبشر، من النواحي الشرعية والصحية والاجتماعية والقانونية. وأوضح مفتي مصر في هذا الإطار أن الإنسان لا يَصِحّ شرعاً أن يكون محلاً للتجارب العملية، كما هو الحال بالنسبة إلى النبات والحيوان والجماد، باعتبار أن الله سبحانه وتعالى كَرَّمَ الإنسان، وفضّله على جميع خلقه، وجعله وحده خليفته في اورض، وسخّر كلّ ما في السموات والأرض لمصلحته.

وأشار المفتي إلى أن الله سبحانه وتعالى لم يخلق الإنسان المكرَّم والمستخلَف ليكون محلاً للتجارب البشرية، أو ليكون مثل الجماد والنبات والحيوان، مُبيِّناً أن منهج الله تعالى في خلق الإنسان مُعَيَّنٌ ومُفَصَّلٌ تفصيلاً وثابتٌ في النصوص القرآنية والشرعية.

وأوضح مفتي مصر أن مخاطر الاستنساخ البشري **الكامل**، على النحو الذي تمّ مع النعجة دوللي، أنه تغييرٌ في منهج الله بالنسبة إلى الإنسان خليفته في الأرض، مع الاحتمال الغالب مع هذا المنهج في اختلاط الأنساب وضياع معالم البشر من حيث الجنس والنوع والصفة التي أرادها الله.

---

(١) جريدة «الخليج»، ٣ حزيران ٢٠٠١.

(٢) جريدة «الخليج»، ١ تموز ٢٠٠١.

وأكّد أنّ مثل هذا التغيير ليس في مصلحة البشرية، ولا في مصلحة الخلافة الشرعية للإنسان على الأرض، مُشيراً إلى أن وجهة النظر الإسلامية بعدم جواز الاستنساخ البشري ـ ويقصد النوع «التكاثري» من الاستنساخ ـ تأتي سدًّا لباب الشرّ والفساد الذي يأتي منه للبشرية على فرض نجاحه.

ولكن مفتي مصر ذكر في الوقت نفسه **أن القواعد الشرعية العامة لا تُمانع ولا تُعارض الاستنساخ إذا كان لمصلحة الإنسان من الناحية الطبية، إذ يمكن اتخاذ كلِّ التجارب لاستنساخ الخلايا البشرية الجزئية التي يمكن إعادتها إلى الإنسان لعلاجه وشفائه، لنفسه أو لغيره، بشرط أن لا تكون مؤديةً إلى اختلاط الأنساب**[1].

(١) ولكن لا تُستخلَص الخلايا البشرية «الجزئية» إلا من الجنين المستنسخ، وذلك بعد قتله وإنهاء حياته. وعلى أقلِّ تقدير، فإن هناك السؤال الخطير التالي: ـ هل يسمح الإسلام بقتل الجنين في بطن أمه، وبإجهاظه عمداً، لاستخلاص الخلايا منه؟ لا بل هل هو يسمح بإقرار النطفة في الرحم، لا لسببٍ إلاّ من أجل غرضٍ مُحدَّدٍ مسبقاً، ألاّ وهو أجهاض الجنين الناتج عنه وقتله؟ ـ المؤلف.

آراء أخرى

د. **هدى صالح مهدي عماش**، أستاذة علم الحياة الجزيئي في جامعة بغداد، ورئيسة جمعية المايكروبايولوجيين العراقية: إن سير الأحداث قد أفرز حقيقتين أساسيتين لا يمكن إغفالهما، وهما:

١ ـ إن الكائنات الحية الجديدة التي تمثل نواتج هذه التقنيات لا تتمتع بالكفاءة العالية على النمو في البيئة الطبيعية، كالكائنات الحية الطبيعية. لذا فإن قدرتها على الإنتاج ـ سواءٌ أكان هذا الانتاج طبياً أو زراعياً أو صناعياً ـ محدودة، أو فلنقل إنها ليست بالمستوى المطلوب الذي بنيت عليه التوقعات، في العديد من الحالات، رغم وجود بعض النجاحات. فلقد وجد الباحثون أن تطوير كائنٍ حي في المختبر شيء، ومعيشته في الطبيعة خارج المختبر هو شيء آخر تماماً.

٢ ـ أما الحقيقة الثانية، وهي الأهم، فإنها تتمثل في أن هذه التطورات والاكتشافات العلمية أخذت تنحو منحىً خطيراً يتجاوز في خطورته أخطر الاكتشافات وأبشعها، والتي قام بها الإنسان منذ بدء الخليقة وإلى الحدّ الآن، لذا كان لا بد للمجتمع الإنساني من أن يقف وقفةً تأملية، يُقوِّم من خلالها فلسفة العلم، وفلسفة البحث العلمي، والاتجاهات التي يسير بها هذا البحث، ويُجيب على تساؤلاتٍ كبيرة عن جدواه، ومدى سيطرة المجتمعات عليه، وأخيراً يضع حدوداً لمساراته لكي يقرر في النهاية ما يمكن البحث فيه أو التلاعب به وما لا يمكن التلاعب به، وذلك لكي يضمن المجتمع الإنساني أن يصبّ العلم والبحث العلمي في خدمة البشرية، كما كان ينبغي له أن يكون، لا أن يكون وبالاً عليها كما حدث مع اكتشاف الإشعاع الذي أفضى في النهاية إلى صناعة السلاح النووي.

ومن السلبيات التي انطوى عليها استنساخ النعجة الشهيرة دوللي، ما يلي:

١ ـ قلة نسبة الأحياء الناتجة، وهي (واحد فقط)، إلى عدد الأجنة الملقحة وهي (٢٧٦)، وهذا يعني أن عدد الأجنة الملقحة في أي محاولة للاستنساخ يجب أن يكون كبيراً، مهما نجحت محاولات التطوير لهذه التقنية، سواء في الوقت الحاضر أو في المستقبل.

٢ ـ الحاجة إلى وضع كل جنين، من هذه الأجنة الملقحة، في رحم أنثى. وهذا يعني الحاجة إلى عددٍ من الإناث يساوي عدد الأجنة الملقحة.

٣ ـ تعريض الإناث، حاملات الأجنة الملقحة، إلى التبعات الصحية التي تحتّمها عملية إخفاق الحمل، أي موت الجنين، والإسقاط، إلخ والتي لا بد أن تحدث للأجنة التي سوف تخفق في الوصول إلى مرحلة الولادة.

٤ ـ إن كل ما أشير إليه أعلاه يمثل السلبيات التي ترافق عملية استنساخ خليةٍ طبيعية، أي غير مهندسةٍ وراثياً، أما إذا ما أريد استنساخُ خليةٍ مهندسةٍ وراثياً، أي مضافة إليها صفات إضافية أخرى، فإن المسألة سوف تكون أشد تعقيداً، وذلك لأن المواد الغذائية الموجودة في البويضة، أي في المستودع الغذائي تكون في العادة محدودة، لذا فإنها تستطيع أن تساعد على نموّ الجنين لفترة قصيرة فقط. وبما أن إعادة برمجة المعلومات الوراثية للجنين المحسَّن من طريق الهندسة الوراثية تتطلب في الغالب وقتاً أطول للنمو، لذا فإن محدودية هذا المستودع الغذائي لن تسند نموّ الجنين الناتج لفترةٍ كافية. لذا فمن المعتقد أن هذه التقنية غير ملائمة لنمو أجنّةٍ مهندسة وراثياً.

ومن المخاطر الجسيمة التي يمكن أن تنجم عن الاستنساخ البشري، أن هذه التقنية، وباستغنائها عن الجنس الذكري عنصراً أساسياً في التكاثر، سوف تؤدي حتماً إلى اختلالٍ في النسب الطبيعية للإناث والذكور في المجتمع، ومن ثم فإنها سوف تؤدي إلى اختلال العلاقات الطبيعية السائدة فيه وكما نعرفها اليوم، فلن يكون هناك على سبيل المثال نموذج «العائلة» الذي ساد الحضارتين الزراعية والصناعية منذ آلاف السنين، وسوف يُعوَّض عنه بعلاقاتٍ أقلّ ما يُقال عنها إنها شاذة. إن الاستنساخ البشري سوف يفضي إلى استنساخ «الجسم»، وليس استنساخ «الإنسان»، وإن مثل هذه النتيجة في اعتقادنا لا تستحق مثل هذا العناء، ناهيك عن العديد من المخاطر الجسيمة التي يمكن أن تنجم عنها. إنني أدعو إلى أن تكون قوانيننا وتشريعاتنا أكثر ديناميكية، وليس أن نركن فقط

إلى وجود نص يحرم أو يجيز وجود هذا النص. كلاّ، نحن نضع نصاً جديداً يمنعها من الناحية القانونية.

أ. **عبد الحميد حمد شهاب العبيدي، الأستاذ في كلية العلوم الإسلامية، جامعة بغداد**: من مساوىء الاستنساخ البشري أن المرأة قد تستغني عن الرجل في الإنجاب أصلاً، ومن مساوئه أنه يمكن استنساخ إنسانٍ من إنسان شرير فيكون شرّيراً مثله، كما أنه طريقةٌ يتدخل بها الإنسان في بدن الإنسان وقد يلحقه الضرر من جَرّائه.

د. **محمد محروس المدرس الأعظمي، بغداد**: إن الحكم الشرعي ـ في هذا النوع من الاستنساخ البشري ـ هو الجواز، وذلك:

أولاً ـ عدم وجود دليل على الحرمة، والأصل في الأفعال هو الإباحة، فالحرمة تحتاج إلى دليل، والإباحة لا تحتاج إليه.

ثانياً ـ سوف تكون الأم في هذه الحالة (أمًّا) و (أباً) حقيقياً[1]، وإذا كانت الحاضنةُ غيرَها، كانت أمًّا اعتبارية، وترجع إلى حكم (الرحم المستعارة).

ولا شكّ أن (الخلية) إذا أُخذت من حيوان، و (البويضة) من آخر، كانا أمًّا وأباً كلاهما للمولود الجديد، وإذا استودعت البويضة في رحم ثالثة، كان حكم هذا حكم (الرحم المستعارة).

تساؤل: لو أرادت امرأةٌ أن تُلقِّحَ من خليةٍ نفسَها، وهي غير متزوجة، حبًّا في الولد، ولأنها لم تتزوج لسبب أو آخر، فما الحكم؟

ويجيب الدكتور الأعظمي على ذلك بقوله: «الذي أراه ابتداء: الجواز، لعدم وجود المنع الشرعي، ولكن هذا الجواز استثنائي، فالأصل في حقّ هذا هو (المنع)، والجواز هو الاستثناء، كمنعها من الزواج لمرض معين يُودي بحياتها في حالة الزواج، أو عدم تقدّم أحدٍ للزواج منها، وحقها في أن يكون لها ولد، إلخ[2].

---

(١) نحن مضطرون هنا لتثبيت حقيقة سبق وأن ذكرناها، لأنها في رأينا أساسٌ لتحريم الاستنساخ البشري. إن الطفل المُستنسخ هنا تجيء كل صبغياته من شخصٍ واحد لا من أبوين اثنين، فهو ليس بابنٍ له (أو ابنٍ لها)، بل هو أشبه ما يكون بالتوأم المماثل لمن قد استُنسِخ عنه ـ المؤلف.

(٢) هل يرضى أحدنا أن تحمل وتلد ابنته غير المتزوجة، بهكذا طريقة؟ وماذا سوف يقول الناس عنها؟ كيف ولم=

ويقول الدكتور الأعظمي إنّ أخْذَ خليةٍ من مُعْطٍ هو زوجٌ شرعي، واستيداعها رحم زوجته الشرعية، برضاهما، فربما كان في هذا علاج لبعض حالات العقم، إن هذه الصورة من التطبيق تتضمن مصلحة لا يمكن إنكارها لمثل هذين الزوجين، ولكن بشرط أن يثبت إمكان ذلك عملياً فهو حتى الآن مجرد احتمال، والشرط الثاني الذي يجب تأكيده: ألاّ يقع هذا إلاّ بين زوجين شرعيين يواجهان مثل هذه الحالة المذكورة، وأنّى لنا أن نضمن ذلك في عالم يغص الآن بـ (البنوك التناسلية) وفي غياب ميثاق خُلُقي وغطاء قانوني ينظم هذا الأمر ويحول دون انحرافه فيؤدي إلى فتنة في الأرض وفساد كبير.

ويقول عن الاستنساخ البشري: وحيث لا نَهي أصلاً بصراحةٍ على ما ذكر، فسيكون القول بـ (الحرمة) ضمنياً يحتاج إلى دليل، وليس القائل بالإباحة مطالباً بالدليل. وعليه، فإن القول بالإباحة لا يعني إطلاق الأمر إطلاقاً عشوائياً، فإن القول بالجواز يعني عدم قدرة الدولة بالتقييد، لأن الجواز (إباحة)، والمباح يُقيّده وليّ الأمر، ويوجبه، ويحرّمه، وإيجابه وتحريمه إنما هما بحسب السياسة الشرعية، لا بحسب الحكم الفقهي أو الشرعي للأمر ذاته، وقد يتغير أمرٌ بأمرٍ بحسب المصلحة، فتحريمه (سلطوي)، واختياره قائم على المصلحة لأن (تصرّف الإمام على الرعية منوطٌ بالمصلحة)، على أن هذه الطرق مكلفة لا تتسنى لكل البشر، ولا لقلّتهم، بل للنوادر منهم، ولأسبابٍ قد تكون مشروعة، كطلب الولد، أو بقاء السابق ممثلاً باللاحق، وهل دامت الحياة إلاّ هكذا؟

إذا قلنا بالإباحة، وأنا قلت إن هذا موقفٌ ابتدائي، فيمكن التحريم السلطوي. تَصَرُّف الإمام على الرعية منوطٌ بالمصلحة، فالإمام هو صاحب الإمامة العظمى، أي وليُّ الأمر، فيستطيع أن يحجُر المباح أو يوجبه أو يقيده، وبالتالي عندما نقول هذا مباح لكن يُقَيَّد بعد إذنٍ سلطوياً ويُقيّد قانونياً ويُقيّد بحسب آثاره التي تترتب عليه، لكن أصل الفعل هو الإباحة.

ويرد **الدكتور عبد اللطيف هميم** على الدكتور محمد محروس الأعظمي بقوله[1]: يقول الأستاذ محمد محروس: الاستنساخ جائز ابتداءً، وبرّر ذلك بأن الدليل على هذا

= يمسسها بشر؟ ـ المؤلف.

(١) تجد نص هذه المناقشة الممتعة في كتاب «الاستنساخ البشري ـ الطب والعلوم.. الشريعة والقانون» ـ سلسلة المائدة الحرة، بيت الحكمة، بغداد، آذار ١٩٩٩.

الجواز هو عدم وجود دليل، واستند إلى قاعدةٍ أصولية، وهي أن الأصل في الأشياء الإباحة. هذه النتيجة قد بُنِيت على مقدّمات لا نُسلِّم بها، أو نُصادرها ابتداء. وفي هذا الموضع يوجد أولاً، في قسمٍ من الحالات، أدلةٌ من أدلة الحرمة، وخصوصاً على التكييف الفقهي الذي اعتمده الدكتور، وهو قوله إن الاستنساخ هو بديل عن الإنجاب أو التكاثر من طريق التناسل.

إذا اعتبرنا هذا الاستنساخ هو البديل، فإن الحرمة قائمة، وهناك نصوص تقول بالحرمة في أكثر من حالة، منها حالة ما إذا أخذنا خليةً حية وتمّت عملية التخصيب، ووضعناها في جدار رحم امرأة ثانية، فالحرمة قائمة للنص في حديث من النبي صلى الله عليه وآله وسلّم في صحيح البخاري يقول (ملعونٌ من أدخل على نسبه نسباً آخر).

وقوله: (الأصل في الأشياء الإباحة)، فهذا ليس على إطلاقه، ويعارضه كثير من الأصوليين، وليس مُجمعاً عليه إطلاقاً، ومُعارَضٌ حتى على مستوى نظرية القاعدة القانونية أنه الأصل في الدماء والأموال والأنساب. الحرمة استناداً إلى قول النبي صلى الله عليه وآله وسلم في حجة الوداع: (إن دماءكم وأموالكم عليكم حرامٌ كحرمة يومكم هذا، في بلدكم هذا، في شهركم هذا).

واستناداً إلى قول النبي صلى الله عليه وآله وسلم: (كل المسلم على المسلم حرام، دمُه ومالُه وعِرضه). إذاً الأصلُ في الأشياء ليس الإباحة على إطلاقها، بل بالعكس هناك من الأصوليين مَنْ ذهب إلى أن الأصل في الأشياء الحرمة، وليس الإباحة.

ويردّ الدكتور هميم على من ذهب إلى أن حالة الضرورة هي التي تحكم عملية الاستنساخ، بقوله: أيُّ ضرورةٍ نقصدها؟ هل هي الضرورة القانونية، أم الضرورة الشرعية؟ إذا كان المقصود بها الضرورة الشرعية فإنها لا تتحقق إلاّ بتوفير عنصر من عناصر الإكراه المُلجِىء، وهو أن يتعرض الإنسان إلى إتلاف نفسه، أو إتلاف عضوٍ من أعضائه، أي أن الضرورة الشرعية يجب أن تحتوي على عنصر من عناصر الإكراه، وإذا لم يتوفر فيها عنصر من عناصر الإكراه فلا توجد ضرورة.

ثم يردّ على من يحاول أن يتجنب الموضوع بأسره، فيُخضعه لقاعدة المصالح والمضارّ، فيقول بأن الموضوع، وعلى الرغم من عموميته، فإنه ليس بمثل هذه البساطة، والموضوع ليس موضوع مصالح ومضارّ، وإنما الموضوع هو موضوع مدى تعارض حالة

الاستنساخ في واحدة من خلفياتها أو عدم تعارضها، وبالتالي فهي ليست خاضعة لضابط المصلحة، وإنما هي تخضع لضابط مدى توفر النص في حرمةٍ أو عدم حرمة، وفي مشروعية الفعل نفسه أو عدم مشروعيته.

ويعود **الدكتور محروس**، فيقول: يقول البعض إن قوله تعالى: ﴿يَٰٓأَيُّهَا ٱلنَّاسُ ٱتَّقُواْ رَبَّكُمُ ٱلَّذِي خَلَقَكُم مِّن نَّفْسٍ وَٰحِدَةٍ وَخَلَقَ مِنْهَا زَوْجَهَا وَبَثَّ مِنْهُمَا رِجَالًا كَثِيرًا وَنِسَآءً ۚ وَٱتَّقُواْ ٱللَّهَ ٱلَّذِي تَسَآءَلُونَ بِهِۦ وَٱلْأَرْحَامَ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ كَانَ عَلَيْكُمْ رَقِيبًا﴾ [النساء: ١].

وقوله تعالى ﴿يَٰٓأَيُّهَا ٱلنَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَٰكُم مِّن ذَكَرٍ وَأُنثَىٰ وَجَعَلْنَٰكُمْ شُعُوبًا وَقَبَآئِلَ لِتَعَارَفُوٓاْ ۚ إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِندَ ٱللَّهِ أَتْقَىٰكُمْ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ﴾ [الحجرات: ١٣]. فيقولون: الخلقُ يكون من ذكر وأنثى لا غير، بدليل ظواهر هذه الآيات، وبغيره لا يجوز.

ويردّ الدكتور محروس بقوله: هذا كلام ساذج، لا يقوم على أساسٍ استنباطي لينهض حجّةً في المراد، وذلك:

١ ـ أن الله تعالى خلق آدم وحده، ثم خلق منه زوجه، فهل هذا يشير إلى ما نحن بصدده لو أردنا أن نحتج بالظواهر؟!

٢ ـ خلق الله المسيحَ ابن مريم (عليهما السلام) من غير أب، وهو وإن كان معجزةً لأن الأم حملت حملاً اعتيادياً من غير زوج.

فماذا يقولون في فقدان السيد المسيح للحياة الأسرية، والشعور بالانتساب، والأبوة، والعمومة... الخ؟!

رأي المؤلف: ذلك كان مع النبيَّيْن (ع) وحسب. وهي معجزة ربانية من الخالق سبحانه، والمعجزة هي الشيء الخارق للعادة. وأما خلق بني البشر ممّن سواهم، فقد قال الحق سبحانه وتعالى في ذلك: ﴿إِنَّا خَلَقْنَا ٱلْإِنسَٰنَ مِن نُّطْفَةٍ أَمْشَاجٍ﴾، أي أخلاطٍ، من ذكر وأنثى، وكل ما عدا ذلك إنما هو مخالفة لشِرعة الله تعالى.

□ خلق تعالى أبا البشر، ومبتدأهم، آدم (ع)، من ترابٍ:

﴿خَٰلِقٌۢ بَشَرًا مِّن صَلْصَٰلٍ مِّنْ حَمَإٍ مَّسْنُونٍ﴾ [الحجر: ٢٨].

الصلصال: الطين اليابس. الحمأ: الطين الأسود. المسنون: الأملس.

□ وخلق عيسى (ع) من غير أب، وتلكّ معجزة ربانية للخالق تبارك وتعالى الذي أمْرُه إذا أراد شيئاً أن يقول له كن فيكون:

﴿وَمَرْيَمَ ٱبْنَتَ عِمْرَٰنَ ٱلَّتِىٓ أَحْصَنَتْ فَرْجَهَا فَنَفَخْنَا فِيهِ مِن رُّوحِنَا﴾ [التحريم: ١٢].

﴿وَٱلَّتِىٓ أَحْصَنَتْ فَرْجَهَا فَنَفَخْنَا فِيهَا مِن رُّوحِنَا﴾ [الأنبياء: ٩١].

□ وأما الإنسان، كل إنسان، فيما عدا ذلك، فإنه خُلِق، وبنصّ قوله تعالى، من نطفة أمشاج، تجيء من الذكر والأنثى، وليس غير ذلك.

﴿إِنَّا خَلَقْنَا ٱلْإِنسَٰنَ مِن نُّطْفَةٍ أَمْشَاجٍ﴾ [الإنسان: ٢].

أما الدكتور ضاري خليل محمود، رئيس قسم الدراسات القانونية في بيت الحكمة، بغداد، فيناقش الموقف القانوني من الاستنساخ البشري، ويقول:

إذا كان الشخص الذي أُخذت منه الخلية ـ مصدر الاستنساخ ـ معروفاً، وكذلك «المرأة الحاضنة»، فإن موضوع تمتّع الكائن الناتج عن الاستنساخ بالشخصية القانونية سوف ترافقه أشكالٌ من التعقيد الشديد غير تلك المتعلقة بتمتعه بحقوقه المدنية في الجنسية والأهلية القانونية وغيرها. فما دام هذا الكائن معروف الانتساب إلى الشخص صاحب الخلية التي تم الاستنساخ منها، وما دامت الحاضنة لهذه الخلية معروفةً هي الأخرى، فإنه ستتولد لهذا الكائن صلتان، الأولى مع صاحب الخلية المستنسَخ منها، والثانية مع المرأة الحاضنة التي نما جنيناً في رحمهاحتى ولدته طفلاً.

والآن سنواجه المشاكل القانونية الآتية:

١ ـ ما هي الصلة التي تربط الكائن الذي تم استنساخه بالمرأة التي زُرع في رحمها، ونما جنيناً حتى ولدته؟ هل يكون ابناً لها؟ إن الجواب من الناحية العلمية: لا. لأن رحمها كانت له مجرّد محيط حيوي لنموه البايولوجي، كونها لم تشترك في تكوينه الوراثي الكروموسومي، ولأن هذا الكائن لم يتكون في رحمها نتيجة تلقيح بويضتها الأنثوية بحيمنٍ ذكري لرجل كما يتطلب التكوين الوراثي الطبيعي للاستنسال.

ولكي نقترب من فهم هذا المعنى نشير إلى أن الجنين والوليد مجهولُ نسب الأب

دون الأم يصلح أن يكون ابناً لهذه الأم التي حملت به سِفاحاً وولدته بكل ما يترتب على هذه الولادة من نتائج شرعية وقانونية وأنّ للمولود عليها شرعاً وقانوناً حقَّ الرضاعة، وحق النفقة المتبادلة وفق شروطها ورابطة الحِلّ والحُرمة معها ومع أقربائها كشقيقاتها وأشقائها وأصولها وفروعها. فمثلاً يكون لهذا المولود إخوةٌ لأمٍّ، وجدٌّ وجدّة لأمٍّ، وأخوال وخالات، وأبناء أخوال وخالات. وبينما تربطه بأخواته لأمه وجدّته رابطةُ الحرمة، فإنه يرتبط ببنات خالاته وأخواله برابطة الحلّ، كونهن قريباتٍ له من الدرجة الرابعة.

ولكن إذا سرنا وفقاً لما يقضي به المنطق العلمي القائل بأن المرأة الحاضنة ليست أمًّا لهذا الكائن كما تقدم شرحُه وتسبيبه، فإن هذا يعني عدم الاعتراف بوجود رابطةٍ شرعية أو قانونية بين هذا الكائن وبين المرأة الحاضنة التي حملته جنيناً ثم وضعته طفلاً، الأمر الذي يعني أيضاً بأنها ستكون أجنبية عنه لتحل له هي وبناتها وأخواتها والعياذ بالله. كيف ذلك؟ وقد أقامت الشريعة الإسلامية حرمة الرِّضاع، وهي أقلّ قوةً في السبب والعلّة من الحمل والولادة. هذا فضلاً عن أن هذه النتيجة في عدم الاعتراف برابطةٍ شرعيةٍ وقانونية بين الاثنين تغفل حقيقة علمية واجتماعية ونفسية لا بد أن تترك آثاراً عميقة بينهما، ذلك أن هذه المرأة قد حملت بهذا الكائن وهناً على وهن، تَغَذّى وتنفّس في أحشائها، وتشرّبت عروقُه من دمائها حتى ولدته. فهل يعقل أن لا يشكّل بالنسبة إليها خصوصيةً ما؟ نقول بكل ثقةٍ بلى، لأن القول بخلاف ذلك يؤدي إلى نتائج من المستحيل قبولها، وهي جعل هؤلاء مجرد آلات صمّاء لا شعور لها ولا عاطفة.

ولذلك نجد أن من اللازم بالمشرِّع أن يتدخل لتحديد الرابطة القانونية بين الاثنين حسماً لتباين الاجتهاد عند وجود مثل هذه الحالات، فإن لم يفعل فإن القضاء عندئذ سيضطر بحكم واجبه القانوني في التصدي لها عندما تُعرَض عليه كدعاوى قضائية.

٢ ـ هذا من ناحية العلاقة القانونية بين الكائن الذي تم استنساخه بالمرأة الحاضنة. أما من ناحية العلاقة الشرعية والقانونية بين هذا الكائن والشخص الذي أُخذت منه الخلية التي جرى الاستنساخ منها، فإن السؤال الذي يثور أولاً، ماذا تكون هذه العلاقة؟ وبتعبير آخر مَن يكون صاحب الخلية المستنسَخ منها بالنسبة إلى هذا الكائن؟ هل يكون أباً له؟ وهو الأمر الذي استبعدناه من الناحية البايولوجية، كون هذا الكائن ليس نسلاً لصاحب الخلية لأنه ليس حاصل تلقيح بويضة أنثى بحيمن ذكرٍ لصاحب الخلية، وهو المعنى

الشرعي والقانوني وحتى العلمي لمفهوم الأب والابن. وما حَمْلُ هذا الكائن المستنسخ لكل الصفات الوراثية للشخص صاحب الخلية المستنسخ منها إلاّ تأكيد على أنه ليس ابناً لصاحب الخلية، لأنه لو كان كذلك لوجب أن يحمل نصف الصفات الوراثية منه والنصف الآخر من الأم.

ولكن إذا لم يكن الكائن المستنسخ ابناً لصاحب الخلية، فهل يكون شقيقاً له باعتباره نسخة منه؟ وهذا المعنى مستبعدٌ أيضاً لأن الأشقاء يُفترض أن يجمعهم أصلٌ مشترك، وهذا الأصل غير موجود، ليس فقط من الناحية العلمية باعتبار أن هذا الكائن ليس ابناً لوالد صاحب الخلية التي تم استنساخه منها، وإنما هو ليس مرتبطاً بأصلٍ مشترك مع صاحب الخلية، طبقاً لما نصّت عليه المادة (٣٩) من القانون المدني العراقي، بوصفه حكماً يؤكد المعنى المتقدم. ذلك أن المادة (٣٩) المذكورة نصّت على أن: (القرابة المباشرة هي الصلة ما بين الأصول والفروع، وقرابة الحواشي هي الرابطة ما بين أشخاص يجمعهم أصلٌ مشترك دون أن يكون أحدهم فرعاً للآخر).

وإذا لم يكن هذا الكائن ابناً لصاحب الخلية المستنسخ منها، وليس شقيقاً له أيضاً، تُرى هل يكون هو نفسه؟ وهو افتراضٌ أكثر غرابة ورفضاً من سابقيه، لمجرد أن يُسأل عن صفة هذا الكائن بأبوي الأصل بزوجته وبأولاده. والآن إذا لم يكن هذا الكائن على كل ما تقدم، أترى تتحد فيه صفة الأب والأم معاً، كونه كامل الصفات الوراثية والتكوين البايولوجي، وأنه لم يكن بحاجةٍ لتكوينه إلاّ إلى محيط حيوي لينمو جنيناً فوليداً، وبالتالي فهو لا يمتُّ بصلةٍ لا إلى صاحب الخلية، ولا إلى الرحم التي أوته، ولعلَّ هذا التخريج أكثرُ غرابةٍ وغموضاً ورفضاً من الافتراضات السابقة، ويستحيل قبول فكرته بايولوجياً وقانونياً وشرعياً وفلسفياً، لأن ذلك يعني الإقرار بقدرة الخلق الذاتي لهذا الكائن بفعل العوامل المساعدة، من خليةٍ ومحيطٍ حيوي، وهي صفة لا تثبت لهُ ولا ينبغي لها.

وختاماً فإنه مما لا شك فيه فيه بأن كل وضعٍ قانوني مما سبق ذكره تترتب عليه نتائج قانونية جوهرية الاختلاف والآثار، تتعلق بثبوت النسب والتوارث والحِلّ والحُرمة، وحتى الآثار الجنائية المختلفة للقوانين العقابية، مما يكون على المُشرِّع في أية دولة يظهر فيها وجود هذه الكائنات جرّاء التجارب، سواء أكانت مشروعةً أم غير مشروعة، أن يتدخل لتنظيم هذه المسائل بأحكام قانونية، بدءاً بموضوع الشخصية القانونية والمركز

القانوني لهذا الكائن، بما في ذلك تحديد صلته بصاحب الخلية المستنسخ منها وبالمرأة الحاضنة، وذوي قربى كلٍّ منهما.

أمّا القول بعدم الاعتراف لهذا الكائن بالشخصية القانونية، وما يترتب عليها من نتائج سبق ذكرها، فإن ذلك يؤدي إلى عدم تمتع هذه الكائنات، التي لن يضمن أحد عدم ظهورها، بالحماية القانونية للإنسان، وإنما سوف تتمتع ـ بوصفها كائنات حية ـ بالمركز القانوني للحيوان، وبالنتيجة تكون في حكم المال الذي يجوز التصرف فيه قانوناً بيعاً وشراءً وإجارةً وإعارة، إلخ، الأمر الذي نستبعده من تفكير الحضارة البشرية، ونخلص إلى القول بأن أشكال واحتمالات الخيال العلمي اليوم، والواقع الملموس غداً، وربما حالاً، بشكل خفي، في بعض دول العالم، هي حالات قادمة لا محالة، إن لن تكن من داخل الدولة فداخلةٌ إليها من الخارج، ولسوف تُضطرُ الدول إلى تنظيم أحكام قانونية لها، كما اضطُرّت إلى تنظيم أحكام الأطفال غير الشرعيين، على الرغم من العقاب على العلاقات الجنسية غير الشرعية.

وبناء على كل ما تقدم، فإن من اللازم أن تتهيأ الدول، ولا سيما الدول العربيّة والإسلامية التي تعتبر الشريعة الإسلامية المصدر الرئيسي إن لم يكن الوحيد لقواعد تنظيم شؤون الأسرة فيها، لدراسة هذه الإشكالات، ووضع الحلول لها، بصرف النظر عن تحريم الاستنساخ البشري فيها أو إباحته، ما دامت احتمالات مواجهة هذه الكائنات مستقبلاً غدت ممكنة ومحتملة بشكل جديّ.

ونضع على أول الطريق الآراء التالية:

١ ـ الاعتراف بالشخصية الطبيعية للكائن المستنسخ، ليكون أهلاً للتمتع بالحماية القانونية الجنائية والمدنية، بحسب تمام أهليته العقلية أو نقصانها، والله وحده أعلم ماذا سيكون عليه هذا الكائن من وضعٍ عقلي ونفسي.

إلاّ أن من المهم لدينا الاعتراف له بالشخصية القانونية أن يكون نفساً وبدناً وحريةً وكرامةً في حماية القانون من العبث المحتمل به، كجعله مصدراً للأعضاء البشرية لمن يحتاج إليها، ممن يدفع أكثر، أو تسخيرَه لأعمالٍ أو مهامٍّ غير إنسانية.. إلخ.

٢ ـ أن يكون هذا الكائن في حكم الابن لصاحب الخلية وللأم الحاضنة، أو

لأحدهما إذا لم يُعرَف الآخر، من حيث الحِلّ والحرمة والتوارث وباقي الالتزامات والحقوق المتبادلة بين الأصول والفروع[1].

٣ ـ تطبيق أحكام اللقيط أو مجهول النسب إذا لم يُعرَف صاحب الخلية المستنسخ منها، أو المرأة الحاضنة، بحسب الأحوال المقررة قانوناً للطفل اللقيط أو مجهول النسب.

٤ ـ وأخيراً أطرحُ مشكلةً ستتبعها غيرها، وهي: ما حكم صاحب الخلية المستنسخ منها، إذا كانت امرأة؟ هل يصحّ اعتبارها في حكم الأب للكائن المستنسخ منها، وبالتالي تكون عصبةً له في الميراث على الرغم من أنها أنثى؟ الجواب المبدئي: لا. إذاً ما هو الحل؟ هل تُعتبر أمًّا ثانية له مع المرأة الحاضنة ويكون دون أب؟ والآن، هيا لنفترض أن الخلية أخذت من أنثى وزُرعت في رحمها نفسها، كيف سيكون الحكم؟

وإني إذ أضع هذه الاحتمالات لأوضاعٍ أعدّها جرائم قد تقع للاستنساخ البشري الذي أرى تجريمه، فماذا يكون أمر القائلين بتأييده؟

عوني الفخري، القاضي في محكمة التمييز ببغداد (سابقاً): القاعدة الأساسية هي أنه لا جريمة ولا عقوبة إلاّ بنصّ.

وإذا كان الاستنساخ غير محرّم لعدم اعتباره جريمةً بنصٍّ قانوني، فإن عملية الاستنساخ، باعتبارها من التجارب الطبية، قد تخضع للقوانين التي تحدّد شروطاً لممارسة مهنة الطب.

لكن مسألة التجارب الطبية على جسم الإنسان ترتبط بالتقدم العلمي، وما يُعَدُّ غير مشروعٍ اليوم قد يُعَدُّ مشروعاً بعد فترة زمنية قد لا تبعد كثيراً.

إن استناد الاستنساخ إلى سبب مشروع، ووجوب عدم مخالفته للنظام العام والآداب، هي مسألة تتعلق بالنواحي العلمية من الاستنساخ، أي بالتطبيق، حيث يُنظر إلى كل عملية استنساخٍ بذاتها. ولا يمسّ ذلك المبدأَ، أي الاستنساخَ، كفكرة علمية أو

---

(١) وأمّا وقد عرف الجميع أن الطفل المستنسخ هو أقربُ شيءٍ إلى أن يكون توأماً مماثلاً لمن استُنسِخ منه، فإنه لا مجال للقول بعد ذلك ببنوّة الطفل لِـ «أبٍ» أو «أم» ـ المؤلف.

اكتشاف علمي، إذ يبقى هذا الكشف العلمي مشروعاً من حيث المبدأ، ما دام لا يوجد نصّ يحرّمه، وكل ما في الأمر، أن هذا الإنجاز العلمي بحاجة إلى تقنين ينظّمه ويحكمه، حتى لا يُستغلّ ضد مصلحة الإنسان والأسرة والمجتمع[1].

د. **رمزي برنوطي، بغداد**: نحن مقبلون على استنساخ إنسان، وعلينا من الآن أن نوجد القوانين والتعليمات التي يحقّ لنا بموجبها الاستنساخ، والحالات التي لا يجوز فيها استنساخ إنسان.

(١) الاستنساخ البشري حرام، وبنص كتاب الله تعالى، ذلك لأنه تغيير في خَلْق الله ﴿وَلَأُضِلَّنَّهُمْ وَلَأُمَنِّيَنَّهُمْ وَلَآمُرَنَّهُمْ فَلَيُبَتِّكُنَّ ءَاذَانَ ٱلْأَنْعَٰمِ وَلَآمُرَنَّهُمْ فَلَيُغَيِّرُنَّ خَلْقَ ٱللَّهِ ۚ وَمَن يَتَّخِذِ ٱلشَّيْطَٰنَ وَلِيًّا مِّن دُونِ ٱللَّهِ فَقَدْ خَسِرَ خُسْرَانًا مُّبِينًا﴾ [النساء: ١١٩]. وأمّا إن كان المقصود عياب النصّ القانوني الذي يجرّم الاستنساخ البشري، فذلك يعود بالبداهة إلى أنه «كشفٌ جديد». وأمّا نحن المعنيون بذلك فعلينا يقع عبء توضيح الحكمة من التحريم ثم وضع نصوص القوانين الجديدة التي تحكم ذلك، ثم بها يحكم الحاكمون ـ المؤلف.

أقوال أخرى في الاستنساخ البشري

البروفيسور رايموند سبير، من جامعة ساري البريطانية: إن علينا أن ننتظر إلى حين اكتمال تطور تقنية الاستنساخ البشري قبل البحث عن قيمٍ أخلاقية لضبطه! وذلك انطلاقاً من «المنهج البراغماتي» في العلوم، والذي يقلل من أهمية الضوابط الأخلاقية، عملاً بالمبدإ القائل بضرورة توفّر المطرقة قبل التفكير باستخداماتها ومضارها ومنافعها.

د. دونالد بروس، من كنيسة اسكتلندا، حول المنهج البراغماتي: إن من واجب الإنسان أن يحتاط للآثار المستقبلية لأي تطورٍ علمي، دون الانتظار لأن يصبح أمراً واقعاً.

البروفيسورة لوري أندروز، من معهد ألينوي الأمريكي: إذا تمّ تجميد البويضة الملقحة نتيجةً للاستنساخ البشري، ثم انفصل «الزوجان» الواحد عن الآخر، فما هو الموقف القانوني للأم التي تريد أن تحمل بجنينها المجمَّد الذي أصبح والده مطلَّقاً؟

لا بد من صياغة تشريعات تتلاءم والتنوع الكبير لأشكال الاستنساخ، ومن الضروري أن تركّز هذه التشريعات على دور العائلة بوصفها الحاضنة الطبيعية التي تمنح الحب والرعاية للأطفال، ومن غير المنطقي السماح بـ «إنتاج» أشخاص ليكونوا بتصرف أشخاص آخرين.

د. باتريك ديكسون، مؤلف كتاب «الثورة الجينية»: إن السماح بالبحث في «الاستنساخ العلاجي» سوف يفتح الباب، في النهاية، أمام استنساخ البشر، وستُستغلُّ هذه التقنية بشكل سيّىء. ولقد تلقّيتُ شخصياً العديد من الرسائل بالبريد الإلكتروني، من أشخاص يقولون إنهم يريدون أن يُستنسخوا.

شركة سنو براند، وهي أكبر شركة ألبان في اليابان: لقد تمّت ولادة أول بقرتين قمنا

باستنساخهما من الخلايا الموجودة في اللبن، وبالطريقة نفسها التي استُنسِخت بها الشاة دوللي[1].

البروفيسور روبرت جنسلين، مدير برنامج العلوم الجينية، في جامعة ألينوي الأمريكية: إن جهاز تحليل الحمض النووي «الدنا» DNA analyzer، هو ثمرةٌ لتكاتف التقنية الرفيعة والبايولوجيا المتطورة، فهو قادرٌ على سبر التسلسل الوراثي في النواة، وتشفيره على شكل خارطةٍ ذات مقاطع جزئية للحمض النووي. وبالإضافة إلى الاستخدامات الطبية والمختبرية للجهاز، فقد أصبح من الأجهزة المعتمدة للكشف عن «البصمة الوراثية» في بعض مناطق العالم، إذ إنّ البصمة الوراثية هي تجسيدٌ لمفهوم خصوصية الفرد.

لكن الخريطة الجينية للأشخاص الذين خضعوا لعمليات تعديلٍ وراثي، لن تكون حقيقيةً، وبالتالي فإن الهندسة الوراثية نفسها تقضي على إمكانية الاستفادة من البصمة الجينية، وإن استنساخ البشر على نطاقٍ واسع، سوف يخلق مشكلةً في مجال التحليل الجنائي للحمض النووي، ناهيك عن المشكلة الأخلاقية والاجتماعية الأخرى.

وسائل الإعلام[2]: لقد ضاق الفارق بين العلم و (البزنس)، وانتقل تكنولوجيو علم الأحياء إلى «وول ستريت» ليكسبوا ملايين الدولارات، أو الذهب إن شئت القول، من (فبركة الجينات والتلاعب بها)، وأجمعَ أصحاب الثروات الضخمة والعلماء على التعاون لإحداث ثورة كبرى في عالم الجينات خلال القرن الواحد والعشرين. ومن هؤلاء وليم هاسلتاين، الذي قالت عنه إحدى المجلات العلمية بأنه «الرجل الذي يريد أن يحوّل الجينات إلى ذهب». ويعود لهاسلتاين الفضل في اكتشاف سلسلة المادة الجينية لڤيروس الإيدز، وهو يدير اليوم مؤسسة «هيومن جينوم ساينس»، أو مؤسسة علم الجينات البشرية HGS التي تعتبر إحدى أهم المؤسسات العالمية في مجال تطوير الجينات.

ولقد أسهم هذا الرجل في جعل عالم الجينات مساوياً لعالم الأموال، حين حوّل

---

(١) لا بل يمكن أن يستنسخ الإنسان من خلايا موجودة في لعابه، أو من خلايا متساقطة من جلده، من دون أن يدري ـ المؤلف.

(٢) ٣٠ كانون أول ١٩٩٩.

هذا العلم إلى علم عملي تطبيقي على المادة الوراثية DNA، إلى جانب أخصائي البيولوجيا الجزيئية كريغ فينتر، المعروف بتبحره الكبير في الجزيء الوراثي DNA.

وأثارَ كريغ فينتر، منذ فترة وجيزة، ضجةً في عالم الجينات، وبين العلماء في الولايات المتحدة وفرنسا بشكل خاص، عندما أجاز التعامل بمادة «الدنا» البشرية في الاستنساخ.

والغريب أن إجازة التعامل بهذه المادة أصبحت من المفاهيم المتداولة بين العامة والخاصة، الأمر الذي يعتبره البعض نوعاً من الثورة الحقيقية في الفكر البشري، لتقبله بعض الأفكار التي كانت لا تزال ضمن الأفكار المحرمة taboo.

واعتبر البعض الآخر سياسة التصريح بالتعامل مع المادة الوراثية البشرية، بمثابة الرمز الجديد للثورة الفكرية الحالية، لأنها تعبّر عن إرادةٍ أو رغبة لدى المصنّعين، الذين أصبحوا يعملون وراء الكواليس، بالتعاون مع أخصائيي علم الجينات، لإنتاج عقاقير، أو أي شيء آخر له علاقة بالجينات ويمكنه أن يجلب الأموال بين عشيةٍ وضحاها، ومن المؤسسات التي ظهرت في مجال البحث العلمي والربح المادي مؤسسة دانييل كوهين الفرنسية التي وقّعت عقوداً كبيرة مع مصانع العقاقير العالمية مستغلّةً بذلك المادة الوراثية البشرية.

ومن غريب المصادفات أن هاسلتاين الذي اجتمع مع فينتر لهدفٍ واحد، ألا وهو العلم والمال، نجده قد عاد إلى رشده ليُغلِّب حبَّ العلم على المال، حتى أنه هدد بإلغاء المشروع الذي كان مزمعاً القيام به، وهو مشروع «هيومن جينوم».

وطالما كان علم الجينات مرتبطاً عند الكثيرين بالربح المادي، فقد حاول هؤلاء إنشاء مؤسسات جديدة صغيرة، لكي تعمل بعيداً عن الأعين: إنه التسابق المذهل نحو «ذهب» الجينات[1].

ألدوس هاكسلي، في روايته «عالم جديد شجاع» New brave world التي نشرها

---

(١) وهو ما يفسِّر دفاعهم المحموم عن الاستنساخ البشري: إنها المادة وليست مصلحة الإنسانية أو المبدأ ـ المؤلف.

عام ١٩٣٢: إن التحكم التكنولوجي في التكاثر سيكون القوة الحاسمة في مستقبل البشرية، وذلك التحكم سوف يجعل حكمة التاريخ التي تراكمت على مرّ الزمن غير ذات صلةٍ بالموضوع.

وقد كتب هاكسلي في روايته متسائلاً: «ما جدوى قراءة ما يكتبه شكسبير، إذا كانت العقاقير ستجلب لنا السعادة، وستتولى مزارعُ الأطفال بدلاً من الحب الحفاظ على النوع البشري».

وفي الوقت الذي يُحذّرُ فيه بعضُ العلماء من مخاطر هندسة الجينات، يحاول البعض جعل الأمر يبدو بسيطاً، مثل:

جون هاريس، أستاذ الأخلاق الأحيائية في جامعة مانشستر الذي يقول: طالما كان هناك العديد من النسخ البشرية في العالم، على شكل توائم متماثلين، فلا خطأ هناك في استنساخ بشري مقصود بدلاً من نُسَخٍ بشرية تجيء مصادفة[١]. واستناداً إلى هذا الرأي يمكن للمرء أن يقول: ما دام البشر يموتون، فلا ضير من قتل قلّةٍ أخرى منهم.

وتعلّق وكالات الأنباء[٢] على ذلك بقولها: توجد ناحيةٌ عبثية عميقة في الحجج التي يسوقها هؤلاء العلماء، والتي ترفض ببساطة احتمال أن تكون للتحكم التقني المزمَع في عملية التكاثر نتائجُ كارثيّة. ولا يُجدي تأكيد علماء الجينات الأمريكيين أن هذا لن يحدث، فقد أكّد علماء الطاقة النووية سلامتها قبل كارثة مفاعل شيرنوبل، كما تعهّد لنا علماء الكيمياء من قبل بأن مبيد الحشرات «دي دي تي» آمن، فمِن طبيعة العلم أن يبدو حقيقياً وكاملاً، ومن طبيعة العلماء أن يرغبوا في تطبيق نتائجهم لأسبابٍ مثاليةٍ أو ماليّة، كما في حالة التلاعب بالجينات.

وأمام ظروفٍ كهذه، لن يكون لرفض الأفراد، وحتى الحكومات، تأثيرٌ كبير، إذ إنّ العلم والتقنية عالميان، وإذا أراد مليونير أمريكي أن ينفق ٥٠ ٠٠٠ دولار لاستنساخ نفسه فسيفعل ذلك، بصرف النظر عن أيّة قوانين يُجيزها الكونغرس. وستُضطر دولٌ أخرى ذات قناعاتٍ أخلاقية أخرى، لكنها تواجه مشكلةً في ميزان مدفوعاتها، إلى الرضوخ.

---

(١) هناك فرق عظيم بين الاستنساخ وبين التوأمة ـ انظر ص ١٥٩.

(٢) ١٨ كانون الثاني ١٩٩٩.

د. **باتريك ديكسون**: صار من الممكن، حالياً، أن تحصل أية سيدة على نسخةٍ مطابقةٍ تماماً من والدها الذي يكون قد توفي بالفعل، وتحصل عليه في شكل طفل يمكن أن تحمله في رحمها، وإن ذلك سيحدث بأسرع ممّا نتوقع، على أن يتم الحصول على المادة الوراثية من النسخة الأصلية، قبل الوفاة أو بعدها بفترةٍ قصيرة.

وسيمكن استنساخ ذلك النمط من الراغبين في الحصول على نسخٍ كاربونية من أنفسهم لأنفسهم.

ـ والتغلب على مشكلة «الشبيه البديلي»، أي أولئك الذين يحتاجون شبيهاً لهم يقوم مقامهم ولا يجدونه.

ـ وللآباء الذين يخشون موت أبنائهم، ويرغبون في بدائلَ لهم، على سبيل الاحتياط.

ـ كما سيمكن الاحتفاظ بنجوم المجتمع، والعلماء، والنابغين، حيث يمكن استخراج نُسَخٍ طِبْقَ الأصل منهم.

جريدة «**صنداي تايمز**»: إن المشاريع التي يطلع بها بعض الباحثين، بين الحين والآخر، لاستنساخ البشر، تُثير مخاوف معارضي الاستنساخ البشري من أنّ الأوساط العلمية ربما تكون قد استطاعت أن تمتص نقمة دعاة الأخلاق التي ثارت في أعقاب استنساخ دوللي، وأنّ العلماء الذين يحكمهم هاجس النجاح العلمي فقط ـ أو دوافع المال، والشهرة ـ قد بدأوا يتحررون من القيود التي تكبح مشاريع استنساخ البشر.

الحاجز الأخلاقي عائقٌ أخيرٌ أمامه
علماء يتوقعون استنساخ كائنٍ بشري قريباً

لم يبق أمام العلماء، في جهودهم الرامية لاستنساخ كائنٍ بشري، سوى الحاجز الأخلاقي. هذا ما تؤكده الأنباء الواردة من المركز الطبي بجامعة نيويورك، حيث يقول بعض الخبراء إن جميع الخطوات الإنسانية اللازمة لإنتاج نسخٍ متطابقة من البشر قد اكتملت.

ويقول الدكتور روبرت فورمان، من مركز طب الإخصاب في لندن، إن استنساخ البشر بات وشيكاً، وربما سنسمع عما قريب عن حدوثه في إحدى الدول التي لم تُصدِر بعد قوانينَ صارمةً لحيال هذا الأمر، ويعتقد البعض أن الصين ستكون الدولة المرشحة لتبنّي تلك التقنية، ليس لإنتاج أطفالٍ صينيين، بل لتقديم تلك الخدمة لأشخاصٍ غربيّين مقابل مبالغ نقديةٍ بالعملة الصعبة.

وفي نيويورك قام الدكتور جيمس غريفو بنقل كروموسومات من سيدة مسنّة إلى بويضة امرأة شابة بعد إزالة كروموسومات تلك البويضة، لتحسين فرصة السيدة المسنة في الحصول على طفل، بعد أن تجاوزت سنّ الإخصاب، ويقول غريفو إنه قد توقّف عند هذا الحدّ، خوفاً من تجاوز الخطوط الأخلاقية الحمراء، وإلاّ قام بالتجربة على بويضةٍ قيد التلقيح. والخطوة التالية هي تلقيحُ البويضة بسائلٍ حيوي لتحويلها إلى جنين.

وفي معهد روزلين، حيث ولدت النعجة المستنسخة دوللي، يقول الخبراء إن ما يجري في نيويورك يوحي بأن استنساخ البشر قادمٌ لا محالة، ونَسَبَ متحدثٌ باسم المعهد إلى الدكتور إيان ويلموت الذي استنسخ دوللي، قوله إن استنساخ كائنٍ بشري يمكن أن

يتم في غضون سنتين، أو أقل من ذلك. ولكن خبراء روزلين يقولون إنهم يترفعون عن القيام بمثل هذا العمل، لأسبابٍ أخلاقية محضة.

ومن ناحيةٍ أخرى، تعبّر أجنيتا سوتون، من جماعة CORE المناهضة للاستنساخ، عن اعتقادها بأن بعض العلماء أنتجوا بالفعل نسخاً بشرية، دون إعلان ذلك، وتقول سوتون: إن العلم تقدّم كثيراً، ومن الصعب السيطرة عليه أو إخضاعه بالكامل لقواعد الأخلاق والقانون[1].

---

(١) وكالات الأنباء، ٢ أيلول ١٩٩٧.

علماء أمريكا:
لا مفرّ من الاستنساخ البشري

قالت مجلة «نيو ساينتست» البريطانية العلمية[1] إن باحثين أمريكيين، يعملون على إجراء تجارب على القرود وخلايا الأجنة، طوّروا تقنياتٍ ستجعل اللجوء إلى الاستنساخ البشري أمراً لا مفرّ منه.

ويرى الباحثون أنه ما إنْ تزول بعض الصعوبات العلمية التي تعترض أبحاث الاستنساخ البشري، فإنه لن يكون من الممكن وقفها حتى لو كانت ممنوعة قانوناً.

وكان الباحث الأمريكي ريتشارد سيد أثار جدالاً حاداً عندما أعلن مؤخراً عن عزمه على إجراء عمليات استنساخ بشري لمصلحة الأزواج الذين لا ينجبون. وطلب الرئيس الأمريكي بيل كلينتون، على الفور، من الكلونغرس إعداد قانون يمنع أي تجارب في هذا المجال، خلال السنوات الخمس المقبلة.

وصرّح دون وولف، أحد الباحثين في مركز البحوث في بيافرتون، في ولاية أوريغون، للمجلة البريطانية أنّ «هناك سباقاً بين المختبرات المتقدمة» لبدء التجارب على البشر، وقال: «إن معظم الناس يدركون أننا يمكن أن نقوم بالشيء نفسه ـ وهو استنسخَ قردين ـ على البشر».

ونقلت المجلة عن باحث آخر هو جون غوردون، من مستشفى جبل سيناء في نيويورك، قوله إن الباحثين «لن يستطيعوا مقاومة التجربة، لأن التاريخ سيحفظ أسماءهم إن هم جرّبوا».

---

(١) كانون الثاني ١٩٩٨.

مسؤولٌ روسي:
منع الاستنساخ غير ممكن، تقييده ممكن

أعلن مسؤول روسي أنّ بلاده لا تستطيع حظر استنساخ البشر، لكن المطلوب هو فرض قيود صارمة على الاستنساخ، لمنع ارتكاب أي انتهاكٍ لحقوق الإنسان[1].

وقال: «نحن لا يمكننا منع الاستنساخ، فهذا يعني العودة سنواتٍ عدّة إلى الوراء، لكننا نحتاج إلى تقييده وفرض قيودٍ صارمة عليه». وحذّر، مع ذلك، من أنه لا توجد في روسيا حالياً تشريعات كافية لتنظيم الاستنساخ، وقال: حتى إصدار مثل هذه التشريعات، علينا أن نمنع استنساخ البشر.

وقال كير بشنيكوف، مدير الهيئة الروسية للتربية والعلوم، في تصريحه للإذاعة، إن معظم العلماء الروس يؤيدون موقفه، موضحاً أن هناك قانوناً صادراً، في العام ١٩٦٦ حول علم الوراثة، يتطرق إلى الاستنساخ، لكنه غيرُ كافٍ، لأنه لا يميّز بين الاستنساخ بصورة عامة واستنساخ أشكالٍ متطورة للحياة.

وقال إن استنساخ البشر والأنسجة والخلايا البشرية يحتاج إلى تشريعات خاصة.

وأضاف أن عدم وجود تمويل كافٍ أدّى إلى عدم تطوير الأبحاث الخاصة بالاستنساخ في روسيا، لكن هذا يمكن أن يحدث إذا وُجد المال اللازم.

وقال إن التشريعات الروسية يجب أن تستند إلى التشريعات الدولية الموجودة، مشيراً إلى تشكيل لجنة مناقبية في أكاديمية العلوم الروسية، لوضع مبادىء يُستدلّ بها لوضع تشريعٍ حول الاستنساخ.

وكان باحثو المعهد الروسي لعلم الوراثة الجزيئية دعوا إلى إصدار قانونٍ يحظر التجارب الهادفة إلى استنساخ البشر، بعد إعلان الأمريكي سيد عن عزمه البدء باستنساخ البشر.

---

(١) إذاعة «أصداء موسكو»، ١٤ كانون الثاني ١٩٩٨.

الخبراء البريطانيون
يساندون الإستنساخ البشري

يتوجب السماح للباحثين في المملكة المتحدة أن يقوموا بشكلٍ محدود من الاستنساخ البشري ـ هذا ما أخبرت به هيئةٌ استشارية الحكومةَ البريطانية، في آب ٢٠٠٠

وإذا كان القرار النهائي متروكاً لتصويت نواب البرلمان، فلقد أقرّ الوزراء التوصيات التي قدّمها إليهم الأستاذ دونالدسون، المسؤول الطبي الرئيسي Cheif Medical Officer (CMO) في بريطانيا، ومجموعته الاستشارية.

ويعتقد الباحثون أن بإمكانهم إحداث ثورة في عالم الطب، إذا ما تمّ السماح لهم بتطبيق بعض التقنيات الرائدة، التي تمّت باستنساخ دوللي، على الإنسان.

إلاّ أنّ ذلك، وهو ما صار يُعرَف بالاستنساخ العلاجي therapeutic cloning، والذي قد يؤدي إلى شفاء أمراضٍ كمرض الشلل الرَّعاش (الپاركنسون)، وألزايمر، لهو أمرٌ خِلافيٌّ جداً، لأنه يتطلب إجراء التجارب على الأجنة في مراحلها الأولى.

مراقبةٌ عن كثب:

ولقد كان دونالدسون وفريقه، ينظرون في القضايا التي تخص الاستنساخ العلاجي، لما ينوف على العام. وهم قاموا بإخبار الحكومة بأن تلك التقنية جديرةٌ بالتجريب، ولكن ينبغي السيطرة عليها بعناية.

وقال: لقد أمعنَت اللجنةُ النظر في القضايا الأخلاقية، وقررت أن الفوائد المحتملة أكبر ممّا هو موجود من الاهتمام والقلق، وأن الفوائد المحتملة للأجيال القادمة تبرّر القيام بذلك.

وأوصت الهيئة الاستشارية بالتالي:

- ☐ تُعطى الموافقة على استخدام الأجنة المبكرة للبحث في العلاجات الجديدة المحتملة.
- ☐ تقوم هيئة الإخصاب والأجنة البشرية بتمحيص كل طلبات البحوث.
- ☐ تعطى الرخصة فقط في حال أمكن إظهار أنه لا توجد وسائل أخرى للوصول إلى أهداف التجربة.
- ☐ يتوجب مراقبة جميع البحوث باستمرار، من قبل الحكومة، ولجنة البحوث الجينية التي أُسِّست مؤخراً.
- ☐ يتوجب استخدام بعض خطوات الاستنساخ، في مساعدة النسوة اللاتي هنّ في خطرٍ من تمرير اختلالاتٍ معينة نادرة (أمراض المتقدِّرات)، إلى أطفالهن، بسبب مشاكل في بويضاتهن.
- ☐ لا يُسمَح بإجراء الاستنساخ في حالة خلط الخلايا البشرية والحيوانية.
- ☐ يتوجب أن يبقى الاستنساخ لغرض الحصول على أطفال ـ وهو ما يُعرَف بالاستنساخ التكاثري ـ غير شرعي.

ويتم الحصول على الخلايا الجذعية الجنينية embryonic stem (ES) cells من خلال عملية الاستنساخ ذاتها التي جاءت بها الشاة دوللي.

اعتراضاتٌ أخلاقية:

أمّا الكنيسة، فلقد شجبت توصيات الهيئة، وقالت بأن الاستنساخ العلاجي لهو أمرٌ مرفوض كلياً، ومهما كانت الفوائد المحتملة الناشئة عنه.

وقالت بأن إجراء التجارب على الأجنة إنما هو إهانةٌ لقداسة الحياة الإنسانية.

«إن ما قد أُوصي به هنا هو أننا نقوم، متعمّدين، بإنشاء حيواتٍ بشرية صغيرة ثم أن نقوم، متعمدين، بإهلاكها، وإن ذلك لهو طبٌّ رديء يتوجب علينا أن نبتعد عنه».

بيتر غاريت

مجلة لايف

ويعتقد المعارضون أيضاً أن قبول الاستنساخ العلاجي يوجد سابقةً خطيرة، حيث إنه سوف يؤدي، حتماً، إلى ما يُعرَف بالاستنساخ التكاثري، للحصول على أطفالٍ متماثلين.

---

(١) بي بي سي (بالإنكليزية)، ١٦ آب ٢٠٠٠.

بريطانيا تُقِرُّ أبحاث الأجنة «الاستنساخ العلاجي»

وافق مجلس اللوردات، وهو أعلى سلطةٍ تشريعية وقضائية بريطانية، على خطط الحكومة البريطانية الرامية إلى التوسّع في أبحاث الأجنّة، وصادق أعضاءُ المجلس على خطة الحكومة لتعديل اللوائح القانونية المتعلقة بالإخصاب وأبحاث الأجنة، وقال متحدثٌ باسم توني بلير إن رئيس الوزراء يؤيد إجراء البحوث الخاصة بالأجنة، أي ما يعرف بالاستنساخ العلاجي. وقال أعضاء المجلس المعارضون إنهم لم يحصلوا على الوقت الكافي لبحث المقترحات المطروحة عليهم، والتي وافق عليها مجلس العموم البريطاني قبل شهر، وهم رأوا أنه كان من الأفضل تأجيل البتّ في هذا الموضوع المهم، وإحالته إلى لجنةٍ متخصصة، لأن خطط التوسع في أبحاث الأجنة ليست قضيةً ثانوية تشغل قِلَّةً من رجال الدين والأخلاق، بل هي في صميم الإنسانية. ويرى عددٌ من أعضاء مجلس اللوردات أن هناك نتائجَ وتأثيراتٍ أخلاقية لأبحاث الأجنة، وأن هذه النتائج لم تُدرَس دراسةً وافية[1].

الجمعية العلمية البريطانية تُحذِّر وترحِّب!

□ التحذير: حذّرت الجمعية العلمية البريطانية من أن الأمل الوحيد في منع العلماء من محاولة استنساخ الأطفال يكمن في إصدار حظرٍ عالمي ضد هذا النوع من البحوث.

وكان باحثون في مختلف أرجاء العالم أعلنوا بأنهم ينوون محاولة استنساخ الأطفال في غضون السنوات القليلة المقبلة، وذلك على الرغم من المخاوف الكبيرة التي يثيرها هذا النوع من البحوث.

---

(١) جريدة «الخليج»، ٢٤ كانون ثانٍ ٢٠٠١.

وقال الأستاذ ريتشارد غاردنر، في تقريرٍ أعدّته الجمعيةُ العلمية البريطانية وقدّمه إلى لجنة بحوث الخلايا في مجلس اللوردات البريطاني، إنّ التقنية المستخدمة في استنساخ الحيوانات يجب أن لا تُطبَّق على البشر.

وأضاف أن التجارب التي أُجريت على الحيوانات تُبيِّن وجود **خطرٍ حقيقي في احتمال إصابة أيِّ طفلٍ مُستنسخ بعاهاتٍ جسمية خطيرة**، مُشيراً إلى أن السبيل الوحيد لمنع هذه التجارب يكمن في إصدار حظرٍ عالميٍّ ضدها. وعبّر عن اعتقاده بأن حظراً من هذا النوع سيحظى بتأييدٍ شعبي، كما سيكون مبرَّراً من وجهة النظر العلمية. كما سيكون من شأن حظرٍ كهذا أن يزيد من ثقة الجمهور في البحث العلمي بشكلٍ عام. وقال: إنّ تجاهلَ معارضة الجمهور المبرَّرة لبحوث الاستنساخ يُعتبَرُ أمراً لا أخلاقياً.

□ الترحيب: لكن الجمعية العلمية البريطانية لا تُعارض الاستنساخ العلاجي الذي يهدف إلى إنتاج أنواعٍ عديدة من الأنسجة. وتعتقد الجمعية أن مستقبل الاستنساخ العلاجي يكمن في استخدام الخلايا الجذعية ـ وهي الخلايا غير المتخصصة التي تتطور إلى أنواعٍ أخرى من الخلايا ـ التي تؤخذ من الأجنة البشرية عوضاً عن أخذها من أعضاء بالغين، حيث إنّ من الصعوبة بمكانٍ العثور على هذا النوع من الخلايا الجذعية لدى كبار السن لقلّة عددها، وفي أغلب الأحوال لا يمكن استخلاصها إلاّ بعد الوفاة.

وبينما أن الأجنّة التي تُستخدَم لهذا الغرض يتمّ إهلاكها، فإن التطورات الحاصلة في هذا الميدان تجعل عملية استنساخ البشر في متناول اليد.

ويتوقع الأستاذ بانوس زافوس، وهو من الدعاة المتحمسين لاستنساخ البشر، أن يكون في إمكانه إنتاجُ طفلٍ مستنسخٍ في غضون سنتين. ويقول زافوس إن أية محاولة لفرض حظرٍ على البحوث في هذا المضمار ستأتي بنتائج عكسية. وهو يقول بأنّ تطبيق حظرٍ من هذا النوع سيدفعُ العلماء إلى إجراء هذه العمليات بعيداً عن الأضواء[1].

---

(١) جريدة «الخليج»، ٢١ حزيران ٢٠٠١.

تعليق المؤلف: **أولاً**: تتجاهل الجمعيةُ إهلاك الجنين، من أجل «الاستنساخ العلاجي»، وهي عمليةٌ لا أخلاقية، كمثل ما هو يحدث في «الاستنساخ التكاثري» سواءً بسواء.

ثانياً: إن السماح بما يُعرَف بـ «الاستنساخ العلاجي»، وفسحَ المجادل له، وتبريرَه، وإمدادُه بالمال والأجهزة، إنما هو أقصرُ طريقٍ للشيطان: الاستنساخ التكاثري!

البابا يدين
استنساخ الأجنة البشرية

أمّا البابا يوحنا بولس الثاني، فلقد قام بإخبار المجلس العالمي لجمعيات نقل الأعضاء Transplantation Society's International Congress، في روما، بأن نقل الأعضاء قد «شارك، من خلال خطوةٍ عظيمةٍ إلى الأمام، في خدمة العلم للإنسان»، إلاّ أن التقدم العلمي يجيء «بمواضيع حساسة معينة» لا بدّ من التدبّر فيها.

وجاءت كلمة البابا بعد أيام من إصدار حكومتي بريطانيا والولايات المتحدة أحكاماً تفتح الطريق لإجراء تجارب الاستنساخ على الأجنة البشرية، وخلايا الأجنة، على التوالي. وقال: «إن محاولات الاستنساخ البشري، بغرض الحصول على أعضاء يتم نقلها، ما دامت تتضمن التلاعب بالأجنة البشرية، وتدميرها، فإنها ليست مقبولةً أخلاقياً».

ويأمل الباحثون أن يُنشئوا أنسجةً، وربما أعضاء، من خلايا جذعيةٍ تؤخذ من الأجنة البشرية، وأمّا الأجنة فإنها سوف تُتلف وتُباد في هذه العملية. وقال البابا إن مثل هذه التجارب يتوجب أن تُجرى على خلايا جذعيةٍ بالغة، تؤخذ من نِـقْيِ العظام، أو من غيره من أنسجة الأفراد البالغين الذين يوافقون على ذلك. وتوحي بعض الدراسات بأن الخلايا الجذعية البالغة يمكن أن تكون نافعة كالخلايا الجذعية الجنينية، إلاّ أن بعض الباحثين يقولون بأنها أقل مقدرة على التجدد (بتشكيل خلايا جديدة).

وقالت مؤسسات الصحة الوطنيةِ الأمريكية National Institutes of Health، قبل ذلك بأسبوع، بأن الحكومة سوف تموّل بحوث الخلايا الجذعية الجنينية فقط في حالة كانت أُخذت من الأجنة «الزائدة» التي تُختار لتدميرها في عيادات الإخصاب. أما

الحكومة البريطانية، فلقد أصدرت، في الشهر ذاته، قواعد أكثر تحرراً، لإنشاء أجنة بشرية بغرض إجراء التجارب عليها.

ورحّب البابا بالتبرع بالأعضاء، باعتباره «عمل محبةٍ حقيقي»، ولكنه دعا إلى وجود «موافَقة ـ مُعْلَمَة» informed consent، من قبل المتبرع أو عائلته، وتخصيص الأعضاء على المرضى المحتاجين إليها بطريقةٍ أخلاقية ولا تمييز فيها. وأدان كل أشكال تجارة الأعضاء. وكرّر قبول الڤاتيكان بنقل أعضاء الحيوانات إلى الإنسان، أي ما يُعرَف بـ «الغريسة الغَيْرية» xenotransplantation، ما دامت هذه العملية لا تؤذي مستلمها جسدياً أو نفسياً. وقال أوسكار سالفاتيرا، رئيس جمعية نقل الأعضاء، بأن خطبة البابا كانت أقوى وأوضح ما صدر عنه في كل ما يخص أوجه نقل الأعضاء[1].

الڤاتيكان يفتتح بنكاً للمشيمة Placenta

وأيّدت الكنيسة الكاثوليكية الرومانية مركز أبحاثٍ جديداً قد يُقدِّم بديلاً لاستخدام الأجنة البشرية في البحث الطبي. ويتمثل ذلك البديل في بنك المشيمة الذي افتتحته جامعة القلب المقدس، في روما، مع بداية العام الجديد والذي يمدّ الباحثين بخلايا بشريةٍ أبوية، من مصدرٍ تعتبره الكنيسة مقبولاً أخلاقياً.

ويتّفق العلماء على أن الخلايا الجذعية، التي تنشأ منها خلايا الأنسجة البشرية كلها، لديها إمكانياتٌ طبية كبيرة، ويمكن أن تُستخدم نظرياً لإنماء الأنسجة والأعضاء، والحلول محل أجزاء الجسم التالفة. ويعارض الڤاتيكان استخدام الأجنة البشرية كمصدرٍ للخلايا الجذعية، قائلاً إن إجراء التجارب باستخدام بويضاتٍ إنسانية مخصّبة أمرٌ غير أخلاقي، وقد يؤدي إلى استنساخ بشر.

ويتمثل الحلّ الوسط حالياً في تخزين مشايم بشرية، وحبال سُرّية، تحتوي أيضاً على خلايا جذعية. ويقول الدكتور مايكل جارمو لويتش، أحد المؤيدين للأبحاث الجديدة إن ما يحاول الباحثون عمله هو تخزين المشيمة في بنكٍ خاص، وتجميدها، ثم استخدامها لغرض البحث العلمي. ويُضيف أن التجارب على الخلايا الجذعية من الأجنة

---

(١) سارة ديلاني، الواشنطن پوست، ٣٠ آب ٢٠٠٠.

مماثلةٌ لتلك التي تُجرى على الخلايا الجذعية من المشيمة. ولا يوجد دليلٌ حتى الآن على أن الخلايا الجذعية من المشايم والحبال السرية قد تكون مؤثرةً كنظيراتها من الأجنة البشرية، ويعتقد بعض العلماء أن استخدام تلك الخلايا قد يكون مقصوراً على أمراض الدم، لكنّ المركز الجديد استطاع على الأقل أن يخطو بالبحث في ذلك المجال إلى حيِّز موافقة الكنيسة الكاثوليكية[1].

هل يتوجب حظر الاستنساخ؟

منذ أن أعلن الباحثون الاسكتلنديون عن استنساخهم الناجح للشاة دوللي، عام ١٩٩٧، فلقد توسعت بحوث الاستنساخ بسرعةٍ كبيرة ـ وكذلك عَمّ الجدال الأخلاقي حول هذه العملية. وقبل فترةٍ وجيزة أعلن الباحثون، في مؤسسة ماساشوسيتس لبحوث الخلية، عن إنشاء عجولٍ متماثلة جينياً، باستخدام خلايا جنينية في تقنية استنساخٍ جديدة قد يمكنها أن تُنشِيء ماشيةً «مهندَسة»، وتُسرِّعَ من إنتاج الأدوية. ومنذ ذلك الحينِ، فلقد قام آخرون باستنساخ عجولٍ وفئران متماثلة جينياً. وزعمت شركة في وسكونسن بأن لديها قطيعاً من ٣٧ من الماشية المستنسخة. وتوحي البحوث الحديثة بأن من الممكن خزن الخلايا لأوقاتٍ متطاولة، قبل استنساخها في المختبر ـ وربما ما يكفي من الوقت للتلاعب بجيناتها.

وفي الصيف المنصرم، صدمت التقاريرُ التي تتحدث على أول جنينٍ بشري مستنسَخ، وسائلَ الإعلام. واندلعت مجادلةٌ مشحونة بالعواطف حول استنساخ البشر، في العام الماضي، عندما أعلن فيزياويٌّ من شيكاغو، يُدعى ريتشارد سيد، عن خططٍ لاستنساخ البشر. وقال سيد بأنه ينوي انتزاع مادة «الدَّنا» من بويضة المرأة، وأن يُحِلّ محلها المادة الجينية للشخص الذي يراد استنساخه، ثم بدء تكوّن الجنين في ظروفٍ مختبرية، ثم وضعه في رحم المرأة.

وأدى اقتراح سيد إلى الكثير من اهتمام وسائل الإعلام، وكانت أكثر استجاباتها سلبية. وجدّد الرئيس كلينتون، فوراً، ضغطه من أجل تشريعٍ اتحادي يحظر كلاًّ من المحاولات العامة والخاصة لاستنساخ البشر، وقال في خطابٍ بالراديو إلى الأمة بأنه

---

(١) وكالات الأنباء ـ ٣ كانون الثاني ٢٠٠١.

«يعتقد، شخصياً، بأن الاستنساخ البشري يُثير كثيراً من أنواع القلق العميق، مع ما نملكه من أفكارٍ عن الإيمان والإنسانية» (وأصدرت اللجنة الوطنية الاستشارية للأخلاقيات الحيوية، التي أمر بها الرئيس، تقريراً في حزيران ١٩٩٧، خلصت فيه إلى أن الاستنساخ البشري يتوجب ألاّ يُباشَر به في الوقت الراهن)، وكذلك فلقد دعا قائد الأغلبية في الكونغرس؛ ديك آرمي، إلى حظر الاستنساخ، وأخبر وكالة فوكس للأنباء قائلاً بأنه «يشعر بأن ذلك لهو شيءٌ قذر يجب أن لا نتورّط فيه». ويقول كلٌ منهما إن هناك تأييداً واسعاً للحظر بين أعضاء المجتمع العلمي الطبي.

ولقد قُدِّمت تشريعاتٌ عديدة إلى الكونغرس، ضد الاستنساخ، منذ إعلان سيد. أما في خارج الولايات المتحدة، فلقد وقّعت ١٩ دولة أوروبية على اتفاقيةٍ لمنع التكاثر الجيني للبشر. ثم إن ولاياتٍ أمريكيةً عديدة تنظر الآن، أو هي وافقت فعلاً، على تمرير تشريعات ضد الاستنساخ.

ويشعر العديد من الباحثين بالقلق من أن القوانين التي تحظر الاستنساخ البشري سوف تهدد بحوثاً مهمة ـ وخصوصاً في موضوع العقم. وقالت افتتاحيةٌ في مجلة «نيو إنغلاند جورنال أوف مديسن» NEJM، إن أية خطّةٍ لحظر البحوث على استنساخ الخلايا البشرية إنما هي «مُضَلَّلة بصورةٍ خطيرة». ويعتقد كثيرٌ من الباحثين أيضاً أن الاستنساخ البشري، ومن دون النظر إلى أية قوانين يتمّ تشريعها، سوف يصبح في نهاية المطاف حقيقةً واقعة، لأنه نتيجةٌ حتمية للتقدم العلمي.

ويثير هذا الجدال أسئلةً مهمة، حول كيف أن التقنية تؤثر في حياتنا، وما هو معنى أن نكون بشراً. هل إن هناك سبباً للخوف من أن يؤدي الاستنساخ إلى سيناريو «عالَم جديد شجاع»؟ هل إن النسيخة البشرية سوف تُعامل بصورةٍ مختلفةٍ عن الناس الباقين؟ هل إن على الحكومة أن تسيطر على بحوث الاستنساخ؟ أم هل إن السياسيين يبالغون في أفعالهم، ويستغلّون مخاوف الجماهير التي لا أساس لها، على حساب البحوث العلمية المهمة؟ هل يتوجب ـ أو يمكن ـ أن تتم السيطرة على التقنيات الحيوية من قبل الحكومة، لإرضاء معتقداتٍ أخلاقية أو أدبية معينة؟[١].

---

(١) مجلة ريزن Reason، نيسان ٢٠٠٠.

الاستنساخ البشري
صار أمراً محسوماً

كَشَفَ استبيانٌ لجريدة الإندبندنت أن الأطباء البريطانيين البارزين يتوقعون أن الاستنساخ التكاثري reproductive cloning سوف يتم، فعلاً، خلال عشرين عاماً، رغم معارضة الجمهور

وقال أكثر من نصف أعضاء هيئةٍ استشارية تضم ٣٢ عالماً، تم استفتاؤهم من قبل جريدة الإندبندنت، إن «الاستنساخ التكاثري» سوف تتم تجربته خلال عشرين عاماً، إذا ما تمّ حلّ القضايا التقنية ومقتضيات الأمان. وتبرز آراء هؤلاء في تضادٍّ صارخ مع معارضة الجمهور العنيفة للاستنساخ البشري، وهو ما يُقرنه كثيرٌ من الناس بـ «الرؤى الخيالية» لجيوشٍ من حكّامٍ ديكتاتوريين متماثلين.

ويعتقد معظم العلماء الذين تمّت مقابلتهم، ومنهم اللورد وينستون، والأستاذ ريتشارد داوكنز، أنه إذا ما نجح الاستخدام المحدود للاستنساخ العلاجي، للحصول على الخلايا الجذعية، فإنه سوف يؤدي إلى إعادة النظر في القانون الحالي الذي يحظر استنساخ البالغين التكاثري.

وشعرت أقليةٌ لا يُستهان بها، شاركت في الاستبيان ـ أكثر من ١ من ٥ ـ أن الاستنساخ التكاثري يمكن تبريره أيضاً على أسسٍ طبية، فيما لو كان، مثلاً، الوسيلة الوحيدة للحصول على طفل.

وسوف تكون الفرصة قد أُعطيت للنواب، في أواخر سنة ٢٠٠٠، للتصويت على السماح بالاستنساخ العلاجي المحدود. وتُجادل أوساط المعارضة بأن السماح بذلك لَهُوَ

لعبٌ مع الخالق سبحانه، «وأنه سوف يخلق منحدَراً شديدَ الانزلاق يؤدي إلى استنساخ البالغين».

وتؤكد نتائج الاستبيان ما قد تحدّثَ به سرًّا، العديد من الأطباء الباحثين، من حتمية أن يقوم شخصٌ ما، في مكانٍ ما، باستنساخٍ بشري، وعلى الرغم من أنه محظور في بريطانيا، وأنه غير قانوني في أقطارٍ عديدة أخرى.

وذهب مديرٌ طبيّ لإحدى عيادات الإخصاب، في لندن، وهو لم يرغب في ذكر اسمه، إلى حدّ القول بأن «الأجهزة التي تُحتاج للاستنساخ بسيطةٌ ورخيصة، وسواء أتمّت الموافقة على الاستنساخ أم لم تتمّ، فإن ذلك سوف يحدث فعلاً. إنه شيءٌ لا يمكن إيقافه».

ومن خلال استبيانَ الأطباء والباحثين، وكثيرٌ منهم مستشارون حكوميون، فلقد كان أخصائيو الإخصاب، من طريق ما يُعرَف بـ «أطفال الأنابيب» in vitro fertilization (IVF)، هم الأكثر تعاطفاً مع السماح للاستنساخ البشري التكاثري[1].

وقال بيتر برينسدن، وهو مديرٌ طبي لعيادة بورن هول في كامبردج: «إن الاستنساخ البشري المرخَّص له قانونياً، ومن أجل استطباباتٍ محدودة جداً، سوف يكون مقبولاً الآن لشريحةٍ كبيرة من المجتمع، لو نحن قمنا بشرحه لهم بصورةٍ صحيحة»[2].

«ولسوف تتغير آراء المجتمع حول هذه القضايا الشائكة، خلال ١٠ أو ٢٠ عاماً القادمة، مثلما قد تغيرت آراؤنا في العشرين عاماً الأخيرة، حول قضايا كثيرةٍ مختلَفٍ فيها، في حقل التكاثر المُسانَد assisted reproduction».

ويعتقد اللورد وينستون، وهو من أبرز الخبراء في مجال أطفال الأنابيب في بريطانيا، بأن الاستنساخ التكاثري سوف يتم إجراؤه فعلاً، رغم إنه يقول بأنه لا يوجد تبريرٌ طبي للقيام بذلك، ويقول: «إن من الصعوبة أن نتنبأ بما سيكون عليه رأي الناس، في هذه القضايا، في العشرين عاماً القادمة».

---

(١) لأنهم سوف يكونون في طليعة القائمين بالاستنساخ البشري، المستفيدين منه مالياً ـ المؤلف.

(٢) إنهم يبدون مصممين على اتخاذ جانبٍ واحد في الموضوع، فهم متحمسون لبيان فوائد الاستنساخ البشري، من غير أن تكون لديهم رغبة في التحدث على مضاره وسلبياته الوخيمة، وهكذا تفقد محاججتهم برهانها، لتسقط في فخ الانحياز المسبق والمتقصد ـ المؤلف.

أمّا ريتشارد داوكنز، وهو أستاذٌ في تفهّم المجتمع للعلوم، في جامعة أوكسفورد، وهو كاتبٌ معروف في موضوع الأحياء التطوري، فهو يعتقد أيضاً بأن الاستنساخ التكاثري سوف يتمّ عمله، في نهاية المطاف، وأنه قد يتم تبريره فعلاً، ويقول: «إن أولئك الذين يعترضون على بحوثٍ من هذا القبيل يتوجب عليهم أن يبينوا، بالضبط، عمّن عساه، في رأيهم، أن يتضرر من ذلك، وإن عباراتٍ من قبيل اللعب مع الخالق سبحانه، لا تُكوِّن جزءاً من أية مناقشةٍ مفيدة(!)».

وأكّد الكثير من العلماء الذين تمّت مقابلتهم على أنهم، رغم اعتقادهم بأن الاستنساخ البشري سوف يحدث فعلاً، فإنهم يتمنّون، شخصياً، أن لا يحدث ذلك».

أمّا عازم سوراني، من مؤسسة ويلكوم Wellcome CRC، في كامبريدج، وهو من أعضاء الجمعية الملكية العاملين على الاستنساخ، فلقد كان واحداً من أولئك الذين يعتقدون بأن الاستنساخ التكاثري سوف لن يحدث، ويقول: «حتى لو تمّت البرهنة على أن الاستنساخ التكاثري ممكنٌ فعلاً، فإن التقدم إلى الأمام في إجرائه، سوف يكون خطوةً كبيرة. وإنه لا يمكن التكهن بنتيجة الاستنساخ التكاثري، ذلك لأن هناك آثاراً ضارّة كثيرة له، ولا يمكن التنبّؤ بها، على الذُّريّة الناتجة. إن المخَاطر لهي أكبر من المنافع المحتملة، في المستقبل المنظور».

ويعتقد الأستاذ ريتشارد غاردنر، الذي يرأس لجنةً للجمعية الملكية حول الاستنساخ، بأن الاستنساخ البشري سوف تتمّ تجربته، بشرط التوجه لحلّ القضايا التقنية، وتوفير مقتضيات الأمان، وأن يفهم الناس ما الذي يعنيه الاستنساخ حقاً (!).

ويقول: «في الوقت الذي يتوقع فيه أن يكون هناك تشابهٌ طبيعي بارزٌ في الشكل، فإن النتيجة سوف تختلف عن الأصل في أكثر السِّمات الذهنية العليا التي تميّز المرء».

والمجهول الكبير، في الوقت الحاضر، هو إن كانت القضايا التقنية، ومقتضيات السلامة والأمان، سوف يتمّ التغلب عليها أبداً. فلقد احتاج الأمر إلى ٢٧٧ محاولة لاستنساخ الشاة دوللي ـ وهي نسبة نجاحٍ قد تمّ تحسينها منذ ذلك الوقت، ولكنها لا تزال غير كافية لمحاولة مقاربةٍ مشابهة على البويضات البشرية[١].

---

(١) وحتى لو أفلح الباحثون في خفض هذه النسبة، جدلاً، إلى واحدٍ من عشر حالات، في استنساخ البشر، =

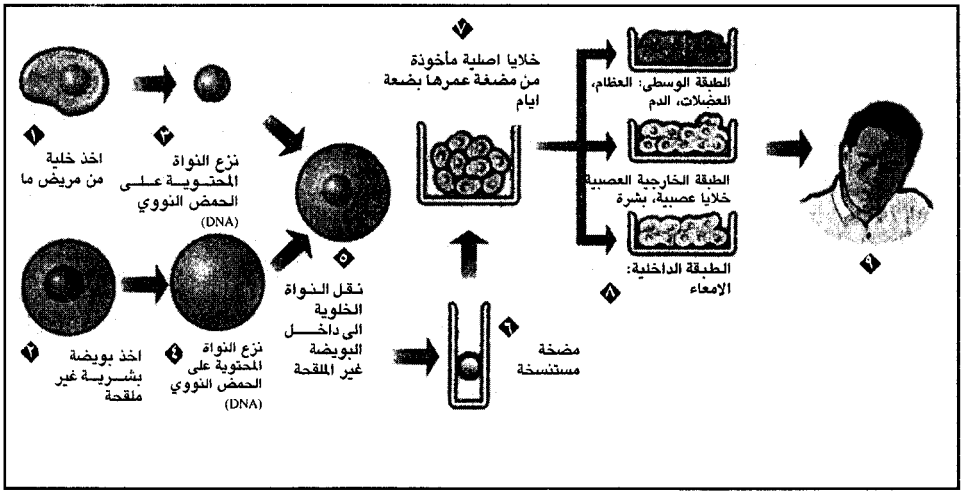
ويعتقد بعض خبراء الاستنساخ، أن القضايا التقنية سوف تمنع محاولات استنساخ البشر التكاثري، لسنواتٍ عديدة قادمة. ويقول أوستن سميث، وهو عالمٌ من أدنبرة يعمل على الخلايا الجذعية الجنينية: «إنه لم يكن من الممكن التغلب على القضايا التقنية، وتوفير مقتضيات الأمان والسلامة، في هذا المجال»[1].

= فمعنى ذلك أن الأمر سوف يحتاج إلى «تخصيب» عشر بيوض، تُستأصَلُ من مبايض عشر نساء، ثم هي تُغرسَ بعد ذلك في أرحام عشر نسوةٍ مختلفات غريبات، ثم أن يموت الجنين أو يصاب بالتشوهات الخطيرة، أو يُجهَض فيموت، في تسعة من كل ١٠ حالات، وهذه هي حقيقة الاستنساخ التي غفل عنها، وأسفاه، الغافلون ـ المؤلف.

(١) ستيف كونور، المحرر في مجلة «ساينس»، ٣٠ آب ٢٠٠٠.

توقّع ولادة أول إنسانٍ مستنسخ قريباً

صرّح روب دوسال[1]، أحد مديري مختبرات الأنظمة الجزيئية، في متحف التاريخ الطبيعي في نيويورك، والمسؤول عن معرضٍ أمريكي لأسرار «الثورة الوراثية» والمخزون الوراثي (الجينوم)، يُقام من مايس ٢٠٠١ وحتى كانون الثاني ٢٠٠٢، بقوله إن «هناك إمكانيةً كبيرة لأن يولد أول إنسان مستنسخ، قبل نهاية المعرض»، من دون أن يكشف أين، أو كيف.



شكل (١٨)
الاستنساخ العلاجي

(١) وكالات الأنباء، ٢٤ مايس ٢٠٠١.

نقل الأعضاء من الحيوان إلى الإنسان
«الغريسة الخَيْرية»
إشكاليات أخلاقية

مقدمة:

يشير اصطلاح «**الغريسة الغَيْرية**» xenotransplantation ، إلى نقل الأعضاء بين أنواع مختلفة من الحيوانات (من الشاة إلى الإنسان، مثلاً). أمّا نقل الأعضاء داخل الجنس البشري، وهو يُعرَف بـ «**الغريسة المِثْلية**» allotransplantation، فلقد توطّد له دورٌ سريري معترَفٌ به، وخصوصاً بالنسبة إلى أعضاء كالكلية، والقلب، ونِقْي (نخاع) العظام، والكبد. وفي حقيقة الأمر، فإن نجاحه قد أدّى إلى طلبٍ يفوق العرض عليه بكثير. ويرجع هذا، أساساً، إلى شحّة الأعضاء الإنسانية المتوفرة والمتبرَّع بها. ولقد جرت مبادراتٌ كثيرة للمساعدة على ذلك، كمشاريع الدعاية والنشر، وتوزيع بطاقات التبرع donor cards، وتعيين منسِّقين لنقل الأعضاء، وتطبيق البروتوكولات في المستشفيات، ومشاريع عملٍ للناس والمهنيين. ولكنّ ذلك كله لم يكن كافياً حتى يزيد من تجهيز الأعضاء المتبرَّع بها بصورةٍ ملموسة. وكان هناك، في الولايات المتحدة، عام ١٩٩٣، نحوٌ من ٣٢٠٠٠ مريض ينتظرون توفّر أعضاء مختلفة. وفي غياب الغريسة المطلوبة، فإن معظم هؤلاء إمّا أن يموتوا أو يصابوا بالعجز الشديد. وبينما يصبح نظام نقل الأعضاء أكثر نجاحاً، يتم التعرف على مزيدٍ من المرضى، الذين يحتاجون إلى الغريسة، إلاّ أن الزيادة في عدد المتبرعين قد تخلّفت عن اللحاق بذلك. ولقد زاد معدّل فترة الانتظار لأنواع عديدة من الأعضاء المتبرَّع بها، وبشكلٍ ملحوظ، في السنوات القليلة الأخيرة، وهو لا يزال يشكّل معضلة كبيرة.

إشكاليات أخلاقية:

إن البحث عن بدائل مناسبة قد أدّى إلى الانتباه إلى الغريسة الغيرية. وعلى العكس من الغريسة المثلية، فإن الأولى ليست بالإجراء الطبي السريري المقبول. وهناك موانعُ علميةٌ بارزة تمنع سيطرتنا على قابلية الجسم على رفض الأعضاء المنقولة من كائناتٍ أخرى مختلفة. ولذا فإن الإشكالات الأخلاقية التي تتعلق بالغريسة الغيرية لا تتضمن فقط قضيةَ إنْ كان يتوجب إجراؤها أم لا، ولكنها تتضمن أيضاً إن كان يتوجب عمل أية بحوث في هذا المضمار، إذا كانت العملية التي تصل حدّ الكمال سوف لن تُقبَل أبداً، على أسسٍ أخلاقية.

وتتضمن المواضيع التي تتعلق بالغريسة الغيرية:

١ ـ تلك التي تتعلق بنقل الأعضاء على وجهٍ عام، و

٢ ـ قضية التضحية بالحيوان للحصول على أعضائه.

١ ـ لقد تمّ التعرّف، ومع تطوّر نقل الأعضاء، على إشكالياتٍ أخلاقية عديدة. وبينما يتقبّل معظم الناس، حالياً، تعريف الوفاة من أسبابٍ دماغية («موت الدماغ» brain death)، فإنه لا يزال هناك قدرٌ كبير من عدم التيقّن في مواضيع مثل معايير الاستحقاق entitlement criteria بالنسبة إلى قوائم الانتظار (العمر، الأمراض المصاحبة)، ملكية أعضاء الجثة، معايير توجيه المصادر الشحيحة (الأعضاء) لأولئك الذين هم على قوائم الانتظار، إجراء العمليات الجراحية على الأصحاء من الناس باعتبارهم مانحين أحياء للأعضاء، ابتياع الأعضاء من الفقراء لسدّ حاجة الأغنياء، الإجهاض (لا بل، وكما يُقال، حتى اختطاف الأطفال وقتلهم، للحصول على أعضائهم، في مناطق معينة من العالم)[1]، في دوّامة البحث المكثف، والذي لا يفتأ يتزايد، من أجل الحصول على أنسجةٍ إحلالية صالحة. ومن الواضح أنه لو توفرت أعضاء صلبة من مصادر حيوانية، وتمّت السيطرة على رفضها المناعي، فإن كثيراً من هذه المحاذير الأخلاقية سوف يخبو. ولقد دلّت البحوث الحيوانية، أيضاً، على ظهور مشاكل ناتجة عن انتقال محتمل

---

(١) تنقل وكالات الأنباء، بين الحين والحين، أنباء عن استخدام بعض الدول لأجساد أولئك الذين يتمّ إعدامهم، كمصدرٍ للأعضاء المغروسة، لا بل إنها تُشير إلى زيادةٍ في الإعدامات، وهي تشكّك في أن الحصول على أعضاء المعدومين سببٌ لإعدامهم ـ المؤلف.

للكائنات الدقيقة المسببة للأمراض، كالڤيروسات، من المانح إلى المستلم، ولكن هذه المشاكل قد يمكن حلّها أيضاً بمرور الوقت.

٢ ـ إنّ الحجّة ضد استخدام الحيوانات هي مسألةٌ معقدة، وهي تتضمن الخلاف حول استخدام الحيوانات في الطب، عامّة. إن مناهضة استخدام الحيوانات، ومسائل أخلاقية أخرى تخصّ الغريسة الغيرية، تحتاج إلى دراسةٍ متأنية، بسبب النتائج المحتملة لمشاريع الغريسة الغيرية الناجحة في المستقبل.

حقوق الحيوان:

ويتركز السؤال على إنْ كانت هناك أيةُ حقوقٍ للحيوان. وإذا كان الأمر كذلك، فهل إن مثل هذه الحقوق تُلغيها حقوق البشر، أو هل إن هذه الحقوق تكفي للقيام بتضحيةٍ غير مقبولة للحيوان من أجل البحث الطبي؟ وبالإضافة إلى مسألة حقوق الحيوان، فإن مسألة واجبات البشر نحو الحيوانات مهمةٌ أيضاً. هل يتوجب النظر في الغريسة الغيرية؟ ـ وهو ما يعني إهلاكاً متعمَّداً للحيوان ـ هل يتوجب استنفاد جميع احتمالات إحلال الأعضاء البشرية human organ replacement، أو الأجهزة التي يصنعها الإنسان human - made devices؟ هل يوجد فرقٌ أخلاقي بين استخدام الحيوانات لحلّ معضلاتٍ غير معروفةٍ في آلِيّة تسبيب المرض البشري (حيث إن الكثير من هذه الأمراض يصيب الحيوانات أيضاً، وشفاؤه يعزز الطب البيطري)، وبين مجرد تقطيع الحيوانات من أجل أعضائها؟ ما هي الفروق الأخلاقية، إن كان ثمة فروق، بين استخدام الحيوانات المعافاة من أجل أعضائها، وبين قتل الحيوانات واستهلاك لحومها من أجل غذائنا؟

الحيوانات باعتبارها أسباباً للاهتمام الأخلاقي الإنساني:

ينظر البعض إلى الجدال ما بين نشطاء حقوق الإنسان، وبين أولئك العاملين في المجال الطبي، على أنه في الأساس خلافٌ ذو أهميةٍ أخلاقية نسبية: النتائج (من أجل البشر)، أو الحقوق (للحيوانات). أو ـ إذا تناسينا قضية حقوق الحيوانات الصُلْبِيّة ـ إذا كانت الحيوانات رعايا تابعة لنا ونهتم بها أخلاقياً باعتبارها أهدافاً في ذاتها، فكيف يقف هذا التقويم لقيمتها، باعتبارها مخلوقاتٍ حيّة، تجاه الطرق التي يمكن أن نستغلها بها لمنفعتنا الذاتية وحدها؟ إن الحجّة التي تستخدم من أجل إجراء الغريسة الغيرية تفترض أن فقدان الحياة البشرية أهم أخلاقياً من فقدان حياةٍ لحيوان. وبالنسبة إلى المدافعين عن

فكرة الغريسة الغيرية، فإن ذلك يبدو جواباً مقنعاً. إن واجب الحفاظ على الحياة الإنسانية يبرّر عمل الغريسة الغيرية.

«الانحياز للنوع» Speciesism:

يشعر المناهضون للغريسة الغيرية بأنْ ليس هناك من مبرِّرٍ لإعطاء البشر الحقّ المطلق في الحياة، بما يستبعد حقوق المخلوقات الأخرى. إن الغريسة الغيرية غير مقبولةٍ أخلاقياً، لأنها تُعلي من مكانة البشر إلى مقامٍ عالٍ في سُلّم الطبيعة لا يمكن تبريره، وبغضّ النظر عن الفوائد التي يمكن أن يجنيها البشر من ذلك، كإدامة الحياة البشرية. إن قيامنا بهذا العمل هو ما يُطلَق عليه تعبير «النوعية»، أو الانحياز للنوع ـ أيًّا كان نوع المخلوق، إنساناً، أم قرداً، أم..

الخطر على حياة الفقريات العليا Higher Primates:

لو قُدِّر للغريسة الغيرية أن تنجح، فلسوف يفتح ذلك آفاقاً لفرصٍ جديدة في أعمارٍ مديدة لكثيرٍ من المرضى المصابين بمراحل نهائية من المرض. ويتوجب في هذه الحالة التضحية بعددٍ كبير من الحيوانات. وسيكون تأثير ذلك بارزاً بصورةٍ خاصة إذا ما استُخدمت أنواعٌ معينة من الحيوانات المعرضة للانقراض، لتلبية حاجة الإنسان من الأعضاء. إن الفقريات اللابشرية، كالبابون، والشمبانزي، والقردة، إلخ لا توجد بأعدادٍ كبيرة، كما أن إكثارها مكلف، واستمرارية وجودها مهدَّدة. ويُشار إلى هذه الفقريات غير البشرية باسم الأنواع المنسجمة concordant species، لأن المسائل التي تتصل بالرفض ليست بذلك التعقيد الذي توجد عليه الأنواع المخالِفة discordant species (مع اختلافاتٍ عرقية phylogenetic أعظم). أمّا السيطرة على الرفض الشديد بين نوعين يختلفان بصورةٍ كبيرة، وكما هو الحال من الخنزير إلى الإنسان، أو من الماشية إلى الكلب، فإنها تشكّل عقباتٍ علميةً كأداء تحتاج إلى بحوثٍ مُكلفة للتغلب عليها. وأمّا إذا كانت مثل هذه الكُلَف الباهظة مما يمكن تبريره في مواجهة التساؤلات الأخلاقية المترددة، فإن ذلك لهو مسألةٌ قد أصبحت، في الوقت الحاضر، هامّة فعلاً.

شَرَك الشهرة العلمية:

وهناك قضيةٌ هامّة أخرى في الأخلاقيات المهنية، وهي عامل إغراء الشهرة التي

يكتسبها الرواد في أي حقلٍ جديد. وهناك إغراءٌ يتمثل في قيام هؤلاء بتضخيم منجزاتهم البحثية، من أجل اختبار احتمالات البحث الجديدة في المواقف الطبية السريرية (البشرية)، قبل الأوان. ولا توجد مشكلة قطُّ في الحصول على متطوعين، إذا ما كانت حياتهم في خطرٍ توًّا وفعلاً، ولكن المشكلة تكمن في كيفية حماية هؤلاء من أن يصبحوا مجرّد تابعين خاضعين من أجل الابتكارات المبكرة. وهناك مخاوف من أنّ مراكز معينةً ذات شهرة قد تخطو فعلاً نحو هذه العملية، من دون تبريرٍ علميّ ذي بال. هل سوف يكون لدى هيئة أخلاقيات البحث Research Ethics Board، من الصلابة الأخلاقية ما يكفي، حتى تقوم بكبح هذه الظاهرة، وكيف يتأتى لهم أن يضمنوا ذلك، إذا كان أولئك التابعون ملتمسين متوسّلين، من أجل فرصةٍ للحياة تبلغ «واحداً في المائة»؟

قبول المرضى لغريسةِ أعضاء الحيوانات الكاملة:

هل سوف يقاوم قرّاء هذا الموضوع فكرة أن يكون لهم عضوٌ كامل مأخوذ من حيوان، يوضع في أجسامهم، حتى لو كانوا مستمرين على امتصاص الحيوانات على شكل جزيئاتٍ صغيرة من أجهزتهم الهضمية، ولسنين طويلة؟ ذلك سؤال مهم. هل يوجد هنا أيّ فرق، أخلاقياً؟ قد يستجيب البعض بـ «انضباطية أخلاقية» توحي بأننا يجب أن نكون قلقين جداً من توسيع حيويّتنا بهذا الشكل. وعلى أية حال فلا بدّ من تطوير المناقشات الأخلاقية بشكلٍ أتمّ.

ولقد دلّ استبيانٌ أُجري في الولايات المتحدة مؤخراً، على أن ٥١٪ من المستفتين يوافقون على استلام عضوٍ حيواني لو هم احتاجوا إلى ذلك. على أن نسبة الرأي العام هذه، ومهما كان المشاركون فيها عارفين بالحقيقة جيداً، لا بدّ أن نتتبعها بمرور الوقت، وكلما اقتربنا من احتمال بدء ممارسة الغريسة الغيرية. ولكن، وعلى أية حال، هل يتوجب علينا أن نحدّد أخلاقياتنا بهذه الطريقة من استفتاء الجمهور؟

الوضع الحاضر:

زاد الاهتمام، خلال العامين أو الثلاثة أعوام المنصرمة، بهذا الموضوع، زيادةً محسوسة. ولقد توصّل بعض المهتمين إلى إدراك حقيقة أنه يتوجب عدم استخدام الحيوانات الفقرية غير البشرية. وتركز الانتباه على حيوانٍ كالخنزير، وهو يُضحّى به

فعلاً، في الوقت الحاضر، بأعدادٍ كبيرة (٨٩٠٠٠ في كلّ عام، في أمريكا الشمالية)، من أجل استهلاك الطعام. لقد استُخدمت صمّامات قلوبٍ من الخنازير للخمسة والعشرين عاماً الأخيرة، وبالتأكيد فإن الاعتراضات الأخلاقية على استخدام آلافٍ قليلة من الخازير في كلّ عام لغرض نقل الأعضاء قد تمّ إخراسها.

وتُبذَل جهود من أجل إنسال خنازير تمّ إحلال المناطق الجينية الخاصة بالخنازير فيها، والتي تسيطر على عملية «التعبير» expression عن مجاميع الأنسجة tissue groups بمناطق خاصة بالإنسان. ولقد تمّ تحديد هذه المناطق الكروموسومية بصورةٍ متماثلة في أنواع اللبائن التي تمّت دراستها كلها. والهدف هنا هو الحصول على ضروبٍ (سلالات) strains من الخنازير لا تُثير أعضاؤها تفاعلات رفضٍ حادة عند البشر، لأن الجهاز المناعي البشري سوف «يرى» مجاميع نسيجٍ بشري على العضو المأخوذ من الخنزير.

ويبدو أن من المعقول أن تستمر البحوث الحالية على الغريسة الغيرية على مستوًى تجريبي، ويُفضّل هنا استخدام نماذج مخالِفة كالخنزير. ويتوجب على التطبيق العملي (السريري) أن ينتظر ما يلي:

(أ) نتيجة الدراسات المختبرية ونشرها بصورةٍ كاملة في الأدب الطبي، و،

(ب) معرفة للجمهور أعظم بكثير، واستمرار المناقشة العامة في هذا الموضوع الحساس جداً[١].

---

(١) آرفند كوشال، مدير جراحة القلب والصدر، جامعة ألبرتا.

جدلٌ أخلاقي حول زرع أعضاء الخنازير للإنسان

قد تحلّ عملية استنساخ الخنازير مشكلة نقص الأعضاء التي يتبرع بها أصحابها لاستخدامها في جراحات زراعة الأعضاء. لكنّ منتقدين أثاروا قضيةً أخلاقية حول تغيير التركيبة الجينية لسلالات حيوانية حتى يمكن استخدامها في جراحات زرع الأعضاء للإنسان.

وقال علماءُ إن هذه التقنية الجريئة أثارت العديد من التساؤلات، عَمَّن أعطى الإنسان حق تغيير السلالات، ولماذا يتحمل الحيوان كل هذه المعاناة والقسوة لإطالة عمر الإنسان بضع سنوات؟ وهل ستؤدي زراعة عضو خنزيرٍ للإنسان إلى إحداث تغييراتٍ جوهرية عند المتلقي؟ وهل يمكن أن تنتقل ڤيروسات الحيوان إلى الإنسان؟ وهل ستشكّل خطراً على صحة البشر؟

وقالت الدكتورة جيل لانغلي التي كتبت هي وزميلٌ لها تقريراً عن قضية زرع أعضاء الخنازير للإنسان لرويتر[1]: «الأمر مروّعٌ من كل جانب».

واقتربت إمكانية زرع أعضاء خنازير للإنسان إلى الواقع أكثر من أي وقتٍ مضى حين أعلنت شركة «بي. بي. ال» ثيرابيوتكس البريطانية للعقاقير الحيوية أنها نجحت في أول تجربةٍ لاستنساخ الخنازير.

وأعلنت الشركة التي تتخذ من أدنبرة مقرًّا لها أن هذا الإنجاز خطوةٌ مهمة بالنسبة إلى عمليات زرع أعضاء الحيوانات للإنسان، وتوقعت أن يجيء اليوم الذي تصبح فيه الخنازير المستنسخة مخزوناً للأعضاء لا ينضب.

وسيجري استنساخ الخنازير التي ستستخدم في هذا المجال من خلايا معدّلةٍ جينياً حتى تُعطِّل الجين المسؤول عن رفض الجسم للعضو المزروع.

---

(١) في ١٦ آذار ٢٠٠٠.

وتعمل الدكتورة لانغلي، وهي طبيبة أعصاب، في صندوق الدكتور هادوين، الذي يُموِّل التجارب الطبية التي لا تتضمن إجراء تجارب على الحيوان.

وبخلاف المعاناة التي تتعرض لها حيوانات التجارب، والتي ستكون ضروريةً للوصول بالتقنية إلى أفضل النتائج، فإن هناك قضايا أخلاقيةً أخرى، من بينها المخاطر التي تشكِّلها على الصحة العامة، والشكوك التي تحيط بزرع أعضاء الحيوان للإنسان، ومخاطر امتزاج خلايا الحيوان بأعضاء الإنسان.

وقالت: «هل من الأخلاق الترويج لعلاجٍ يمكن أن ينفع فرداً، لكنه قد يعرّض البشرية كلها للخطر؟».

ودعا علماءُ من القارّتين الأمريكية والأوروبية ومجلة نيتشر العلمية أيضاً، عام ١٩٩٨، إلى وقف عمليات زرع أعضاء الحيوانات للإنسان بعد أن اكتشف علماء بريطانيون إمكانية انتقال نوعين من ڤيروسات الخنازير إلى الإنسان.

أهمّ العوائق ضدّ استخدام الأعضاء الحيوانية كقطع غيارٍ للإنسان

١ ـ مشكلةُ الرفض المناعي، وهي تأتي في مقدّمة المشكلات التي تُواجه الأطباء، حيث إن الجهاز المناعي الإنساني يرفض تقبُّل العضو البشري الجديد ويهاجمُه، مؤدّياً إلى فشل الغريسة، ويُضطرّ المريض في هذه الحالة إلى تعاطي عقاقير تمنعُ جسمه من مهاجمة العضو الجديد، باعتباره جسماً غريباً. وبطبيعة الحال فإنّ زرع عضوٍ حيواني في الجسم أمرٌ محفوفٌ بمشكلاتٍ أكبر من هذه الزاوية.

٢ ـ وهناك أيضاً مشكلةُ مدى تَوافقِ أعضاء الحيوانات، كالخنازير، مع عملية الأيض (الفعاليات الحيوية) metabolism في الجسم البشري. فعلى الرغم من تشابه العملية لدى المخلوقيْن، فإنّ التشابه ليس كاملاً تماماً.

٣ ـ وهناك الخوف من انتقال العدوى من الخنزير إلى الإنسان، من طريق العضو المزروع. ورغم جهود العلماء، فهناك حتى الآن ڤيروسات خاصّة بالخنازير يُمكنها أن تغزو الجسم البشري من طريق زراعة الأعضاء.

٤ ـ وإذا افترضنا، جدلاً، أن هذه العقبات العلمية قد أمكن تجاوزها، وباتت زراعة الأعضاء الحيوانية في أجسام البشر ممكنةً، فإن الكثير من الناس لن يتقبّلوا زراعة أعضاءٍ حيوانيةٍ في أجسادهم.

قنابلُ «بايولوجية» موقوتة
أعضاءُ الحيوانات لا تصلح للبشر

اكتشف باحثان أنّ زراعة الأعضاء الحيوانية، في الإنسان، قد تتسبب في انتشار وباءٍ جديد قاتل، على مستوى العالم.

ووجدت الدراسة البريطانية أن «الڤيروسات الارتجاعية» retro viruses، التي تتسبب في الإصابة بالسرطان، تنتشر بين مختلف الحيوانات البرية.

وتُعدّ تلك النتائج التي نشرها مجلس بحوث البيئة الطبيعية في لندن[1]، مؤخراً، برهاناً على صحة المخاوف التي ثارت في أعقاب تجارب تَبيّنَ خلالها أن قلوب وكلى الخنازير المزروعة في جسم الإنسان، تحمل ڤيروساتٍ حيوانيةً ارتجاعية قد تكون قاتلة، ممّا بدّد الآمال في أن تُشكِّل الحيوانات في المستقبل مصدراً للأعضاء التي تُستخدم في جراحات زراعة الأعضاء. وبسبب هذه الاكتشافات، علّقت السلطات الصحية الغربية كل جراحات نقل الأعضاء بين الأجناس المختلفة، وإن كانت شركات التقنية الحيوية لا تزال تواصل بحوثها في هذا المجال.

ويُذكَر أن هناك ندرةً شديدة في الأعضاء البشرية، وفي نسيج الدماغ الضروري لعلاج ضحايا السكتة الدماغية، ومرضى الشلل الرعاشي. وكان العلماء يأملون في أن تعمل الحيوانات التي تُربّى خصّيصاً لتلك الأغراض، وأهمها الخنازير، على توفير الأعضاء الداخلية والنسيج اللازم في عشرات الآلاف من العمليات الجراحية سنوياً.

غير أنّ خطورة ذلك اتّضحت بفضل دراسةٍ أجراها أخصائيّا الأحياء مايكل تريستم، وجوان مارتن، من إمبريال كوليج، في لندن، ركّزا فيها على ڤيروسات اللوكيميا في

---

(١) ٢ آب، ٢٠٠٠.

القوارض، وهي شديدة القرب من الڤيروسات الارتجاعية السرطانية المعروف بأنها تصيب الخنازير.

ووُجدت آثارٌ من الحامض النووي الخاص بتلك الڤيروسات، في عددٍ من أنواع اللبائن في الطبيعة، ممّا يعني أن الڤيروسات الارتجاعية الخاصة بالخنازير قادرةٌ على إصابة حيواناتٍ أخرى، وكذلك الإنسان، بسهولةٍ نسبية.

وقال تريستم: «هناك طريقتان لإثبات المخاطر التي تنطوي عليها الڤيروسات الحيوانية الارتجاعية. تتمثل أولاهما في استنباتها في الخلايا البشرية في المعامل، وهو ما أمكن للعلماء عمله».

«وأمّا الطريقة الثانية، فتتمثل في إظهار السهولة التي تنتقل بها تلك الڤيروسات، بين الأنواع المختلفة في الطبيعة، والآن تُثبت دراستنا أن هذا يحدث أيضاً، وأن الڤيروسات السرطانية تنتقل بين الأنواع المختلفة، في العالم الحقيقي، لا في المختبرات ببيئتها الاصطناعية فحسب».

وقال تريستم إن العثور على الحامض النووي الخاص بڤيروس اللوكيميا (= ابيضاض الدم؛ سرطان الدم) مختلطاً بجينات حيواناتٍ مختلفة، لا يُثبت أن كل تلك الحيوانات أصابها المرض بسبب انتقال العدوى.

لكنه أضاف قائلاً: «عندما تنتقل الڤيروسات بين الأنواع، فإنها تكتسب عادةً خواصَّ تُسبّب المرض، مثلما حدث عندما انتقل ڤيروس Human Immunodeficiency Virus (HIV) (المتسبب في مرض «الإيدز» AIDS)، من القردة إلى الإنسان. ثمّة خطورةٌ حقيقية، وإن كانت ضئيلة، في أن تفجِّر أعضاءُ الخنازير المزروعة وباءً مرضياً جديداً».

وقال أخصائي الڤيروسات روبين وايس، الذي كان أول من أثبت أن ڤيروسات الخنازير يمكن أن تصيب الخلايا البشرية: «لا تبدو جراحات زراعة الأعضاء الحيوانية في الإنسان كمجازفة كبيرة، لكن العامل المسبب لجنون البقر (الاسم العلمي: اعتلال الدماغ الإسفنجي تحت الحاد) mad cow disease (subacute spongiform encephalopathy)، وڤيروس الإيدز، لم يُنظَر إليهما باعتبارهما خطيرين، عندما اكتُشفا أول مرّةٍ، ومن الواضح أنّ علينا أن نتوخى الحذر بدرجةٍ كبيرة».

دخل العلماء الأمريكيون في دائرة المحظور
استنساخ خنزير مطعّم بجينات بشرية

دخل العلماء الذين يصرون على متابعة أبحاثهم بالاستنساخ، في دائرة المحظور، واستنسخوا خنزيراً بجيناتٍ بشرية، فيما وصفوه بأنه أكبر إنجاز في تاريخ الأبحاث التي تتعلّق بالطب الجيني، بينما يقول معارضو الاستنساخ إنه بداية الطريق إلى الهاوية.

ويقول العلماء في شركة أنفيجين، وهي شركة مختصة بأبحاث التكنولوجيا الحيوية، وفيها جرى استنساخ الخنزير المثير للجدل، إن الهدف من عمليتهم هو إنعاش آمال آلاف الأشخاص الذين هم في حاجةٍ إلى زراعة أعضاء، ومن أجل هذه الغاية جرى استنساخ ٤٠ خنزيراً كدفعةٍ أولى، بعد إحداث تغييرٍ في جيناتها وتطعيمها بجينات بشرية، وقال مايكل بيشوب، رئيس مجلس إدارة الشركة: «هذا إنجازٌ تاريخي، وقد أثار نجاحه ذهولنا، ولكي ندرك أهميته، يكفي أن نذكر أن هناك ما يزيد على ١٥٠ ألف اسم على قائمة الانتظار الخاصة بالأعضاء، وسيموتُ العديد من المرضى قبل العثور على متبرع يهبهم كبداً أو كلية أو رئة أو قلباً، لعدم وجود الكثير من المتبرعين، وعملية الاستنساخ الجديدة بارقة أمل لهؤلاء، لأن أعضاء الخنزير، من حيث الشكل والحجم، قريبة الشبه بأعضاء الإنسان».

وخلال السنوات العشر الماضية كان العلماء يعملون بدأب للتوصل إلى وسيلة لزراعة أنسجة الخنزير في الجسم البشري، بسبب التشابه الكبير بين الاثنين، ولكنهم لم ينجحوا في ذلك، لأن الجسم البشري يرفض القلب أو الكبد المنتزع من خنزير، وجهاز المناعة لدى البشر يتعرف إلى العضو من هذا النوع ويعتبره بروتيناً غريباً، وينقلب ضده، ويدمره. أمّا الآن، وبعد أن اكتشف العلماء أن باستطاعتهم تنقية جينات الخنزير،

وتطعيمها بجينات بشرية، فإن المرحلة المقبلة هي: استنساخ خنازير تحتوي على كمية كافية من المواد الجينية البشرية بحيث أنه عند زرع أعضائها في جسم بشري، تخدع هذه الأعضاء جهاز المناعة وتدفعه إلى قبولها.

وعمليات الاستنساخ أثارت ردود فعل واسعة في كل مكان في العالم، بعضها يستند إلى أسس أخلاقية وبعضها إلى أسس دينية، وقد حظرت الولايات المتحدة والعديد من الدول الأوروبية الاستنساخ رسمياً ومنعت تمويل أبحاثه، ومشروع استنساخ الخنزير في شركة أنفيجين أكثرُ إثارةً للجدل من عمليات الاستنساخ الأخرى، فرجال الدين ودعاة الأخلاق يرون أنه يشمل «دمج أنواع» من المفروض ألاّ يجري دمج بينها. ولكن الاعتراض الأكبر جاء علمياً، ومن جانب الدكتور باتريك ديكسون، الذي يعتبر أكبر مرجع في أبحاث هندسة الجينات في العالم، فقد ذكر في مقابلة أجريت معه أن زراعة أعضاء حيوانات في أجسام البشر تعرض الذين يتلقون هذه الأعضاء لڤيروسات خامدة، ولكنها شديدة الخطورة، ومن شأنها توليد أمراض جديدة قد تؤدي إلى إبادة مجتمعات بأسرها، وأضاف: «كل الأنواع تحمل ڤيروسات خامدة تعتبر غير ضارة بالنسبة إليها، وإذا انتقلت هذه الفيروسات إلى الأنواع الأخرى، فإنها تحدث أوبئة شديدة الخطورة».

ويصر العلماء في شركة أنفيجين على الاستمرار في أبحاثهم، ويقولون إن استنساخ عدد كبير من الخنازير المطعمة بجينات بشرية من شأنه إنقاذ الآلاف من البشر[1].

---

(١) ١٩ تموز ٢٠٠١.

خنزيرٌ مستنسَخ يمكن أن يعطي بعض الأنسجة البشرية
فِرَقٌ متنافسة تستخدم تقنيات استنساخٍ مختلفة

قامت فرقتان علميتان متنافستان، بإنشاء أول خنازيرَ مستنسخةٍ في العالم، وهي خطوةٌ مهمة نحو استخدام الحيوانات لإنشاء أعضاء بشرية لغرض زراعتها.

وقد أعلنت مجلتا «نيتشر»، و «ساينس»، العلميتان عن هذا الاختراق في ١٧ آب من عام ٢٠٠٠.

ويمهّد الاستنساخ الطريق أمام إنشاء خنازيرَ معدّلةٍ وراثياً، حتى لا يهاجمها الجهاز المناعي البشري، والذي هو الآن العقبة الرئيسية في إجراء الغريسة الغيرية، أي استخدام الأنسجة غير البشرية للأغراض الطبية.

ولقد دُعيت إحدى الخنازير المستنسخة باسم «زينا» Xena، أي «الضيفة»، للدلالة على مستقبل مثل هذه المخلوقات.

ويقول الدكتور غاري ليفي، مدير برنامج غرس الأعضاء المتعدد، في مستشفى تورنتو العام، إن «فكرة الاستنساخ هي علمٌ مثير جداً، وسوف تساعدنا في تقدم حقل الغريسة الغيرية». وهناك أكثر من ٣٥٠٠ مريض كندي ينتظرون الآن أعضاء بشرية متبرَّعاً بها، وهو عددٌ أكبر من المتوفر بكثير. ويعتقد الكثير من الأطباء أن استخدام الحيوانات لإنماء أعضاءٍ بشرية هو الحل لأفضل.

لكن أنباء الاستنساخ هذه غطّى عليها الإعلان عن اكتشافٍ في كاليفورنيا، بأن «فيروساً ارتجاعياً» للخنزير retrovirus ـ أي أنه ينتمي إلى فصيلة الفيروس نفسه المسبب لنقص المناعة البشرية المكتسب، أو «الإيدز» ـ ويدعى PERV، يمكن نقله إلى فئران

المختبر، وهو ما يوحي بأنه قد يمكنه أيضاً الانتقال إلى الإنسان. إن هذا الڤيروس لا يسبب أي ضرر، ولكن انتقاله يبرهن على أن الڤيروسات يمكن أن تقفز من الخنازير إلى الأنواع الأخرى، وهو شيءٌ يمكن أن يكون خطيراً، في عملية الغريسة الغيرية.

ويُنظر إلى الخنازير على أنها مصدرٌ واعد للأعضاء المنقولة، لأنها تشابه الإنسان، من ناحيةٍ وظيفية (فزيولوجية)، وهي يمكنها أن تتكاثر بسهولة، وتملك أجهزةً مناعية تُشابه ما للإنسان، ثم إن لها «تاريخاً طويلاً بعيشها على مقربةٍ من الإنسان، من دون تسبيب أوبئةٍ خطيرة أو أمراضٍ أخطر من ذلك»[1].

ولكن قد ثبت أن الخنازير أصعبُ على الاستنساخ بكثير، من الشياه، والماعز، والفئران، ولقد تسابقت الفرق العلمية حول العالم، بنشاط، حتى تكون الأولى في ذلك.

وقال الدكتور أنطوني بيري، من جامعة روكفلر، والمحرِّر المشارك في مقالة مجلة «ساينس»: «ذلك شيءٌ شائع جداً في دنيا العلم، وخصوصاً إذا كانت هناك مشكلةٌ ما تستحق الحل. ولأن استخدام الخنازير هو هدفٌ جدير بالثناء، فلقد كنا نتوقع أن تكون مجاميعُ أخرى قد عملت في الأمر ذاته».

وكما جاء في مجلة «ساينس»، فإن فريقاً يابانياً، يقوده أكيرا اونيشْ، وهو يابانيٌّ يقوم بإكثار الحيوانات، قد استخدم مقاربةً ابتُدعت أول مرةٍ عام ١٩٩٦، من قبل فريقٍ في هاواي، لإنشاء «كيوميولينا» Cumulina، التي هي أول فأرٍ تم استنساخه.

قام الفريق بانتزاع مادة «الدَّنا» من خليةٍ لجنين خنزير، وأدخلها في خلية بويضةٍ انتُزعت منها مادتها الوراثية. وقام الباحثون بكهربة هذه الخلايا لتحفيزها على الانقسام والنمو إلى جنين. ثم قاموا بنقل هذه الأجنة إلى أربع أمهاتٍ بديلات، وَلدن أربعة خنازير صغيرة متماثلة، ومن ضمنها «زينا».

وقال الباحثون إن من الواضح أنها نسيخةٌ حقاً، لأن مادّتها الوراثية «الدنا»، جاءت من خنازير سوداء، وكان جلدها الأسود مختلفاً عن جلد أمها البديلة البيضاء.

وعلى الضدّ من ذلك، فلقد استخدمت المؤسسة الاسكتلندية المسماة PPL

---

(١) لا يتفق المؤلف مع ذلك، لأن من المعروف أن الخنازير مصدرٌ لما لا يُعَدّ من الأمراض التي تصيب الإنسان.

Therapeutics ـ وهي فرعٌ من مؤسسة روزلين ـ تقنيةً تُدعى «نقل النواة المضاعف» double nucleus transfer، لاستنساخ خنازيرها.

وكما ورد في مجلة «نيتشر»، فإن هذه العملية تدمج خليةً مانحة كاملة بخلية بويضةٍ فُرّغت من نواتها. وعندما يتكوَّن ما يُعرَف بـ «أشكال ما قبل النواة» pronucleus forms، فإنها توضع في جنينٍ انتُزعت منه نواته. ويتم دمج الجنين الجديد كهربائياً، ويُغرس في أم خنزيرةٍ بديلة تقوم بولادة الخنازير المستنسخة.

وقال الدكتور ليفي، الذي يقوم مختبره في تورنتو ببحث الاستنساخ: «إنني أعتقد أن كلتي المقاربتين للاستنساخ ممتازتان».

«وأمّا من سوف يربح منهما، في خاتمة المطاف، فإن ذلك سوف يتحدّد في مسار العملية، وربما من قبل شركات التقنية الحيوية».

وسوف تسمح النتائج للباحثين بالتلاعب بالجينات بدقّةٍ عظيمة. فهم يمكنهم، مثلاً، أن ينزعوا الجين المسؤول عن الأنزيم المعروف باسم ألفا ـ ١ ـ ٣ ـ غالاغتوسيل ترانسفريز alpha - 1 - 3 - galactosyl transferase، والذي يُقِّر جزيئة سكّرٍ على سطوح خلايا الخنزير، وهو السبب الأساس في رفض أعضاء الخنزير من قبل الناس.

وأكّد اونيش على أن الاستنساخ يمكن أن يكون أيضاً هديةً للعناية بالحيوانات الداجنة، لأنه يمكن أن يساعد على تربية أنواع الخنازير الجينية التي تمّ توليدها بعناية من أجل إنتاج اللحوم، ولزيادة إنسالها.

فصار يُنظَر الآن، إلى الغريسة الغيرية، التي كانت مادةً للخيال العلمي science fiction، بأنها لا تبعد عنا أكثر من أعوامٍ قليلة.

وأعلنت «هيئة صحة كندا» Health Canada، قبل ذلك بأسبوع، أنْ سوف يكون هناك برنامجٌ، يدوم ١٤ شهراً، لاستشارة الجمهور حول هذا الموضوع، ووعدت الكنديين بأن كلمتهم سوف تكون مسموعةً عند صانعي القرار.

ولقد صوتت الهيئة التنظيمية البريطانية على السماح بتقنيات الاستنساخ التي طوّرها مُنشئو دوللي، حتى تُستخدم لدى البشر. وهناك عيوبٌ نادرة، ولكنها خطيرة، تنشأ عن مشاكل في المعلومات الجينية الموجودة في بويضة الأم، ولكن في خارج نواة الخلية التي

تقع فيها معظم الجينات، وتدعى هذه الاضطرابات بـ «أمراض المتقدِّرات» mitochondrial diseases، وهي قد تُميت الأطفال في سنٍّ مبكر.

ويتضمن العلاج المقترح لذلك، أخذ نواةٍ كاملة من الأم المصابة، ووضعها في بويضةٍ بشرية نُزِعت منها نواتها. ثم إن البويضة الناتجة يتم تخصيبها باستخدام تقنيات الإخصاب في أنبوبة الاختبار، ويُغرَس الجنين الناتج في رحم الأم.

وإذا ما وافق نواب ونبلاء بريطانيا على الاستنساخ البشري الطبي، فإن بريطانيا سوف تسير قُدُماً في هذا الطريق[1].

ولادة أول قردٍ مُهندَس وراثياً

تمت ولادةُ أول قردٍ مُهندَس وراثياً، بعد أن قام العلماء بإجراء تعديلٍ وراثيٍّ عليه[2]. والقرد هو من نوع الريزوس، وقد أضيفت إليه جينةٌ إضافية تسمى GFP، واستخدم الفريق الذي رأسه الباحث شاتن ڤيروساً حتى يحمل الجين المذكور إلى ٢٤٤ بيضة قرد، وتم التخصيب بحَقْن السائل المنوي في البويضة لتخصيبها. وكانت النتيجة تكوين ٤٠ جنيناً، وحدوث خمس حالات حمل، وولادة ثلاثة قرود فقط أحياء، ولم يبق من المواليد الثلاثة التي حملت الجين جميعاً سوى القردة «اندي»، ويأمل الباحثون في أن ينجحوا في هندسة قرودٍ تحمل جيناتٍ يُعرَف عنها أنها تسبب أمراضاً لدى البشر. وقال شاتن إنه قد يمكن استنساخ هذه القردة، بحيث تُستخدم نسخها المطابقة في دراسة العقاقير وأنواعٍ مختلفة من العلاج، دون الحاجة إلى التشتّت الناجم عن الاختلافات الجينية.

---

(١) براد إيفنسن ـ ناشينال بوست، ٧ آب ٢٠٠٠.

(٢) وكالات الأنباء، ١٣ كانون الثاني، ٢٠٠١.

أستراليا تستنسخ خنزيراً من خلايا مجمدة

استنسخت شركةٌ أسترالية تعمل في الهندسة الوراثية، أول خنزيرٍ باستخدام تقنيةٍ جديدة يمكن أن تمنع أمراضاً حيوانية، وتساعد في جراحات زراعة الأعضاء للإنسان.

وقالت شركة بريساجين، التي تعمل مع مستشفى سانت فينسنت في ملبورن، إنها استنسخت خنزيراً من خلايا تم تجميدها في نايتروجينٍ سائل، لأكثر من عامين.

ويبلغ عمر «أول خنزيرٍ أسترالي مستنسخٍ الآن خمسة أسابيع، وقد تمّ فِطامه، وهو بصحةٍ جيدة وينمو بصورةٍ طبيعية».

وكانت شركة بي. بي. ال الاسكتلندية للهندسة الوراثية تمكنت من استنساخ أول حيوانٍ من اللبائن، وهي النعجة دوللي، عام ١٩٩٦، قبل أن تعلن في الشهر الماضي أنها استنسخت أول خنزيرين صغيرين يمكن نقل أعضاءٍ منهما إلى الإنسان، وقالت إنها تأمل في أن تكون أعضاءٌ مثل الكلى، والقلب، والأجهزة الحيوية الأخرى في الجسم، ملائِمةً للاستخدام البشري. وقالت بريساجين، من جانبها، إن التقنية التي استخدمتها في استنساخ الخنزير الأسترالي مختلفةٌ عن تلك التي استُخدمت في حالة النعجة دوللي. وقال جون سميتون، الرئيس التنفيذي للشركة: «إن ما يسري على النعاج لا يسري على الخنازير، لذلك تعيّن علينا أن نبدأ من نقطة الصفر».

ويمكن لتقنية استنساخ الخنزير أن تنقذ حياة البعض من آلاف البشر، الذين يموتون سنوياً وهم ينتظرون جراحات زرع أعضاء.

وقال الأستاذ توني دابيس، من مستشفى سانت فينسنت، إن الخنازير يمكن أن تكون مصدراً ممكناً لنقل الأعضاء، إلاّ أن الأمر يستلزم تعديلات جينيةً، حتى لا يرفض جهازُ المناعة في جسم الإنسان الأعضاء المنقولة إليه.

وقال: «إن توافر تقنية الاستنساخ هذه طريقةٌ يمكن بها التخلص من عمل أحد الجينات الذي يُعتقد أنه يقوم بدورٍ مهم في رفض الأعضاء».

«وسيصبح من الممكن أن يكون لدينا خنازير خالية من هذا الجين، وتجعل الأعضاء المنقولة أكثر توافقاً مع عملية زرع أعضاءٍ لإنسان»[1].

---

(١) ١٠ حزيران ٢٠٠٠.

خطأ حُجّة التشابه
ما بين الإستنساخ و «أطفال الأنابيب»

استُخدمت طريقة التلقيح الصناعي الخارجي in vitro fertilization (IVF)، أو ما يُعرف بـ «أطفال الأنابيب» testtube babies، أول مرةٍ، في الحيوانات، عندما قام الدكتور شانج، عام ١٩٥٩، بتخصيب بويضة أرنبٍ في طبق، ثم أعادها إلى رحم الأرنب.

ثم قام الدكتور روبرت إدواردز، عام ١٩٦٥، بأول محاولةٍ لإجراء هذه العملية، في الإنسان. ورغم نجاح أول محاولةٍ للحمل، من هذا الطريق، عام ١٩٧٦، إلاّ أنها انتهت بحملٍ في قناة الرحم، وليس في الرحم نفسها، وهو ما استدعى إجراء عمليةٍ جراحية لاستئصال قناة الرحم. وبعد مائةٍ من المحاولات الفاشلة، نجح أخيراً الباحثان إدواردز، وستبتو، في ذلك، وولدت الطفلة لويز براون، باعتبارها أول «طفل أنابيب» يولد في العالم، عام ١٩٧٨. وانتشرت بعد ذلك مراكز «أطفال الأنابيب» في مختلف أنحاء العالم.

وعندما أُعلن عن استنساخ الشاة دوللي، وقام الناس يرفضون الاستنساخ البشري، صارت تتردد على ألْسُن كثيرٍ من الناس مقولة أنّ استنكار الاستنساخ البشري، والتخوف منه، إنما هو شيءٌ عارض ومتوقع، مثلما حدث عند الإعلان عن ولادة أول طفلٍ من «أطفال الأنابيب»، عام ١٩٧٨، وأن هذا الخوف سرعان ما سوف يتلاشى، مثلما تبدّد الخوف من إجراء عملية «أطفال الأنابيب».

يقول المحامي الأمريكي مارك إيبير:

«يُعتبَر الاستنساخ، في نظر بعض الناس، حالةً جديدة، كتلك التي ظهرت في منتصف السبعينات، والتي تمثّلت في إنتاج أطفال الأنابيب. ولو عدنا إلى تلك الفترة،

فسنلمح بحقٍّ حالة الخوف التي اعترت الناس في جميع أنحاء العالم. وعلى الرغم من تلك الحالة، فلقد وُلد أول طفل أنابيب عام ١٩٧٨، ثم صار الأمر مُتقبَّلاً من الجميع». ويرى أيبير أن «حالة الهستريا التي تحيط بفكرة الاستنساخ ستختفي بمجرد ولادة أول طفلٍ مستنسخ». وهو يتذرع بدعوى الحرية والحقّ الإنساني في الاستفادة من التطورات العلمية التي يقولون عنها بأنها صارت تُعتَبر بمثابة الأداة التي تُتيح زيادة سيطرة الإنسان على الطبيعة»[١]. ويؤكد أيبير بأنه إذا ما تأكدت جدوى الاستنساخ البشري، فإنه سيصبح فعالاً ومقبولاً من الناحية الاجتماعية، ولا سيّما إذا ما علمنا بأن الفائدة ستعمّ مليون أمريكيٍّ عقيم، على مستوى القارة الأمريكية وحدها[٢]!

ومن الإعلانات المخيفة التي تُظهر مدى تقبل فكرة الاستنساخ البشري لدى الرأي العام الغربي، ذلك الإعلان الذي صدر، ويا للمفارقة، عن روبرت إدواردز نفسه، وهو الذي أجرى أول عملية «طفل أنابيب» في إنكلترا، والذي يرفض بشدة حظر الاستنساخ البشري، إضافةً إلى الرأي الذي صدر عن مجلة «لانسيت» Lancet الطبية المعروفة، والذي يدعو إلى القبول بهذه التقنية الجديدة.

لا بل إن إيان ويلموت الذي قام باستنساخ دوللي يفعل الشيء نفسه، فهو يدافع عن الاستنساخ بمقارنته بالإخصاب الصناعي من طريق «أطفال الأنابيب»، وهو يدّعي بأن المخاوف العميقة التي ثارت بعد ولادة لويز براون، أول طفلة تولد بهذه الطريقة، قد تبددت بعد ولادة آلافٍ من الأطفال بهذه الطريقة.

ووجهُ المغالطة أن «أطفال الأنابيب» يولدون نتيجةً لاتّحاد حيوانٍ منوي + بويضة، فالنطفة الأمشاج (البويضة المخصبة) الناتجة هي نِتاج شراكة للعوامل الوراثية (الجينات)، من كلٍّ من الأب والأم، وبالتساوي. أي أن الطاقم الجيني (= الجينوم) genome للوليد يتألف من عشرات الآلاف من الجينات من الأب، ومثلها من الأم[٣]، وهكذا فإن هذه

---

(١) لا بل إنه الهروبُ الآبق من فطرة الخالق سبحانه، ومن سُننه في خلقه ـ المؤلف.

(٢) جريدة الخليج ـ ٩ نيسان، ١٩٩٩.

(٣) اعتقد العلماء، حتى وقت قريب، أن الجينوم البشري يتألف من نحو ١٠٠ ألف جين. إلاّ أن مسودتين لوجهتي نظرٍ مختلفتين، بشأن الجينوم البشري، نُشرتا في شباط عام ٢٠٠١، فيما اعتُبر إنجازاً علمياً كبيراً، قدّرتا عدد الجينات البشرية بنحو ٣٥ ألف جين، ولقد أبدى كثيرٌ من الخبراء، حينئذ، دهشتهم لتقدير عدد=

العملية، أي أطفال الأنابيب إنما هي تكرارٌ لعملية المشج الطبيعية وسُنّة الخَلق ذاتها في الإخصاب، وكل ما هنالك أن اتحاد النطفتين قد تمّ في «أنبوبة الاختبار»، بدلاً من جسد المرأة ـ في القسم البرّاني من قناة المبيض ـ وأما الاستنساخ فهو نِتاج **مادةٍ وراثيةٍ أحاديّة** تجيء من خليةٍ واحدة من ذكرٍ أو من أنثى، لا من كليهما، فهو مُخالفٌ لسُنّة الخلق، أي أن المورثات الـ ٣٠ ٠٠٠ مصدرُها شخصٌ واحد لا شخصان. ورغم النواقص والاعتراضات الخطيرة التي تُثار ضد الإخصاب من طريق «أطفال الأنابيب»[1]، فإنها لا يمكن مقارنة نتائجها في الميزان، بحالٍ، بالنتائج الوخيمة والخطيرة للاستنساخ البشري، وليس هناك من وجهٍ للمقارنة بينهما بالادعاء أن الرأي العام سوف يتقبل، بعد الصدمة الأولى، الاستنساخ البشري مثلما هو تقبّل الإخصاب من طريق «أنابيب الاختبار».

«التبرع» بالحيوانات المنوية لا «يتعارض مع القانون»

يجري حالياً إخصابُ نساءٍ بريطانيات بحيواناتٍ منوية «تبرع» بها آباء أزواجهن أو آباء عشاقهن العقيمين. وقد لجأت بعض الأوساط البريطانية إلى هذا المسلك المثير للجدل، في محاولةٍ من ممارسيه لاستمرار الذرية، وعدم انقطاع نسل العائلة عندما يكون الرجل عقيماً لا يُنجب.

ووصف أحد أخصائيي الإنجاب هذه الممارسة التي تتسع شعبيتها يوماً بعد يوم، حيث يتناقص بحدّةٍ عدد المتبرعين بحيواناتهم المنوية إلى البنوك المقامة لهذا الغرض، بأنها: «منطقية، وملائمة، وأخلاقية».

إلاّ أن هذا التوجه الجديد من شأنه إثارةُ عواصف شديدة من الجدل، إذ إن ابن الرجل العقيم سيكون في الحقيقة أخاه البايولوجي، وأبو هذا الطفل نِتاج هذه العملية

= الجينات بين ٣٠ ألفاً و٤٠ ألف جين، عند نشر هذه التقديرات في مجلتي نيتشر وساينس. لكن تحليلاً جديداً بالكومبيوتر، نُشرت نتائجه في ٩ تموز ٢٠٠١، أظهر أن الفريقين اللذين توصلا إلى تحديد الجينوم البشري ربما لم يقدّرا عدد الجينات البشرية تقديراً صحيحاً، ويقول العلماء في الولايات المتحدة، الآن، إن عدد الجينات البشرية يبلغ نحو ٦٦ ألف جين، أي ضعف التقديرات الحالية، ويبدو أن سبب الفروق يكمن في عملية التحليل المستخدمة ـ المؤلف.

(١) يتركز الخوف هنا، ومن ثم الاعتراض، على اختلاط النُّطَف، أي مخافة ألاّ تكون النطفة الأمشاج قد جاءت من نطفتي الزوجين حقاً ـ المؤلف.

سوف يكون جده أو جدها بحسب ما يكون الوليد ذكراً أم أنثى.

وقالت روث ديتش، رئيسة هيئة علم الأجنة والإخصاب البشري، التي تمنح التراخيص وتشرف على الأبحاث الخاصة بالأجنة البشرية: «إن مثل هذا الإجراء لن يتناقض مع القانون، وكل ما نتوخى الاطمئنان عليه هو أنّ هذا التصرف لن يؤذي أو يسيء لصحة الطفل النفسية أو يؤثر في سعادته، لذا فإن الأمر رهنٌ بملابسات كل حالة على حدة».

وأكّد مصدرٌ مُطَّلع في هيئة علم الأجنة والإخصاب أن هناك تقارير تؤكد رواج هذا الاتجاه مؤخراً في بريطانيا. واتسعت دائرة تفشّي هذه الظاهرة وراء البحار، فوصلت إلى اليابان، التي يُشكّل فيها الحفاظ على الامتداد العرقي للعائلة ركناً مهماً في الموروث الاجتماعي. وبالطبع فلقد نالت الولايات المتحدة نصيبها من انتشار هذه الممارسة، إلاّ أن الجدل احتدم حولها في كل من اليابان وأمريكا. وقد تم استدعاء أكبر مناصري هذه التقنية الجديدة في اليابان مؤخراً للمثول أمام لجنة أخلاقية خاصة لاتهامه بانتهاك القواعد التي تضمن إغفال شخصية أي «متبرع» بحيواناته المنوية.

وعبّر المحامون في أمريكا عن قلقهم فيما يتعلق بـ «المخاطر العاطفية» التي تتهدّد أحاسيس الأطفال إذا تمّ الكشف عن أن «المتبرع» هو أحد أفراد العائلة[1] [2].

---

(١) الأوبزرفر ـ كانون الثاني، ٢٠٠١.

(٢) إن القوم لا يبالون بالأنساب، أو بما يقوله دينٌ في ذلك، فهم إن رفضوا الاستنساخ البشري «التكاثري»، فإنما يرفضونه لأنه لم يصل حد الكمال بعد ـ المؤلف.

استخدام الخلايا الجذعية في الميزان

قلنا إن الخلايا الجذعية الجنينية كُلّية القدرة totipotent embryonic stem cells، هي مصدرٌ لأيٍّ من خلايا الجسم، من خلال تخصصها وتمايزها فيما بعد، فهي يمكن أن تكون بذلك مصدراً لإحلال أية خلايا مريضةٍ في نسيجٍ أو عضوٍ ما.

ولئن قامت الحكومات في أوروبا والولايات المتحدة وغيرها بحظر الاستنساخ البشري، بعد الإعلان عن ولادة دوللي بقليل، تحسّباً من استنساخ البشر، واستجابةً لرفض الناس والقيادات الدينية والبرلمانية ووسائل الإعلام، وغيرها، فإنهم سرعان ما التفّوا على هذا الحظر، في تلاعبٍ مفضوح. إذ قام هؤلاء يعلنون، في بريطانيا والولايات، بأنه لا بدّ أن نفرّق بين نوعين اثنين من الاستنساخ البشري:

«**استنساخٌ تكاثري**» **reproductive cloning**، وهو الغرض منه الحصول على أطفالٍ يولدون ليعيشوا.

و «**استنساخٌ علاجي**» **therapeutic cloning**، وهو يهدف إلى الحصول على خلايا جذعيةٍ جنينية، من الجنين المستنسَخ، بعد إهلاكه طبعاً.

فلا يغيبَنَّ عن البال أن «الاستنساخ العلاجي» لا يختلف عن «الاستنساخ التكاثري» في شيء، اللَّهم إلاّ في أنه يقتل الجنين مِن قبل أن يولد، بدلاً من أن يُبقي عليه ليولد ويعيش.

وإذا كان قتل الإنسان حراماً، حتماً، بل كبيرةً من أكبر الكبائر، فما عساه أن يكون رأيُ الشرع في قتل الجنين، في الأيام الأربعة عشر الأولى من خلقه، بعد نزعه من رحم

أمّه، وهو ما يُراد الآن من إجراء «الاستنساخ العلاجي»؟

إن قتل الجنين، من أجل الحصول على خلاياه الجذعية الجنينية، هو أشبهُ شيءٍ بإسقاط الجنين العمد، لا بل إنه أفدحُ منه جريرةً، وأعظم وزراً، وهو ما سنتناوله بالبحث بعد قليل، وهي حقيقةٌ يريد دعاة الاستنساخ أن تخفى على الناس فلا تُعْلَم. ولكن لا بدّ لنا من أن نعرف حكم الشرع الإسلامي الحنيف في إسقاط الجنين، حتى يتبين لنا إن كان استنساخ الجنين، ثم إهلاكه، سيئاً أم طيباً، حراماً من بعد ذلك أم حلالاً.

حكم الشرع الإسلامي
في إسقاط الجنين

أولاً ـ إسقاط الجنين قبل نفخ الروح:

اتفق كثيرٌ من فقهاء الجمهور على حرمته، لأن النطفة إذا ما استقرّت في الرحم صارت إلى التخليق شيئاً فشيئاً، ما لم يكن هناك ضررٌ على صحة الأم أو حياتها. ولإسقاط النطفة العَمْد دِيَةٌ يتوجّبُ دفعُها.

نقل الكافي، في باب «دية الجنين»، نقلاً عن كتاب الديات، المنسوب إلى ظريف بن ناصح، والمرويّ عن الإمام علي، قول الإمام: جَعَلَ دية الجنين مائة دينار. فجعل للنطفة عشرين ديناراً، وللعلقة أربعين ديناراً، وللمضغة ستين ديناراً، وللعظم ثمانين ديناراً، فإذا كُسِي اللحمُ كانت له مائة دينار كاملة، فإذا نشأ فيه خلقٌ آخر، وهو الروح، فهو حينئذٍ نَفْسٌ فيه ألفُ دينار، ديةً كاملةً إن كان ذكراً، وإن كان أنثى فخمسمائة دينار.

ونَقَل عن سعيد بن المسيب أنه قال: سألتُ **علي بن الحسين** عن رجلٍ ضرب امرأةً حاملاً برجله، فطرحت ما في بطنها ميّتاً، فقال: إن كان نطفةً فإن عليه عشرين ديناراً، قلتُ فما حدُّ النطفة؟ فقال: هي التي وقعت في الرحم فاستقرّت فيه أربعين يوماً. قال: وإن طرحَتْه وهو علقة؟ فإن عليه أربعين ديناراً، فقلت: فما حدُّ العلقة؟ فقال: هي التي إذا وقعت في الرحم فاستقرّت فيه ثمانين يوماً. قال: وإن طرحَتْه وهو مضغةٌ فإنّ عليه ستين ديناراً، قلتُ: فما حدّ المضغة؟ فقال: هي التي إذا وقعت في الرَّحِم فاستقرّت فيها مائةً وعشرين يوماً، قال: وإنْ طرحَتْه وهو نسمةٌ مُخَلَّقةٌ له عظمٌ ولحمٌ مُزَيَّل الجوارح قد نُفِخ فيه روح العقل فإن عليه الدية كاملة.. الحديث.

وقال السيد أبو القاسم الخوئي: يجوز إسقاط الجنين، قبل ولوج الروح، إذا كان حمل الجنين ضرراً على الأم، بحيث **لا يكون قابلاً للحمل.**

وقال السيد علي الحسيني السيستاني: إنّ تشوه الجنين ليس بمجرّده مسوِّغاً لإسقاطه. نعم، إذا كان بقاؤه في رحم الأم ضرراً على صحتها وحَرَجِيًّا عليها **بحدٍّ لا يُحتمل** عادةً جاز لها إسقاطه، وذلك قبل ولوج الروح فيه.

وقال ابن رجبٍ الحنبليّ، في كتابه «جامع العلوم والحكم»: رَخَّص طائفةٌ من الفقهاء للمرأة في إسقاط ما في بطنها ما لم يُنفخ فيه الروح، وجعلوه كالعزل، وهو قولٌ ضعيف، لأن الجنين وُلِد وانعقد وربما تصوّر، وفي العزل لم يوجد ولدٌ بالكلّية، وإنما تسبيبٌ إلى منع انعقاده، وقد لا يمتنع انعقاده بالعزل إذا أراد الله خلقه.

وقال الغزالي في «الإحياء»: وليس العزل كالإجهاض والوأد «لأن ذلك جنايةٌ على موجودٍ حامل. والوجود له مراتب. وأول مراتب الوجود أن تقع النطفة في الرحم وتختلط بماء المرأة وتستعد لقبول الحياة. وإفساد ذلك جناية. فإن صارت نطفةً معلّقةً كانت الجناية أفحش. وإن نُفِخ فيه الروح واستوت الخِلقة ازدادت الجناية تفاحشاً.. ومنتهى التفاحش في الجناية هي بَعْد الانفصال حيًّا».

وقال الدكتور محمد علي البار، في كتابه «خلق الإنسان بين الطب والقرآن»، معلِّقاً على أقوال الفقهاء: يتضح أن إسقاط الجنين قبل نفخ الروح جنايةٌ وجريمة كقتله بعد نفخ الروح، وإن اشتدّ الجرم وعظمت الجناية بنفخ الروح، ولا يجوز على ذلك إسقاطه في أي وقت إلاّ لسببٍ قويّ، مثل أن يتبين خطر بقائه على الأم أو على الجنين ذاته. وتتفق مع هذه النظرة جميع الأديان السماوية. وحتى ما بقي من اليهودية والنصرانية، رغم التحريف والتبديل، فإنه ينصّ على تحريم الإجهاض، وأشدهم في ذلك الكاثوليكية، أمّا البروتستانت فقد تساهلوا كثيراً في هذه الآونة في شأن الإجهاض، وصاروا إلى الإباحة بأتفه الأعذار[1]. ولذا فإن الدعوة إلى إباحة الإجهاض دعوة تحرّمها جميع الأديان السماوية، ولا تخدم سوى دعوات التحلّل والفجور، وتضيف إلى ارتكاب فاحشة الزنا جريمة القتل العمد، لِما تحمله الأرحام. وقد اختلف الفقهاء في دية الجنين.

---

(١) لا جَرَم فيمن لا يجدون غضاضةً في قتل الجنين، من خلال إجهاضه، وكما هو عليه الحال عند القوم، أن لا يجدوا تلك الغضاضة في قتل الجنين المستنسَخ. ولن نكون غير عادلين إذا نحن قلنا بأنّ ما نتوقعُه منهم في أمر الاستنساخ، غداً، هو ما هم عليه، في واقع الحال، في أمر الإجهاض، فالقتل من أجل دفع ضررٍ، أو جلب منفعةٍ، مُتَصَوَّرَيْن، واحد ـ المؤلف.

وأقول: إن في إهلاك الجنين للحصول على خلاياه الجذعية الجنينية، فيما يُعرَف بالشكل العلاجي من الاستنساخ البشري، إنما هو جريمةُ قتلٍ متعمّدة، وبأعصابٍ باردة. إذ إن الاستنساخ البشري إنما هو في حقيقة الأمر إيجادٌ للجنين من أجل شيءٍ واحد لا غير، وهو إجراءٌ متعمّد ومتقصَّد مسبقاً، ويتمثل ذلك في إنشائه ثم قتله بعد أن يصل حدًّا معيناً من النمو، من أجل الحصول على خلاياه الجذعية، حتى ينتفع من قتله شخصٌ آخر مريض، أو حتى غير مريض، مِن مثل الشيخ الهَرِم، الذي يرغب في «تجديد» أنسجته وأعضائه، وتمديد سِنِيّ عمره الطويل على حساب غيره.

ثم إن هذه «النطفة المَسْخ»، الناشئة عن الاستنساخ، لا بدّ أن تُغرَس في رحم امرأةٍ ما، وهي ليست أمًّا حتماً لهذه النطفة، كما أنها ليست في العادة زوجاً لصاحب المادة الوراثية النواتية المزروعة في بويضتها[1]، هذا إن أُريد للجنين أن يستمر في بطنها حتى يولد.

وإدخالُ «النطفة المسخ» هذه إلى رحم المرأة، وهي ليست من ماء زوجها، هو أشبه شيءٍ، بل وأشدُّ نكايةً مما يُعرَف بالتلقيح الصناعي، أي تلقيح زوجة الرجل العقيم تلقيحاً صناعياً بنطفة رجلٍ أجنبي عنها، دون مقاربةٍ لها!

قال الشيخ محمد جواد مغنية، في كتاب «الفقه على المذاهب الخمسة»، وهو ينطبق كلامه كله على عملية الاستنساخ.

«التلقيح الصناعي محرّم، وليس من شكٍّ في تحريم التلقيح، والدليل على ذلك:

أولاً: إننا علمنا من طريقة الشرع، وتحذيره وتشديده في أمر الفروج: أنها لا تُسْتَباح إلاّ بإذنٍ شرعي، فمجرّد احتمال التحريم كافٍ في وجوب الكفّ والاحتياط.

ثانياً: ﴿وَقُل لِّلْمُؤْمِنَٰتِ يَغْضُضْنَ مِنْ أَبْصَٰرِهِنَّ وَيَحْفَظْنَ فُرُوجَهُنَّ﴾ [النور: ٣١]. أمرَ الله سبحانه بحفظ العضو التناسلي من المرأة، ولم يخصصه بالمقاربة أو بأي شيءٍ آخر. وعلى هذا تدل الآية على حفظ العضو من كل شيءٍ حتى التلقيح. وتُعزَّز هذه الآية بالآية

---

(١) كيف وإن ميلاد الشاة دوللي قد احتاج إلى ٢٧٧ محاولة، أي إلى زرع ٢٧٧ «نطفة مسخ»، في ٢٧٧ رحماً مختلفة لـ ٢٧٧ شاة، في الوقت ذاته، للحصول على شاة واحدة؟ ـ المؤلف.

(٥ ـ ٧) من سورة المؤمنون ﴿ وَٱلَّذِينَ هُمْ لِفُرُوجِهِمْ حَٰفِظُونَ. إِلَّا عَلَىٰٓ أَزْوَٰجِهِمْ أَوْ مَا مَلَكَتْ أَيْمَٰنُهُمْ فَإِنَّهُمْ غَيْرُ مَلُومِينَ. فَمَنِ ٱبْتَغَىٰ وَرَآءَ ذَٰلِكَ فَأُو۟لَٰٓئِكَ هُمُ ٱلْعَادُونَ﴾ [المؤمنون: ٥ ـ ٧].

فقوله: ﴿ فَمَنِ ٱبْتَغَىٰ وَرَآءَ ذَٰلِكَ﴾ يدل على أن أيّ عملٍ يتنافى مع حفظ العضو فهو اعتداءٌ وتجاوز على الحدود المشروعة، إلاّ إذا كان بطريق الزواج أو ملك اليمين، أما اختصاص لفظ الآية بالرجال فلا يمنع من الاستدلال على ما نحن فيه، لمكان الإجماع على عدم الفرق بين الرجال والنساء في هذه الأحكام.

وأقول: إن كلّ استنساخٍ بشري للنطفة المسخ يؤدي إلى نشوء جنينٍ لا يريد مُنشئوه له حياةً، بل لا بدّ من قتله للحصول على خلاياه الجذعية. وذلك ما لا بدّ أن يحدث في كل استنساخٍ «علاجي»، فتبًّا له من علاجٍ لا يقوم إلاّ بالقتل. أفَبَعْدَ التبديل لخلق الله وسننه في خلقه، وبعد القسوة، وانعدام الرحمة، والقتل، وتقطيع الأوصال، ممّا نجده كلّه فيما يدعى بالاستنساخ «العلاجي»، مِن علاج؟! ألا تبًّا له من علاجٍ في مفتتَح الألفية الثالثة!

نطفة الرجل (الحيوان المنوي = الحَيْمَن):

جاء في الصحيحين البخاري ومسلم، عن جابرٍ، أنه قال: كنا نَعْزِلُ على عهد رسول الله صلى الله عليه وآله وسلم والقرآن ينزل. وقال أيضاً كنّا نعزل، فبلغ ذلك نبيّ الله صلى الله عليه وآله وسلم، فلم يَنْهَنا. والعزل: هو إلقاءُ ماء الرجل خارج المهبل.

رأي المؤلف فيما يحدث لنطفة الرجل من أمور:

إن نطفة الرجل، إذا ما تمّ التخلص منها بما يؤدي إلى إتلافها، وكما هو حاصلٌ في العزل، فإنه لا شيء في ذلك.

□ لأن نطفة الرجل وحدها، أو نطفة المرأة وحدها، لا كلاهما، لا يمكن أن تؤدي بحالٍ إلى نشوء إنسان، حتى ولو بعد مليون عام[1]، ما لم يتمّ التقاء نطفتي الذكر والأنثى،

---

(١) لأن كلاًّ من نطفتي الرجل والأنثى لا تحتوي إلاّ على نصف الطاقم الكامل من الكروموسومات، وهي لن يتهيأ لها بحالٍ أن تحوز على طاقم الكروموسومات الكامل الذي يوجد في النطفة الأمشاج، بعد اختلاط نطفتيهما. فسبحان الله الذي لم يُمكِّن لرجلٍ أو أنثى من أن يُكاثر نفسه من دون الجنس الآخر، إلى كروموسوماته المتمّمة لنصفه.

وتخصيب نطفة الرجل (الحيمن) لنطفة الأنثى (البويضة).

إذاً: نطفة الرجل، أو نطفة الأنثى، من دون التقاءٍ لهما وتخصيب، ليستا مبدأَ حياةٍ لمخلوق.

□ فإذا ما تمَّ التخلص من إحدى النطفتين، بإتلافها، فليس في ذلك من محذورٍ أو عاقبةٍ في شيء، لأنه لا نطفةَ أمشاجاً هناك، ولا جنين، ومن ثم لا قضاء على حياةٍ، ولا قتل في ذلك. كما أنه لا خوف، مِن بعد إتلافها، من نشوء مخلوقٍ بطريق غير شرعي، من طريق الالتقاء بالنطفة الأخرى.

□ وأمّا لو تمّ تخصيب هذه النطفة بما يؤدي واقعاً إلى تكوين نطفةٍ أمشاج (بويضة مخصبة)، فإن ذلك سوف ينتهي إلى تكوين جنينٍ مخلوق حيّ كامل. والقضاء على النطفة الأمشاج هذه إنما هو قتلٌ للجنين.

□ وأما الخلية الناتجة عن الاستنساخ، بطريقة نقل النواة، من خليةٍ جسدية تعود للشخص المراد استنساخه، إلى بويضةٍ منزوعة النواة، فأين هي تقعُ من ذلك كله؟

يكمن الجواب في مصيرها الذي إليه تصير. فلمّا كانت سوف تنتهي إلى تكوين جنينٍ ثم طفلٍ حيّ، فإن حرمة قتلها هي كحرمة قتل أي جنينٍ في بطن أمه، ممّا جاء في الأحاديث الشريفة.

□ فاستخدام الخلايا الجذعية الجنينية التي تؤخذ من الجنين، في أول ١٤ يوماً من تكوّنه، لا يكون إلاّ بعد إنشاء الجنين ثم قتله.

ثانياً ـ إسقاط الجنين بعد نفخ الروح:

يُعتبر وقت نفخ الروح علامةً هامة جداً، حيث يَحْرُم قتل مثل هذا الجنين بعد نفخ الروح قولاً واحداً في الشريعة الإسلامية.

واعتبر جمهور الفقهاء والمحدّثين أن نفخ الروح يتم في نهاية الأربعين الثالثة، بناءً على **حديث عبدالله بن مسعود، الذي أخرجه الشيخان البخاري ومسلم**، وفيه «إن أحدَكُم ليُجمَعُ خَلْقُه في بطن أمه أربعين يوماً، ثم يكون علقةً مثل ذلك، ثم يكون مضغةً مثل ذلك، ثم يرسل المَلَكَ فينفخ الروح».

وفي الدُّر المنثور أخرج ابن أبي حاتم، عن الإمام عليّ، قال: إذا أتمّت النطفةُ أربعة أشهرٍ بُعِث إليها مَلَك فنفخ فيها الروح في الظلمات الثلاث، فذلك قوله: ﴿ثُمَّ أَنشَأْنَٰهُ خَلْقًا ءَاخَرَ﴾ يعني نفخ الروح فيه.

وفي الكافي بإسناده عن ابن فضّال، عن الحسن بن الجهم، قال: سمعت أبا الحسن الرضا يقول: قال أبو جعفر: «إن النطفة تكون في الرحم أربعين يوماً، ثم تصير علقةً أربعين يوماً، ثم تصير مضغةً أربعين يوماً، فإذا كَمُل أربعة أشهرٍ بعث الله ملكيْن خلاّقيْن فيقولان: يا ربّ ما نخلق، الخ». ولقد جاء هذا الحديث أيضاً، في الدر المنثور، عن أحمد وأبي داود والترمذي والنسائي وابن ماجة وابن المنذر وابن أبي حاتم والبيهقي، في شُعَب الإيمان. ورويت الرواية بطرقٍ أخرى عن ابن مسعود وابن عباس وأنس وحذيفة، عن أسيد، وفي متونها بعض الاختلاف.

وقال الشيخ يوسف القرضاوي، في كتابه «الحلال والحرام في الإسلام»:

«واتفق الفقهاء على أن إسقاطه بعد نفخ الروح فيه حرامٌ وجريمةٌ لا يحلّ للمسلم أن يفعله لأنه جنايةٌ على متكامل الخَلْق ظاهر الحياة».

ولا يجوز قتله بحالٍ من الأحوال إلاّ إذا كان بقاؤه سبباً لهلاك الأم. قال الشيخ شلتوت في الفتاوى: «إذا ثبت من طريقٍ موثوق به أن بقاءه بعد تحقق حياته هكذا يؤدي لا محالة إلى موت الأم، فإن الشريعة بقواعدها العامة تأمر بارتكاب أخفّ الضررين. فإذا كان في بقائه موت الأم، وكان لا منقذ لها سوى إسقاطه، كان إسقاطه في تلك الحالة مُتعيِّناً. ولا يُضحّى بها في سبيل إنقاذه.

وقال السيد أبو القاسم الخوئي: إذا كان بعد ولوج الروح، فإنْ كان بقاؤه مؤدياً إلى هلاك الأم جاز إسقاطُه، وإلاّ فلا، وعليها الدية.

وقال السيد علي الحسيني السيستاني: لا يجوز الإسقاط مطلقاً بعد ولوج الروح الجنين.

وأقول: ولا يُعرَف من الأمراض ما هو يودي بحياة الأم إذا ما استمرت في الحمل، إلاّ تسمم الحمل eclampsia، وحتى في هذه الحالة فإن الطبيب لا يحتاج عادةً إلى إهلاك الجنين، وإنما إلى إجراء الولادة قبل موعدها المحدّد، لا بل يقول مؤلفا كتاب Human

fertility control: «إن إنقاذ حياة الحامل بوساطة الإجهاض إنما هو أمرٌ نادرٌ جداً، وإذا كانت الأم راغبةً في إتمام الحمل، فلا يكاد يوجد مرضٌ واحد يوجب الإجهاض من أجل إنقاذ حياتها».

نتيجة: إن استخدام الخلايا الجذعية الجنينية التي تؤخذ من الجنين المتكوِّن، في أول ١٤ يوماً من تكوينه، لا يكون إلاّ بعد إنشاء الجنين، ثم قتله، فهو ينطبق عليه هنا ما ينطبق على الإجهاض من جُرمٍ بحق الإنسان الحي.

ويزيد من فداحة الجرم أن قتله قد تقرر من قبل إنشائه أصلاً، وهو لم يتمّ إنشاؤه إلاّ للحصول على الخلايا الجذعية منه، ثم التضحية به بإهلاكه، فهي جريمةٌ عن سبق تعمّدٍ وقصد وإصرار.

وهي تضحيةٌ بحياة الإنسان من أجل مصلحةِ، وصحة، وحياة، بل وأنانيةِ إنسانٍ آخر، لا لذنبٍ قد اقترفه الأول، ومن دون علمٍ له بما بُـيِّـتَ له، ولا موافقةٍ منه ـ كيف، وأنه ذلك الطفل الصغير الصغير، والضعيف الضعيف، الذي هو وديعةٌ في كَنَف أمه، وفي رحم حاضنته ـ أو هكذا أُريدَ لها ـ جاهلاً بما قد أُريد وخُطِّط له من الأوزار، بل ومن الموت المترصِّد له.

وفي ذلك كله مضاعفةٌ لفداحة الجرم، وهو أدعى لنفور الأنفس الحرّة وغضبها. لا بل وقبل ذلك كله وبعده، وكما رأينا، فإن الخلية التي هي أصلٌ للاستنساخ، إنما هي خليةٌ شوهاء، هجينة، ممسوخة، ولا يوجد، مِن خلَقْ الله في الطبيعة، مِثلُها مِن شيء. فهي ينطبق عليها القول بأنها خليةٌ مَسْخ، تُخالف سُنَن الله في خَلْقه في الزواج المحاط بالمحبة والرحمة، والإخصاب الطبيعي ﴿وَمِنْ ءَايَـٰتِهِۦٓ أَنْ خَلَقَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَٰجًا لِّتَسْكُنُوٓا۟ إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُم مَّوَدَّةً وَرَحْمَةً ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَـَٔايَـٰتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾ [الروم: ٢١]، وتكوين النطفة الأمشاج من كلٍّ من الأم والأب، واستقرارها في رحم أمها الحقّ، ثم ولادتها في المحيط الأُسَري المغمور بالمحبة والحنان، وفي ذلك كله تبديلٌ لخلق الله، ممّا يأمرُ الشيطانُ به أتباعه.

توصيات المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية (١٩٨٥)
حول تحديد بداية الحياة، لوضع قاعدة أساسية تُقام عليها الأحكام الشرعية

١ ـ بداية الحياة تكون منذ التحام حيوانٍ منوي ببويضة، ليكوّنا البويضة الملقحة التي تحتوي على الحقيبة الوراثية الكاملة للجنس البشري عامّةً، وللكائن الفرد بذاته، المتميز عن كل كائنٍ آخر ـ على مدى الأزمنة ـ وتشرع في الانقسام لتعطي الجنين النامي المتطوِّر المُتَّجِه خلال مراحل الحمل إلى الميلاد.

٢ ـ ما إن يستقرّ الحمل في بطن المرأة فإن له احتراماً متفقاً عليه، ويترتب عليه أحكامٌ شرعية معلومة.

٣ ـ إذا بلغ الجنين مرحلة نفخ الروح (على خلاف في توقيته، أحياناً مائة وعشرون يوماً، وأحياناً أربعون يوماً)، تعاظمت حرمته باتفاقٍ، وترتّب على ذلك أحكامٌ شرعية أخرى.

من مساوىء الإستنساخ

انظُرْ إلى ما تقوله «الهيرالد تريبون»[1] عن نيةٍ لاستنساخ فتاةٍ ماتت حديثاً في مونتريال وتمّ الاحتفاظ بخلايا جسدها.

«**عادةً ما ينتهي المطاف بمعظم حالات الحمل عبر الاستنساخ إلى الإجهاض**، ويعود ذلك على ما يبدو، إلى **تشكُّل الجنين بصورةٍ غير طبيعية، وكذلك المشيمة التي تربط الجنين بالرحم**، وستقوم خمسون امرأة بدور الأم البديلة، حيث تطوعن لحمل الأجنة المستنسخة في أرحامهن. وبعمليةٍ حسابية واضحة، فإن المرأة يمكن أن تقدِّم حوالى ٢٠ بويضةٍ جيدة بعد شهرٍ واحد من المعالجة الهورمونية، وإن خمساً منها يمكن أن تصبح أجنّةً مستنسخة، حيث يتم نقل اثنين منها إلى أمهاتٍ بديلات. ويقول العلماء إن **واحداً من أصل مائة جنين يواصلون الحياة حتى مرحلة الولادة**، إذ يؤكدون على أن جميع الافتراضات تستند إلى نتائج تجارب أُجريت على الحيوانات، وهذا يعني أن **٢٠ بويضة ممنوحة و ٥٠ أمًّا بالوكالة يمكن أن تكون كافية لاستنساخ إنسان**»[2].

ويقول لي سيلفد، خبير الأحياء في جامعة برنستون، إنه «مثلما جَنَّدَ أتباعُ طائفة الحقيقة المطلقة في اليابان خبراءَ كباراً في الكيمياء لإنتاج غاز الأعصاب الذي استخدموه في هجومهم على نفق طوكيو، فإن أتباع ما يُعرَف بطائفة رائيل، التي تنوي استنساخ الفتاة المُتوفّاة المذكورة، يمكنهم إيجاد أشخاصٍ محترفين جداً، إذا توافرت لهم الأموال

---

(١) ثم إنهم، الآن، يُجرون الإجهاضات، ويتوسّعون فيها جداً، ودعواهم في ذلك مصلحةُ الطفل نفسه! تخليصاً له من مرض أو تشوّه. أمّا قتلُ الجنين المستنسخ فلا يوجد أحدٌ في العالم، من دعاة الاستنساخ البشري، ممّن يمكنه أن يدّعي بهذه الدعوى.

(٢) جريدة الخليج: ١٨ تشرين الأول ٢٠٠٠.

المناسبة، والعدد الكافي من النسوة المتطوعات للعب دور الأم البديلة، وكمانحاتٍ للبيوض».

وإذا كان لا بد من خليةٍ جسدية تؤخذ من الشخص الذي نريد استنساخه، حتى نأخذ منها نواتها (التي تحتوي على المادة الوراثية «الدنا»)، فإنه لا بدّ من الحصول على بويضاتٍ عديدة وكثيرة، لا بويضة واحدة، وكما أسلفنا، من أجل استنساخ شخصٍ آخر، مِن كلٍّ مِن اللاتي سوف يُعطِين البويضات، كما يقمن بدور الأمهات البديلات، لحمل الأجنة المستنسخة في أرحامهن. وللحصول على البويضات لا بد من تمرير مِسْبارٍ يخترق جدار البطن، مروراً بمحتويات البطن إلى المبيض، وبمساعدة الأمواج فوق الصوتية لتصويب المسبار إلى المبيض، بوساطة المنظار الطبي laparoscope، مع ما يسببه ذلك من آلام تستدعي استخدام التخدير الطبي، ومخاطر التلوث الجرثومي والالتهابات الخَمْجِيّة. ثم إن ذلك يستدعي أن ترقد اللواتي يَهِبْن بيوضهن، في المستشفى، فترةً ما، لإجراء هذه العملية، ولا بدّ من توقيت وقت الإباضة توقيتاً دقيقاً لدى كلٍّ منهن. ثم لا بدّ من تحفيز المبيض، ثم مراقبته، باستخدام عقار الكلوميفين clomiphene و/أو الكونادوتروفين gonadotrophins، حتى يمكن الحصول على عدة بويضات في المرة الواحدة. ولا يقوم الأطباء، في حالة الإخصاب من طريق «أطفال الأنابيب»، بإعادة أكثر من أربعة ـ والأفضل ثلاثة، وكما ينصّ عليه القانون في المملكة المتحدة وأستراليا ـ بويضاتٍ مخصّبة أو أجنة، إلى الرحم، حتى لا يزيد حدوث التوائم كثيراً. ولكنهم غالباً يحتفظون بالعدد الفائض من اللقائح، بتجميدها في النايتروجين السائل، تحت درجة ١٩٦ تحت الصفر المئوي، لاستخدامها فيما بعد.

خطر «الإيدز»، وأمراضٌ أخرى

ويقول جيفكوت، في كتابه الموسوم بـ «الأمراض النسائية»، إن هناك خطراً حقيقياً في نقل مرض نقص المناعة المكتسب «الإيدز» AIDS، عبر ما يُعرف بـ «التبرع» بالمنَيّ[1]، وهو خطرٌ لا بد أن يتمثل أيضاً في نقل نواة الخلية الجسدية الذي يستخدم في ذلك النوع من الاستنساخ الذي نتكلم عليه. وفحص دم «المتبرعين» بحثاً عن وجود

---

(١) Jeffcoate's Principles of Gynaecology, 5 th. Ed. Butterworth Heinemann (1993), p. 596.

ڤيروس «الإيدز» لا يُجدي في استبعاد هذا المرض عند «المتبرعين»، ذلك لأن الأجسام المضادّة التي يكوّنها جسم المصاب لا تظهر الاّ بعد أشهرٍ عديدة من الإصابة بعدوى ڤيروس الإيدز. وهكذا فإنه يُصار إلى تجميد منيّ «المتبرعين»، ثم يُعاد فحص «المتبرعين» بعد ٣ ـ ٦ أشهر للتأكّد من عدم إصابتهم، قبل أن تتم إذابة المنيّ لاستخدامه في الإلقاح.

مشاكل نفسية

ويتساءل العلماء والفلاسفة فيما إذا كان الطفل المستنسخ، والذي هو عبارة عن نظامٍ جينيّ مزدوج، من «أبٍ» واحد ـ أو «أمٍّ» واحدة ـ، يمكن أن يعاني من أزمة هوية الجيل الذي ينتمي إليه. ويشعر البعض بالقلق من أن الأطفال المستنسخين يتحملون أعباء «توقّعاتٍ أبوية» عندما يترعرعون ويتحولون إلى أشخاص مشابهين تماماً للأشخاص الذين أُخِذت منهم خلايا الاستنساخ. ويمكن أن يُشكِّل هذا الشعور، بكون المرء بديلاً عن شخصٍ آخر، معضلةً للأبوين الأمريكيين اللذين وقّعا عقداً مع شركة رائيل لاستنساخ البشر، حيث دفعا نصف مليون دولار، بغية استنساخ ابنتهم المتوفاة.

ويقول العلماء إن وجهة النظر هذه تدل على التشبّث برأيٍ خاطىء، ويقول جريفو، أخصائيُّ الإخصاب بجامعة نيويورك: «يشعر هؤلاء القوم بأنهم قادرون على استبدال ابنةٍ مستنسَخة بابنتهم المتوفّاة، بَيْد أنهم خاطئون»[1].

أقوى استطبابٍ للاستنساخ البشري، في نظر الداعين إليه، واهنٌ جداً

وأعني به استنساخ الرجل العقيم الذي لا أمل له بالإنجاب، لانعدام الحيامن لديه، وهو استطبابٌ قد يُروِّج له أحياناً حتى من يعارضون الاستنساخ البشري في غيره من الاستطبابات. وأقول: إن استنساخ الرجل، بقصد أن يصير له ولدٌ، هو شيءٌ لن يحدث أبداً، لأن المولود لن يكون ابناً له، بل هو توأمٌ مماثلٌ له بحقٍّ وحقيق.

---

(١) هيرالد تريبيون، لندن، تشرين الأول ٢٠٠٠.

الحيوانات المستنسخة تصاب
باضطراباتٍ جينية

ولقد توصل فريقٌ فرنسي إلى أدلةٍ تُشير إلى أن الاستنساخ يُحدِث خللاً في الوظيفة الطبيعية للجينات يمكن أن يؤدي إلى الإصابة بأمراضٍ خطيرة أو الموت. فقد تبين أن الحيوانات المستنسخة تعاني من اضطراباتٍ جينية خطيرة، الأمر الذي ربما ينسف أية آمالٍ مستقبلية للاستنساخ البشري.

وقال الأستاذ إيان ويلموت إن ما توصل إليه الفريق الفرنسي من نتائج حول مشكلات النقل النووي يمثّل تأكيداً على ضرورة عدم تطبيق هذه التقنية على البشر. وأجرى الفريق الفرنسي بعيادة الباحث جان بول رينار اختباراتٍ لمعرفة سبب موت عِجْلٍ استُنسخ وعمره خمسة عشر يوماً فقط. وتبين أن العجل كان يعاني من استنزافٍ سريع لكريات الدم وسرطان الدم نتيجة عدم اكتمال تطور الغدد اللمفاوية[1].

الغموض يلفّ نُفُوق
العجول اليابانية المستنسخة

اكتنف الغموض نفوق ثلاثةٍ من أصل أول خمسة عجول مستنسخة في العالم، في مركز ايشيكاوا للبحث العلمي في وسط اليابان.

وقالت وكالة الأنباء اليابانية «جيجي برس»، إن عجلاً ولد قبل أيام، نفق بعد ثلاثة أيام، في حين نفق الاثنان الباقيان مباشرةً إثر ولادتهما. وكان العجلان وُلِدا باستخدام التقنية نفسها التي أدّت إلى ولادة النعجة البريطانية دوللي[2].

---

(١) الاندبندنت، ١٠ مايس ١٩٩٩.

(٢) وكالة الأنباء اليابانية «جيجي برس»، ٢ آب ١٩٩٨.

□ **لماذا تُجهَض الحيوانات المستنسخة أو تنفق سريعاً؟**

لا بد أن نتذكر، وهذا مهم جداً، أنّ معظم الإجهاضات، في الإنسان، تعود إلى عيبٍ جيني، أو تشوّه ولادي، أو مرضٍ آخر يصيب الجنين. فالإجهاضات، في حقيقة الأمر، آليّة ربانية الهدف منها التخلص من الأجنة المعيبة، والمشوهة، والمريضة.. وبقي أن نتذكر أن انتهاء الغالبية الساحقة من الاستنساخات (راجع تفاصيل إنشاء الشاة دوللي) بالإجهاض مؤشرٌ على مرضها واعتلالها، وكذلك هو أمر نُفوقها سريعاً ـ المؤلف.

آثارٌ جسيمةٌ للاستنساخ البشري
أوخمُ عاقبةً من المتوقَّع

ألقت دراسةٌ جديدة الضوء على الأسباب الكامنة وراء حقيقة أنّ الأجنّة المستنَسخة غالباً ما تهلك قبل ولادتها، إذ يقول العلماء إنها تفشل في قراءة بصمتها الوراثية ذاتِها. وذلك يمكنُ أن يؤدي إلى مشاكلَ أقلَّ وضوحاً في الأجنّة المستنسَخة التي تُفلح في إتمام حياتها الرحمية.

ويقول إيان ويلموت: «إنّ هذه المشاهَدات تُضيف سبباً آخر إلى الأسباب التي تدعو إلى وجوب التعليق التّام لفكرة استنساخ البشر». وإيان ويلموت نفسُه لم يشارك في هذا البحث الذي نشرته مجلة «ساينس» المرموقة[1].

وجاءت المعلومات الجديدة من دراسة أُجريت على الفئران المستنسخة، إذ يُعتقَد أنّ للفئران، مثل الإنسان، نحو ٣٠ ٠٠٠ جين. ولا تُستخدَم هذه الجينات كلُّها مرّةً واحدة، ولكن يمكن غلقها وفتحها. ولقد بحث العلماء في كيفية فتح جيناتٍ عديدة، أي «التعبير» عنها gene expression، في كلٍّ من الفئران المُستنسَخة والطبيعية.

وقال رودلف جانيسك R. Jaenisch، وهو أستاذٌ في مؤسسة ماساشوسيتس التقنية يترأسُ أحد المختبريْن اللذين قاما بالدراسة المذكورة: «قمنا بدراسة ستّة جينات. ولكننا لم نجد فأراً مُستنسَخاً واحداً قد حاز على الجينات السِّتة مُعبَّراً عنها بصورةٍ تامّة غيرِ منقوصة».

ورغم أنّ النتائج الجديدة جاءت ضد الاستنساخ البشري، فيبدو أنّ الخلايا المستنسَخة يمكن أن تُستخدَم، في نهاية المطاف، كعلاجٍ لشفاء أمراضٍ تتراوح بين

---

(١) Science، ٦ تموز ٢٠٠١.

السكريّ ومرض الپاركنسون، إذ يبدو أنّ الخلايا المستنسَخة التي تُحقَن في المخلوقات غير المستنسَخة تتصرّف بصورةٍ طبيعية[1].

وكان جانيسك شديد الوطأة، مِن قبل، في تبيانه لمخاطر الاستنساخ البشري، والنتائج الجديدة تؤكّدُ مخاوفه تلك. ولقد شارك علماءُ يعملون مع ريوزو ياناجيماشي Ryuzo Yanagimachi في جامعة هاواي، الذي استنسخ الفئران أوّل مرةٍ في العالم، عام ١٩٩٨، شاركوا في هذه التجربة.

وتؤكّدُ النتائجُ التي تمّ الحصولُ عليها تلك المخاطر، وتُفسِّرُ المصاعبَ التي يعاني منها الجين في التعبير عن نفسه، إذ إنّ الحيوانات المستنسَخة نادراً ما تظلّ حيّةً حتى يحين أجل الولادة. لا بل إنّ ما يُخيف العلماء أكثر من ذلك أنّ اللبائن يمكن أن تُولد حيّةً مع أنها مصابةٌ بمشاكلَ بالغة في تعبير الجينات عن نفسها. ولقد أدّى ذلك بالعلماء إلى أن يتخوّفوا من أن يعاني البشر المستنسَخون من مشاكلَ في أدمغتهم أو في أجهزتهم المَناعِيّة مِمّا لن يتبدّى إلاّ بعد مرور أعوامٍ عديدة على ولادتهم.

ويقول جانيسك إنّ المشكلة التي تبدّى وجودها في الجينات الستة التي تمّت دراستها يمكن أن تمتد إلى الـ ٣٠ ٠٠٠ جينٍ التي تكوّنُ البِنيةَ الجينية كلّها.

وللحصول على النسيخة، تُمتَصُّ النواةُ التي تحتوي على مادة «الدَّنا» الوراثية من خلية البويضة، وتُحَلُّ محلها نواةٌ مأخوذةٌ من حيوانٍ نامٍ يُراد استنساخه. ويتوجّب على النواة الجديدة أن تُعيد ضبط نفسها، وأن تعمل باعتبارها جنيناً تكوّنَ حديثاً. ويبدو أنّ ذلك أصعبُ من أن تقوم به النواة.

وقد يمثّلُ هذا مشكلةً، لن يمكن التغلّبُ عليها بِحالٍ، في سبيل إنتاج نسائخَ بشريةٍ صحيحةٍ تماماً. وإذا ما كان جانيسك وزملاؤه على صواب، فإن الاستنساخ البشري سوف لن يكون آمِناً البَتّة may never be save. ويقول جانيسك: «لا أرى، في الوقت الحاضر، أيّةَ وسيلةٍ في إمكان التغلّب على هذه المشكلة».

---

(١) ولكنّ ذلك لا يقف أمام حقيقة أنّ النتائج تتبع المقدمات، وأنّ الخلايا المَسْخ، وغير الطبيعية، لا يمكن الاطمئنان والركون إليها البتّة في أمرٍ خطيرٍ كهذا يخصُّ الإنسان ـ المؤلف.

بدائلُ واعدةٌ
للاستنساخ البشري العلاجي من الخلايا الجنينية

مَرَّ بنا أن المقصود بالاستنساخ العلاجي استنساخ الأجنة، ثم إهلاكها قبل مرور ١٥ يوماً على نشوئها، بعد أخذ «الخلايا الجنينية الجذعية كلية القدرة» totipotent embryonic stem cells منها، وأن الأخيرة يمكن أن تكون مصدراً لخلايا وأنسجة الجسم المختلفة المعتلّة.

وسرعان ما أدرك العلماء أن الخلايا الجذعية المأخوذة من البالغين يمكن أن تكون، هي الأخرى، مصدراً لخلايا الجسم المختلفة التي نحتاج إليها حتى تحلّ محل الخلايا التالفة. وهذا، إذا ما تحقق، سوف يكون فتحاً عظيماً في علاج الأمراض، إذ سوف يكون في إمكان الأطباء الاستغناء عن استنساخ الخلايا المأخوذة من الجنين بعد إهلاكه، والذي يناهضه عامّة الناس والمفكرون والحكومات، نظراً للمحاذير الأخلاقية العظيمة في ذلك، وهاك بعض الأمثلة، مما نُشِر عن هذه البحوث الواعدة.

الخلايا الجذعية البالغة يمكنها أن تتخصص!

كشف باحثون، في مجلة «ساينس»[١] أنّ خلايا جذعيةً (غير متخصصة)، أُخذت من الجهاز العصبي لفئرانٍ بالغة يمكنها أن تقوم بإنتاج مختلف أنواع الخلايا، مثل خلايا الأمعاء والقلب.

وإذا ما تأكد ذلك، في الإنسان، فإنه سوف يكون أحد الحلول التي سوف تجعلنا في غِنىً عن استنساخ الخلايا الجنينية، وحاشاه تعالى أن يجعل الشفاء في الخبيث من الأشياء، ولا يجعله فيما هو ليس كذلك.

---

(١) Science 2000, 288 - 1663, June 2ed.

فلقد قام علماء، من معهد كارولينسكا في ستوكهولم، بأخذ خلايا جذعية من الجهاز العصبي لفئرانٍ بالغة، وزرعوها في المختبر مع خلايا أجنةٍ أو في الأجنة داخل الرحم.

ولاحظوا أن تلك الخلايا تُعيد برمجة نفسها لتتحول إلى خلايا للقلب أو الرئتين أو الكليتين أو الكبد أو الجهاز العصبي أو غيرها من الأنسجة. وأشاروا إلى أن تلك الخلايا تتجمع وتتصرف على غرار الخلايا المحيطة بها، وأن قلوب أجنة الفئران تنبض بشكلٍ طبيعي، ولو أنها مؤلفة من خلايا طبيعيةٍ ومن خلايا جذعيةٍ أُعيدت برمجتها.

وقال مُعِدّو الدراسة إنهم يجهلون العملية التي تسمح بذلك التحول. وأعلن الأستاذ يوناس فريسن: «نحن نعتقد فقط أن العناصر الأساسية التي تؤدي إلى هذا التغيير إنما هي عبارة عن إشاراتٍ بين الخلايا، أو افرازاتٍ من خلايا الجنين». وتجري حالياً دراسة التغيرات التي تلحق بالخلايا الأصلية لمعرفة ما إذا كان من الممكن تكوينُ أيّ عضوٍ صالح للزرع انطلاقاً من أنسجة مختلفة.

وتدل هذه الدراسة، ودراساتٌ أخرى، على أن الخلايا الجذعية في أنسجة البالغين المختلفة، قد تكون أكثر شبهاً ببعضها البعض مما ظُنَّ سابقاً، وقد تكون لها في بعض الحالات قدرةٌ على النشوء والتمايز بما يَقرُب من تلك التي للخلايا الجذعية الجنينية.

زراعةٌ ذاتية لعضلات القلب

وقام فريقٌ فرنسي من ستة أطباء، في الثلاثين من حزيران عام ٢٠٠٠، باقتطاع خلايا راقدة من فخذ مريضٍ مصاب بضعفٍ قلبي شديد، وحقنها في أنسجة عضلة قلبه، وأشار الأطباء إلى أنه تمّ زرع ٨٠٠ مليون خلية عضلية في الأجزاء التالفة من قلب المريض البالغ من العمر ٧٢ عاماً. وأوضح الفريق أن لهذه الخلايا القدرة على إنشاء خلايا عضلية جديدة، حيث قاموا بزراعتها وحقنها في قلب المريض. وتؤكد الاختبارات أن هذه الزراعة قد نجحت، حيث يعمل قلب المريض بشكلٍ أفضل عمّا قبل. ولم يلحظ الأطباء أية آثار جانبية.

وتُعدّ هذه العملية ثورةً في عالم جراحة القلب، حيث تُعطي أملاً في شفاء أكثر من مائة ألف مريض يعانون من تلف عضلة القلب سنوياً في فرنسا. والجدير بالذكر أنه قد

أُجريت عدة تجارب على الخراف والفئران، قبل تجريب هذه العملية على الإنسان[1].

ولقد أعلن العلماء الإيطاليون[2] أنهم قد أثبتوا أيضاً أن الخلايا الجذعية في أدمغة الفئران يمكن الاستفادة منها في توليد أنسجةٍ عضلية. وقال لويجي فيسكوفي، المدير المشارك لمعهد أبحاث الخلايا الجذعية بمستشفى سان رافائيل، في ميلانو، أن الأبحاث الجديدة قد أثبتت ما أُطلق عليه «قدرة التنوّع الشاملة للخلايا الجذعية. إنها عمليةٌ تعني أن أية خلية من نسيجٍ معين يمكن أن توفّر خليةً من نسيجٍ مختلف، ربما حتى لو كانت من أصلٍ جنيني مُغاير، وتتمثل القيمة العلاجية الرئيسية لذلك في القدرة على استخدام الخلايا السليمة من جزءٍ سليم في الجسم لتحلّ محل خلايا أنهكها أو دمّرها المرض في جزءٍ آخر». ولما كانت الخلايا الجذعية المستخدمة حالياً في الأبحاث تجيء، في العادة، من أجنةٍ زائدة ناتجة عن تقنية «أطفال الأنابيب»، فإن المعترضين على استخدام خلايا الأجنة هذه يقولون بأن ذلك ينطوي على تدميرٍ للحياة البشرية.

وباستخدام الخلايا الجذعية البالغة، وليس الجنينية، فسيُعَدُّ ذلك، لا شكّ، فتحاً مبيناً في الطب، بما سيجلبه من منافع للمرضى المصابين، وهو مع ذلك يتمتع بمزيّتيْن عظيمتين:

١ ـ هو سوف يتجنب المأزق الأخلاقي المتعلق باستخدام الأجنة البشرية.

٢ ـ ثم إنه سوف توجد، في هذه التقنية، إمكانية ما يُعرَف بـ «الغريسة الذاتية»، وهو ما يعني التغلب على مشاكل الاختلاف المناعي، ومن ثم فإننا سوف نتخلص من مشاكل رفض الجسم للأعضاء المزروعة.

الخبراء ينجحون في استنبات أوعية دموية[3]

بعد استخدامها كوعاءٍ ينبض ويسلك سلوك الأم المغذية، فلقد نجح أحد الباحثين في استنبات «أوعية دموية» من خلايا حيوان، وإعادة زرعها في دورته الدموية. ويبعث

---

(١) صحيفة «لو نوفل أويزرفاتور» الفرنسية، تشرين الأول ٢٠٠٠.

(٢) وكالات الأنباء، ٢١ أيلول ٢٠٠٠.

(٣) «هيرالد تريبيون»، نيسان ١٩٩٩.

هذا الإنجازُ الطبي الأمل لدى العلماء بإمكانية تنمية الأوعية الدموية البشرية، للمساعدة في علاج أمراض القلب والأوعية.

وقامت الدكتورة لورا نيكلسون، أخصائية التخدير والمهندسة في الطب الأحيائي، بإنجاز هذه التجربة كبحثٍ علمي جرى تنفيذه في معهد ماساشوسيتس التقني. ويعتبر هذا العمل حلقةً في سلسلة النجاحات الأخيرة التي تمّ تحقيقها في هذا المجال الجديد من علوم الطب، وهو هندسة الأنسجة في مختبرات العديد من دول العالم، بدءاً من النسيج العظمي إلى القرنية، وانتهاءً بصمامات القلب.

وتهدف هذه التجارب إلى إعداد بدائل للأعضاء المريضة في الجسم، والتي عادةً ما يكون الحصول عليها صعباً أو نادراً.

وحذَّرت الدكتورة نيكلسون، وأطباء آخرون، من أن هناك حاجةً إلى إجراء مزيدٍ من التجارب، قبل الشروع في «تربية» الأوعية الدموية البشرية، فيما يقول الدكتور تيموثي غاردنر، الجراح في كلية الطب بجامعة بنسلفانيا، إنّ من الممكن أن تبدأ التجارب السريرية على البشر في غضون سنتين أو خمس سنوات على أكثر تقدير.

ولكونها نجحت حيث أخفق غيرها، فلقد قامت الدكتورة نيكلسون بتركيب جهازٍ يدعى بـ «المفاعل الأحيائي»، لتشكيل أوعيةٍ صغيرة، من حيث القُطر، بما يفي للعمل بشكلٍ ملائم، دون أن تتكوَّن جلطاتٌ بسيطة.

ويقول الدكتور فاكانتي إن أهم ما في هذا الجهاز هو أنه يؤمِّن بيئةً ملائمة لنمو خلايا الأوعية الدموية، إذ إنه ينبض بإيقاعٍ مماثل لضربات القلب، كما أنه يُزوِّد سيلاً متواصلاً من الغذاء بطريقةٍ تحاكي الظروف التي ستعمل الأوعية خلالها. وقالت الدكتورة نيكلسون في تقريرها الذي نشرته مجلة «ساينس» إنها أخذت خلايا عضليةً ناعمة، وهي التي تعمل على تقوية جدران الأوعية الدموية، من شرايين خنزير، ثم وضعتها في أنابيب بلاستيكية تتحلل طبيعياً، ووضعت الأنابيب في وعاءٍ دعته بـ «جَرَّة الطرشي». وتسمح الأنابيب بتسرّب المواد الغذائية، من السائل ضمن الجرّة إلى داخلها، لتغذية الخلايا. وتقوم مضخةٌ مساعدة بنقل المزيد من المواد الغذائية عبر أذني الجرّة والأنابيب التي تتمدّد وتتقلص، كما يحدث لأوعية الجسم، عندما يندفع إليها الدم نتيجة ضربات القلب. وبعد

ثمانية أسابيع من بدء التجربة، قامت الدكتورة نيكلسون بتغليف الأوعية النامية بخلايا مبطّنة، تمنعُ حدوث جلطاتٍ دموية.

ويقول الدكتور روبرت لانغر، الذي أُنجزت التجربة في مختبره، وشارك في كتابة المقالة العلمية حولها: «إن مفتاح النجاح قد تمثّل في فكرة استخدام المُفاعل الأحيائي الذي ينبض كالقلب».

واستخلاصٌ لخلايا جذعيةٍ كبدية بالغة

بعد دراسةٍ استمرت عقداً من الزمن، تمكن العلماء في جامعة كارولينا الشمالية، في تشابل هيل، من تحديد واستخلاص الخلايا الجذعية الكبدية، وهي الخلايا القادرة على توليد الكبد وأنسجة القناة الصفراوية.

ويُعدّ هذا الإنجاز قفزةً نوعية على صعيد إعادة توليد الكبد، من طريق المعالجة الخلوية في المستقبل، والتي من شأنها أن تقلل الحاجة إلى إجراء عمليات نقل عضوٍ كامل لدى الأشخاص الذين يعانون من أمراضٍ كبدية مختلفة.

وتقول الباحثة لولا ريد: «إن عمليات نقل كبدٍ للأشخاص الذين يعانون من مرضٍ كبدي، في المرحلة الأخيرة، محدودةٌ جداً كعلاجٍ بالنسبة إلى الغالبية العظمى من المرضى، وبما أن عضواً واحداً من متبرعٍ يمكن أن يساعد مريضاً أو مريضين كحدٍّ أقصى، فإن هناك فجوةً كبيرة بين عدد المتبرعين، وعدد المرضى المرشحين للخضوع لعمليات نقل الأعضاء.

وفي تقريرٍ نُشِر خلال جلسات استماع الأكاديمية الوطنية للعلوم، أشارت ريد، وزميلها الدكتور هيروشي كوبوتا، إلى إنجازٍ آخر يتمثل في إنتاج مستعمرةٍ كاملة من الخلايا الجذعية الكبدية للجرذان، وذلك من خلال خلية واحدة فقط.

وتضيف ريد: «إننا أول فريقٍ يتمكن من تشكيل ظروفٍ مختبرية تسمح بوضع خليةٍ واحدة في مستنبت، ومن ثم جعلها تنمو لتشكّل مستعمرةً كبيرة».

ويُذكَر أن الخلايا الجذعية الكبدية، والخلايا الفتيّة، تمتلكان مجموعتين من الكروموسومات، وهو ما يمكّنها من إتمام عملية الانقسام الخلوي، في حين أن الخلايا

البالغة غير قادرة على إتمامها، وتوضِّح ريد أنه إذا ما أردنا ترميم الكبد، فعلينا بالحصول على الخلايا الفتية، لأنها ستنمو وتصبح خلايا ناضجة.

وتُضيف: إن الخلايا الجذعية الكبدية تتميز عن الخلايا البالغة بإمكانية تجميدها وتخزينها، الأمر الذي يسمح بإجراء الاختبارات عليها قبل استخدامها في المرضى، علاوةً على إمكانية شحنها إلى أي مكانٍ في العالم.

ويعتقد الخبراء أنه إذا ما تبيّن أن الخلايا الجذعية الكبدية قادرةٌ على النمو والتخصص بعد زرعها، فإن جسم المريض الذي يعاني من مشاكل في الكبد مثلما فعلت في المختبر، أو في أجسام حيوانات الاختبار، فإنها ستوفّر بديلاً لعمليات نقل الأعضاء، من شأنه أن ينقذ حياة العديد من البشر، وتأمل ريد أن تُجري اختباراتٍ للتأكد من هذا الاحتمال، عام ٢٠٠١، في إطار أول تجربة سريرية[١].

---

(١) ٢٠ تشرين الثاني ٢٠٠٠.

الخلايا الجذعية
من الحبل السُّرّي

يقول العلماء إن الخلايا الجذعية الموجودة في دماء الحبل السُرّي يمكن أن تُستخدَم لعلاج تلف الدماغ الناجم عن الإصابة بجلطات الدماغ. ولقد اختُبرت هذه الطريقة على الفئران، وجاءت نتائجها مشجعة، وهي يمكن أن تُجرَّب على الإنسان خلال عامين.

ويُعدّ استخلاص الخلايا الجذعية، التي تتميز بالقدرة على التحول إلى أيّ نوع من أنواع الخلايا في جسم الإنسان، من الحبل السُرّي، أقلّ إثارةً للجدل من استخلاصها من الأجنة[1]، كما يريد الكثير من العلماء. وأُعلِن هذا الاكتشاف في الاجتماع السنوي للجمعية الأمريكية للعلوم المتقدمة. وإذا أثبتت هذه العملية نجاحها في الإنسان، فسيُصبح الاحتفاظ بالحبل السري للطفل، عقب مولده، أمراً شائعاً بعد أن كان يتمّ التخلص منه.

وقال العلماء إنهم يتصورون أنه سيصبح بالإمكان، في يومٍ ما، علاج الإنسان من الأمراض الّتي يُصاب بها في الكِبَر، باستخدام هذه الخلايا التي يتمّ استخلاصها عقب مولده بساعاتٍ قليلة، وتجميدها حتى وقت الحاجة إليها.

وقام الأستاذ بول سانبيرغ، من جامعة ساوث فلوريدا، باستخلاص الخلايا من

---

(١) إن استخلاص الخلايا الجذعية من الحبل السرّي يغني عن استنساخ الجنين ثم قتله، لاستخلاص الخلايا الجذعية منه، وهو ما يعرف بـ «الاستنساخ العلاجي» الذي سمحت، بل ورحّبت به، معظم دول العالم، رغم المآخذ الأخلاقية الخطيرة عليه ـ المؤلف.

دماء الحبل السري، وأضاف إليها بعض المواد الكيماوية، حتى تصبح خلايا غير ناضجة، ثم حَقَنَها في أوردة الفئران التي تعاني من جلطاتٍ دماغية.

ونجحت هذه الطريقة في علاج الحيوانات بطريقةٍ مذهلة. حيث تمكنت الحيوانات من الحركة بطريقةٍ أفضل، وبلغت نسبة تحسّنها، في فترةٍ تتراوح بين أسبوعٍ وأسبوعين، ٥٠ في المائة، مُقارَنةً بمجموعةٍ أخرى من الفئران لم يتمّ حقنها بالخلايا.

وأضاف أن الخلايا التي حُقنت بها الفئران حلّت محل الخلايا المدمَّرة، ليس هذا فقط، بل وعزّزت فيما يبدو من عملية علاج التلف التي يقوم بها الدّماغ.

وأبرز سانبيرغ عملية الحقن من طريق الأوردة، باعتبارها طريقةً أفضل من الحقن المباشر في المنطقة المصابة في الدماغ، والتي تكتنفها صعوباتٌ شديدة. وقال إنهم تمكنوا من القيام بهذه العملية خلال ما يتراوح بين يومٍ وسبعة أيام من الإصابة بالجلطة، وهو ما جنّب المرضى آلام إجراء جراحةٍ في الدماغ لحقن المنطقة المصابة مباشرة[1].

---

(١) ٢٠ شباط ٢٠٠١.

استنبات الأعضاء البشرية مختبرياً

يُنتظر أن يبدأ قريباً تنفيذُ مشروعٍ عالمي طموح لاستنبات أول قلبٍ بشري اصطناعي في العالم، وتُقدّر تكاليف المشروع بثلاثة مليارات جنيه استرليني.

وتُخطِّط ثلاث فرق من الاخصائيين لتطوير قلبٍ وكبدٍ وكليةٍ في إطار واحد يعتبر من أكثر البرامج الطموحة الرامية لاستنبات الأنسجة وهندستها في العالم.

وقد أثبتت التقنية التي يأمل أعضاء الفرق العلمية الثلاث في استخدامها ؛ نجاحها، بعد تجربتها في تصنيع غضروفٍ بشري، لكن التمويل لم يكن متوافراً لإكمال بناء عضوٍ بشري كامل.

وقد تم تعيين رؤساء الفرق بالنسبة إلى المشروع الذي يستغرق عشرة أعوام، ويجري استكمال خطة عملٍ لعرضها في بداية عام ٢٠٠٠ على حكومات أوروبا وأمريكا وكندا واليابان.

ويعكف الأستاذ مايكل سيفتون، مدير معهد المواد الحيوية والهندسة الطبية الحيوية بجامعة تورنتو الكندية، ورفاقه حالياً على استكمال خطّتهم الخاصة باستنبات الأعضاء.

ويقول سيفتون إنهم يركزون على الأعضاء الحيوية، مثل القلب والكبد والكلية، التي تمثّل الجيل القادم من تطوير الأنسجة.

وأوضح أن المشروع سيتعامل مع مشكلة نقص المتبرعين، ومن المقرر أن تشمل التقنيات قالباً بولمرياً مصنوعاً على شكل العضو المطلوب هندسته. ومن المرجح أن يتم استنبات القلب من أربعة أجزاء، هي الصمام، والعضلة، والأوعية الدموية، والأنابيب،

على أن تنمو المكونات عندئذ مع بعضها البعض. وتكمن ميزة استنبات الأجزاء منفصلةً في أن كلَّ واحدٍ منها، عندما يصبح قادراً على البقاء، يمكن استخدامه في عملياتٍ تُجرى للمرضى، حيث إن من الممكن حلّ مشاكل القلب التي يعاني منها بعض المرضى، من طريق تركيب صمّامٍ جديد للقلب مثلاً.

وباتباع تقنية القالب، يتمّ صنع هيكلٍ كثير المسام، يشبه شكل العضو المطلوب استنباته، أو جزءاً من العضو، ويتمّ بذر الخلايا بداخله، وبمساعدة محلولٍ كيمياوي حيوي تبدأ الخلايا في النمو، وتنتشر بطول القالب، حتى تصل إلى نهايته، وعندئذٍ تتوقف عن النمو.

وبمجرّد أن يصبح النسيج في مكانه، فإن القالب يتحلّل، تاركاً العضو المكتمل قائماً بذاته.

وقد نجح العلماء في بناء الجلد والغضروف، ومن المنتظر أن يتمكنوا قريباً من بناء العظام.

وقام العلماء بأخذ خلايا غضروفية من مفاصل ركبةٍ تالفة، واستنباتها في المختبر، قبل زرعها مجدداً في الركبة. كما تمّت زراعة الخلايا الغضروفية، لتعزيز العضلات، ومكافحة السلس.

وعمل الباحثون على وضع خططٍ لاستنبات أنسجة الثدي مختبرياً، لزراعتها للمريضات اللاتي تُستأصَل أثداؤهن، لتحقيق نتائج أفضل في مجال الجراحة التجميلية. واقترح فريقٌ من علماء جامعة هارفارد وأطبائها إمكانية استنبات أعضاءٍ كاملة في آخر المطاف، داخل المختبرات، بحيث تكون جاهزةً لتركيبها للمرضى الذين يخضعون لعمليات البتر.

ويكمن التحدي الأساسي أمام استنبات الأعضاء الكاملة في أنها تحتوي على أكثر من نوعٍ واحد من الأنسجة، ويجب بذر خلايا عديدة داخل القالب. ويمكن أن يتحقق نجاح الطريقة بجعل الخلايا تنمو معاً، بوساطة محاليل كيميائية حيوية مختلفة، وعوامل نموّ، لمحاكاة شكل العضو الحقيقي.

ويجري تسويق المشروع على أساس أن الدول الصناعية تُنفق ملايين الجنيهات

الاسترلينية سنوياً على عواقب أمراض الأعضاء الحيوية، وأن الأعضاء البديلة الجاهزة ستؤدي إلى توفير مبالغ ضخمة للخدمات الصحية، وإلى إنقاذ عشرات الآلاف من الأرواح.

إعادة تشكيل العظام، بوساطة «البوليمر»

قال خبراء مستشفى مايوكلينيك الأمريكية إن مادة البوليمر (ملحٌ عضوي) تتضمن مفتاح الحلّ لإعادة نمو العظم البشري. فبدلاً من أخذ عظمةٍ من مكانٍ آخر من الجسم، فإن الخبراء يبحثون في إمكانية تشكيل العظام من عنصرٍ كيمياوي، حسب الرغبة، حيث يُزرَع عاملُ نموٍّ بشري في قالب، ويبدأ عامل النمو بإرسال إشاراتٍ إلى خلايا عظام المريض، كي تشرع بالنموّ على شكل القالب.

وهناك مشكلةٌ في عملية تقويم العظام، وتتمثل في أن العظمة ينبغي أن تُؤخذ من مكانٍ آخر لتصحيح الخلل، فعند إصابة إحدى الساقين بكسرٍ، فربما تُصبح ساقا المريض مختلفتي الطول بصورةٍ واضحة، إذا فقد المريض جزءاً من عظم ساقه. وإذا توجّب على المريض الخضوع لعمليةٍ ثانية أو ثالثة لاستبدال أحد مفاصله، فلن يكون هناك ما يكفي من العظام الملائمة لتثبيت المفصل الصناعي. ويأمل مايكل ياسمزكي، الأستاذ في الجراحة العظمية والهندسة الأحيائية في مستشفى مايوكلنيك، أن يتمكن من السيطرة على نمو العظام، حيث يقول: «نحن نحاول أن نحثّ الجسم على تنمية نسيجٍ في أوقاتٍ وأماكن لا يحدث ذلك فيها عادةً، ونأمل أن نصبح قادرين على فعل ذلك في العظام أولاً».

وتكمن المشكلة في أن الخلايا مستعدةٌ للنمو بصورةٍ طبيعية، شريطة وجود نسيجٍ خلوي أو قالب، تبدأُ النموّ عليه، وسيلتحم العظم مجدداً بعد فترة استراحة، بيد أنه لن يعمل على استبدال قطعةٍ مفقودة. ويبحث العلماء، منذ عدة سنوات، في الاستفادة من قدرة النموّ هذه.

وقام ياسمزكي وفريقُه بتصميم نوعٍ من البوليمر القابل للانحلال عضوياً، وزوّدوه بعامل نموٍّ يجتذب الخلايا العظمية. وفي الدراسات المختبرية، استطاعت الخلايا أن تنمو على النسيج الخلوي، وارتبطت بالسطح المساميّ.

وتمّ صنع البوليمر بحيث يبدأ بالتحلل لدى تلامسه مع سائل الجسم، وعندها يبدأ العظم الجديد بالتشكل، ويمكن حقن القالب ثم تعديله يدوياً، ويكتسب بعدها الصلابة خلال ١٥ دقيقة، وبالتالي يقدّم دعماً ميكانيكياً في الوقت الذي يكون فيه العظم الحقيقي في حالة نموٍّ حول القالب.

ويمكن زرع القالب مع خلايا المريض، إضافةً إلى جزيئات عامل النمو، كما يمكن زرعه بدون الخلايا، لأنّ عوامل النمو ـ على ما يبدو ـ تنجح أيضاً، عند استخدامها وحدها.

واعتماداً على حجم الإصابة، فإن العظم سينمو ويملأ مكان القطعة المحطّمة خلال أسابيع أو أشهر، في حين يختفي البوليمر، وثمة فائدةٌ أخرى لهذه التقنية، حسبما يقول ياسمزكي، وتتمثل في أن البوليمر القوي يمكن أن يقدم دعماً ميكانيكياً للطرف المصاب، كما أنه يمكن أن يُستخدم لملء الفراغات الموجودة بين الأسنان، نتيجة الترابط الضعيف بينها، ولا بدّ أخيراً من الإشارة إلى أن تخزين البوليمر يتمّ في ظروفٍ معقّمة، ليكون جاهزاً للاستخدام السريع.

إنجازات الاستنساخ في العام ٢٠٠٠
حسب رأي مجلة «ساينس» العلمية[١]

لقد شهد عام ٢٠٠٠ إبطال الاعتقاد الذي كان مفاده أنه ليس بإمكان الخلايا بالغة النموّ أن تتحول إلى صنفٍ آخر من الخلايا. فقد أثبتت أبحاثٌ شملت فئراناً وبشراً أن بوسع خلايا من أجزاء معينة من الجسم أن تعيد برمجة نفسها، لتتحول إلى خلايا من صنفٍ مختلف. وإذا ما صارت هذه العملية طوع يد العلماء، فإنه سيتسنّى استخدام الخلايا السليمة بالغة النمو في علاج الأنسجة التالفة بسبب الجروح أو الأمراض. ولقد ظلّ موضوع تحوّل الخلايا من القضايا التي استمرّ النظر فيها طوال العام.

كما أفلح العلماء في استنساخ الخنازير، مما قد يفتح الباب أمام اعتمادها كمصدرٍ للأعضاء القابلة للزرع، على الرغم من المخاطر الطبية من وراء ذلك.

ونجح الباحثون كذلك في استنساخ جنينٍ من حيوان الغور، وهو مخلوقٌ مهدّد بالانقراض في الهند وجنوب آسيا. ويعتقد العلماء أن هذه الطريقة تُنعش الأمل في إنقاذ أصنافٍ أخرى.

بديل آخر للاستنساخ: أمعاء الحيوانات لإصلاح الأنسجة التالفة

أكد الباحثون، في جامعة بيوردو الأمريكية، إمكانية الاستفادة من الخصائص العلاجية لمادةٍ مستخلصة من أعضاء بعض الحيوانات، وتحويلها إلى أداةٍ قوية غير عادية تساعد على شفاء والتئام الجروح.

---

(١) مجلة «ساينس» الأمريكية، كانون الأول ٢٠٠٠.

وأوضح هؤلاء أنه قد تمّ عزل مادة «SIS»، من طبقات النسيج تحت المخاطي للأمعاء الدقيقة، وهي تتألف من مستنبتٍ معقّدٍ من ألياف الكولاجين، وعوامل النمو، وبروتينات أخرى تساعد الجسم على إعادة إصلاح وبناء الأنسجة التالفة. وأشار علماء بيوردو إلى أن مادة SIS استخدمت سابقاً بنجاح لمعالجة أنواعٍ متعددة من حالات الجروح المزمنة، التي تؤدي في كثير من الأحيان إلى البتر، والتقرحات الجلدية، والسلس البولي، إضافةً إلى أقراص فقرات الظهر المصابة، والأعضاء الداخلية التالفة.

وقد وافقت إدارة الأغذية والعقاقير الأمريكية على استخدامها، في خمسة تطبيقاتٍ مختلفةٍ للجروح الكبيرة والعميقة، إذ تُشجِّع هذه المادةُ الجسمَ البشري على استبدال الأنسجة التالفة، بأقلّ نُدَبٍ ممكنة، وفعالية التئامٍ عالية، ولا سيما في الأطفال الصغار. وقد اكتشف الباحثون الخصائص العلاجية لأمعاء بعض الحيوانات في الثمانينات من القرن الماضي، عند بحثهم عن طرقٍ لإنتاج بدائل فعالة للأوعية الدموية.

وعلى الرغم من أن آليّة عمل هذه المادة في الجسم لم تتضح بعد، فإن الباحثين يعتقدون بأنها تعمل كشبكةٍ طبيعية لإصلاح وبناء الأنسجة، لاحتوائها على بروتيناتٍ وعوامل نموّ معيّنة، تشجّع عملية الالتئام. وقال الدكتور نيل فيرنوت، الاختصاصي في الجامعة، إن عملية التئام الجروح عمليةٌ معقدة للغاية، وهناك الكثير من آليّاتها غيرُ مفهومٍ حتى الآن، موضّحاً أن زراعة المادة الجديدة في الجسم تجعله يعتقد أنها نسيجٌ يحتاج إلى الإصلاح والبناء، فيفككها بإنماء خلايا جديدةٍ عليها، من نوع خلاياه نفسه.

وأوضح أن دخول هذه المادة إلى الجسم يحفّز انتشار أوعيةٍ دموية جديدة، لتغذية العضو، كما تساهم في إعادة بناء النسيج التالف، مُشيراً إلى أن مادة SIS تصبح أقوى كاستجابةٍ للتوتر، بشكلٍ يشبه ما يحدث للنسيج الأصلي، ولا تسبّب أي حالات رفضٍ، سواء في البشر أو الحيوانات.

وقد استُخدمت المادة المذكورة بنجاح، في علاج حالات السلس البولي عند ١٨ سيدة لإنشاء شبكة ترفع المثانة المرتخية والمتدلية، لتعود إلى وضعها الطبيعي، وتسمح للجسم بإنماء نسيجه الخاص المعلّق بطريقةٍ طبيعية، وقد استعادت جميع السيدات السيطرة على المثانة، خلال أسبوعٍ واحد من الجراحة، كما تمكّن طبيبٌ جراح في بلومينغتون، من معالجة أكثر من ١٥٠ مريضاً لحالاتٍ تتراوح من الرضوض والجروح

العميقة الناتجة عن إطلاق الرصاص إلى مرضى الحروق بهذه المادة التي تصل مدة صلاحيتها إلى سنتين، فضلاً عن أنها سهلة الاستخدام، ولا تسبب أية آثارٍ سلبية، وهي غيرُ مكلفة، إذ تبلغ تكلفة استخدامها حوالى ٩٠٠ دولار، أي أقل من العلاجات الطبية التقليدية بكثير[١].

عضلةُ قلبٍ من جلد بقرة

وتمكّن علماءُ بريطانيون شاركوا في نجاح استنساخ النعجة دوللي، من تحويل جلد بقرةٍ إلى عضلةِ قلبٍ نابضة، ويُعَدُّ هذا إنجازاً مهمًّا قد يُمكّنُ يوماً ما من إنتاج أعضاء بشرية لزراعتها بدلاً من الأعضاء التالفة. وأوضحوا أنهم استخدموا تقنية الهندسة الوراثية لاستخلاص خلايا طيّعة من خلايا الجلد، وأنهم حوّلوا تلك الخلايا الطيّعة بعد ذلك إلى عضلات قلبٍ نابضة. ويرى العلماء أن هذا الاكتشاف يمكن أن يُقدِّم مخرجاً من الخلاف المُثار حول استنساخ الأجنّة البشرية واستخدامها للحصول على الأعضاء البشرية. وأصبحت الآمالُ معقودةً على الاستعانة بخلايا الجلد المأخوذة من الأفراد البالغين، بدلاً من الأجنة، لإنتاج خلايا عصبية، وعضلاتِ قلوب، وخلايا دماغيةً، لعلاج بعض الحالات المرضية. ويمكن تحويل الخلايا الطيّعة التي نجح العلماء في استخلاصها من جلد البقرة إلى أيّ نوعٍ من أنواع الأنسجة. ولم يُعلن العلماء الذين أجروا التجربة أي تفاصيلٍ حول الأسلوب الذي اتبعوه في إنتاج عضلة القلب النابضة، على أمل أن يتمكنوا من استغلال اكتشافهم تجارياً، لكنهم ذكروا أنهم يشعرون بالثقة في إمكانية استخدام الأسلوب نفسه لإنتاج الأعضاء البشرية، ويُذكَر أن العلماء كانوا يركّزون في الماضي على محاولة استخدام خلايا الأجنة البشرية لإنتاج الأعضاء، ولكنّ عدداً من الجماعات الدينية والمعارضة للإجهاض أدانت تلك المحاولات، ورأت أن استخدام الأجنّة في الأبحاث العلمية هو عملٌ لا أخلاقي[٢].

وإنتاجُ الجلد من الشعر

وأعلن كبير المسؤولين العلميين، في شركة «موديكس ثيرابيوتكس أوف لوزان»،

---

(١) ٨ آذار ٢٠٠٠.

(٢) ٢٥ شباط، ٢٠٠١.

عن نجاح الخبراء السويسريين في تحويل الخلايا الجذعية، الموجودة في بصيلات الشعر، إلى خلايا الجلد. وقال: يقوم الأطباء بنزع الشعر من أي جزءٍ من الجسم، ثم يتمّ إرسال ما يتراوح بين ٢٠ إلى ١٠٠ شعرة إلى الشركة بالبريد. وتقوم الشركة بتنمية الجلد ثم تعيده إلى الأطباء في غضون شهر. وقد أعلنت الشركة مؤخّراً عن النتائج الأولية لتجربةٍ شملت ٨٠ مريضاً يعانون من تقرحاتٍ ناجمة عن الإصابة بالسكري في ١٢ عيادة في كلٍّ من ألمانيا وسويسرا. وتقول الشركة إن الأسلوب الجديد يعمل على الأقل بكفاءة الأسلوب التقليدي المعتمَد حالياً، والذي يقوم على ترقيع الجلد من أماكن أخرى من الجسم، وهي طريقةٌ مؤلمة[1].

(١) تموز ٢٠٠١.

خاتمة

لقد تبيّن لنا، في هذا الكتاب، أنّ الاستنساخ البشري، ذلك المقصود عند كلامنا على الاستنساخ اليوم، وهو ما يُعرَفُ علمياً بتقنية «الاستنساخ من طريق نقل نواة الخلية الجسدية» somatic cell nuclear transfer cloning، والذي ابتدأ عهدُه باستنساخ الشاة دوللي، عام ١٩٩٦، ثم هو لم يُعلَن عنه إلاّ بعد عامٍ من ذلك، إنما هو تبديلٌ لخَلْق الله، وعبثٌ مُشين، واعتداءٌ صارخ على حرمة خِلقة الله تعالى وسننه الكونية، وهو لا ريب مُؤدٍّ، بالضرورة، إلى آثارٍ وخيمةٍ لا تزال تتكشف للعلماء، وحتى اليوم[1]، يوماً بعد يوم.

وتداعت معظم دول العالم إلى حظر الاستنساخ البشري، وشرّعت في ذلك القوانين والأنظمة، وتنادى رجالاتُ العالم، من حاكمين، وعلماء، منظّماتٍ وأفراداً، إلى المناداة بالويل والثبور لفكرة الاستنساخ البشري.

ثم ما لبث القومُ، بعد ذلك، أن قالوا بأن الاستنساخ نوعان: «تكاثريٌّ»، ويُقصَدُ به تكاثر الإنسان، من طريق ولادة أُناسٍ مُستنسَخين، و «علاجيٌّ»، ويُقصَد منه علاجُ المرضى من الناس، وهي فكرةٌ لا ينفُرُ منها أحد، ولا يعاديها، بل هي، في نفسها، مِمّا يُرحِّبُ به المرء، من الوهلة الأولى، وأعني بذلك فكرة علاج المرضى.

وتلك خدعةٌ كبرى، انطلت على الناس، من جميع المستويات. وما أرادوا بذلك إلاّ امتصاص غضب الناس، ونقمتهم، بل وهلعهم، ممّا يجري باسم حرّية البحث العلمي، والتقدم، وفائدة الإنسان. كيف وأنّ الاثنين واحد؟ إذ إنّ الخلية «المَسْخ»، وأعني بها الخلية التي هي أصلُ الاستنساخ، تنمو لتصير جنيناً يمكن أن يُولَد ويعيش، وذلك هو «الاستنساخُ التكاثري». وأمّا «الاستنساخ العلاجي» فما اختَلَفَ، في حقيقته وجوهره، عن ذلك، في قليلٍ أو كثير. فالخليةُ «المَسْخ» واحدة، والجنينُ المُستنسَخ هو نفسُه، وكلّ ما هناك هو أنّ الجنين يُقتَلُ بعد أن يمرّ عليه أسبوعٌ في الرَّحِم، بدلاً من أن

---

(١) انظر مجلة Science، حاشية، ٦ تموز ٢٠٠١.

يُسمَح له بالبقاء فيها حتى يحين أجَلُ ولادته. وهذا هو الفرق الوحيد بين هذين الشكلين من الاستنساخ. والغرضُ من إهلاكِ الجنين هو الحصولُ على خلاياه الجذعية stem cells، التي قام لها العالَمُ وما قعد، تلك الخلايا التي يمكن أن تتخصص وتتكاثر إلى أنواع خلايا الجسم المختلفة ممّا قد يحتاجه أو يرغب به الآخرون.

ثم صار القومُ يقولون، في تصريحاتهم، وتشريعاتهم، بحظر ما يسمّونه بـ «الاستنساخ البشري» من جانب، والترحيب بـ «الاستنساخ العلاجي»، وفسح المجال له تشريعاً وتمويلاً، من جانبٍ آخر، وكأنّ الأخير ليس استنساخاً للبشر الذين يتمّ إهلاكهم، عمداً وقصداً، وهم أجنَّةٌ في بطون الأرحام. كلُّ ذلك صرفاً للأذهان عن حقيقة الأمر، وعمّا هو جارٍ في مختبرات هذه الدول. فيقولون بحظر «الاستنساخ البشري» فتطمئن لذلك العقول، وتسكُن القلوب. ثم يطلعون بمقولة «الاستنساخ العلاجي» لإحلال ما يشاؤون من الخلايا والأعضاء، جلباً لعاطفة الناس وتأييدهم، المرضى منهم والأصحاء على حدٍّ سواء، وكأنّ الأمرين ليسا أمراً واحداً.

لا بل إنهم صاروا يُطلقون على النوع الأخير من الاستنساخ مُسمًّى جديداً، هو «بحوث الخلايا الجنينية»، التي لا يُقصَد منها بالطبع إلاّ استنساخُ البشر.

وبعد كلّ البحث الذي قمنا به يتبينُ أنّ القوم ما هُرعوا إلى الاستنساخ، أساساً، إلاّ سعياً وراء الفائدة المادّية التي تتمثل في المليارات التي يسيل لها لُعاب الشركات العملاقة، ونزغاً من الشيطان، بعد أن ابتعدوا عن الله تعالى. وشِرعته في خَلْقه. وما سكوتُ الباحثين عن استنساخ بشرٍ، منذ أُعلِن عن استنساخ دوللي بعد عام من ولادتها، إلاّ لأنّ استنساخ البشر، كاستنساخ الحيوان، لا يُتوَقَّعُ له إلاّ أن ينتهي غالباً بالتشوهات، والعيوب الجينية الخطيرة، والإجهاضات، وما خفي كان أعظم. ولولا ذاك، لا غيرُه، لانتشر الاستنساخ البشري في طول الأرض وعرضها، وليس من الوازعِ الدينيّ أنْ قد تأخر القومُ عن ذلك. فحَذارِ من الاستنساخ البشري. ولا بدّ أن يكون، في رأس الأمر، توعيةُ الجميع بحقيقة الاستنساخ وأخطاره، ثم أن يُصارَ إلى التشريعات التي تحظر الاستنساخ البشري بكلِّ أنواعه، «التكاثريِّ» منه و «العلاجيّ»، على حدٍّ سواء.

ولنا في بدائلَ كثيرة ناقشناها في هذا الكتاب لَمندوحةٌ عن هذا المَسْخ وأيّة مَنْدوحة.

فهـرس

الاستنساخ البشري بين الحقيقة والوهم ٥
الاستنساخ البشري بين المتحققين وبين المتحدثين ٨
انبهارٌ على جهل ١٤
تغيير خَلْق اللَّه، ما هو؟ ٢٢
آراء العلماء ٢٢
رأيُنا ٢٣
الاستنساخُ البشري تغييرٌ في خَلْق الله ٢٤
«سرنديبيةٌ» وليست خَلْقاً! ٢٧
رائد الاستنساخ، الدكتور إيان ويلموت، يتحدث ٢٩
العلماء يتوافدون لسماع حديث ويلموت في مؤسسات الصحة الوطنية الأمريكية ٣١
ويلموت في الولايات المتحدة ٣١
استخداماتٌ محتملة ٣٣
تغيّراتٌ جينية محدّدة ٣٥
الاستنساخ: الاستخدامات والأخلاقيات، بقلم ويلموت نفسه ٣٦
منظمة الصحة العالمية تعارض الاستنساخ البشري.. والبرلمان النرويجي ٤٢
تقرير لجنة الآداب الطبية القومية الأمريكية: حظر الاستنساخ البشري ٤٣
«غير مقبولٍ أخلاقياً» ٤٤
إزالة سوء الفهم ٤٥
احظروا الاستنساخ البشريّ ٤٧
مقدمة في أساسيات علم الوراثة ٤٨
الخلية ٤٨
الخلايا في الجسم نوعان، جنسية وجسدية ٤٩
مِمَّ تتركب نواة الخلية؟ ٤٩
ممَّ يتركب الجين؟ ٥١
إبداعُ الخالق يتجلّى في خلق الخلية ٥٢

وظائفُ الجينات، ما هي؟ ٥٢
البروتينات نوعان، تركيبية ووظيفية ٥٤
التكاثر عند الإنسان ٥٤
الطاقم الجيني = المَجِين = الجينوم ٥٥
نتيجـة ٥٦
الوراثة من طريق «المتقدِّرات» أو «المايتوكوندريا» ٥٧
التكاثر والاستنساخ ٥٨
التكاثر نوعان، لاجنسيّ (عذريّ)، وجنسي ٥٩
محاولاتٌ، للاستنساخ، قديمة ٦٠
واستنساخٌ ناجح للخلية النباتية ٦٠
تكاثر الخلية البشرية ٦٠
فرق عظيم بين التزاوج والاستنساخ ٦١
الحكمة من التزاوج (التكاثر من طريق الإخصاب الطبيعي) ٦١
خلق الإنسان بين العلم والقرآن ٦٣
خلق الإنسان في كتاب الله تعالى، النطفة الأمشاج في قانون خلق الإنسان ٦٤
النطفة الأمشاج (= البويضة المخصبة، الزايكوت) الأمشاج = الأخلاط ٦٥
من نطفةٍ إذا تُمنى. المنيّ: ماءُ الرجل وماء المرأة ٦٦
الزوجية في سُنّة الخَلْق ٦٧
الوَحدانية والزوجية ٦٨
الاستنساخ ضد قانون الزوجية ٦٨
الاختلاف والتنوع في سُنّة الخَلْق ٦٩
تنوّع السلالات البشرية ٧٠
خلق الإنسان في حديث رسول الله صلى الله عليه وآله وسلم ٧١
معجزات النطفة الأمشاج ٧٢
السِّر وراء الانقسام الاختزالي ٧٣
الاستنساخ نقيضٌ للمَشيج، في كلّ الأمور ٧٧
مليارات الاحتمالات في الإخصاب الطبيعي واحتمالٌ واحدٌ في الاستنساخ! ٧٨
القولُ الفصل في الاستنساخ البشري ٧٩
أطوار خلق الإنسان ٨١
أطوار خلق الإنسان، في كتاب الله تعالى، وهي مِمّا لم يُعْلَم إلاّ في العصر الحديث ٨٣
أطوار خَلْق الإنسان في حديث رسول الله صلى الله عليه وآله وسلم ٨٥
.. وفي حديث الأئمة ٨٥

رأيٌ لعالِم غربي، في أطوار خلق الإنسان في كتاب الله تعالى ٨٧
خَلْق الإنسان، في نظريات العلماء. محطّات على مرِّ الزمن، وحتى العصر الحاضر ٩١
وظائفُ الجينات ٩٥
دورة حياة الخلايا ٩٥
تكاثُر (استنساخ) المادة الوراثية (= الدَّنا) ٩٦
الخلايا الجنينية ٩٧
محاولاتٌ، لاستنساخ الحيوان، قبل دوللي ٩٧
استنساخ دوللي ٩٧
تلك الشاة الاسكتلندية العجيبة ٩٩
ولكن ما هو الجديد المهم في عمل ويلموت؟ ١٠٠
العمل الصعب ١٠١
الرِّحلة الجنينية ١٠٢
استنساخاتٌ أخرى ١٠٣
نُسَخٌ كاربونية ١٠٣
والآن إلى الجانب المروِّع ١٠٤
لحم ضأنٍ عجيب ١٠٥
دوللي نجمةُ الغلاف ـ الخطوات ما قبل الاستنساخ ١٠٨
هل إنّ النسيلة هي نسيلةٌ حقاً؟ ١١١
هل نستنسخ؟ (١) ١١٣
وكلمةٌ للمتشككين ١١٣
الأهم أولاً ١١٤
ثم الأمور الأقل أهمية ١١٤
هل نستنسخ؟ (٢) ١١٦
الاستنساخ البشري التكاثري ـ كابوسٌ أم علاج؟ ١١٦
اعتراضاتٌ إضافية ١١٧
الحصول على «قطع غيارٍ» احتياطية من طريق الاستنساخ البشري ـ اللاتكاثري ١١٨
استنساخ الأجنة البشرية، من أجل الحصول على أنسجةٍ احتياطية، معضلةٌ أخلاقية ١٢١
وظائفُ تنقرض وأخرى تسود ١٢٢
الأجنة المستنسَخة: حَذارِ من الخطوات الصغيرة التي تؤدي إلى القفزات العظيمة ١٢٣
ثلاثُ طرقٍ لاستنساخ اللبائن ١٢٦
١ ـ طريقة التوأمة ١٢٦
٢ ـ طريقة النقل النواتي «طريقة روزلين» ١٢٦

٣ ـ «طريقة هونولولو» ١٢٩
نظرةٌ في الاستنساخ البشري ١٣١
نوعان من الاستنساخ: إنسالِيّ (تكاثريّ)، وعلاجيّ ١٣٣
استنساخ دوللي ١٣٦
ما الذي فعلوه، وكيف؟ ١٣٦
ما هي علاقة خلايا الضفدع بدوللي؟ ١٣٧
ما الذي فعله العلماء، في مؤسسة روزلين، بالضبط؟ ١٣٩
لماذا كان يتوجّب أن تُعاد العملية ٢٧٦ مرّة؟ أوَلَم تنقسم الخلايا؟ أم إن التجربة فشلت ٢٧٦ مرّة؟ ١٤٢
أسئلة وأجوبة ١٤٤
ما هو مدى صعوبة استنساخ كائن بشري ١٤٥
الاستنساخ البشري بين العلم والأخلاق ١٤٦
أسئلة وأجوبة حول الاستنساخ ١٥٣
الاستنساخ والتوائم المتماثلون ١٥٧
من هم التوائم غير المتماثلين؟ ١٥٧
والتوائم المتماثلون ١٥٨
الفرق بين المستنسَخين والتوائم المتماثلين ١٥٩
هل أنت الدكتور فرانكنشتاين؟ حوارٌ مع ويلموت، مُستنسِخ دوللي ١٦١
ويلموت يغيِّر رأيه ١٦٨
الاستنساخ لمنع انقراض الأنواع ١٦٩
الاستنساخ يتطور ١٧١
هل نستنسخ الحيوانات؟ ١٧٢
تطوّراتٌ مُقلقة في علم الوراثة (علم الجينات) ١٧٩
المَسْح الجينيّ ١٨٢
كيف يُستنسَخُ البشر؟ ١٨٤
مؤسسة الاستنساخ البشري ١٨٦
أول شركةٍ لاستنساخ البشر تعلن عن نفسها وتُصرِّح بالتجديف ١٨٧
تجارب استنساخ البشر مستمرة في الولايات المتحدة ١٨٨
الدعوى الكورية وضرورةُ وضع ضوابط عالمية للبحث ١٩١
استنساخٌ بقريٌّ ـ بشري ١٩٣
أول جنينٍ بشري مستنسَخ ١٩٦
طبيب بريطاني يدعو إلى الاستنساخ البشري من طريق شطر الجنين ١٩٧
استنساخُ أبقارٍ من لبن الأم ١٩٧

ماذا يُريد الاستنساخ؟ بشرٌ من بويضات الأبقار؟ ١٩٨
الاستنساخ البشري ـ صُنِع في أمريكا ووُلد في مكانٍ آخر ١٩٩
ريتشارد سيد، داعية الاستنساخ البشري ٢٠٣
هل يمكننا، وهل نقوم فعلاً، باستنساخ البشر؟ ٢٠٥
هل يُستنسَخُ البشر؟ ٢١٤
١ ـ استنساخُ البشر ـ هل يمكن أن يحدث في يومٍ ما؟ ٢١٤
٢ ـ لماذا الاستنساخ البشري غيرُ مقبولٍ أخلاقياً؟ ٢١٦
التحكم بالتركيبة الجينية لشخصٍ آخر ٢١٧
الذرائعية ٢١٨
هل إن حالة العُقْم تُشكِّل استثناءً للذرائعية؟ ٢١٨
تأثيراتٌ نفسية ـ الهوية والعلاقة ٢١٩
أخطارٌ جسدية ٢٢٠
وأخطارٌ اجتماعية ٢٢٠
٣ ـ استنساخٌ لأغراضٍ غير تكاثرية ٢٢١
٤ ـ ماذا نفعل بالجِنيّ الذي خرج من القمقم ٢٢٣
الحاجة إلى حظرٍ عالميّ على الاستنساخ الجنسي البشريّ ٢٢٤
علماءُ أمريكيون استنسخوا جنيناً بشرياً، ثم أحرقوه ٢٢٥
جنينُ أمريكا يُطلِق سباق الاستنساخ في العالم! ٢٢٥
أطباء العالم يطالبون بوقف استنساخ البشر ٢٢٧
أمريكا: مَن يتحكم بالاستنساخ؟ ٢٢٩
أنواع الهندسة الوراثية ٢٣٠
١ ـ الانتقاء الطبيعي ٢٣٠
٢ ـ الإنسال الانتقائي ٢٣٠
٣ ـ التلاعب بالجينات ٢٣١
٤ ـ الهندسة الوراثية الحقيقية ٢٣٣
مبارزة الخالق سبحانه! ٢٣٣
رأيٌ في الاستنساخ ٢٣٥
لماذا نستنسخُ الأجنة؟ ٢٣٨
أسباب إجراء البحوث على الأجنة ٢٣٨
الاستنساخ من منظور محطة «سي إن إن» ٢٤٠
هل نسمح باستنساخ الإنسان؟ ٢٤٤
فوائدُ مُدَّعاة للاستنساخ البشري ٢٤٦

أخلاقيات الاستنساخ البشري ٢٥٣
الاستنساخ البشري وحرية الإنجاب ٢٦١
الاستنساخ البشري من وجهة نظر رجل «حسّاس»! ٢٦٦
آراء لدعاة الاستنساخ البشري والرّد عليها ٢٦٨
الاستنساخ في نظر مُريديه: الاستنساخ عملٌ أخلاقيّ ٢٧٧
الاستنساخ البشري وتحدّي الرقابة والسيطرة ٢٨٠
الخلاف حول الاستنساخ البشري ٢٨٥
هل نستخدم الاستنساخ البشري لعلاج العقم؟ ٢٨٨
هل نسجِّل حقوقاً مسجَّلة لامتلاك الجينات؟ ٢٩٠
جماعة الأخلاقيات تسنّ لوائحَ إرشادية للسيطرة على المادة الجينية ٢٩٦
التمهيد لأرضية جديدة ٢٩٧
من الذي يملك النماذج؟ ٢٩٩
الاستنساخ قد يسبّب طفراتٍ جينيةً خطيرة ٣٠٠
«التيلومير» ينشر الذعر ٣٠٠
بروتين زراعة الخلايا يسبّب السرطان ٣٠١
نُفوق عنزةٍ صينيةٍ مستنسَخة ٣٠١
دراسةٌ تفتح النار على الاستنساخ: النعجة دوللي وُلِدت عجوزاً ٣٠٢
التيلوميرات «الأجزاء الانتهائية». تعريف التيلومير. الوظيفة ٣٠٣
الكلمة الأخيرة للزمن. شيخوخة دوللي تؤجّل «رعب» الأبدية ٣٠٧
عمليةٌ خطيرة ٣٠٩
الاستنساخ البشري وزيادة سكان المعمورة ٣٠٩
«ينبوع الشباب» يسبّب السرطان ٣١٠
الخلايا الجذعية ٣١٢
هل هو شيءٌ صائب؟ ٣١٣
حمايةٌ للأطفال؟ ٣١٤
الحرية والهوية والاستنساخ البشري ٣١٥
العلم، والاستخدامات المحتملة، واختلاف الآراء ٣١٦
الخلايا الجذعية متعدّدة القدرات: بحثٌ أساسي ٣٢٠
معجم الألفاظ الخاصة بالخلايا الجذعية ٣٢١
ما هي الخلية الجذعية؟ ٣٢٢
١ ـ الخلايا الجذعية كلية القدرات ٣٢٢
٢ ـ الخلايا الجذعية متعددة القدرات ٣٢٣

كيف يتم الحصول على الخلايا متعددة القدرات؟ ٣٢٤
استخداماتٌ محتملة للخلايا الجذعية متعددة القدرات ٣٢٦
مختصَر ٣٣٠
الخلايا الجذعية لإصلاح الدِّماغ ٣٣٠
الخلايا الجذعية لعلاج السكتة الدماغية ٣٣٢
الخلايا الجذعية لتكوين العظام ٣٣٣
الخلايا الجذعية العظمية لتكوين عضلة القلب ٣٣٤
الخلايا الجذعية لترميم جسم الإنسان ٣٣٥
الخلايا الجذعية في أمريكا ٣٣٦
الخلايا الجذعية تفوز بقصب السبق ٣٣٨
سؤالٌ وجواب حول الاستنساخ العلاجي ٣٣٩
توصيةٌ أمريكية بإباحة أبحاث الأجنة ٣٤٣
أمريكا تُجيز «الأبحاث على الأجنة» ٣٤٣
السماح باستخدام الخلايا الجذعية الجنينية البشرية لأغراض البحث في الولايات المتحدة .. ٣٤٤
صناعة الموت الأمريكية تقسم النُّواب ٣٤٥
استنساخُ كائناتٍ مهجَّنة؟ ٣٤٧
فئرانٌ بأدمغةٍ بشرية! ٣٤٩
هيئة الإخصاب والأجنة البشرية البريطانية تُوصي بالموافقة على الاستنساخ البشري «العلاجي» ... ٣٥١
مصالحُ وتجاراتٌ عظيمةٌ تحت الرِّهان ٣٥٢
مؤسسة روزلين العلاج بالخلايا الجذعية ٣٥٤
الحجّة من أجل مراجعة قانون الإخصاب والأجنة البشرية لعام ١٩٩٠ ..... ٣٥٤
مقدمة ٣٥٤
ما هو «الطب التجديدي»؟ ٣٥٥
الرفض المناعي للخلايا المزروعة ٣٥٦
دوْر الاستنساخ في العلاج بالخلايا الجذعية ٣٥٧
النقل النواتي باعتباره عاملاً مساعداً على البحث ٣٥٧
القانون الحالي في المملكة المتحدة يسمح، فعلاً، بإجراء بعض البحوث على الأجنة البشرية ٣٥٨
السكان يشيخون ٣٥٩
النواب الأوروبيون ينتقدون بشدّة الدعوة البريطانية لاستنساخ الأجنة البشرية ٣٦٠
ألمانيا تستورد «خلايا أجنة» من أمريكا ٣٦٢
جدلٌ ألماني حول الاستنساخ البشري ٣٦٣
ألمانيا وخلايا الأجنة المستنسَخة ٣٦٦

أستراليا تعارض «الاستنساخ التكاثري» وتؤيد «الاستنساخ العلاجي» ٣٦٧
استنساخُ خلايا للعلاج، في أستراليا، خلال عامين ٣٦٨
ظروف انعقاد وتوصيات اللجنة الاستشارية الوطنية لأخلاقيات العلوم الحيوية الأمريكية حول
الاستنساخ البشري ٣٦٩
الكونغرس الأمريكي يُناقش حظر الاستنساخ ٣٧٦
اليابان تحظر الاستنساخ البشري ٣٧٧
قادة العالم يعارضون الاستنساخ البشري ٣٧٨
الاستنساخ البشري: رئيس لجنة الأخلاقيات الحيوية العالمية يؤكد على تعهدها السياسي والأخلاقي ٣٧٩
رأي الكنيسة الكاثوليكية ٣٨١
الڤاتيكان: الاستنساخ يمسّ كرامة الإنسان ٣٨٣
دعوةٌ لاعتبار الاستنساخ البشري جريمةً ضد الإنسانية ٣٨٤
كندا تحظر الاستنساخ وتأجير الأرحام ٣٨٥
همومٌ أخلاقية: دليلٌ حول استنساخ الأجنة البشرية موضوعٌ من قبل هيئةٍ في الحكومة
الاتحادية الأمريكية ٣٨٦
شرعية الاستنساخ في الولايات المتحدة ٣٨٨
الأمم المتحدة تحظر الاستنساخ لأغراض التكاثر البشري ٣٨٩
بيانٌ صحافي. بيانٌ افتتاحي في جلسة الأخلاقيات والدين. لجنةٍ فرعية من أعضاء الكونغرس،
في جلسة استماعٍ لصحة وسلامة الجمهور «الأخلاقيات والدين» ٣٩١
المجلس الأوروبي، بروتوكولٌ إضافي، معاهدة حماية حقوق الإنسان واحترام وقداسة البشر،
بالنسبة إلى تطبيقات علم الأحياء والطب، وحظر استنساخ البشر ٣٩٤
نظرةٌ إسلامية في الاستنساخ البشري توصيات ندوة الفقه الطبي التاسعة ٣٩٧
(أ) مقدمة ٣٩٧
(ب) تعريف الاستنساخ ٣٩٨
(ج) مناقشة ٣٩٨
(د) التوصيات ٤٠١
آراء إسلامية في الاستنساخ البشري ٤٠٣
نعم للاستنساخ «العلاجي»، ولا للاستنساخ «التكاثري» ٤١١
آراءٌ أخرى ٤١٣
أقوالٌ أخرى في الاستنساخ البشري ٤٢٥
الحاجزُ الأخلاقي عائقٌ أخيرٌ أمامه: علماءُ يتوقعون استنساخ كائنٍ بشري قريباً ٤٣٠
علماءُ أمريكان: لا مفرّ من الاستنساخ البشري ٤٣٢
مسؤولٌ روسي: منع الاستنساخ غير ممكن، تقييده ممكن ٤٣٣

الخبراء البريطانيون يساندون الاستنساخ البشري ٤٣٤
بريطانيا تُقِرّ أبحاث الأجنة «الاستنساخ العلاجي» ٤٣٦
الجمعية العلمية البريطانية تُحذّر وترحّب! ٤٣٦
البابا يُدين استنساخ الأجنة البشرية ٤٣٨
الڤاتيكان يفتتح بنكاً للمشيمة ٤٣٩
هل يتوجب حظر الاستنساخ؟ ٤٤٠
الاستنساخ البشري صار أمراً محسوماً ٤٤٢
توقّع ولادة أول إنسانٍ مستنسَخ قريباً ٤٤٦
نقل الأعضاء من الحيوان إلى الإنسان «الغريسة الغيرية» ٤٤٧
مقدمة: ٤٤٧
إشكالياتٌ أخلاقية ٤٤٨
حقوق الحيوان ٤٤٩
الحيوانات باعتبارها أسباباً للاهتمام الأخلاقي الإنساني ٤٤٩
الانحياز للنوع ٤٥٠
الخطر على حياة الفقريات العليا ٤٥٠
شَرَك الشهرة العلمية ٤٥٠
قبول المرضى لغريسة أعضاء الحيوانات الكاملة ٤٥١
الوضع الحاضر ٤٥١
جدلٌ أخلاقي حول زرع أعضاء الخنازير للإنسان ٤٥٣
أهم العوائق ضدّ استخدام الأعضاء الحيوانية كقطع غيارٍ للإنسان ٤٥٤
قنابل «بايولوجية» موقوتة ـ أعضاء الحيوانات لا تصلح للبشر ٤٥٥
دخل العلماء الأمريكيون في دائرة المحظور. استنساخُ خنزيرٍ مطعّمٍ بجيناتٍ بشرية ٤٥٧
خنزيرٌ مستنسَخ يمكن أن يعطي بعض الأنسجة البشرية.
فِرَقٌ متنافسة تستخدم تقنيات استنساخٍ مختلفة ٤٥٩
ولادة أول قردٍ مُهندَسٍ وراثياً ٤٦٢
أستراليا تستنسخ خنزيراً من خلايا مجمّدة ٤٦٣
خطأ حجّة التشابه ما بين الاستنساخ و «أطفال الأنابيب» ٤٦٥
«التبرع» بالحيوانات المنوية لا «يتعارض مع القانون» ٤٦٧
استخدام الخلايا الجذعية في الميزان ٤٦٩
حكم الشرع الإسلامي في إسقاط الجنين ٤٧١
أولاً ـ إسقاط الجنين قبل نفخ الروح ٤٧١
آراء الأئمة والعلماء ٤٧١

ورأيٌ للمؤلف ٤٧٣
نطفة الرجل (الحيوان المنوي = الحَيْمَن) ٤٧٤
رأيُ المؤلف فيما يحدث لنطفة الرجل من أمور ٤٧٤
ثانياً ـ إسقاط الجنين بعد نفخ الروح ٤٧٥
آراء الأئمة والعلماء ٤٧٦
نتيجة ٤٧٧
توصيات المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية (١٩٨٥) حول تحديد بداية الحياة ٤٧٨
من مساوىء الاستنساخ ٤٧٩
خطر «الإيدز»، وأمراضٌ أخرى ٤٨٠
مشاكلُ نفسية ٤٨١
أقوى استطبابٍ للاستنساخ البشري، في نظر الداعين إليه، واهنٌ جداً ٤٨١
الحيوانات المستنسَخة تصاب باضطراباتٍ جينية ٤٨٢
الغموض يلفّ نُفوق العجول اليابانية المستنسَخة ٤٨٢
آثارٌ جسيمة للاستنساخ البشري، أوخمُ عاقبةً من المتوقّع ٤٨٣
بدائلُ واعدة للاستنساخ البشري العلاجي من الخلايا الجنينية ٤٨٥
الخلايا الجذعية البالغة يمكنها أن تتخصص! ٤٨٥
زراعةٌ ذاتية لعضلات القلب ٤٨٦
الخبراء ينجحون في استنبات أوعيةٍ دموية ٤٨٧
واستخلاصٌ لخلايا جذعيةٍ كبديةٍ بالغة ٤٨٩
الخلايا الجذعية من الحبل السُّرّي ٤٩١
استنباتُ الأعضاء البشرية مختبرياً ٤٩٣
إعادة تشكيل العظام، بوساطة «البوليمر» ٤٩٥
إنجازاتُ الاستنساخ، في العام ٢٠٠٠، حسب رأي مجلة «ساينس» العلمية ٤٩٧
بديلٌ آخر للاستنساخ: أمعاء الحيوانات لإصلاح الأنسجة التالفة ٤٩٧
عضلةُ قلبٍ من جلد بقرة ٤٩٩
وإنتاجُ الجلد من الشَّعر ٤٩٩
خاتمة ٥٠١