

المنظمة الإسلامية للعلوم الطبيّة

الندوة الدولية "الطباعة الحيوية الفرص والتحدّيات من  
منظور إسلامي"

الطباعة الحيوية ثلاثيّة الأبعاد للأعضاء:  
التحدّيات والضوابط الشرعيّة: الأعضاء التناسلية  
الدكتور محمّد خليل

## مخطّط البحث

### المبحث الأوّل: التعريف بالطباعة الحيويّة

المطلب الأوّل: التعريف بالمصطلحات

المطلب الثاني: الأساس التكنولوجي للطباعة الحيويّة

المطلب الثالث: البدائل الطيية لطباعة الأعضاء والعلاقة بينها

### المبحث الثاني: الضوابط الشرعيّة للطباعة الحيويّة

المطلب الأوّل: حكم ما لا نصّ فيه في الشريعة

المطلب الثاني: الطباعة الحيويّة من منظور شرعي

المطلب الثالث: محاذير الطباعة الحيويّة للأعضاء البشريّة

المطلب الرابع: النظرة الشرعيّة للطباعة التناسليّة

## مقدّمة

توصّل العقل العلمي إلى اكتشافات تحتاج إلى النظر فيها أخلاقياً ودينياً لمعرفة مدى إمكانية تقبّل المجتمع الإنساني لها، من ذلك تقنية الطباعة الحيويّة ثلاثية الأبعاد للأعضاء البشريّة ومنها الأعضاء التناسليّة، وهو موضوع جدير أن يبحث من جوانب مختلفة تقنية وطبيّة وكذلك أخلاقية ودينية.

# المبحث الأول: التعريف بالطباعة الحيوية

## المطلب الأول: التعريف بالمصطلحات

### مفهوم الطباعة:

لغة: الطباعة (مصدر)، طبع يطبع طباعة (فعل ثلاثي لازم) ويقال  
طبع المعدن: صاغه، النقود: سَكَّها، طبع الشيء: نقشه، الكتاب:  
صفّ كلماته

اصطلاحاً: الطباعة: حرفة نقل النسخ المتعدّدة من الكتابة أو

## مفهوم الحيوة:

### في اللغة:

حيويّ: اسم منسوب إلى الحيّ، يقال أمر حيويّ ذو خطورة وأهميته،  
كشف حيويّ: فحص حيوي لتحديد وجود الحياة، مضاد حيويّ: دواء يقضي  
على البكتيريا أو يمنع تكاثرها  
والحيوية: اسم مؤنث منسوب إلى حياة ومصدر من حياة ويعني مقدرة  
الحيّ على تأدية وظيفته وبراد بها الفاعلية غير الاعتيادية، نشاط وعافية.

يطلق لفظ الحيوية على: الجغرافيا الحيوية وهي دراسة التوزيع الجغرافي للكائنات و الكيمياء الحيوية وهي تختص بدراسة تركيب المواد الحيوية والتغيرات التي تحدث في أجسام الكائنات الحية

## في الاصطلاح العلمي:

يرمز مصطلح حيوية إلى البيولوجيا وعلم الحياة أو الأدوات والطرائق الموجودة لدى علماء التكنولوجيا الحيوية وتتضمن هذه الأدوات والطرائق الكائنات متناهية الدقة ومجموعة من الأساليب للتحكم فيها مثل الهندسة

المباشرة وغير المباشرة في صناعة التكنولوجيا الحيوية

## - مفهوم الأعضاء:

في اللغة: أعضاء مصدر عضا، المفرد عضو: جزء من

مجموع الجسد، كاليد والرجل والأذن

عضو مشارك: في حزب أو شركة أو جماعة/ عضو

فخري: عامل يمنح العضوية تكريما له/عضو التذكير:

عضو التنازل عند الذكر

## في الاصطلاح الطبيّ

العضو هو مجموعة من الأنسجة موجودة في الكائن الحيّ تقوم بعمل وظيفة معيّنة أو عدّة وظائف، فهو كتلة من نفس النسيج تتضاعف لتكوين نسيج أكبر داخل الجسم.



مفهوم الأعضاء التناسلية أو الجهاز التناسلي: هو نظام داخل الكائن الحي يتكوّن من أعضاء جنسية تعمل معا لغرض التكاثر الجنسي ولها ملحاحات تتمثل في العديد من المواد غير الحية مثل السوائل والهرمونات والفرمونات.

## المطلب الثاني: الأساس التكنولوجي للطباعة الحيويّة

### مفهوم الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد للأعضاء البشريّة

- هي تقنية تشبه الطباعة التقليديّة ولكن باستخدام مواد حيويّة خاصّة بدلا من المواد المعدنيّة أو البلاستيكيّة
- تقوم بإنشاء هيكل أوّلي ثلاثي الأبعاد بشكل يشبه النسيج يمرّ بعدة عمليات معالجة قبل الحصول على النسيج النهائي
- يمكن استخدام المواد المطبوعة في إصلاح الأعضاء والخلايا والأنسجة التالفة في جسم الإنسان.

# 1- مراحل الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد

3 مراحل:

## ● مرحلة ما قبل الطباعة

- تشكيل نموذج ثلاثي الأبعاد للعضو او النسيج المراد طباعته على برامج التصميم الحاسوبية مع تحديد المواد اللازمة حسب طبيعة العضو المرغوب في اتاجه
- أخذ عينة من خلايا المريض ضمانا لتوافق العضو المنتج حيويًا مع جسمه
- أخذ صور ثلاثية الأبعاد بواسطة أجهزة التصوير الطبيّ الطبقي المحوري أو الرنين المغناطيسي ثمّ تقع معالجة الشكل وتعديله باستخدام برامج خاصة.

## ● مرحلة الطباعة الحيويّة

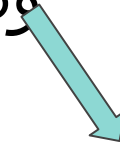
- يوضع الحبر الحيوي في الطباعة إلى جانب المادّة المعدّة لإنتاج العضو، وهي مزيج من الخلايا الجذعيّة والمواد الخاصّة لتحفيز الخليّة على أداء وظائفها بشكل طبيعي. وتسمّى هذه المواد المضاعفة بالجزئيات الحيويّة.
- تبدأ الطباعة في العمل بترسيب المواد بشكل تراكمي على السقالة، وتتابع العمل على حتى الوصول إلى الشكل النهائي.

السقالة



عبارة عن هيكل قالب يشبه شكل النسيج المراد إنتاجه

وهي نوعان



سقالة صناعية مصنوعة من مواد خاصة

متوافقة حيويًا، ولا تسبب رفضًا مناعيًا كبيرًا

داخل الجسم

سقالة حيوية مصنوعة من

جزء حقيقي من الجسم

والكثير من العلاجات

## ● مرحلة ما بعد الطباعة

تتمثل في تثبيت الهيكل الذي تمت طباعته واستقراره الحيوي والميكانيكي للحفاظ على النسيج وعلى وظيفته الحيوية والبيولوجية.

● ولكي تتكاثر الخلية لا بدّ من توفير التحفيز الكيميائي والفيزيائي لتستشعر الخلايا حدود السقالة فتتكاثر وتتمو ضمنها.

# أنواع الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد

## الأبعاد

الطباعة الحيوية

باستخدام الليزر

ترسيب المواد الحيوية على  
السقالة بشكل حراري بعد  
امتصاص طاقة الليزر من

قبل الحبر الحيوي

تستخدم في معالجة الأحماض  
النوية للخلايا وفي طباعة  
الشريان الرئوي.

الطباعة الحيوية

باعتماد الحقن

تصميم هيكل من المواد  
المغذية فقط ضمن السقالة

حقن الخليّة مع الحبر  
ضمن مفاصل معيّنة في  
الهيكل حيث سيبدأ نموّها منها.

وتستخدم في إنتاج الجلد الصناعي

الطباعة المعتمدة

على التدفق

تعتمد على المواد

بشكل تدفقي  
ومتقطع يسمح  
بتعديل حرارة  
الوسط قبل إضافة

المواد

وتستخدم في

الصناعات الدوائية

بدأت نتائج هذه التقنية الثوريّة بالظهور  
من خلال عديد التطبيقات، حيث تم  
التوفيق إلى:

● زرع قطعة من الجلد البشري

● أذن خارجيّة

● تصميم كلية مصغرة

● قطعة من الكبد وقلب بحجم غير

قابل للزرع

● تصنيع...





اختلفت مواقف عديد الدول حول بعض تقنيات الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد، وذلك لاختلاف النظرة والمرجعية

ومن البلدان التي تمنعها: سويسرا، واليابان، والبرازيل،  
وايسلندا، وفرنسا

في حين لا تمنعها ألمانيا، وإيطاليا، وفرنسا، والنمسا،  
والسويد، والهند، وإيران.

ويبقى الأمل معقودا على التقدّم العلمي وعلى جدية العلماء واجتهادهم في بلوغ الهدف المنشود بتحقيق نجاح بعد آخر إلى أن يتوفّقوا إلى تصميم وطبع الأعضاء النبيلة كالقلب، والكبد، والكلية، وربّما في يوم من الأيام الرئة والمخّ.



قيام حماس دوليً واسع لإنجاح هذا المنجز الطيبي الهام حيث أن 80 مختبرا حول العالم تعكف فيها كوكبة من العلماء على تطوير البحث في هذا الاتجاه، كما تجسّم الحماس الدولي عبر المبادرة التي قامت بها مؤسسة دبي للمستقبل حول "التحالف الاستراتيجي للطباعة ثلاثية الأبعاد" التي أطلقها المرحوم سمو الشيخ حمدان بن محمد بن راشد آل مكتوم عبر عقد ورشة عمل افتراضية بمشاركة أكثر من 50 المسؤولين الحكوميين، والمدراء التنفيذيين، والخبراء، والمهندسين، والباحثين، والمتخصصين.



## التحالف الاستراتيجي للطباعة ثلاثية الأبعاد

يمثل التحالف شبكة استراتيجية واسعة تضم  
الجهات الحكومية والخاصة والشركات  
التكنولوجية العالمية والمراكز البحثية  
والمعرفية، وذلك لتوظيف تكنولوجيا الطباعة  
الأبعاد في تطوير القطاعات الاقتصادية  
والمستقبلية وتوظيف الخبرات والعقول  
المبتكرة حول العالم في خدمة البشرية.

# المطلب الثالث: البدائل الطبية لطباعة الأعضاء

البدائل الطبيّة لطباعة  
الأعضاء

والعلاقة

استنبات  
الأعضاء

الاستنساخ

زراعة  
الأعضاء

# علاقة الطباعة الحيويّة بالبدائل الطبيّة

علاقة الطباعة  
الحيوية باستنساخ

الأعضاء

الطباعة الحيويّة لا تحتاج إلى الرحم لتزرع في بويضة أيّ مادّة وراثيّة إنّما هي تنتج الأنسجة والأعضاء، فقد تقوم بما يقوم به الاستنساخ في ظروف أيسر وأمكن بنتائج مضمونة مع وجود الفارق.

علاقة الطباعة  
الحيويّة باستنبات

الأعضاء

يعتمد استنبات الأعضاء على تنمية أنسجة الخلايا البشرية مخبريا لتنمو وتصبح عضوا مكتملا، أمّا الطباعة الحيوية فتشتمل على خلايا حيّة ومواد حيويّة في صورة أحبار لتصنيع الخلايا والأنسجة والهياكل الحيوية بمساعدة جهاز الكمبيوتر

علاقة الطباعة  
الحيويّة بزراعة

الأعضاء

توفّر الطباعة الحيويّة أعضاء سليمة منتجة حسب تصميم دقيق يحاكي العضو الأصلي ويمتلك نفس خصائصه ومواصفاته.

تقلص فرض رفض الجسم للعضو المزروع باعتبار أن أساس العضو من المريض نفسه

# التحديات الصحية للطباعة الحيوية

- تدهور صحة المريض الذي أنتج له عضو بواسطة الطباعة الحيوية بسبب خلل في الخلية أو في الأنسجة أو في العضو المطبوع نفسه مما يسبب ضررا فادحا للمريض
- إمكانية حدوث خلل في إنتاج العضو المطبوع نتيجة عدم الاستعمال المطلق للخلايا الجذعية المحفزة والاقتصار على الخلايا العنوية

## المبحث الثاني: الضوابط الشرعية للطباعة الحيوية

### المطلب الأول: حكم ما لا نص فيه في الشريعة

ينبغي أن يقع الاجتهاد داخل دائرة الشرع بما لا يتعارض مع أحكام الدين وبما لا يفضي إلى الخروج عن منهجه أو إلى ما يناقض مراميه ولا يتوافق مع مقاصد الشريعة.



## المطلب الثاني: الطباعة الحيوية من منظور شرعي

### الطباعة الحيوية أمل علاجي

إنّ الدّارس لهذه التقنية الثورية لا يملك إلّا أن يثني عليها ويتبنّاها نظرا لما تجسّمه من تقدّم مميّز ولما توقّره من علاج ورفاه وما تبشّر به من قضاء على الآلام والعاهات والإعاقة.

فهي أمل علاجيّ لما استعصى من الأمراض ومطمح كلّ مريض وقاصد للعلاج.

## 2-العلاج مطلب شرعي

### أ- من القرآن

قال الله سبحانه وتعالى على لسان إبراهيم عليه السلام: وإن مرضت فهو يشفيني (الشعراء 80)

الشفاء من المولى سبحانه بما يقدره من أسبابه وما أودع فيها من أسرار المعافاة سواء كانت هذه الأسباب أطعمة أو أشربه، أعشابا وسوائل أو أدوية كيميائية أو حقنا أو غيرها.

فغاية التداوي هي البرء الذي يتولاه وطيب بما أوتي من حكمة ومعرفة ومهارة، وقد ورد على لسان سيدنا عيسى عليه السلام الي كان يعالج المرضى ويحيي الموتى بإذن الله، قوله: "وابرئ الأكمه والأبرص". (آل عمران 49)

## ب-من السنّة

أمر الرسول صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ بِالْعِلَاجِ وَالتَّدَاوِي وَعَدَمِ الْيَأْسِ مِنَ الْمَرَضِ

قَالَ عَلَيْهِ الصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ: "تَدَاوُوا يَا عِبَادَ اللَّهِ، فَإِنَّ اللَّهَ لَمْ يَضَعْ دَاءً إِلَّا وَضَعَ لَهُ شِفَاءً".

وَلَا يَعْنِي اسْتِعْصَاءُ بَعْضِ الْأَمْرَاضِ عَنِ الْعِلَاجِ فِي زَمَنِ مَا وَغِيَابُ الدَّوَاءِ الْمَعَالِجَ لَهَا أَنْ فِي الْحَدِيثِ قِصُورٌ، لِأَنَّ الْعِلْمَ فِي تَطَوُّرٍ مُطَّرَدٍ، فَالشِّفَاءُ مِنَ اللَّهِ سُبْحَانَهُ، وَهُوَ الَّذِي يَقْدِرُ دَوَاءَهُ بِأَنْ يَبْسُرَ وَقْتَهُ وَيَهْدِي أَوْلِي الْأَبَابِ وَالْعُقُولِ وَالْعِلْمِ وَالْمَعْرِفَةِ لِاكتشافه مثل الطباعة الحيوية للأعضاء ثلاثية الأبعاد.

## مزايا الطباعة الحيوية للأعضاء وحكمها الشرعي

تستجيب هذه التقنية بالخصوص إلى مقصد شرعي وهو العلاج والتداوي والسعي إلى كسب الشفاء وطبقا لمقصد أكبر من مقاصد الشريعة وهو حفظ النفس الذي هو من المصالح المعتبرة في الإسلام والتي لا بدّ من مراعاتها.

ونظرا إلى أنّ الطباعة الحيويّة للأعضاء توفّر وسيلة ناجعة للمداواة والعلاج وحفظ النفس فإنّ حكمها في هذا المستوى هو الإباحة والجواز.

## سند الحكم بالإباحة

إنَّ القول بإباحة الطباعة الحيويَّة للأعضاء بصرف النظر عن استناده إلى إباحة تعاطي التداوي شرعا وإلى مقصد حفظ النفس، فإنَّه يستند أيضا إلى أنَّ:

- الخلية أو النسيج الذي سيقع طبعه هو من نفس عضو او جسم المريض
- توافق هذه الممارسة مع مقصد الشرع من تحقيق النفع ومع قاعدة الأمور بمقاصدها

● سعيها إلى رفع الحرج والمشقة

● تكريسها لإزالة الضرر

## من المزايا المحفزة على القول بجواز هذه التقنية:

- الاستغناء عن بدائل الأعضاء المأخوذة من الحيوانات، سدًا للعجز في الأعضاء البشرية والتي صرّح أهل الاختصاص باحتمالية نقل أمراض جرثومية أو التهابات خطيرة بسبب عملية زرع العضو المنقول من الحيوان.
- معالجة الندرة الحادة في الأعضاء البشرية المراد توفرها مقابل الزيادة الهائلة في عدد المرضى
- باعتبارها بديلا أقلّ ضررا من نقل الأعضاء سواء كان العضو عن طريق التبرع أو غيره، وسيلة أكثر أمنا في مجال زراعة الأعضاء.

## المطلب الثالث: محاذير الطباعة الحيويّة للأعضاء الشريّة

- تحدّي ومتابعة مصدر ومسار الخلايا العضوية من الجنين إلى بنك الأنسجة.
- خطر انتشار الخلايا الناتج عن تكاثرها المكثّف والسريع بما قد يؤدي إلى ظهور بعض السرطانات أو تحركّ وخروج الدعامات.
- إذا كانت اغلب الدراسات المتعلقة بالطباعة الحيويّة للأعضاء قد أظهرت نتائج مقنعة في الأمد القريب، فإنّه من الضروري القيام بدراسات لقياس المخاطر في الأمد البعيد.
- إنّ الأجنّة مصدر ثريّ لالتقاط الخلايا العضويّة لصناعة الأنسجة، ولكن اعتمادها في غير الأهداف العلاجيّة محظور وهو محلّ جدل أخلاقي وديني.

## الجدل الأخلاقي

يتمحور الجدل المتعلق بالبعد الأخلاقي للطباعة الحيوية حول

- استعمال الخلايا الجينية
  - ضرورة احترام الذات البشرية
  - واعتبار الجنين حياً له كرامة
  - اجتناب تدمير الأجنة الزائدة عن الحاجة التي ينبغي التحري في اللجوء إلى عدد أكبر لبداية التجربة
  - الحذر من خضوع هذه التقنية إلى شبهة تسليع جسم الإنسان والولوج إلى سوق المتاجرة
- ويتسع الجدل الأخلاقي ليشمل ملكية الخلايا المنزوعة من الجنين إن هي نزعت ووقع فصلها عنه.

إنّ تقنية الطباعة الحيويّة ثلاثيّة الأبعاد ليست لا أخلاقيّة في حدّ ذاتها، ولكنّ الذين يستعملونها قد يجعلونها لا أخلاقيّة.



## الجدل الديني

### ● المسلمون

يجيزون البحث في الاستنساخ العلاجي شريطة أن يجري على أجنة دون الأربعة أشهر ويرفضون الاستنساخ التناسلي

### ● المسيحيون

- يمنع الكاثوليك والأرثوذكس البحث حول الخلايا الجينية ويرفضون أي شكل من أشكال الاستنساخ

- أمّا البروتستانت فإنهم يجيزون البحث في الخلايا الجذعية والاستنساخ العلاجي إذا ما تمّ في ظروف معقولة وأخلاقية وفي النهاية يرفضون الاستنساخ التناسلي.

## ● اليهود

يجيزون البحث حول الاستنساخ ما دامت النطفة عقيمة ولم يبلغ الجنين موضوع البحث الأربعين يوما.

## ● البوذيون

يتصدّون للاستنساخ العلاجي ويقبلون بالاستنساخ التناسلي شريطة ألاّ يخضع إلى أيّ تحوير جيني

## المطلب الرابع: النظرة الشرعية لطباعة الأعضاء التناسلية

### 1- طباعة الأعضاء التناسلية حقيقة واقعة

#### ● بالنسبة للإناث

تمكّن فريق من العلماء سنة 2022 في مستشفى "تونجي" (Tongji) في الصين من تصميم بويضة اصطناعية وطبعها طبعا ثلاثي الأبعاد بواسطة خلايا فأر مضاف إليها الجيلاتين وهيدروجيل يستعمل في الهندسة الحيوية له دور فعال في الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد.

وقعت دراسة مشابهة في جامعة نورث واسترن، نمت خلالها العلماء بويضة فأرة في سقالة مبايض حيوية.

## ● بالنسبة للذكور

تمكّن باحثون من الجامعة الانجليزية برئاسة الدكتور "فلانيجين" (flannigeen) من طباعة (ثلاثية الأبعاد) خصية بشرية، وبعد أيام من الإنماء تحوّلت إلى خلايا قادرة على إنتاج الحيوانات المنوية. ومازالت البحوث جارية لتطوير التجربة في اتجاه إنتاج خلايا تناسلية ذكورية وظيفية مما قد يوفّر حلًّا جذريًّا للرجال الذين يعانون العقم.

## الحكم الشرعي لطباعة الأعضاء التاسلية

بما أن العملية تتمّ بالاعتماد على خليةٍ منتزعة من نفس الشخص ذكرا كان أو أنثى، ليقع تطويرها لفائدته شخصياً، وما دام ليس في الأمر أيّ شبهة حرام فإنّه يتعيّن القول بجواز ذلك وبإباحته

أمّا إذا وقع التلاعب بالخلايا أو إبدالها عن قصد أو غير قصد فإنّ الحكم ينتقل إلى الحرمة ضرورة أن نقل الخلايا ينقل الخصائص الجينية، كذلك الأمر بالنسبة إلى نقل الخصية والمبيض، فهما يستمرّان في حمل وإفراز الشفرة الوراثية وهو محرّم شرعاً.

# ضوابط الطباعة الحيويّة ثلاثيّة الأبعاد

## ● استكمال النظر في الحكم الشرعي للطباعة الحيويّة

تبيّن جواز هذه التقنية وخلوّها من شبهة التحريم نظرا لما تقدّمه للإنسانية من نفع وما توفّره من حلول لكثير من الأمراض ومن علاج للحالات المرضيّة المستعصية.

ولكن بالنظر إلى محاذيرها يصبح القول بالإباحة خاضعا إلى شروط لتنفيذ هذه التقنية وتكون متّفقة مع روح الشريعة ومع القيم الأخلاقيّة بما يحول دون الوقوع في الحرام أو حتّى في المكروه شرعا.

## شروط الإباحة المطلقة

- عدم استخدام خلايا الأجنة بغرض استنساخ كائن حيّ مكتمل بل بتتمية نسيج قابل للطباعة الحيويّة.
- الثبّت من خضوع الأعضاء المصمّمة إلى مواصفات طبيّة محدّدة وإلى التطابق التّام مع الأعضاء البشريّة الأصليّة من حيث تركيبها وسلامة المواد المكوّنة لها.
- الثبّت من درجة اللزوجة في المواد المكوّنة للأعضاء المصمّمة لأنّ أيّ نقص في هذه الدرجة قد يسبّب تلفاً للخلايا.
- التيقن من صلابة الهياكل المطبوعة إذ يمكن أن تكون ضعيفة وغير قادرة على الحفاظ على شكلها بعد نقلها إلى الجسم.

## شروط الإباحة المطلقة

- توضيح من يتحمّل مسؤوليّة الخلل في العضو بعد الطبع هل الصانع أم الطبيب الزارع اجتنابا للتحايل على المريض
- احترام الحياة والحقّ فيها للجنين وعدم تدميره بحجّة الحفاظ على حياة الكبير لأنّه أولى بالحياة.
- العمل على أبعاد تقنية الطباعة الحيويّة للأعضاء عن مجال البحث عن النفع المادّي البحث وعن مجال التّجار بالهياكل المصنّعة
- السهر على منع قيام سوق سوداء للأعضاء البشريّة المصمّمة
- إحكام الدولة للرقابة على هذا المجال الطّبيّ الجديد كي لا ينحرف إلى مجال تجاري قابل للغشّ والمزايدة

فإذا وقع أخذ كلّ هذه الاحتياطات فلا مانع شرعا من قبول هذه الممارسة إلّا إذا تبيّن لها مساوئ ياباها الشرع تحمل ضررا أكثر ممّا تحمل نفعها.



# الخاتمة

إنّ تقنية الطباعة الحيويّة ثلاثيّة الأبعاد مكسب للإنسانيّة بثبوتها وانتشارها ستحقّق نفعا عميما للإنسانيّة لأنها:

- مورد للحصول على أعضاء تحاكي الأعضاء البشريّة باستخدام خلايا المريض نفسه
- بديل للعمليات الجراحية بما فيها من خطورة
- بديل لزراعة الأعضاء ما ينتج عنها من رفض الجسم لها
- تقلّل من انتظار المرضى المتبرعين بالأعضاء
- ليس فيها ما يدعو إلى التحريم إلّا استعمال استنساخ كائن بشري وهو ما يجب اجتنابه لإكسائها بطابع الجواز والإباحة

# التوصيات

- إخضاع مراكز البحث الطبيّة والمخابر الحيويّة إلى رقابة علميّة وصحيّة عالية وصارمة لمتابعة نزاهة الأبحاث والتجارب وسلامة انعكاساتها الصحيّة
- مراعاة سماحة الإسلام واتّصاف الشريعة الإسلاميّة بالتيشير ورفع المشقّة
- عدم التسرّع في إصدار الفتوى قبل النظر في مآلات النوازل

# التوصيات

● بعث مراكز بحث في الجامعات وفي المؤسسات الصحية تعنى بالبحوث المتخصصة في الهندسة الحيوية، وفي علوم الأحياء، مع تشريك علماء الفقه والشريعة لتلقيح الرأي العلمي بالفقه وعدم ترك النوازل العلمية بلا أحكام شرعية

● فرض رقابة صارمة على الشركات المصنعة للهياكل الطبية للأعضاء البشرية لمتابعة مدى مطابقتها لمتوجها للمواصفات المعتمدة طبيًا وعالميًا