الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة 08 ماي 1945 قالمة
كلية العلوم الإنسانية والإجتماعية
قسم الفلسفة

رقم التسجيل: ..... تخصص: فلسفة اجتماعية

الرقم التسلسلي: .....

الهندسة الوراثية وتداعياتها الأخلاقية

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في الفسلفة

إعداد الطلبة:
*** آمال مسعودية**
*** سميحة طلبي**

إشراف الأستاذ:
عبد الحميد العالم

لجنة المناقشة:

الأستاذ	الرتبة	الصفة
عبد الحميد العالم	أ	رئيسا
سعودي كحول	د	مشرفا
فتيحة مرّاح	أ	عضو مناقشاً

السنة الجامعية: 1439/1438هـ - 2018/2017م

شكر وتقدير

أحمد الله سبحانه وتعالى على ما وفقنا إليه بمشيئته

ثم نتقدم بالشكر والتقدير والعرفان إلى :

الأستاذ القدير : سعودي كحول

المشرف على هذا البحث

ونشكره على الجهد الذي بذله في المساعدة على إنجاز هذا البحث

والنصائح والإرشادات التي قدّمها من أجل أن يكون هذا العمل على أكمل وجه

كما نتقدم بالشكر والتقدير إلى كل الأساتذة الأفاضل :

عبد الحميد العالم

سعودي كحول

فتيحة مراح

أعضاء هيئة التدريس بقسم الفلسفة

جامعة قالمة

كذلك نتقدم بخالص الشكر والعرفان للأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة

لقبولهم وتشريفهم لنا بمناقشة هذا البحث العلمي وإثرائه بملاحظاتهم القيمة.

كما نتقدم بالشكر لكل من ساعدنا

ومدنا بالكتب والمعلومات التي أثرت البحث ووفرت له مزيداً من الأصالة والمصداقية.

آمال مسعودية – سميحة طلبي

مقدمة:

إنّ التقدم الهائل وغير المسبوق في مجال التقنية الحيوية والتي ترتب عنها اكتشافات علمية حديثة ومنهلة في شتى المجالات البحثية والتطبيقية أثار من جهة إعجاب الإنسان ولكن في مقابل ذلك مخاوفه وحيرته من هذا التقدم، إذْ أنّ هذه التقانة تعتبر مطلبًا جوهريًا وأساسيًا في كافة مجالات العلوم بصفة خاصة والمجالات الحياتية بصفة عامة. ونحن اليوم نعيش لغة جديدة يتحدث بها العالم وهي لغة التقنية الحيوية والتي أصبحت تغزو العالم بأسره وهي المفتاح في القرن الحادي والعشرين، ومسعى تخصيصي يفوق جميع التخصصات والحقول الأخرى، ولكن هذه الاكتشافات العلمية الباهرة أثارت جدلاً وتساؤلات محيرة خاصة تلك التي تمس بالإنسان لأنها كثيرًا ما تضع الإنسان في مواجهة مع نفسه بالرغم أنها تعتبر من الناحية العلمية مكسبًا مفيدًا للبشرية، إلاّ أنّها في الوقت نفسه تبعث في نفسه الحيرة والقلق وكذا الخوف مما يترتب عنها من مشاكل قد تمس بكرامته ووجوده لأنّ هذه التطورات قد أحدثت تغييرًا جوهريًا في الحياة البشرية. ومن هنا نجد أنّ الهندسة الوراثية من أهم هذه التقنيات بالرغم من إنجازاتها واكتشافاتها المدهشة فإنها تُثير جدلاً محتدمًا بين مؤيدين ورافضين لها. إنّ هذه التقنية قد حققت نجاحًا ملحوظًا أدى إلى ثورة كبرى في مختلف المجالات ... الزراعة، الصناعة، الصحة، وإذا كان لها جوانب مضيئة وإيجابية في حياة الإنسان فإنّ لها نتائج سلبية وضارة قد تفتح الباب لإشكاليات جديدة بل وقد تُنذر بحرب جديدة وهي الحرب البيولوجية، وهذا ما أدى إلى تدخل الأخلاق في هذا المجال وذلك لفرز إيجابياتها والتحذير من سلبياتها في ضوء أحكام الشريعة بحسبان أنّه ليس كل ما هو ممكنًا طبيًا جائزًا شرعًا، وكذلك تدخل كل من القانون والفلسفة في هذا المجال.

ومن دواعي اختيارنا لهذا الموضوع أنّه من أهم وأبرز المواضيع في حياتنا المعاصرة، إذ أصبح الإنسان يهندس الإنسان ومعرفة رأي كل من الدّين والفلسفة والقانون من هذا الموضوع والوصول إلى أهم القواعد والمعايير الأخلاقية في المجالات الأخرى، وفي الوقت نفسه انتقاء الجانب المضيء لهذه التقنية وما يتماشى مع كرامة الإنسان ووجوده بالدرجة الأولى.

وعليه كانت إشكالية هذا البحث كالتالي:

إذا كانت الهندسة الوراثية نابجة عن البحث والتطور التقني الذي مسَّ الإنسان ككائن بيولوجي فكيف يمكن لهذا الإنسان التعامل مع هذه التقنية والاستفادة منها دون المساس بكرامته ووجوده وما مستقبل الطبيعة البشرية من هذه التقنية ؟

وهذه الإشكالية تتفرع إلى مشكلات جزئية من خلال ما يحتويه بحثنا، وهذه المشكلات هي: ما مفهوم الهندسة الوراثية ؟ وكيف نشأت ؟ وما هي أبرز المشكلات الأخلاقية التي تطرحها هذه التقنية؟

ولإدراك هذا الموضوع ومعالجته ومناقشته ومعرفة خباياه اعتمدنا على عدّة مراجع مهمة وكذلك المصادر التي من شأنها إزالة الإبهام والغموض الذي يحتويه بحثنا، ومن أهم المراجع: ناهدة البقصمي: "الهندسة الوراثية والأخلاق"، عبد الحسين الفيصل: "الوراثة العامة"، صالح عبد الحميد قنديل: "التقنية الحيوية في حياتنا المعاصرة". أمّا أهم المصادر فاعتمدنا على: فرانسيس فوكوياما "نهاية الانسان عواقب الثورة البيولوجية "،محمد عابد الجابري :"قضايا في الفكر المعاصر "، وكتاب: "الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء" لأحمد راضي أحمد أبو عرب .

ومن أهم الدراسات السابقة "العمري حربوش" : "التقنيات الطبية وقيمتها في فلسفة فرانسوا داغوني"، ورسالة الدكتوراه لـــ: "بربي نذير" بعنوان: "حماية الكرامة الإنسانية في ظل الممارسات الطبية الحديثة ".

ولمعالجة هذه الإشكالية اعتمدنا على منهجين هما المنهج التحليلي وذلك لتفكيك الإشكالية العامة وصولا إلى أجزائها، والمنهج التركيبي من اجل الوصول إلى أدق النتائج الناتجة عن هذه التقنية، كما اعتمدنا على المنهج التاريخي فيما يخص مراحل نشأة وتطور التقنية .

وخلال تناولنا لهذه الإشكالية قمنا بوضع الخطة التالية: مقدمة حيث تضمنت التعريف بموضوع بحثنا وأهمية ودواعي اختياره وضبط الإشكالية المناسبة للبحث وحسب طبيعة الموضوع وكذلك منهجه اما في الفصول فقد تطرقنا إلى ما يلي:

الفصل الأول: والمعنون بـــ: "الهندسة الوراثية النشأة والتطور" ويندرج ضمن هذا الفصل ثلاث عناصر الأول خصصناه لمفهوم الهندسة الوراثية، إما الثاني تناولنا فيه نشأة الهندسة الوراثية أو مراحل نشأتها أما العنصر الثالث فتحدثنا فيه أهم انجازات الهندسة الوراثية .

الفصل الثاني: بعنوان: "الهندسة الوراثية بين القبول والرفض"، قسم هو الآخر إلى ثلاث عناصر وفيها أبرزنا أهم المواقف الأخلاقية فأول عنصر تناولنا فيه موقف الدين من الهندسة الوراثية والثاني موقف القانون من الهندسة الوراثية أمّا الثالث موقف الفلسفة من الهندسة الوراثية.

الفصل الثالث: عنوانه: "مستقبل الطبيعة البشرية في ظل تطورات الهندسة الوراثية ويندرج منه ثلاث الأول تحدثنا فيه عن أهم تطبيقات الهندسة الوراثية وهو الاستنساخ الحيوي والثاني تحدثنا فيه عن زراعة الأعضاء البشرية أما العنصر الثالث فتطرقنا فيه إلى الجينوم البشري .

وفي الأخير ختمنا بحثنا هذا بخاتمة تناولنا فيها الهم النتائج المتوصل إليها في هذا البحث لتليها في الأخير قائمة المصادر والمراجع.

وقد واجهنا بعض الصعوبات التي حاولنا جاهدين التغلب عليها ومنعا قلة المصادر وصعوبة ترجمتها إلى العربية بالإضافة إلى قلة المراجع وصوبة الحصول عليها .

ويمكن القول في الأخير أنّ الهندسة الوراثية هي فضاء تقني أتاح للإنسان العديد من الفرص لمواجهة هذه الحياة وكذلك فان لها آفاق مستقبلية يمكن للإنسان الاستفادة منها ولكن ما على الإنسان في الأخير إلاّ الانتباه منها لأنه كما يقال إذا زاد الشيء عن حده انقلب ضده.

خطة البحث

مقدمة

الفصل الأول: الهندسة الوراثية، النشأة والتطور

أولا : تعريف الهندسة الوراثية

ثانيا : نشأة الهندسة الوراثية

ثالثا: إنجازات الهندسة الوراثية

الفصل الثاني: الهندسة الوراثية بين التأييد والرّفض

أولاً: الهندسة الوراثية وعلاقتها بالدين

ثانيا: الهندسة الوراثية وعلاقتها بالقانون

ثالثا: الهندسة الوراثية وعلاقتها بالفلسفة

الفصل الثالث: مصير الإنسان في ظل تطور الهندسة الوراثية

أولا: الاستنساخ البشري

ثانيا: زراعة الأعضاء البشرية

ثالثا: الجينوم البشري

خاتمة

قائمة المصادر والمراجع

الفهرس

لقد أدّت الاكتشافات الحديثة إلى معرفة أنّ أصل خلق الإنسان من خلية واحدة، وأنّ أنسجة جسمه مكونة من خلايا، وكل خلية تحتوي على نواة وهذه النواة تحتوي على الجينات التي تحمل المادة الوراثية ابتداءاً من الصفات التي يشترك فيها جميع البشر، وانتهاءاً بالصفات التي تختص بالفرد دون غيره، وبعد اكتشاف المادة الوراثية بدأت الأبحاث تتجه نحو معرفة الجينات وذلك باستخدام تقنيات جديدة عُرفت بالهندسة الوراثية، حيث أنّه لهذه الأخيرة تطبيقات متنوعة، فأصبحت تشمل النبات والحيوان والإنسان، ومنه نطرح التساؤلات التالية: ما مفهوم الهندسة الوراثية؟ ومتى نشأت وتطورت؟ وما هي أهم إنجازاتها؟

أولاً: مفهوم الهندسة الوراثية

هناك تعريفات متعددة للهندسة الوراثية، أهمها:

توجيه المسار الطبيعي لعوامل الوراثة إلى مسار آخر، بقصد تغيير واقع غير مرغوب فيه، أو تحقيق وصف مطلوب أو هو نقل مقاطع من الحمض النووي لكائن حي ما، وإيلاجها في حمض كائن آخر لإنتاج جزئ هجين وأيضًا يمكن القول أنّه التدخل في الكيان المورثي أو البنية الوراثية في نواة الخلية الحية بطريقة من الطرق، إمّا بالحذف، أو بالإضافة، أو بإعادة الترتيب، أو الدمج، أي القدرة على إجراء عمليات التحكم بالصفات الوراثية للكائن الحي عن طريق مجموعة من الوسائل العلمية، تمكن من تعديل أو تبديل المادة الوراثية، هي علم يهتم بدراسة التركيب الوراثي للخلية الحية، ويستهدف معرفة القوانين التي تتحكم بالصفات الوراثية من أجل التدخل فيها وتعديلها، أو إصلاح العيوب التي تطرأ عليها، كما أنّها تقنية علمية حديثة يُقصد بها القدرة على تغيير بعض الصفات الوراثية في جزئ معملي[1].

وتشتمل كلمة الهندسة الوراثية على كلمتين، هندسة وهي التقييم والتخطيط للوصول إلى هدف معين، وعلم الوراثة هو العلم الذي يهتم بدراسة كيفية انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى آخر، أو بمعنى آخر هي العلم الذي يدرس الأساس الجزئي للوراثة، ويعمل على نقل مواد وراثية من كائن لآخر، كما تعني الهندسة الوراثية جملة من المناهج والتقنيات التي تسمح بعزل الجينات لمعرفتها أو التعريف بها ودراسة دورها البيولوجي وآلية عملها للتمكن من تغييرها، وتحويل نظامها الأصلي إلى نظام آخر من أجل تحسين السلالات بالخصوص

(1) سعد بن عبد العزيز عبد الله الشويرخ: أحكام الهندسة الوراثية، دار كنوز، إشبيليا، الرياض، ط1، 2008، ص 34.

في المجال الحيواني والنباتي والعلاجي، وتكثر تطبيقاتها في علم الصيدلة، وبالأخص في إنتاج المواد الفعالة كالأنسولين البشري والبروتينات المختلفة، بفضل تنظيمات جزئية مشكلة. كما تعتبر الهندسة الوراثية جزء من عملية التقانة أو التقنية الحيوية، وتدور عملياتها حول النواة وهي خلية حقيقية تحت المجهر، تكشف لنا أنّ مادة الإنسان أو الحيوانات تسكن في داخل النواة من الخلية نفسها، وفي داخل النواة يكمن سر الحياة، وهي مادة الـــ "DNA"(*)، فهذه المادة إذا انتقلت في بيئة إلى أخرى فإنّها ستعمل بنفس الكيفية التي وجدت فيها غفي الخلية الأولى، وأنّ الجينات هي التي تحمل الصفات والخصائص والحركات ونبرة الصوت، وكل الصفات الدقيقة توجد أصلاً في الجينات أو الكروسومونات(1).

ونلاحظ هنا أنّ الهندسة الوراثية تتعلق بنقل المادة الوراثية من خلية إلى خلية أخرى، أو أنها التعامل مع المادة الوراثية باستخلاص معلومات عنها أو التغيير فيها. فالهندسة الوراثية فرع من الفروع المهمة للتقنية الحيوية والتي تختص بالتقنيات والأساليب التي يمكن عن طريقها إعادة تشكيل المادة الوراثية "DNA" بحذف أو إضافة أجزاء منها، وذلك بهدف تغيير التركيب الوراثي للكائن الحي لإنتاج صفات وراثية جديدة ومحسنة، وتساهم تطبيقات التقنية الحيوية في تذليل العقبات أمام العديد من التطبيقات الصحية المتعلقة بالرعاية الطبية، وكذلك في الإنتاج الزراعي والحيواني والصناعي، كما يتوقع أن تساهم في تقديم حلول العملية لكثير من المشاكل البيئية، مثل التخلص من الملوثات البيئية وإعادة تدوير المخلفات ومعالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها، ويمكن القول أنّ الهندسة الوراثية تقنية تتضمن نقل الجينات من نوع إلى آخر، وكما كانت الأنواع المختلفة تتناسل أو تتبادل المواد الجينية الواحدة مع الأخرى، فإنّ الهندسة الوراثية وسيلة لإحداث أنواع جديدة أو غريبة تكون ذات شأن في الطب والزراعة والصناعة والبيئة(2).

(*) "DNA": هو المادة الوراثية التي يتوارثها الأفراد أبًا عن جد، وهو بمثابة وصية آمرة تجعل الوارث خاضعًا إلى تعليماتها كليًا، فهو يصنع بموجبها ويقضي حياته كاملة بموجب ما مكتوب بها، وهو الكروموسومات التي مقرها نواة الخلية.

- عبد الله صادق الكويتي: الهندسة الوراثية، ج2، دائرة الشؤون الثقافية والنشر، بغداد، 1985م، ص 38.

(1) فايزة وحكيمة مصاري: الهندسة بين العلم والقيم، رسالة ماستر، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة آكلي محند أولحاج، البويرة، 2014-2015م، ص ص 09-12.

(2) صالح عبد الحميد قنديل: التقنية الحيوية في حياتنا المعاصرة، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض، 1957، ص 19.

والأساس العلمي للهندسة الوراثية يعتمد على عدة فروع، أهمها: البيولوجيا، بيولوجيا الجزئيات والخلية، والكيمياء الحيوية، وعلم الوراثة وعلم الأحياء الدقيقة وعلم النبات، وعلم الحيوان وعلم المناعة، وهندسة العمليات والكمبيوتر، وتجهيز البيانات وهي تتراوح ما بين عمليات لها تاريخها القديم مثل: التقانة الحيوية التقليدية أي التربية التقليدية للنبات والحيوان إلى الهندسة الوراثية أي التقانة الحيوية الجزئية، أي القدرة على عزل جين من كائن حي ونقله إلى كائن آخر، وبذلك يتم الحصول على نباتات وحيوانات مهجنة جينيًا تمتلك المميزات المرغوبة[1].

ثانيًا: نشأة الهندسة الوراثية وعوامل ظهورها :

ربما تخيّل المصري القديم كائن مهندس وراثيًا من خلال جسد في قوة الأسد ورأسه فيه الحكمة والذكاء، ولقد تحولت الفكرة الخيالية على يد علماء التكنولوجيا الحيوية الجزئية إلى حقيقة عندما جمعوا بين العتر والخروف، ففي سنة 1888م نقل هرمون النمو إلى الخنازير ونقل جين الأنسولين البشري إلى البكتيريا، وربما كان أبو الهول دليل على أنّ قدماء المصريون هم أوّل من فكر في الهندسة الوراثية وربما أوّل من استخدمها، فهم أوّل من اكتشف استخدام الكائنات الحية الدقيقة في الصناعات الغذائية (البيوتكنولوجي)، فقد استخدموها في تخمير الخبز وعمل النبيذ من الفاكهة وتخمير اللبن ، ويعتبر "أرنست مندل" عام 1885م من اكتشف قوانين الوراثة، وتم نشر أبحاثه في مجلة علمية إقليمية في وطنه (النمسا) فكانت مجهولة لمعظم البيولوجيين حتى عام 1900م، عندما أعاد "أوريتر الألماني" و"تشير مارك النمساوي" اكتشاف قوانين "مندل" من جديد 1900م، وأجرى العالم البريطاني "دريفت" تجربة مثيرة على البكتيريا المسببة لمرض الالتهاب الرئوي واستنتج أنّ هناك عادة تنتقل من البكتيريا الممرضة الميتة إلى بكتيريا الغير ممرضة الحية وهو ما يُعرف بالتحوّل البكتيري، وكان السؤال عندها: ما هي طبيعة المادة الوراثية المنقولة والتي تسبب المرض؟

حتى استطاع العالم "آفري" وفريقه العلمي عام 1945م من عزل المادة المسببة للتحوّل البكتيري وأثبت أنّ المادة المعزولة هي "DNA" ولكن المشكلة التي واجهها العلماء أنّ المادة المسببة للتحوّل البكتيري لم تكن نقية من البروتين، لذلك لم يكن هناك دليل قطعي على أنّ المادة الدّالة المسؤولة هي "DNA"، وبعد دراسات

(1) فايزة وحكيمة مصاري: الهندسة الوراثية بين العلم والقيم، ص 13.

مستفيضة تمّ استخلاص الإنزيم المحلل للمادة الوراثية المسببة للتحوّل البكتيري، بهذا الإنزيم فتوقفت عملية التحوّل البكتيري، وبما أنّ الإنزيم لا يُؤثر على البروتين فإنّ المادة الوراثية هي "DNA" سنة 1956م[1].

ويعتبر إعادة اكتشاف قوانين مندل 1900 لم يكن سوى الصيغة الأولى في المجال الوراثي والتي أدت إلى فتح المجال أمام العديد من العلماء، وقد كان أوّل فتح علمي بعد مندل هو تحديد مورثات بعض الصفات على كروموسومات حشرة "الدروسوفيلا" التي قام بها العالم "توماس لمورجان 1915" والتي قاد فيما بعد إلى وضع أوّل خريطة وراثية[2].

وبالتالي فقد جاءت الهندسة الوراثية كمحصلة طبيعية لثورتين علميتين هما اكتشاف أسرار المادة الوراثية "DNA" وثورة اكتشاف القطع التي تقوم بقص DNA في مواقع محددة، وقد بدأت الثورة الأولى عندما اكتشف العلماء أنّ الحمض النووي DNA هو المادة الوراثية ثم اكتشاف تركيبة الكيميائي، ثم تبعه اكتشاف أسرار الشفرة الوراثية وفك رموزها، وبذلك استطاع أن يقرأ شفرة كل جين ويتعرف عليها واستخلاص DNA من كل كائن حي أو حتى الفيروسات، ثم بعمليات جراحية (الجراحة الوراثية) يقوم بإعادة ترتيبها في شفرات، وفيما يلي أهم القفزات والاكتشافات والثورات العلمية التي كان لها الفضل في منشأ وتطور الهندسة الوراثية وكتلخيص لما ورد ذكره:

- 1866م أجرى الرّاهب النمساوي "جريجور يوهان مندل" تجارب على نبات البزلاء من خلال عمليات التهجين وتوصل إلى مجموعة من القوانين لتفسير وراثة الخصائص البيولوجية في الكائنات الحيّة.

1900م أعاد العديد من العلماء اكتشاف قوانين مندل غفي علم الوراثة، ثم نشرها في دورية وقد كانت جهود هؤلاء العلماء هي الخطوة الأولى التي بدأها علماء البيولوجيا في التطوير المعاصر في علم الوراثة والتي حولت هذا العلم إلى علم تجريبي دقيق.

- 1903م افترض "ستون" أنّ الجينات تقع على الكروسومات.

- 1922م أعدّ "مورجان" -كما تحدثنا سابقًا- أوّل خريطة للجينات الموجودة في كروموسومات حشرة الفاكهة "الدروسوفيلا".

---

(1) علي إبراهيم علي عبده، أحمد عبد الفتاح محمود: أساسيات التقنية الحديثة، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، سابا باشا، ص 39.

(2) عبد الحسين الفيصل: الوراثية الجزئية، دار الشروق للنشر والتوزيع والإعلان، عمان، 1999م، ص 298.

- 1928م بداية تجارب التحوّل الوراثي في البكتيريا، وتعتبر هذه التجارب حجر الأساس للهندسة الوراثية في صورتها الحديثة[1].

- 1938م ظهور المصطلح العلمي "البيولوجيا الجزئية".

- 1943م ظهور نظرية جين لكل إنزيم التي ربطت الكيمياء الحيوية وعلم الوراثة، وهي تعرف باسم نظرية فعل الجين والعديد من الاكتشافات العلمية التي أدّت بشكل كبير في تطور الهندسة الوراثية ونشأتها، وبالإضافة على ذلك سنة 1997م تمكن "إيان ويلموت" من استنساخ النعجة "دوللي" باستنساخ استبدال الأجهزة الوراثية عن طريق إدماج نواة خلية جسدية من ضرع (الثدي) نعجة فينلندية في بويضة مفرغة (بدون نواة) مأخوذة من نعجة اسكتلندية، وأيضًا استنساخ اثنين من القردة في مركز بحوث "أوريجتون" للولايات المتحدة الأمريكية باستخدام تقنية الفصل المجهري للخلايا الجينية للحصول على نسخ منها تحمل نفس الصفات الوراثية ، وقد توالت الانجازات من عام إلى آخر وصولاً إلى استنباط ذرة معدلة وراثيًا لعلاج نقص الحديد 2006م. ولكن إنّ تجارب مندل على نبات البازلاء تعتبر الأساس في تحفيز العلماء في هذا المجال، وبالتالي يكون مندل قد أعدّ طرق التحليل الوراثي واكتشف ظاهرتين أساسيتين:

1- تتحدد الصفات بواسطة العوامل الوراثية المشتقة التي تتشكل عبر الخلايا الجسمية.

2- لا تختفي الصفات المتنقلة للكائنات الحيّة أثناء التهجين وإنما تبقى في النسل[2].

لم تكتف دراسة علم الوراثة على المبادئ التي اكتشفها مندل بل أخذت منعرج آخر واعتبارًا من سنة 2010م، قامت نخبة من العلماء وعلى رأسها العالم مورغان بإجراء أبحاث دقيقة على نوع من الحشرات يُعرف بذبابة الخل، ثم حاول في نفس العام أنْ يُؤكد الموازنة بين سلوك العوامل الوراثية وسلوك الصبغيات فلاحظ أثناء معاينته لذبابات الخل ذات العيون الحمراء ظهور ذبابة فريدة من نوعها بصورة مفاجئة لها عيون بيضاء وهي عبارة عن ذكر وبعد عزل هذه الذبابة ومزاوجتها مع ذات العيون الحمراء توصلنا إلى أنّ هناك 3/4 من ذبابات العيون الحمراء و 1/4 من ذبابات العيون الحمراء، وإنّ هذه النتائج موافقة مع قوانين مندل.

(1) وجدي عبد الفتاح سواحل: استخدام الهندسة الوراثية في التحقيق الجنائي، أساليب وتطبيقات، مركز الدّراسات والبحوث، قسم الندوات العلمية، عمان، 2002، ص 09.

(2) بن حامد آمنة: إشكالية الاستنساخ البشري وعاقبته بالبيوطبقا، مذكرة شهادة الماستر في الفلسفة، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2016، ص 09.

ومن خلال الإنجازات التي ساهمت في نشأة وتطور الهندسة الوراثية يمكن تقسيم علم الوراثة إلى أربع مراحل، وهي:

المرحلة الأولى: المرحلة التقليدية (1839-1941)

وقد تميّزت هذه المرحلة بوصفها الدقيق للظواهر العلمية وبدأت بالوصف الرائع لبنية الخلية الدقيقة على يد العالم "تيودور رشوان"، وقد تضمنت أيضًا وصف الصفات الوراثية وكيفية انتقالها من جيل إلى جيل آخر من قبل مندل، وتم اكتشاف الصبغيات من قبل العالم "فليمنغ" وأيضًا استطاع العالم "ولسون" في هذه المرحلة أنْ يُوضح أنّ المروثة المسؤولة عن مرض عمى الألوان توجد على صبغ (X) وأيضًا استطاع العالم "مولر" أنْ يشرح الآلية التي تحدث في الطفرات الوراثية.

المرحلة الثانية: الجزيئية الحديثة (1942-1969)

امتازت هذه المرحلة بدراسة المادة الحية على المستوى الجزيئي وتجلى بالوصف الدقيق والرائع لذرات المادة الحيّة وكيفية تفاعل هذه الذرات والجزيئات مع بعضها البعض لإعطاء الصورة النهائية للمادة الحيّة، ولقد اعتبر العلماء في هذه المرحلة أنّ المادة الوراثية التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء تكون من البروتينات وليس من DNA لأنّ في نظرهم المادة الوراثية لابد أن تتميز بالتعقيد لا بالبساطة مثل DNA وفي هذه المرحلة أثبتت أنّ الحمض النووي منقوص الأكسجين أي الدنا هو المادة الوراثية من قبل العالم "آزوالديفري" ففي عام 1950 اكتشفت البنية الكيميائية للمادة الوراثية من قِبل العالم "شرقاف" التي أوضح فيها أنّ العناصر الكيميائية التي يتكون منها جزئي DNA هي أربعة عناصر فقط (أدنين، عوانين، ثنين، ستيووين بالإضافة إلى جزئي فوسفات وجزئي سكر منقوص الأكسجين) وفي هذه المرحلة تم إثبات وجود 46 صبغيًا في كل خلية إنسانية.

المرحلة الثالثة: (1976-1996)

وتتميز هذه المرحلة بتطور التقنيات المتعلقة بطرق تحليل الأحماض النووية (DNA) بالإضافة إلى عزل الكثير ومعاينة الكثير من المورثات المسؤولة اكتشف فيها الإنزيمات القاطعة وهذا ساعد بشكل كبير على دراسة DNA بطريقة سهلة ودقيقة وأسهم في دراسة المورثات[1].

(1) موسى الخلف: العصر الجينومي، إستراتيجيات المستقبل البشري، الكويت، 2004م، ص 22.

المرحلة الرابعة (1997 حتى الآن):

وتسمى هذه المرحلة بعنصر المورثات وما ميّز هذه المرحلة هو الاكتشافات المتزايدة لعدد كبير من المورثات خاصة تلك الأمراض الوراثية وهو ما فتح المجال لمعالجة هذه الأمراض بطرق حديثة تعتمد على فهم الآلية التي تعمل عليها المورثات، وقد بدأت هذه المرحلة باستنساخ النعجة دوللي أنّا التطور الأخير هو الإنجاز المذهل الذي تضمن اكتشاف الخريطة الوراثية للإنسان[1].

ومن هنا يمكن القول أنّ علم الوراثة هو العلم الذي يهتم بدراسة آلية انتقال الصفات الوراثية من جيل لآخر، ولقد بدأ الاهتمام بهذا العلم منذ عهد بعيد، وأيضًا من خلال اكتشاف قوانين الوراثة عام 1900 اتضح وبشكل مقنع تمامًا بأنّ كل التفصيلات البايلوجية تعود وراثية، فالصفات العامة للأفراد مثل لون العين والبشرة والطول والشعر وما إلى ذلك من الصفات العامة، وكذلك أنواع البروتينات وغيرها ما هي إلاّ نواتج حقيقية لفعل المادة الوراثية، وقد أصبح علم الوراثة العلم الذي يوفر كل العناصر الأساسية التي يبحث عنها البايلوجيون حتى أطلقوا على المادة الوراثية بالكأس المقدسة أو المادة المقدسة، وأيضًا فإنّ من خلال اكتشاف المادة الوراثية فقد كشفت الأبحاث العلمية التي تلت الأهمية الوراثية للحامض النووي DNA بأنّ هذه المادة تحمل كل أسرار الكائنات الحيّة التي خلقها الله، ومن هنا بدأت الصيحات التي تحذر من ظهور الهندسة كعلم مستقل، ولقد استند أصحاب صيحات التحذير هذه إلى المنطق العلمي وإلى الإلتزام الديني وهم ليسوا مخطئين في ذلك فذلك يعني أنّ الهندسة الوراثية سلاح ذو حدين قادر على مساعدة البشرية من جهة وقادرة على إحداث أكبر الأضرار وأفدحها باعتبار أنّ الكثير من الأدوية والعقاقير والهرمونات والمضادات الحيائية تعود إنتاجها إلى الهندسة الوراثية وأيضًا فإنّ الهندسة الوراثية تبقى المشتبه به الرئيسي في ظهور أمراض قاتلة مثل الأيدز[2].

كما يمكن أن توصف الهندسة الوراثية بأنّها التحسين والتعديل التقني للكائنات الحيّة وبأنّها تطبيق المبادئ العلمية والهندسية على صناعة المواد ببساطة حيوية وهي تتراوح ما بين عمليات لها تاريخها القديم مثل التخمر وهذا ما تناولناه من خلال المراحل الثلاث التي ساهمت في تطور ونشأة الهندسة الوراثية. ولقد أثارت

(1) موسى الخلف: العصر الجينومي، إستراتيجيات المستقبل البشري، ص 31.

(2) عبد الحسين الفيصل: الوراثة العامة، الأهلية للنشر والتوزيع، المملكة الأردنية الهاشمية، عمان، ط1، 1999، ص 262.

الهندسة الوراثية البشرية تصورات وتوقعات العلماء عن الكون والبشرية خلال الألفية المقبلة ومن الأحلام الوراثية التي في طريقها للتحقيق مشروع الطاقم الوراثي البشري أي رسم خرائط الجينات البشرية من خمسين ألف إلى مائة ألف جين، والذي سيتطلب ما يزيد عن ثلاثة بلايين دولار، ومن هنا يمكن القول بأنّ ثورة الهندسة الوراثية البشرية تقدمت بحوثها وتطبيقاتها بالرغم من أنّ جزءًا كبيرًا من منجزات هذه الثورة مازال بعيدًا في مخيلات العلماء ومعاملهم فقط فإنّ التعامل مع الجينات البشرية في حاجة إلى ما يحكمه ويفلسفه ويقيده إذا لزم الأمر[1].

ومن دواعي ظهور الهندسة الوراثية حاجة الإنسان إلى المهمة التي تقوم بها هذه التقنية من خلال صياغة أشكال من المناهج الوراثية المبتكرة، ثم تجسد بهيئة كائنات حية مرغوبة في التطبيق باعتبارها عملية اختيار كائنات حيّة ذات مواصفات مميزة وتكثيرها والاستفادة منها في الغذاء والمعالجة وغيرها...[2]، ويمكن استنباط بعض العوامل التي أدّت إلى ظهور الهندسة الوراثية كعجز العلوم السابقة عن تحقيق بعض الأهداف التي حققتها الهندسة الوراثية. ففي المجال الزراعي من خلال إمكانية تحسين العديد من الأصناف الزراعية لزيادة إنتاجها وتحسين نوعيتها، وإنتاج أصناف ذات قيمة اقتصادية وإنتاجية مثالها الأغذية المعدلة وراثيًا، وفي المجال الطبي حيث سعت الهندسة الوراثية إلى تحديد عدد الجينات بدقة في الخلية الأساسية، ومن ثم تحديد موضع هذه الجينات في الجينوم البشري لغرض معرفة العلاقة بين الجينات من الناحية التركيبية والوظيفية وإمكانية السيطرة على الجينات[3].

ومن هنا نستنتج أنّ الهندسة الوراثية كانت من أهم الاحتياجات التي سيحققها الإنسان في مواجهة المشاكل التي كان يتعرض لها، حيث عمدت عل حلّ بعض المشاكل، فقد كان الإنسان بأمس الحاجة إلى إنتاج أدوية وغيرها ليقضي على بعض مشاكله العقم الذي يُعتبر من أهل المسائل التي يسعى الإنسان للقضاء عليه

(1) وجدي عبد الفتاح سواحل: أغذية الهندسة الوراثية، السلسلة الدولية للهندسة الوراثية والتقنية الحيوية، المركز القومي للبحوث، مصر، ص 16.

(2) عبد الإله صادق الكويتي: الهندسة الوراثية،ج 1، دار الحرية للطباعة، بغداد، ص 11.

(3) عقيل حسين العاصي: 8 بايلوجي جزئي وهندسة وراثية، المرحلة الرابعة، كلية العلوم، قسم علوم الحياة، جامعة تكريب، ص ص 117، 118، 119.

للمحافظة على التماسك، ولكن هذه المسألة في ظل الهندسة الوراثية قد تم وضع الحلول لها من خلال وضع البديل كالتلقيح الاصطناعي داخل وخارج الرحم.

ثالثًا: إنجازات الهندسة الوراثية

1- في مجال تطوير المحاصيل الزراعية:

أ- إنتاج نباتات مقاومة للأمراض الفيروسية:

تعتبر من أهم الصفات الواعدة التي تقدمها الهندسة الوراثية لتحسين الإنتاج النباتي، حيث لا توجد وسيلة مباشرة لعلاج المحاصيل المصابة بالفيروسات سوى الوقاية من الإصابة بها عن طريق الممارسات الزراعية الجيّدة، مثل: استخدام دورة زراعية مناسبة "Suitable rotation" التخلص من الحشائش وبقايا المحصول السابق التي تكون عائلاً للفيروس في فترة عدم وجود العائل الأساسي.

وتعتمد فكرة هندسة النباتات المقاومة للأمراض الفيروسية على الدراسات السابقة في مجال الوقاية المضادة "Cross protection" والتي وجدت أنّ عدوى النباتات بفيروسات ضعيفة تحصن النباتات إذا ما أصيبت بالسلالات الأكثر ضراوة، وعندها تمكن "بيتش" وزملاؤه في جامعة واشنطن سنة 1990 من نقل الجين المسؤول عن إنتاج الغلاف البروتيني "Protein Coat" الفيروس الدخان الموازيكي (TMV) إلى نباتي الطباق والطماطم لاحظ أنّ النباتات قاومت الإصابة الفيروسية بشدة وبذلك أثبت "بيتش" صحة نظريته الافتراضية القائلة أنّ بروتين غلاف (TMV) يضفي المقاومة على سلالات ضد الفيروس وغيره من الفيروسات الغريبة الصلة به، وبهذه التقنية أمكن هندسة أكثر من إثني عشر نباتًا مقاومًا للفيروسات[1].

ب- نباتات مقاومة للحشرات:

اعتمدت فكرة مقاومة الحشرات خلال الثلاثين عامًا الماضية على بروتين تنتجه بكتيريا " Bacillus thuringiensis"، حيث تقوم تلك البروتينات بقتل الحشرات، استخدمت تلك المستخلصات البروتينية "BT" على نطاق واسع في مقاومة الحشرات حرشفية الأجنحة والتي تعتبر آفات رئيسية، حيث تقوم تلك البروتينات بالارتباط بأغشية أمعاء الحشرات المستهدفة عن طريق انتقال الأيونات من بروتينات BT إلى الخلايا الطلائية

(1) أحمد راضي أحمد أبو عرب: الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء، دار الفوائد القاهرة، مجلد1، 2010، ص 87.

بالأمعاء فتُعطل قدرة الحشرات على التغذية فتموت تلك المبيدات الحشرية ليس لها تأثير سام على التدثييات، ولا على الأنواع الحشرية الأخرى، وفاعليتها لا تدوم إلاّ وقتًا قصيرًا، وبالتالي فهي آمنة بيئيًا[1].

إنّ طرق التربية التقليدية تعتمد على التكاثر الجنسي، أمّا تكنولوجيا DNA فيمكنها نقل جينات من نباتات إلى نباتات أخرى لا تتوافق معها جنسيًا، بل من حشرات أو حيوانات أو بكتيريا إلى النباتات كما حدث في حالة المحاصيل المقاومة للحشرات "BT Craps" حيث تمّ نقل جينات من البكتيريا إلى نباتات، وبالتالي يمكن استنباط أنواع تحمل صفات فريدة لم توجد في الطبيعة من قبل، وقد كان الهدف من وراء تطوير وإنتاج النباتات والحيوانات المحورة وراثيًا هو توفير الغذاء للملايين الجوعى والمحورمين من شعوب هذه الدول، كما ساعد تطبيق الهندسة الوراثية في تطوير عمليات تحسين المحاصيل وإنتاج أصناف جديدة بسرعة أكبر لها صفات إنتاجية عالية، والأمثلة عديدة في ذلك:

تحسين نوعية البروتينات المختزنة في النباتات، وإنتاج نباتات لها القدرة على تثبيت النيتروجين وخاصة غير البقولية منها، إنتاج نباتات مقاومة للمبيدات والجفاف والملوحة والصقيع[2]،

تحسين الصفات أو الخصائص المحصولية يمكن من زيادة الإنتاج بعدة وسائل أهمها: زيادة عملية الغذاء التي ينتجها النبات الواحد، وتقليل الفقد في المحصول نتيجة الإصابة بالآفات والأمراض أو الحشائش ، التغلب على الظروف البيئية المناوئة لنمو النباتات[3].

2- في مجال العلاج الطبّي:

الهندسة الوراثية كأداة بيولوجيا وثورة علمية فاقت كل ما سبقها من الثورات العلمية الأخرى، اتخذت من مادة الحياة (الجينات) كموضوع لها، تلعب فيها علوم الوراثة الدّور الرئيسي لاستعمالاتها التطبيقية في الطب، الصيدلة، الزراعة والصناعة، وكلّ هذه المجالات يجمع بينها شيء واحد وهو مادة الوراثة DNA الموجود داخل الخلية، مع العلم أنّ لكل خلية طاقمها الوراثي الذي يميزها عن غيرها من الخلايا، بعض هذه الأطقم مفيد وله وظائف حيوية والبعض الأخر ذو طابع مرضي، حيث استطاعت الهندسة الوراثية من:

(1) أحمد راضي أحمد أبو عرب: الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء، ص 89.

(2) صالح عبد الحميد قنديل: التقنية الحيوية في حياتنا المعاصرة، ص 24.

(3) مسعد مسعد شتيوي: التطبيقات الحديثة للبيوتكنولوجيا في الزراعة، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد 30، 2006، ص 28.

- إنتاج لقاحات لبعض الأمراض مثل: الملاريا في الإنسان، وكذلك إنتاج الفاكسينات التركيبية،مثل: مصل فيروس إلتهاب الكبد الوبائي B والذي يسبب إنتاجه بالطرق التقليدية مخاطر كثيرة.

- إنتاج بكتيريا تحتوي على جينات الإنتروفيرونات البشرية وهي عبارة عن بروتينات تعمل على وقف تضاعف الفيروسات، مثل الفيروسات المسببة للإنفلونزا وشلل الأطفال، وهي تنتج داخل جسم الإنتاج وتنطلق بمهاجمة الفيروس، وقد تكون مفيدة في علاج الإيدز والسرطان[1].

- العلاج الجيني "Gene therape": لعل الحلم الذي أصبح حقيقة في سبتمبر عام 1990م عندما أجريت أوّل تجربة للعلاج الجيني على الطفلة "أشانتي ديسلفيا" والتي قام بها فريق من العلماء الأمريكيين بقيادة "فرنش أندرسون" وهو الذي فتح آفاق هذا المجال الجديد في الطب والذي يُعطي الأمل لعلاج العديد من الأمراض الوراثية المستعصية، وقد كانت هذه الطفلة تعاني من نقص موروث في إنزيم ADA، وهو أحد الإنزيمات المهمة والذي يؤدي غيابه إلى فقد قدرة الجهاز المناعي على العمل فيصبح الطفل بدون جهاز مناعة ويموت قبل الخامسة من عمره، ويتم هذا العلاج من خلال إصلاح الجين المعطوب وإعادة حقنه مرة أخرى في خلايا نخاع العظام الأم بعد أنْ يحصل على الحامض النووي لنوع من الفيروسات غير الضارة، وبذلك ينتج الجهاز المناعي هذا الإنزيم ويعود إلى العمل مرة أخرى[2].

كما استطاعت الهندسة الوراثية إنتاج بعض المستحضرات الطبية، مثل مستحضرات الدم، الأجسام المضادة، اللقاحات والأمصال، الهرمونات:

أ- إنتاج الهرمونات: قام العلماء باختيار البكتيريا لإجراء تجاربهم في مجال اقتطاع الجينات، لكونها سريعة التكاثر فتستطيع خلية واحدة من بكتيريا "إيشيريشيا كولاي" المسالمة والتي توجد في قولون الإنسان، أنْ تتكاثر خلال يوم واحد لتعطي آلاف الملايين من النسخ المشابهة لنفسها، إذ كانت هذه البكتيريا قد أدخلت في حمضها النووي جين جديد، فإنّ هذا الجين الجديد سيتم إنتاجه في هذه الخلايا المتكاثرة بنفس المعدل آلاف الملايين من المرات في يوم واحد، وقد استخدم هذا الأسلوب في صنع الأنسولين لمرضى السكري، وبنفس

(1) أحمد راضي أحمد أبو عرب: الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء، ص 94.
(2) المرجع نفسه، ص 95.

الطريقة تم معالجة قصر القامة الناتج عن نقص في هرمون النمو، بحيث يتم نقل الجينات التي تحدد الهرمون إلى بكتيريا، مثل: إ- كولاي "E- Cola"، ثم يستخلص الهرمون من مزارع البكتيريا.

ب- مستحضرات الدم: أصبح الآن بالإمكان أن يمرر دم المريض داخل جهاز تجهيز الدم، موجود بجانب سريره فيزيل منه أنواعًا معينة من خلايا الدم أو مكوناته كالأجسام المضادة مثلاً، كما يمكن أيضًا أنْ تجهّز البلازما بعد فصلها من الدم الكامل، ثم تجزئتها إلى مكوناتها من البروتينات المفردة، مثل: العامل رقم 8 المطلوب لعلاج مرض سيولة الدم(1).

ج- اللقاحات والأمصال: لقد استعملت الهندسة الوراثية في إنتاج الكثير من اللقاحات المهمة والمورثات التي تحمل شفرات البروتينات الموجودة في الغلاف الخارجي بهذه الفيروسات، مثل فيروس الإلتهاب الكبدي والمرض الجبدي المسمى القوباء بعد اندماجها بفيروس جدري البقر، فعندما يغذى شخص ما بهذا المصل المعدل، فإنّه يحفز الأجسام المضادة لسطوح فيروس القوباء، مما يجعل الشخص محصن وهناك أبحاث عديدة تجري الآن لاستعمال تقنية الهندسة الوراثية في اكتشاف أمصال ضد فيروس الإيدز(2).

3- في مجال الإنتاج الحيواني:

لقد استخدمت الهندسة الوراثية في سبيل الحصول على بروتينات رخيصة لتغذية الحيوانات، فعلى سبيل المثال شركة "أي سي أي" "ICI" بالمملكة المتحدة البريطانية أوّل من أنشأت مصنعًا لإنتاج بروتين يصلح كغذاء للحيوان، وتم هذا الإنتاج خلال الستينات، وذلك بتحويل المنتجات الجانبية لصناعة تكرير البترول إلى مصادر رخيصة لبروتين غذاء الحيوانات، فمن خلال نمو البكتيريا والخمائر فإنّه بإمكان حصد البقايا الجافة ليسوق المنتج كبروتين يستخدم في تغذية الحيوانات، حيث تمكنت بعض الشركات الزراعية الأمريكية المتخصصة في الهندسة الوراثية من إنتاج أبقار حليب مهندسة وراثيًا، وأيضًا هي في طريقها لإنتاج خيول سباق حسب الطلب، ولحم حيوان طرئ به نسبة قليلة من الدهون، فلقد تمكن العلماء من زيادة نسبة الحليب بحوالي ما يقارب 25%، وذلك بحقن الأبقار بهرمون "السوماتوتربين"، ومن أهم الاكتشافات في تاريخ تطبيق البيوتكنولوجيا الحديثة في مجال تنمية وزيادة الثروة الحيوانية نجد اكتشاف العلماء لهرمون النمو بعد عزله من

(1) صالح عبد الحميد قنديل: التقنية الحيوية في حياتنا المعاصرة، ص 40.

(2) فايزة وحكيمة مصاري: الهندسة الوراثية بين العلم والقيم، ص 39.

الفئران الكبيرة "الجرذان" وإضافته إلى بغيات الفئران الصغيرة، فزاد حجم هذه الفئران بالمقارنة إلى إنتاجهم بالطرق العادية التقليدية[1].

كما استطاع بعض العلماء أن ينقلوا ذاكرة أحد فئران التجارب المدربة إلى فأر آخر غير مدرب، وذلك بنقل محتويات السائل النخامي من الفأر المدرب إلى نخاع الفأر الثاني، والشيء المدهش هو أنّ هذا الأخير اكتسب خبرة الفأر الأول (المدرب)، كما أنّ الباحثين استطاعوا أنْ يربوا فئرانًا تظهر ميلاً للكحول أكثر من ميلها للماء، فهناك جرذان مستهدفة وراثيًا من أجل أن تجهد نفسها أكثر للحصول على الكحول، حتى لو كان الماء متاحًا بلا جهد[2].

كما أنتجوا حيوانات حساسة مورثة للأصوات الخشنة، البرد، الملح أو الروائح، كما تمكن علماء الوراثة أن يربوا بالفعل جرذًا يحمل نزعة وراثية لقتل الفئران، وفي عام 1980م أعلن مركز أوكلا الطبي عن أوّل عملية زرع لجين حيوان، فقد أخذ العلماء خلايا نخاع العظام من فئران كانت حساسة وراثيًا لعقار معيّن، وعالجوها بحامض الدنا ADN من خلال خلايا فئران تقاوم هذا العقار، وفي أواسط عام 1980م نجح العلماء في تعديل خلايا جنين فأر بفيروسات تحمل حامض الدنا ADN، وأصبحت الجينات التي ألصقوها بالفيروسات مدمجة في خلايا الفأر وعندما نمت الأجنة إلى فئران بالغة حصلت معها الخواص المزروعة، وفي أوائل عام 1981م قام "كارل إلمونسي" وزملاؤه بأخذ الأنوية من الخلايا الجسدية لجنين فأر إلى عدة بويضات ملقحة، قد أزيلت عنها أنويتها الأصلية، ثم وضعوا البويضة الملقحة في رحم فئران لها تركيب وراثي مختلف، ونمت البويضة على برنامج الأنوية المزروعة، ونشأ منها ثلاثة فئران كل منها مطابق وراثيًا لجنين الفأر الأصلي[3].

منذ حوالي ما يُقارب 20 سنة صبحت تقنية المعالجة الوراثية مألوفة لإنتاج حيوانات بها الدنا ADN خارجي أو غريب، المسماة بالحيوانات المعالجة وراثيًا، كما استطاع العلماء تخليق أوّل قرد معدّل راثيًا فقي مركز أوريجون الإقليمي لأبحاث المخلوقات الرئيسية، وأنتج أيضًا خروف بولي الذي تمّ توليده عن طريق

(1) صالح عبد الحميد قنديل: التقنية الحيوية في حياتنا المعاصرة، ص 27.

(2) فايزة وحكيمة مصاري: الهندسة الوراثية بين القيم والعلم، ص 31.

(3) زولت هارسناي، ريتشارد هوتن: التنبؤ الوراثي، تر: مصطفى إبراهيم فهمي، مراجعة: مختار الظواهري، المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب، الكويت، ص 1972م، ص 271.

الاستنساخ، بعد أنْ عُدِّل وراثيًا ليحتوي على مورثات تنتج المادة المسؤولة عن التخثر التي يصنعها الخروف لتنتقى وتستخدم من قبل مرضى الناعور[1].

وخلاصة القول في هذا الفصل هو أنّ للهندسة الوراثية مفاهيم عدّة، ومن بينها القدرة على التحكم في الصفات الوراثية للإنسان عن طريق مجموعة من الوسائل العلمية، كما إنّ هذه التقنية مرت بمراحل وفي كل مرحلة كان يطرأ عليه ا تغييرات. بالإضافة إلى ذلك فقد طُبقت في العديد من المجالات، كمجال تطوير المحاصيل الزراعية وفي مجال العلاج الطبي، وكذلك مجال الإنتاج الحيواني.

(1) موسى الخلف: العصر الجينومي إستراتيجيات المستقبل البشري، ص 190.

من المعروف أنّ علم الهندسة الوراثية هو علم الجينات وأيضًا التقنية التي تبحث عن المورثات وعن الأجنة وتجري التجارب عليها، ولقد وجد العلماء أنّ أي خلل في شكل أي جين أو حجمه أو مكانه يمكن أن يُسبب عاهة خلقية أو مرض ما، ولقد أثارت الهندسة الوراثية ضجة كبيرة والناس في هذا العلم ما بين متفائل به لخدمة البشرية وبلين خائف ومترقب، وقد تنبأ العلماء أنّ القرن الواحد والعشرين سيكون قرن الثورة البيولوجية، وقد أصبح هذا التقدم في علم الأحياء وهندسة الجينات بشكل كابوسًا مخيفًا لما لهذه الأبحاث من انعكاسات سيئة محتملة، الإنسان والبيئة، المجتمع وأكثر ما يخشاه العلماء هو أنْ يُؤدي هذا التّقدم التقني في أسلوب الهندسة الوراثية هو تطبيقاتها في نطاق الطب الوراثي والبيولوجيا البشرية إلى بؤس الإنسان وتشويهه وضياعه في الكثير من الأحيان، وبالتالي فمن هذا التقدم في الأبحاث لابدّ على الإنسان مراقبة هذه التّقدمات مراقبة صارمة ووضع إلزام أخلاقي وتقنين مثل هذه الميادين حتى يُحافظ على وجوده ويحمي كرامته في ظل التّطور البيولوجي الذي بات يهدد الطبيعة البشرية، وهذا ما أدّى إلى تدخل كل من جانب الدّين والقانون والفلسفة، ومن هنا ننطلق من التساؤل التّالي: كيف يمكن تأطير هذا التقدم للحفاظ على الكرامة الإنسانية والوجود الإنساني ؟ وما هو موقف كل من الدّين والقانون والفلسفة من الهندسة الوراثية وتطبيقاتها ؟

أولاً: الهندسة الوراثية وعلاقتها بالدين

إنّ موضوع الهندسة الوراثية من الموضوعات التي أثارت تساؤلات فكرية وأخرى أخلاقية كثيرة ودار حولها نقاش طويل وتتمثل هذه التساؤلات مخاوف المجتمع من تطبيق مثل هذه التكنولوجيا، لذلك نجد رجال الدّن والفقهاء والمُشرعين القانونيين يُناقشون هذا الموضوع على أساس أنّه احتمالات وتوقعات مستقبلية، وإنّ النقاش حول هذا الموضوع نجده في العالم الغربي، حيث تطور أكثر مما عليه في العالم الإسلامي، لأنّ هذه الاكتشافات والتطورات قد حدثت هناك بالفعل وبالتالي فإنّ رجال الدّين الغربيين يعاصرونها ويُتابعونها بشكل مستمر بينما في عالمنا الإسلامي في إطار الاحتمالات والفرضيات لذلك فإنّ إحساس فقهاء الإسلاميين بها لا يزال ضعيفًا[1].

(1) ناهدة البقصمي: الهندسة الوراثية والأخلاق، سلسلة كتب ثقافية يُصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون، الكويت، 1993م، ص 179.

1- في الدين الإسلامي:

إنّ مهمة الفقهاء والمشرعين هنا هي التّأكد من أنّ هذه التطورات لت تخالف الشرع، إذْ يرى المشرعون: «أنّه إذا خرج العلماء أو الأطباء بأي رأي أو اكتشاف علمي جديد لا يكون هذا الرأي أو الاكتشاف صحيح إلاّ إذا وافق ما جاء في القرآن والسنة، وإذا تعارض أي اكتشاف أو أي رأي علمي مع القرآن والسنة فلا يكون حقًا وسيأتي يومًا أو عصر من العصور يعترف فيه البشر أنهم أخطأوا وأنّ القرآن والسنة عما على حق»[1].

ولكن هذا لم يمنع الفقهاء والمشرعين المسلمين من وضع قواعد عامة يمكن من خلالها إصدار الحكم على مثل هذه التطورات "الهندسة الوراثية" إذْ لابدّ أنْ نعرف في البداية أنّ للهندسة الوراثية جانبين جانبًا إيجابيًا والآخر سلبيًا:

الجانب الإيجابي: تخليص البشرية من الأمراض المستعصية عن طريق تغيير الشفرة الوراثية الموجودة في الأجنة وكذلك للتوصل إلى أنواع علاج الأمراض المستعصية كالسرطان... وغيرها من الخدمات في مجال الزراعة والصناعة...

الجانب السلبي: تغيير الطبيعة البشرية عن طريق تغيير تركيبهم الوراثي، مما يُفقد الإنسان صفاته التي تشكل إنسانيته ويُلغي حريته وإرادتاه، وخلط الأجناس، كما يتم الخلط بين الإنسان والنبات بهدف تخليط كائن يعيش على البناء الضوئي، وهو ما سمّاه "عبد المحسن صالح" "الإنسان الأخضر"، وقد تمس الإنسان بشكل مباشر أو غير مباشر[2].

ومن الأحكام التي صدرت عن الفقهاء والمشرعين المسلمين:

حكم العلاج: من الناحية الفقهية اختلف الفقهاء في حكم العلاج بعدّة أقوال، فالبعض قال أنّ العلاج واجب إذا ترتب على تركه هلاك النفس لأنّ الحفاظ على النفس واجب، وهذا الحكم ترتب على وجود مجموعة من

(1) أحمد راضي أحمد أبو عرب: الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء، ص 29.

(2) ناهدة البقصمي: الهندسة الوراثية والأخلاق، ص ص 180، 181.

النصوص الدّالة على دفع الضرر ومنها قول النبي عليه الصلاة والسلام: «لا ضرر ولا ضرار» (رواه أحمد ومالك وابن ماجه).

وقد استدل هؤلاء الفقهاء بالأحاديث الآمرة بالتداوي بأقوال النبي صلى الله عليه وسلم: «تداووا فإنّ الله لم يضع داء إلاّ وله دواء» (رواه أبو داوود والترميذي والنسائي). «إنّ الله أنزل الدّاء والدواء وجعل لكم داء دواء فتداووا ولا تتداووا بحرام» (أبو داوود).

حكم المسح الوراثي: يجوز شرعًا المسح الوراثي بشرط أن تكون الوسائل فيه آمنة لا تضر بالإنسان أو البيئة ولأنّ هذه الطريقة تهدف إلى تقليل الأمراض الوراثية وتُساعد الأطباء على وضع البرامج الوقائية لحماية الإنسان وابتكار الأدوية، كما تُساعد على دفع الضرر قبل وقوعه.

ويجوز للدولة الإجبار على هذه الطريقة إذا انتشر المرض في بلد معيّن، ولكن يجب الحفاظ على نتائج المسح وعدم إظهارها إلا بقدر ما تقتضيه الضرورة وذلك لحماية أسرار النّاس التي هي مقصد من مقاصد الشريعة.

حكم تغيير الخِلقة: أمّا حكم تغيير الخِلقة عن طريق العلاج الجيني، قد تناول الفقهاء قديمًا وحديثًا موضوع تغيير الخِلقة أو تغيير خلق الله فهناك نوعان من التغيير: تغيير في أجزاء البدن عن طريق إجراء عمليات تجميلية واقعة على أعضاء المصابة بالآفة والقبح وتغيير عن طريق العلاج الجيني من خلال التحكم في المصادرة والأجهزة المتحكمة في الأعضاء المسؤولة عنها شكلاً ولونًا، ومن هنا يمكن القول:

إنّ أيّ علاج يستهدف علاج الجينات المريضة والمشوهة لإعادة شكل أو وظيفة العضو السوية المعهودة له جائز شرعًا وكذلك العلاج الجيني الذي يهدف إصلاح عيب أو دمامة تسبب للشخص أذى عضوي أو نفسي، ولا يجوز العلاج الجيني الذي يستهدف خروج الجسم أو العضو عن خلقته السوية، كما لا يجوز تغيير الجنس أو اللون أو الشكل لأنها من آيات الله تعالى[1].

(1) أحمد راضي أحمد أبو عرب: الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء، ص ص 29-31.

وهذا يعني أنّ الدين الإسلامي يسمح بمثل هذه التقنية للعلاج فقط لأنّ غاية الدّين الإسلامي هو تخليص البشر من آلامهم وأمراضهم لا تتدخل في خلق الله والكرامة الإنسانية، ولذلك لابدّ من ممارسة هذه التقنية بحرص واتخاذ الحيطة والحذر وتحت إلزام أخلاقي.

إنّ علماء الإسلام بدورهم شاركوا في ندوات حول هذه القضايا الجديدة كما نشأت لهذا الغرض مجمعات فقهية تشبه إلى حد ما اللّجان الأخلاقية التي نشأت في المجمعات الأوروبية فهي لا تتشكل من فقهاء مختصين فقط في الشريعة الإسلامية بل نجد إلى جانبهم أطباء وعلماء البيولوجيا وعلماء النفس والإجتماع والإقتصاد... ومن الأخلاق الطيبة التي ميّزت طب المسلمين ما جاء في رسالة أبو بكر الرّازي إلى تلاميذه التي تضع دستورًا أخلاقيًا في طريقة السلوك بين الطبيب والمريض كالرّفق وحفظ السر في الطب، و لم يقتصر الرّازي على تحديد واجبات الطبيب نحو المريض بل تعدّاها إلى واجبات المريض نحو الطبيب[1].

وأيضًا من خلال هذه التقنية إنّ الإنسان يدعي أنّه يشبه بالإله وأنّ له الخلق والأمر لأنّه قادر على التلاعب بالحياة وهذا الغرور والطغيان بعلمه وقدرته. ومن هنا نُدرك أنّ الله هو مصدر العطاء وهو خالق الإنسان ومنزل القرآن، ولكن هذا لا يعني إنكار المزايا العظمى التي حققتها الهندسة الوراثية لأنّه في كل يوم تظهر نتائج جديدة ومُبهرة في مجال العلم لمصلحة الإنسان. ومنه يمكن القول أنّ الإنسان يستطيع تطبيق هذا العلم والانتفاع به في مجالات يدر عليه الخير العميم والنفع المقيم ومنها:

مجال الطب والأدوية: من خلال هذه التّقنية تم بنجاح تضيع الأنسولين الآدمي لعلاج مرض السكر بدل الأنسولين البقري التي كانت تسبب الحساسية ومن هذه المعالجات إنتاج هورمونات النمو البشري لعلاج الإنسان القزم وكذلك علاج سيولة الدم بإنتاج مركبات الدم الهامة، وقد تم بواسطة هذا العلم تحضير أمصال لتطعيم الكبد الوراثي وأيضًا من المنافع التي قام بها هذا العلم مواجهة الفيروسات المهددة للجنس البشري مثل الإيدز "Aids" ومن خلال أيضًا وضع جين معين في الجسم يعمل على مقاومة المرض بعد اكتشاف البروتين المقاوم لهذا المرض وأيضًا في مجال السرطان فقد تم اكتشاف بعض الأدوية مثل الأنثروفيرون وهو دواء مصنع

(1) لمياء بوالسليو: المشكلات الأخلاقية للأبحاث الطبية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر، كلية الآداب واللّغات والعلوم الاجتماعية والإنسانية، جامعة زيان عاشور، الجلفة، ص 44.

بطريقة الهندسة الوراثية لمقاومة بعض الخلايا السرطانية والمستعصية. وإنّ هذه التصرفات هي تصرفات مشروعة لأنّها تدعو إلى العلاج والتداوي، إذ أنّ تخليص الإنسان من الألم والضرر أمر مطلوب شرعًا، حيث أمر الرسول صلى الله عليه وسلم «تداووا عباد الله»[1].

وهذا يعني أنّ ديننا الحنيف يدعو إلى تطبيق هذه التقنية فيما لا يخالف الدين الإسلامي والبعد عمّا يُخالف ذلك باعتبار أنّ الإنسان هو خليفة الله في هذه الأرض.

1- في الدين المسيحي:

لقد عالج رجال الدّين المسيحي هذه القضية بصورة فلسفية على أساس أنّ هذه المواضيع تشكل جزءًا من الفكر الإنساني إلى جانب ظهور تخوف كبير من تبعات هذه التّقنية العلمية، بحيث رفضت الديانة المسيحية العبث والتصرف في الجينات البشرية بغرض تغيير الخلق وذلك يعدّ خطيئة كبرى لأنّ العالم يبدو كأنّه يلعب دور الإله على حسب إرادته بكل صفات وقدرات يريدها كعالم[2].

ولكن قبل أنْ يصدر رجال الدّين حكمهم كان لابدّ أنْ يُحددوا ويُفرقوا بين نوعين من التجارب: التجارب الأولى: أهدافها علاجية أي أنّ رجال الدّين يسمحون بالتجارب التي تُخلص الإنسان من العيوب الوراثية وتقديم العلاج لتخلصهم من الأمراض مثل الأنسولين، أمّا التجارب الثانية: هي محل رفض رجال الدّين فهو يهدف إلى خلق صورة جديدة من صور الحياة[3]، وهذا يعني أنّ رجال الدّين في المسيحية متخوفون جدًّا من التحكم في الصفات الوراثية التي تتحكم فيه وتسيطر عليه.

وتُؤكد العقيدة المسيحية أنّ كل البشر يمتلكون كرامة متساوية بغض النظر عن مكانتهم الاجتماعية، فبالتالي فهم جميعًا مؤهلون للمساواة في الاحترام وعدم المساس بكرامتهم وإخضاعهم للتجارب التي تغير من تركيبتهم وحريتهم وتُفقدهم كرامتهم، ففي السابق كان الإنسان يسعى للسيطرة على الطبيعة، وقد نجح في

(1) عارف علي عارف داغي: مسائل شرعية في الجينات البشرية، سلسلة بحوث فقهية في قضايا معاصرة، ص 17.
(2) ناهدة البقصمي: الهندسة الوراثية والأخلاق، ص 212.
(3) الكاردينال باردينال: التصرف في الجينات والموقف الفكري للكنيسة الكاثولوكية، مطبعة المعارف، الرباط، 1997، ص 156.

ذلك وسخر لها لخدمته ولكن الأمر يختلف إذ أصبح السعي على الإنسان نفسه وهو الذي له حرمة وقداسة لأنّ الله تعالى خلقه على صورته وهو خليفته على هذه الأرض[1].

ومن هنا نجد أنّ الدّين المسيحي يسمح بتطبيق هذه التقنية في مجال العلاج فقط كما في الدّين الإسلامي أمّا لخلق وتغيير خلق الله فهذا الأمر مرفوض.

إنّ التحكم في الصفات الوراثية للإنسان أمر يرفضه المسيحي باعتباره خطيئة كبرى لأنّه محاولة للقيان بدور الإله وهو ما لا يجب أنْ يقوم به الإنسان مهما كانت النتائج إيجابية لأنّه تهديد مباشر للإنسانية، وقد كان تخوف المفكر المسيحيين يتمركز في الخوف من تجاوز الإنسان لتلك الحدود دليل على أنهم يعترفون بأنّ الإنسان قادر على أنْ يصل إلى مرحلة السيطرة الكاملة على حياته وحياة الآخرين والطبيعة ككل.

كما إنّ خوفهم كان يتمركز أنْ تتمركز هذه المعرفة (الهندسة الوراثية) في أيدٍ غير مأمونة وهم يُبررون ذلك بقولهم: «إنّ التكنولوجيا قوة وهي قوة غير طبيعية» وما هو غير طبيعي لا يمكن أن يسيطر الجميع عليه لذلك سيكون ملك لمجموعة قليلة من أفراد المجتمع، وأيضًا من أهم المخاوف التي واجهت رجال الدّين هو الخوف من تخليق جرثومة لا يمكن السيطرة عليها وبالتالي ينتشر الموت والدّمار في كل مكان[2].

ولقد اتخذ المذهب الكاثوليكي موقف من هذه التقنيات وخاصة التلقيح الاصطناعي فقد ألقى "بابوس الثاني عشر" ثلاث خُطب حرّم فيها التلقيح الاصطناعي بأنواعه المختلفة لأنّ الإخصاب الصناعي يتم بطريقة غير طريقة الإتصال الجنسي العادي وباعتباره تدخل في مسار الطبيعة البشرية، كما أنّ الإخصاب الصناعي يتطلب استخدام الاستنماء للحصول على السائل المنوي وهذا قد يُؤدي إلى تدمير الحياة الزوجية، وهذا يُخالف المقاصد والغايات الإلهية للزواج[3].

وبالتالي نجد اللاهوتيون يعترضون على هذه التقنية بحجة أنّ طابعها غير إنساني لأنّ الإنسان يصبح مجرد وسيلة لتحقيق غاية[4].

---

(1) ناهدة البقصمي: الهندسة الوراثية والأخلاق، ص 213.
(2) المرجع نفسه، ص 189.
(3) سفر التكوين: الإصحاح الثامن والثلاثون، ص ص 06-11.
(4) ناهدة البقصمي: الهندسة الوراثية والأخلاق، ص 105.

وبعد عرض كل من موقف الدّين الإسلامي والمسيحي من الهندسة الوراثية نجد أنّ وجهة نظرهم لا تختلف عن بعض لأنهم خرجوا بمجموعة من التوصيات هي: لابد أنْ تستخدم الهندسة الوراثية في العلاج فقط، كما يجب أنْ لا تستخدم إلاّ بعد دراسة الفوائد والمخاطر، ولابدّ من وضع قوانين لهذه التطورات، ولابدّ من تشكيل لجنة من المفكرين الأخلاقيين من أجل دراسة المواضيع الأخلاقية[1].

ثانيًا: الهندسة الوراثية وعلاقتها بالقانون

لقد أدى التصرف في جسم الإنسان جدلاً كبيرًا حول مشروعيته، فالتصرف في جسم الإنسان قد يكون تصرفًا قانونيًا وإراديًا أو غيره، فالتصرف القانوني هو الإرادة التي تتجه إلى إحداث أثر قانوني معيّن، فمثلاً مسألة زراعة الأعضاء البشرية لاقت اهتمامًا كبيرًا لدى القوانين والتشريعات الوضعية، فاتجهت الآراء بشأنها إلى معارض ومؤيد. والحقيقة أنّ أغلب القوانين العالمية تُجرم بيع الأعضاء البشرية، فهناك من يحرِّمها من منظور قانوني بحت، فعملية نقل وزرع الأعضاء البشرية في التشريعات وأُطرها بنص قانوني ورسم لها حدود ثابتة ومنها من أغفل هذا التنظيم، فهناك اتجاهات تُجرم إجراء عمليات النقل والزرع، وفيما يلي سنتناول:

2-1- موقف المُشرِّع الفرنسي من تجريم نقل وزراعة الأعضاء البشرية:

إنّ المُشرع الفرنسي قد حرص على عدم ترك مسألة التنازل عن الأعضاء البشرية بمقابل مادي رهينة للإجتهادات الفقهية، حيث تناول مسألة التبرع بالأعضاء البشرية بموجب محدد في فرنسا عن طريق قانون القيم الطبية الصادر في 25 يوليو 1994م والمُدرج تحت قانون الصحة العامة، فقد نصّ المشرع الفرنسي في المادة (03) من قانون (76/1181) الصادر في: 1976/12/22 على عدم جواز أنْ يكون التنازل عن الأعضاء نظير مقابل مادي مع عدم الإخلال بالتكاليف والنفقات الخاصة لعملية نقل العضو المُراد زراعته[2].

(1) ناهدة البقصمي: الهندسة الوراثية والأخلاق، ص 214.

(2) قفاف فاطمة: زراعة الأعضاء بين التجريم والإباحة، رسالة ماستر، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2014/2013، ص 35.

❖ **العقوبات الجزائية لاقتطاع وزرع الأعضاء البشرية:**

يُعاقب قانون 1994/07/29م جزائيًا وإراديًا إجراء واقتطاع أو زرع أعضاء ضمن مؤسسة لم تحصل على ترخيص وكذلك خرق شروط الترخيص والعقوبة المفروضة هي الحبس لمدة سنتين والغرامة 200.000 فرنك فرنسي، وكذلك يُعاقب الشخص الذي يأخذ مبلغ من المال مقابل عضو مقتطع من جسم الغير، والعقوبة المفروضة عليه هي الحبس لمدة 7 سنوات والغرامة 700.000 فرنك فرنسي[1].

أمّا بالنسبة لعملية نقل الأنسجة بمقابل، فقد رصد لها المُشرع الفرنسي في المادة (04) عقوبة الجبس لمدة 5 سنوات وغرامة قدرها 500.000 فرنك فرنسي، وبناءًا على هذا فإنّ المُشرع الفرنسي على غرار التشريعات المقارنة يُجرم عملية بيع الأعضاء البشرية وذلك أنّه أرسى قاعدة أساسية مفادها أنّ جسم الإنسان لا يمكن أن يكون محلاً للمعاملات التجارية، فقد يُعاقب قانونيًا كل من يخرق هذه القاعدة بموجب عقوبات رادعة[2].

2-2- تجريم عمليات نقل وزرع الأعضاء البشرية في القانون المصري:

لقد نصّ المُشرع المصري في قانون تنظيم زرع الأعضاء البشرية مثل كافة القوانين العقابية على عقوبات أصلية وأخرى تبعية وتكميلية، والواضح أنّ القانون جاء متدرجًا في العقوبة حسب الواقعة فيرفع العقوبة حسب جسامة الفعل، فمخالفة النصوص بالنقل والزرع دون تطبيق القانون وبموافقة المتبرع والمتلقي يُعاقب بالسجن، وهذا يتفق مع المادة (29) من قانون العقوبات والتي تنص على عقاب من ينقل من طفل عضو أو جزءًا منه بالسجن المشدد وإذا ترتب على هذا النقل وفاة الطفل تشدد العقوبة[3].

تنص المادة (15): على أنّه يُعاقب بالسجن المشدد وبغرامة لا تقل عن مائة ألف جنيه وتجاوز مائتي ألف جنيه كل من استأصل أو زرع خلسة أو بطريق التحايل أو الإكراه أي عضو أو جزء من عضو إنسان أو نسيج بشري، وقد جاء أيضًا في المادة (17): يُعاقب بالسجن وبغرامة لا تقل عن عشرين ألف جنيه ولا تزيد عن

(1) قفاف فاطمة: زراعة الأعضاء بين التجريم والإباحة، ص 37.

(2) المرجع نفسه، ص 38.

(3) خالد مصطفى فهمي: النظام القانوني لزرع الأعضاء البشرية ومكافحة جرائم الإتجار بالأعضاء البشرية، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2012م، ص 623.

مائة ألف جنيه كل من نقل عضوًا بشريًا بالمخالفة لأي من أحكام المواد: (2، 3، 4) من هذا القانون، فإذا ترتب عن هذه النقل وفاة الطفل المنقول منه تكون العقوبة السجن المؤبد وغرامة لا تقل عن مائة ألف جنيه ولا تجاوز مائتي ألف جنيه[1].

2-3- موقف القانون من الاستنساخ:

بالنسبة للقانون المصري والقانون الألماني والنمساوي والأنجلو الأمريكي وقانون ولاية كيوبك بكندا، فإنّ الأمر لا يثير صعوبة كون الاستنساخ يُقصد به محاولة علاجية. أمّا بالنسبة للقانون الفرنسي والبلجيكي والإيطالي فإنّ الأمر لا يختلف، فإذا كان يُقصد بالاستنساخ في البشر علاج أمراض معينة فيكون مشروعًا، أمّا إذا كان الاستنساخ بغير قصد العلاج فإنّ الأمر يثير صعوبة من حيث شرعيته في ظل هذه التشريعات[2].

لقد اتخذ رجال القانون موقفًا صارمًا من تطبيقات الهندسة الوراثية، لأنها ستوقع الإنسان في مشاكل، لهذا فقد وضعت مواد ونصوص للحدّ من هذه التجارب فمثلاً انتشار بيانات الشفرة الوراثية للإنسان سيشكل تعديًا على حق الفرد في السرية، ذلك أنّه في حالة وقوع جريمة سيلجأ المُتحرُّون إلى التفتيش في نماذج (DNA) المخزنة، وفكرة الاستنساخ أثارت الكثير من المشاكل القانونية، فالاستنساخ الذي يقضي بخلق طفل يعتبر نسخة جينية مطابقة لكائن بشري موجود هو امتهان للكرامة الإنسانية، لأنّه من جهة يختزل فردانية وحرية الطفل المستنسخ، ومن جهة أخرى يجعل من هذا الطفل نتاج إرادتهم وتكنولوجيتهم والخطر المباشر يكمن في تحول حقوق الأطفال المستنسخين المعتبرين كسلعة منتجة على موضوع شكوك وأن يُعامل البشر المستنسخين بالقياس إلى الأصل وكأنهم مواطنون من الدرجة الثانية. بالإضافة إلى التلقيح الاصطناعي فهو قد أثار عدة تساؤلات على المستوى القانون المدني الجزائري من المادة (154) على أنّه لا يمكن إرغام الزوجة على فعل مالا ترضاه، وأيضًا مشكلتي الأبوة والأمومة، ذلك أنّه أصبح بإمكان الزوجة ولادة طفل من زوجها بعد وفاته باستخدام التلقيح الاصطناعي بين بويضاتها ومني زوجها المحفوظ أو المجمد، والمأخوذ منه في حياته، وهذا ما

(1) قفاف فاطمة: زراعة الأعضاء بين التجريم والإباحة، ص 37.

(2) مفتاح سليم سعد: موقف القانون من الاستنساخ، مركز الإعلام الأمني، البحرين، 2011م، ص 07.

يُثير مشكلة الميراث، هل يرث ذلك الطفل أباه أم لا؟ فلقد أدانت أكاديمية العلوم الأخلاقية والسياسية الفرنسية تلقيح الزوجة بمني غير زوجها بقرار اتخذته سنة 1949م[1].

إنّ قضية الأم البديلة تثير أخطر مشكلة عرفتها البشرية، وهي المساس بمفهوم الأمومة بحيث يخاف المعارضون من قضية الأم البديلة، على أساس أنّه قد تُؤدي لو سمحنا بها إلى تحقيق ما كان يحلم به "هكسلي" "Huxley" فالجنين قد ينتمي كبويضة إلى امرأة ما، بينما ينتمي إلى آخر من خلال الحمل، فالأولى أعطته صفاته الوراثية، والثانية قد حملته تسعة أشهر من الحمل تخللها التغذية والحالة النفسية والعلاقة الإنسانية، في عام 1979م وضعت ولاية "إيلنوي" أوّل قانون مفصل يتعامل مع طفل الأنابيب، وقد حصل الطبيب المسؤولية القانونية والعرفية لمثل هذا العمل، ووضعه تحت طائلة القانون 1877م في حالة إساءة استغلال الطفل أو إساءة التعامل مع الطفل[2].

ثالثًا: الهندسة الوراثية وعلاقتها بالفلسفة

يعتبر علم الأخلاق ميدانًا للصراع بين العلم والفلسفة حيث يزعم معظم الفلاسفة أنّه على العلماء أنْ يلزموا حدود الحقائق المادة وأن يتركوا للفلسفة مهمة إرساء القيم وتحليلها غير أنّ العلماء يُبرزون نقطة مهمة وهي المتابعة المعرفية لسلوكيات الناس، حيث يشعر العلماء أنّه من واجبهم لفت الانتباه إلى مثل هذه المشاكل واقتراح الحلول لتصحيح ما ينتج عنها من أخطاء، ولكن يزعم الفلاسفة أنّ وضع الإلزام الأخلاقي(*) للتطورات التي يقوم بها العلماء هو من شأن الفلسفة وليس من شأن العلماء[3].

وهذا يعني أنّ الفلسفة كا لها دور كبير في وضع المعايير الأخلاقية التي من شأنها أنْ تبيّن للإنسان مسيرته في هذه الحياة وفي ظل التطور الذي يشهده الإنسان في الوقت الرّاهن.

---

(1) فايزة مصاري وحكيمة مصاري: الهندسة الوراثية بين العلوم والقيم، ص 61.

(2) المرجع نفسه، ص 62.

(*) الإلزام الأخلاقي: هو ما يدور حوله النظام الأخلاقي ولا يمكن تصور القاعدة الأخلاقية بدونه وهو الالتزام بالمبادئ الأخلاقية تلزم به الأنا الفردية، كما تلتزم به الأنا الجماعية.

- رامي آدم الطيب يونس: رؤية أخلاقية لقضايا الهندسة الوراثية، مذكرة ماجستير في الفلسفة، جامعة الخرطوم، كلية الآداب، 2006م، ص16.

(3) أرنست ماير: هذا هو علم البيولوجيا، ترجمة: عفيفي محمود دياب، سلسلة كتب شهرية يُصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1923-1990م، ص 275.

ولقد أصبح الإنسان يحيا ثورة أكثر أهمية وهي تغيير الإنسان بواسطة الإنسان أي إنسان يُهندس إنسان، حيث بدأت تطبيقات الهندسة الوراثية الأولى على البكتيريا ثم تواصلت على الخلايا العليا الحيوانية أو النباتية، والآن يملك القدرة على التدخل في جنسه البشري أولاً بقدرته على معالجة العيوب الوراثية وتقنيات الإنجاب (الإخصاب وبالأنبوب ونقل الأجنة)، وربما في يوم قريب يقوم بتغيير الإرث الجيني للفرد وذريته[1]. وهذا يعني التخوف من مستقبل الإنسان في ظل هذه التطبيقات أي لابدّ من معرفة حياة الأجيال القادمة لأنّ قدسيتها وحرمتها انتهكت بتدخل العلم لتغيير التركيب الوراثي للإنسان. إنّ تهديد تجارب البيولوجيا عمومًا والهندسة الوراثية خصوصًا لكيان الإنسان وقدسته من أهم المخاوف التي يُثيرها المهتمون بهذا الموضوع من الناحية الفلسفية، إذْ أنّ دخول الإنسان كعنصر أساسي في تركيب هذه التجارب يعني أنّه يفقد حرمته وقدسيته وحقوقه الأخلاقية التي لا يمكن التغاضي عنها وبالتالي فإنّ تدخل العلماء في تغيير التركيب الوراثي للإنسان وتحويله إلى كائن ذي صفات خاصة يحددونها هم ما هو إلاّ تدخل في حرية الإنسان واستقلاليته وكلّها سمات تشكل عنصر أساسيًا في تكوينه الإنساني فإذا فقد الإنسان حريته فقد إنسانيته[2].

ولكن في مقابل هذه المخاوف من تطبيقات الهندسة الوراثية نجد "فرانسيس فوكوياما" الذي يرى أنّ العلماء الطموحين وبعض شركات البيوتكنولوجيا قد ضخموا كثيرًا في التوقعات النهائية للتكنولوجيا الوراثية، كما إنّ تغيير طبيعة الإنسان أيضًا هو أمر بعيد الاحتمال[3].

كما تُشكل قضية التجريب على الإنسان عقبة خطيرة أمام التطوير السريع للهندسة الوراثية ولكنها ليست أبدًا مما لا يقهر، وقد تُؤدي الهندسة الوراثية إلى عواقب غير مقصودة ولا تنتج أبدًا النتائج التي يأملها البعض، ولكن هذا لا يعني أنها أبدًا لن تجرب، إذْ أنّ الهندسة الوراثية البشرية ليست إلاّ السبيل الرابع إلى المستقبل وهي المرحلة الأبعد كثيرًا في تطوير البيوتكنولوجيا ولا نملك الآن القدرة على تحوير الطبيعة البشرية بأية طريقة جوهرية[4].

---

(1) جويل دوروزناي: مغامرة الكائن الحي، ترجمة: أحمد دياب، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت، ص 201.

(2) ناهدة البقصمي: الهندسة الوراثية والأخلاق، ص 206.

(3) فرنسيس فوكوياما: نهاية الإنسان عواقب الثورة البيولوجية، تر: أحمد مستجير، إصدارات سطور، ط1، 2002م، ص 118.

(4) المصدر نفسه، ص 119.

يرى أيضًا أنّ الجنس البشري لن يتمكن أبدًا من هذه القدرة لكن لابدّ من النظر إلى نقطتين أساسيتين: النقطة الأولى: حتى ولو لم تتحقق الهندسة الوراثية فسيكون لتطور البيوتكنولوجيا عواقب هامة وستكون هذه التطورات خلافية لحد كبير، والنقطة الثانية: لو ظلت الهندسة الوراثية على مستوى النوع بعيدة عن البشر فإنّها وإلى حد بعيد أكثر التطورات المستقبلية في البيولوجيا وأهمها شأنًا[1].

ونجد أيضًا الفيلسوف "فرانسوا داغوني" من بين الفلاسفة الذين شاركوا في النقاش الفلسفي حول المشكلات التي تُثيرها التطبيقات العلمية بشكل عام والتقنيات الطبية بشكل خاص، إذْ يرى أنّه من السذاجة القول بإمكانية إلغاء أو القضاء على المخاطر الطبية بشكل تام فالذي يُساهم في البحث العلمي خاصة البيولوجي لا يمكنه تجنب بشكل مطلق النتائج ذات التأثير المتأخر والغير المنتظرة، كما أنّه يدعوا إلى ضرورة إعادة إقامة "فلسفة البيولوجيا في البيولوجيا نفسها"، وهذه الدّعوة تُؤكد دون شك على تأكيد الفيلسوف على وضع إطار أخلاقي منظم للبحوث البيولوجية والمتمثل في فلسفة البيولوجيا ويكون بذلك قد وضع مفهومًا جديدًا للبيوطيقا. ويرى "داغوني" أنّ البيولوجيا أو العلم الطبيعي المتفوق لا يتقدم إلاّ عبر مراحل ثلاث تُبطل قداسة الكائن الحي، وهي: المرحلة الأولى: مرحلة البحث التجريبي الذي يُعين على معرفة أجهزة معينة ووظائفها (كالهضم، التنفس) هذه البحوث تنتقل مما مُعطى ظاهري إلى ما هو خفي، لا يكون في وسع العالم البيولوجي إلاّ التأمل والإعجاب بغنى هذا الجسم ووظائفه. المرحلة الثانية: وهي المرحلة الأهم عند "فرانسوا داغوني" والمتمثلة في إخراج ما هو باطني. المرحلة الثالثة: فبعد الاكتشاف والتحليل والتّحكم في الوظيفة يمكن عندها التّدخل لإيقافها أو توجيهها أو تعديلها، وعليه يرى "فرانسوا داغوني" أنّ التقنيات الطبية بما فيها الهندسة الوراثية وتطبيقاتها من المسائل الجديدة التي تُثيرها البيوطيقا[*] والتي لقت التأييد من التأسيس المشترك ضد الإبداعات والاكتشافات البيولوجية[2].

---

(1) فرنسيس فوكوياما: نهاية الإنسان عواقب الثورة البيولوجية، ص 232.

(*) البيوطيقا: "Bio" وتعني الحياة و"طيقا" تعني الأخلاق، وهي بحث أخلاقي تطبيقي في القضايا المطروحة من طرف التقدم البيوطبي.
- محمد جديدي: البيوطيقا ورهانات الفلسفة القادمة، بحث محكم، قسم الفلسفة والعلوم الإنسانية، 10 ماي 2016م، ص 11.

(2) العمري حربوش: التقنيات الطبية وقيمتها في فلسفة فرانسوا داغوني، مذكرة شهادة الماجستير، جامعة منتوري، كلية العلوم الإنسانية، 2007-2008، ص 125.

وبالنسبة للفيلسوف "فرانسوا داغوني" لا كائن حي ولا الأسرة والجسم بأمر طبيعي أي لا أحد منهم طبيعي فما دامت ليست هناك طبيعة فإنّه من الممكن إذن مواصلة تغيير الكائن الحي إذْ أنّ تغيير الكائن الحي هو شعاره. ويسجل "داغوني" ثلاث حدود للتدخل التقني في الكائن الحي وعدم تجاوزها وهي: علينا أن نُحافظ على تنوعه، والأخذ باعتبار تركيبه وتعقيده، وإنقاذ الإنسانية[1].

وهنا يبرز دور الفلسفة إذن لمساعدة الكائن الحي وحماية كرامته، فالفلسفة هي كواحدة من الاحتياجات التي لا يستطيع الطب الاستغناء عنها ولاسيما في فترة الهندسة الوراثية، فهي التي تحدد لها أبعاد أخلاقية وقانونية وحتى دينية، وهي التي تضبط للطب مفاهيمه ومناهجه وأساليبه وتجعله علمًا قائمًا بذاته لا يحتاج إلى غيره.

لقد أطلق على الفلاسفة المهتمين بهذا المجال بفلاسفة الأخلاق، ولكن نظرة الفلاسفة في ظل التطورات العلمية تجاوزت النظرة الفلسفية التقليدية واقتصرت على ما هو واقعي علمي، وقد أطلق على هذه الأخلاق "البيوطيقا"، وقد استعمل هذا المصطلح لأوّل مرة مع الطبيب "راسيلر بوثو" 1971م، غير أنّ هذا المفهوم تطور وأصبحت البيوطيقا تُطلق على القيم الخاصة بفلسفة الحياة والأخلاق المتعلقة بنتائج العلم البيولوجي والطبي[2].

وفي ظل هذه التطورات نجد "هابرماس" (1929م) يربط الحرية بمفهوم الكرامة وكِلا المفهومين عنده يضيع في ظل التقنية الجينية لأنها تقنية تعمل على تضييع الأجنة وما يجعل الإنسان إنسانًا في الحقيقة هو أنّه شخص بالمعنى الأخلاقي، ومن هذه التقنية حسب "هابرماس" (الاستنساخ مثلاً) يتحول الإنسان إلى مجرد كائن مخبري[3].

من خلال هذه التقنية نجد الفيلسوف "هابرماس" يقول: «... فإنّه ومنذ أن اقتحمت الهندسة الوراثية الجسد الإنساني لم تعد الولادة تُمثلت نقطة الانطلاق القادرة على إعطائنا نحن الذات الفاعلة الوعي بأننا سنكون قادرين في كل لحظة على أن نخلق بذاتنا بداية جديدة»[4].

---

(1) العمري حربوش: التقنيات الطبية وقيمتها في فلسفة فرانسوا داغوني، ص 133.

(2) جاكلين روس: الفكر الأخلاقي المعاصر، تر: عادل العوا، عوديات للنشر والتوزيع، بيروت، 2001م، ص 110.

(3) رجاء سلامة وآخرون: البيوطيقا، دار بتر للنشر والتوزيع، سوريا، 2010م، ص 211.

(4) يوغن هابرماس: مستقبل الطبيعة البشرية نحو نسالة ليرالية، ترجمة: جورج كنوره، المكتبة الشرقية، بيروت، 2006م، ص 75.

إنّ الاهتمام بالأخلاق الحياتية أو الحيوية سيظل مركز الاهتمام والصدارة بالنسبة إلى الأبحاث الفلسفية المقبلة لأنّ الاكتشافات والتطورات العلمية وخاصة الثورتين البيولوجية العلاجية التي أصبحت وراء مخاوف الإنسان وحافزًا له على بعث قيم إنسانية لمواجهته، وعلى ضوء هذا الواقع العلمي الجديد بدأ التفكير البيوطيقي الذي يُوزع على قطبين:

القطب الأول: الذين لا يرفضون فكرة التّقدم ويتساءلون فقط عن معايير لتحول ذاتي مرغوب وممكن للنوع البشري.

القطب الثاني: الذين ينطلقون من مسلمة أنّ حالتنا البيولوجية مقدسة ومحصّنة ومن ثم فهم يفترضون بأنّ هوية الإنسان مهددة، فهم لا يدعون إلى مراقبة التطبيقات في علم الحياة فحسب وإنما لمنع بعض التقنيات البيوطبية وبعض الأبحاث الجينية[1].

كما نجد الفيلسوف الألماني "هانس يوناس" (1903-1993): يُشير إلى أنّ التكنولوجيا الحديثة قد وضعت القوى الإنسانية فوق كل شيء كما ينظر للتكنولوجيا على أنها أرقى تجليات العقلانية، وهي الارتباط الوثيق بين العلم والتقنية التي تسعى في الأخير إلى إحراز التّقدم العلمي والتقني في جميع مجالات الحياة، وأيضًا إنّ "هانس يوناس" يحذرنا من أنْ نتعامل مع الذوات الإنسانية تعاملنا مع الأشياء المادية وهو يتفق مع الفيلسوف "فرانسوا فوكوياما" مع خطورة التجريب على الذوات الإنسانية، وبهذا نجد أنّ نتائج تطبيق الهندسة الوراثية على الإنسان قد لاقت معارضة أكثر من التأييد، إذْ أننا نجد أنّ الفيلسوف "هانس يوناس" لم يرفض الهندسة الوراثية بكافة أشكالها إذْ يتخذ موقف الوسط ويُوضح المجالات التي يجب أنْ تُستعمل فيها الهندسة الوراثية ولا تتعداها، حيث يُقدّم لنا "يوناس" تصورًا معياريًا لما ينبغي أن تكون عليه الهندسة الوراثية فيحدد وظيفتها في إصلاح العيوب وليس إعادة الخلق، إذن يمكن القول أنّ "هانس يوناس" لا يرفض الاستخدام في حد ذاته وإنما يرفض إساءة الاستخدام[2].

(1) محمد جديدي: البيوطيقا ورهانات الفلسفة القادمة، ص 09.

(2) هيام محامدية: التحديات الأخلاقية في ظل التطور البيوتكنولوجي، شهادة الماستر، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة 08 ماي 1945، 2016-2017م، ص 54.

كما يُؤكد "هانس يوناس" على مستقبل الطبيعة البشرية، إذ يقول: «مستقبل الإنسانية هو الواجب الأول للإنسان، في عصر الحضارة التقنية ... ومن خلال هذه التقنية الإنسان يُصبح خطر ليس على نفسه لكن أيضًا على محيطه ككل»[1]. وهذا يعني تخوف "هانس يوناس" على مستقبل الطبيعة البشرية.

كما إنّ الإنسان سبب هذه التطورات الهائلة في التكنولوجيا الطبية، انقلب الإنسان الصانع على نفسه والخطر الأكبر حسبه، عند تطبيق هذه التكنولوجيا على البشر في أنّه يجعله مجرد موضوعات من الممكن أنْ يُعاد تشكيلاها وفقًا لتصميمات التكنولوجيا الحيوية[2].

ومن هنا يمكن القول أنّ موقف الفلسفة يُنظر إلى موضوع الهندسة الوراثية وتطبيقاتها بما في ذلك الاستنساخ وزراعة الأعضاء والجينوم البشري من زاويتين من خلال:

أ/ الإنسان بوصفه موضوع للتجربة: إنّ الإنسان عند دخوله كعنصر أساسي في تركيب هذه التجارب دليل كافٍ حسب الفلاسفة على تجريد الإنسان من حقوقه، فالتدخل في الجسم الإنساني يهدف إلى تغييره على أساس علاجي هو التدخل في حريته واستقلاليته وبفقدان الإنسان حريته يعني فقدانه لإنسانيته، وهذا يُخالف قدسية الحياة.

ب/ الخوف على مستقبل الأجيال القادمة: إنّ العلماء بوصفهم المسؤولين عن نتائج هذه التجارب فإنهم بالضرورة مسؤولين عن مستقبل الأجيال القادمة، وهذا ما دفعهم لعقد مؤتمرات هدفها وضع لوائح لتحديد سلوك العام في المخابر وتحديد قوانين لهذه التقنيات أثناء تطبيقها، وكذلك إنّ القول بأنّ هذه التقنية تنفع أو تضر الأجيال القادمة هذا يعني لابدّ لنا من معرفة حياة الأجيال القادمة[3].

ونجد أيضًا الفيلسوف العربي "محمد عابد الجابري" يُؤكد أنّ التقدم الهائل في ميدان البيولوجيا والهندسة الوراثية كما في ميدان المعلوماتية فضلاً عن آثار الصناعة والتكنولوجيا على البيئة الطبيعية من جهة والخطر التي

---

(1) Hans Jonas: Le Principe responsiblelité, sur les presses de limprimerie Maury inprimeur male sherbes, imprimer on France, September 2013, P 260.

(2) وجدي خيري نسيم: الفلسفة وقضايا البيئة، الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، ط1، 2009م، ص121.

(3) بن حامد آمنة: إشكالية الاستنساخ وعلاقته بالبيوطيقا، ص 54.

تشكله أسلحة التدمير الشامل على البشرية كلها من جهة أخرى. إنّ التقدم العلمي في هذه المجالات كما في غيرها قد أدّى أو من شأنه أنْ يُؤدي إلى نتائج تتعارض على طول الخط مع القيم الأخلاقية التي تكرست منذ فجر التاريخ البشري وفي جميع المجتمعات ولدى مختلف الأديان والفلسفات بوصفها عنصرًا جوهريًا في إنسانية الإنسان إنْ لم يكن العنصر الجوهري فيها ومن القضايا التي يذكرها "محمد عابد الجابري" قضية المرأة التي طالبت بحقها في الإنجاب من زوجها بعد أنْ توفي. ويُؤكد أيضًا أنّ العالم يعيش وضعية جديدة تتنافى مع القيم الأخلاقية وأيضًا التحدّي المتزايد الذي يسببه العلم وتطبيقاته على الأخلاق والضمير الأخلاقي والذي أثار ردود فعل يمكن وصفها بعودة الأخلاق وردود تطالب بإخضاع العلم وتطبيقاته ومنتجاته للقيم والمعايير الأخلاقية. كما إنّ الباحث في علم الأحياء مُطالب عندما يقوم بالتجارب بإلتزام حدود معينة عندما يتعلق الأمر بالإنسان. فأخلاق المهنة(*) تمنعه من إجراء التجارب على الإنسان ولذلك يلجأ إلى التجريب على الحيوان، غير أنّ التطبيقات الطبية التي تخص ميدان علم الأحياء وعالم المورثات تطرح اليوم قضايا أخلاقية من نوع آخر، إنّ الأمر لا يتعلق بالتجريب على الإنسان بل بتغيير الإنسان وما هو في طريق التحقق في ميدان علم الأحياء يضع الآن أمام الباحثين إمكانية التحكم في ثلاث ميادين أساسية، وهي[1]: حياة البشر، ميدان الإنجاب والنسل (الجنس)، ميدان الوراثة، وميدان العقل والذكاء، والمسألة الأخلاقية المطروحة حسب "محمد عابد الجابري" تتلخص في السؤال التالي: "إلى أيّ مدى يجوز تسخير العلم للتحكم في هذه الحالات؟" ذلك هو مدار البحث في أصبح يُطلق عليه "أخلاقيات علم الأحياء" "Bio Ethique"[2].

وفي موضوع الهندسة الوراثية يقول الفيلسوف "هابر ماس": «... فإنّه ومنذ أن اقتحمت الهندسة الوراثية الجسد الإنساني لم تعد الولادة تُمثلت نقطة الانطلاق القادرة على إعطائنا نحن الذات الفاعلة الوعي بأننا سنكون قادرين في كل لحظة على أن نخلق بذاتنا بداية جديدة»[3].

(*) أخلاق المهنة: هي الأخلاق التي تُستعمل عندما يتعلق الأمر بالمهن الاجتماعية مثل أخلاقيات الطب.
- محمد عابد الجابري، قضايا في الفكر المعاصر، ص 64.

(1) المصدر نفسه، ص 63.

(2)المصدر نفسه، ص 65.

(3) يوغن هابرماس: مستقبل الطبيعة البشرية نحو نسالة ليرالية، ترجمة: جورج كنوره، المكتبة الشرقية، بيروت، 2006م، ص 75.

ومن هذا القول نفهم بأنّ "هابرماس" يُقر أنّ الحياة الإنسانية ما قبل الولادة هي غير الحياة بعد الولادة، ولكن هذا يعني أنّها خالية من اعتبارات أخلاقية.

وختامًا يمكن القول أنّه من خلال الهندسة الوراثية وتطبيقاتها على الإنسان والتّخوف من إنهاء الإنسانية أو ظهور إنسان جديد ومُبرمج، كان من الضروري تدخل الجانب الأخلاقي لوضع معايير أخلاقية لابدّ منها، وذلك لضمان استمرار الإنسانية وحماية الكرامة الإنسانية، إذ نجد أنّ الموقف الديني استدل من خلال أنّه ليس كلّ ما هو ممكن طبيًا جائز شرعًا، ونجد أيضًا القانون من خلال تقنين هذا المجال ومجال الفلسفة بأخذ بعين الاعتبار الكرامة الإنسانية ووجود الإنسان، إذ أصبح هذا الأخير من خلال هذه التقنية يُهندس نفسه بنفسه. ومن هنا نفتح المجال لمعرفة مستقبل الطبيعة البشرية في ظل تطورات الهندسة الوراثية.

هناك العديد من المواضيع الجديدة التي أفرزتها الثورة البيولوجية الجزيئية، وتهدف تلك التقنيات إلى توليد كائن مماثل قابل للحياة دون الحاجة إلى اتصال جنسي كالاستنساخ، أو زرع بعض الأعضاء البشرية عن طريق نقلها من شخص إلى آخر من خلال تقنيات خاصة، وقد صاحب تلك الاكتشافات تخوف وقلق شديدين من جانب العلماء ورجال الدّين والفلاسفة حول امتداد للكائن البشري، ومن أجل مناقشة مواضيع الهندسة الوراثية أو بعض الاكتشافات الحديثة للثورة البيولوجية يستلزم علينا أولاً معرفة والتساؤل عن:

* ما هو الاستنساخ ؟ وما هي أنواعه ؟
* وكيف تتم عملية زرع الأعضاء البشرية ؟
* وما مفهوم الجينوم البشري ؟

أولاً: الاستنساخ (Transcription):

1-1: مفهوم الاستنساخ:

الاستنساخ هو كناية عن طريقة لإنشاء نسخة طبق الأصل عن شيء، ويُقصد به التوالد الخلوي اللاجنسي، ويكون بانقسام الخلية الأنثى أو البويضة بعد تضاعف صبغياتها دون تلقيح أو إخصاب من قبل الخلية الذكر أو النطفة، كما في التوالد الجنسي، وتكون النتيجة متطابقة في الحالتين، إذ ينشأ عن البويضة جنين سوي وهذا ما حصل في تجربة النعجة دوللي وغيرها مما سيكشف عنه العلم مستقبلاً، ولابدّ لنجاح تجربة الاستنساخ أن تكون الخلية واهبة النواة في طور محتد من أطوار الدورة الخلوية[1].

إنّ الاستنساخ عملية تستعمل لأغراض تحسين النسل ولأغراض طبية وعلاجية، فهو يوفر إمكانيات أخرى عديدة من بينها: نتاج أعضاء حيوانية محورة جينيًا متلائم النقل إلى البشر كنقل الكبد أو الكلية أو أي عضو آخر، وكما أنّ الاستنساخ يشكل وسيلة لإنتاج قطعًا من الأبقار لا تحمل جينة بروتين "البريون"، ومن تقنية الاستنساخ أنها تقلل من انتقال الأمراض الجنسية الوراثية. إنّ مستقبل البيولوجيا أو الثورة البيولوجية مع

(1) محمد صالح المحب: حول هندسة الوراثة وعلم الاستنساخ، الدار العربية للعلوم، ص 167.
(2)بن حامد امنة :اشكالية الاستنساخ البشري وعلاقته بالبيوطيقا ، ص.39

تطور2 الهندسة الوراثية ينتصر، فعملية الاستنساخ قد تخلق أشياء جديدة منافية للعادات البشرية المألوفة، إذ تعتبر هذه العملية خلق معرفي أو خلق علمي جديد قائم على محاسن ومساوئ[1].

استخدم مصطلح الاستنساخ في الأصل أوائل القرن العشرين من طرف علماء البيولوجيا، غير أنّه يدخل قاموس المصطلحات القانونية سوى مؤخرًا، فكلمة استنساخ عند علماء الأحياء تعني تخليق نسخة جينية لخلايا أو أنسجة أو لكائنات نباتية أو حيوانية وبشرية، مطابقة للنسخة الجينية الأصلية، فالاستنساخ يعدّ طريق من طرق التكاثر، حيث نجد مثلاً تكاثر النباتات لاجينيًا، بحيث يمكنها أو تنتج نسخًا من أصولها وتتكاثر بهذه الطريقة أيضًا الكائنات الأولية وحيدة الخلية، مثل البكتيريا[2].

1-2- الاستنساخ البشري:

تعتمد تقنية الاستنساخ البشري كطريقة للتكاثر، ولكن بغير الطريق الطبيعية على أخذ خلية جسدية من كائن حي (إنسان) ذكرًا كان أم أنثى، حيث تتضمن النواة المحتوى الوراثي للفرد، ثم الحصول على بويضة أنثوية يتم تفريغها في من نواتها ويوضع بدلاً منها النواة التي أخذت من الخلية الجسدية وتستثار بتعريضها إلى شرارة كهربائية ومواد تساعد على الانقسام ثم تُزرع في الجسم فيفضي ذلك إلى ولادة طفل صورة طبق الأصل للإنسان الذي أخذت منه الخلية، أو هو إحداث الانقسام باستخدام خلايا جسدية بعد معالجتها لمحو ذاكرة الانقسام، ثم نزع نواة البويضة وإحداث دمج كهربائي بين نواة الخلية الجسدية والبويضة متزوعة النواة، فينتج جنين مشابه تمامًا للأصل الذي أخذت منه الخلية وهذا يعني تشكيل كائن حي كنسخة مطابقة تمامًا من حيث الخصائص الوراثية والوظيفية والشكلية ككائن حي آخر، فهو توالد لاجنسي[3].

إنّ مؤدي الاستنساخ البشري يرون أنّ هناك استخدامات ملحة لا يمكن إجراؤها إلاّ باستخدام تقنية الاستنساخ البشري منها:

---

(1) بن حامد آمنة، إشكالية الاستنساخ البشري وعلاقته بالبيوطيقا ، ص 39.

(2) بريي نذير: حماية الكرامة الإنسانية في ظل الممارسات الطبية الحديثة، رسالة دكتوراه، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة أبوبكر بلقايد، تلمسان، 2016-2017، ص 29.

(3) عدنان عباس موسى: المسؤولية الأخلاقية للمجتمع الدولي حول الاستنساخ البشري، مجلة العلوم السياسية، العدد 43، ص 78.

* زوجان مصابان بالعقم ولا يصلحان لطفل الأنابيب.

* أبوان لهما طفل واحد أصيب بمرض خطير توفي أنّ أعمارهم لا تسمح لهما بالإنجاب بعد ذلك.

* زوجان مصابان بمرض وراثي واحتمال حدوثه عال جدًا عند الأبناء.

* طفل أُصيب بمرض خطير ويلزمه نقل نخاع العظم (مثلاً) وأنّ احتمال رفض جسمه للنخاع الجديد عسير جدًا.

إنّ عملية استنساخ الجين تتم بواسطة نقل المعلومات الوراثية الموجودة في جين ما إلى السيتوبلازم عن طريق وسيط يُعرف بالحامض النووي الرسول MRNA ،وتتم عملية نسخ الجين بواسطة أنزيم (RNA polymerase) الذي يستخدم أخذ خيطي جزئ الـــ DNA في الجين كمطبعة لتخليق الحامض النووي الرسول[1].

إنّ الإنسان سيصبح في وسعه أن ينتج بيولوجيا صورًا بالكربون لنفسه فمن خلال عملية تسمى الاستنساخ سيكون من المستطاع أن ننشئ من نوية مأخوذة من خلية إنسان بالغ كائنًا جديدًا له نفس الصفات الوراثية للشخص الذي أخذت منه نوية الخلية، وإنّ النسخة البشرية الناتجة سوف تبدأ الحياة بمواهب وراثية مطابقة لنفس المواهب الوراثية للشخص الذي وهبها[2].

كما عُرف الاستنساخ بأنّه توليد كائن حي أو أكثر إمّا بنقل المواد من خلية جسدية إلى بويضة متروعة المواد، وإمّا بتشطير بويضة مخصبة في مرحلة تسبق تمايز الأنسجة والأعضاء، كما عُرف على أنّه التكاثر اللاجنسي أو الجسدي، والذي لا يعتمد على وسيلة طبيعية لتكاثر الكثير من الكائنات الحيّة[3].

2- أنواع الاستنساخ البشري:

يمكن تقسيمه إلى نوعين:

(1) عادل المصري: الوراثة السيتولوجية، دار الكتاب الحديث، القاهرة، د ط، 2009م، ص 204.

(2) سعيد محمد لحفار: البيولوجيا ومصير الإنسان، مجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1984م، ص 111.

(3) محتال آمنة: التأطير القانوني للعمل الطبي على الجينوم البشري، أطروحة دكتوراه، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، 2016-2017م، ص 287.

أ- الاستنساخ الجنيني: وهو عبارة عن شطر البويضة الملقحة –الجنين- في المرحلة التي تسبق تمايز الأنسجة والأعضاء، وذلك بحكها أو بتسليط ذبذبات كهربائية عليها فتنشطر أي تنقسم انقسامًا متماثلاً وينمو كلّ شطر منها ليكون جنينًا، وهذا ما يُسمى بتوأمة الأجنة، كالذي يحدث بشكل طبيعي عندما تلد الأم توائم متطابقة، وفي هذا النوع من الاستنساخ يكون الجنيني حاملاً لصفات الأب والأم معًا ويُسمى بالاستنساخ الجنيني لأنّه يتم عن طريق خلية جنسية، ويسميه البعض الآخر بالاستنساخ الجنسي، لأنّه عبارة عن إيجاد توائم متماثلة من عملية تكاثر جنسي صناعي أو عن طري قالتلقيح الصناعي الخارجي والتي يتم فيها التقاء الحيوان المنوي خارج الرحم، وبعد تكوّن الجنين، وقبل زرعه في الرّحم التشطير في طور معيّن من أطوار الانقسام إلى قسمين أو أكثر، بحيث يكون لكلّ قسم القدرة على الانقسام وتكاثر الجنين مستقل، بحيث نتج عن هذا الانقسام توائم متشابهة تمامًا لنشوءها عن جنين واحد ذو تركيب كروموزومي واحد[1].

والاستنساخ الجنيني أو الجنسي هو الذي يحدث كذلك من التقاء الحيوان المنوي بالبويضة، وكلّ منها يحمل نصف عدد الكروموسومات كي يكتمل العدد في النقطة الخلقة، وعندما تبدأ الخلية في الانقسام إلى خليتين يُحيط بهما غشاء يسمى "زونابيلوسيدا" وتُضاف إنزيمات معينة الإذابة هذا الغشاء الذي يجمع الخليتين داخله، وتكون النتيجة نطفتين متطابقتين أو توأمًا سياميًا متطابقًا، ثم بعد ذلك تُضاف مادة جديدة لهاتين النطفتين وتشبهان تمامًا الغشاء المُسمى زونابيلوسيدا ليتكون الجنين[2].

ينقسم كل منهما بعد ذلك ليكون جنينًا كاملاً، وإذا ترك الانقسام الأول، يمكننا أنْ نستنتج أي عدد من الأجنة حسب الرغبة والحاجة، ولعل آخر ما تم إنجازه في مجال الاستنساخ الجنسي هو ما أعلن عنه في ولاية أريجون الأمريكية عن استنساخ توأم القرد الريزوس بهذه الطريقة، ونجاح ولاته، وقد تمّ الإعلان عن هذا الإنجاز العلمي بعد أسبوع من الضجة التي أحاطت بالنعجة دوللي، وهذا النوع من القرد هو أقرب ما يكون من الإنسان، فقد نجحت عمليات الاستنساخ هذه من قبل في الفئران والأغنام والماشية والأرانب والخنازير، ففي عام 1985م استطاع الباحث "برنشار" أن يزرع جينات آدمية يمكنها أن تنتج هرمونات نمو داخل جنين إحدى

(1) نفس المرجع، ص 289.

(2) رامي آدم الطيب يونس، محمد خليل: رؤية أخلاقية لقضايا الهندسة الوراثية، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا آداب، جامعة الخرطوم، 2006م، ص 68.

الفئران وزراعة هذا الجنين في داخل رحم أم ثالثة لينتج فئرانًا عملاقة نتيجة مقدرة جين هرمون النمو البشري للتعبير عن نفسه في أنْ تكون الفئران عملاقة (سوبر فئران)[1].

ويطلق على الاستنساخ الجنيني أيضًا عملية شطر الأجنة أو توأمتها وفيها يكون الجنين حاملاً لصفات كل من الأب والأم ويكون الهدف من الاستنساخ في هذه الحالة إنتاج عدة أجنة من جنين واحد[2].

-بالاستنساخ الجسدي أو اللاجنسي أو الاستنساخ الحيوي أو النووي:

ويُطلق على العملية التي تهدف إلى إنتاج مواليد من خلايا جدلية مأخوذة من أفراد بالغة فيولد الطفل حاملاً للصفات الوراثية للفرد المانح للخلية الجسدية، بحيث يكون الطفل المولود نسخة طبق الأصل لمن أخذت منه الخلية الجسدية[3].

فالاستنساخ النووي يقوم على اقتطاع خلية من الكائن الذي يُراد استنساخه ومن ثم نزع نواتها، وبعد ذلك زرع هذه النواة في بويضة غير ملقحة مترعة النواة مقتطعة من كائن آخر، وفي حالة ما إذا تم الاندماج بين النواة والبويضة بنجاح سيؤدي ذلك إلى تكوين جنين بعد ذلك يتم زرع هذا الجنين لفترة زمنية معينة في المخبر ثم يبدأ هذا الجنين بالنمو، وعندما يصل إلى طور البلاستوسيت يزرع في رحم أم حاضنة[4].

لقد عمل العلماء على تطبيق تقنية الاستنساخ الحيوي، فمثلاً البويضة الغير الملقحة تشتمل على نواة، فإذا استطعنا أن ننتزع نواة فتصبح البويضة على استعداد لتلقي نواة جديدة من أي خلية جسدية تمتلك نفس العدد من الكروموزومات الموجودة في البويضة الأصلية، وهنا تصبح هذه البويضة شبيهة بالبويضة الملقحة، وتبدأ بالانقسام فيما عدا أنّ أوامرها تأتي من النواة الجديدة[5].

---

(1) رامي آدم الطيب يونس، محمد خليل: رؤية أخلاقية لقضايا الهندسة الوراثية، ص 72.

(2) عدنان عباس موسى: المسؤولية الأخلاقية للمجتمع الدولي حول الاستنساخ البشري، ص 06.

(3) نفس المرجع، ص 06.

(4) فواز صالح: الاستنساخ البشري من وجهة نظر قانونية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد 20، العدد 1، 2004م، ص 78.

(5) عبد المحسن صالح: التنبؤ العلمي ومستقبل الإنسان، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1978م، ص ص 34، 35.

كما يقوم العلماء بتكوين جنين من خلية عادية من خلايا جسم الحيوان البالغ، حيث تُؤخذ المادة الوراثية من الخلية الجسدية والمتمثلة في الحمض النووي وزرعها في البويضة المفرغة من نواتها، وبعدها يتم حفظ هذه البويضة في ظروف خاصة لتنقسم الخلية بعد ذلك وتتطور مكونة جنينًا يحمل الإرث الوراثي للخلية الأم[1].

ج- الاستنساخ العلاجي:

هو الحصول على خلايا مستنسخة لإنتاج الأنسجة والأعضاء لتحسين الرعاية الصحية بدرجة أساسية، ففي حالة الاستنساخ البشري فإنّ استخدامات الاستنساخ العلاجي تتضمن إنتاج البروتينات العلاجية البشرية، الأنسجة، الأعضاء البديلة، والعلاجات القائمة على الخلايا، وذلك لعلاج الأمراض التي تنطوي على تلف الخلايا وباستخلاص خلايا متخصصة من الأجنة المستنسخة يمكن علاج الأمراض التالية: اختلال الدماغ مثل: مرضى الباركستون والزهايمر، داء السكر، اختلال المناعة الذاتية مثل: تصلب الأوعية والتهاب المفاصل، السرطان، كما يمكن أن يُوفر الاستنساخ العلاجي أعضاء منسجمة وراثيًا (100%) مع المريض مثل: الكبد والكلى، وبالتالي إنقاذ حياة أولئك الذين ربما يلقون حتفهم في غياب مثل هذا الأسلوب[2].

في الاستنساخ العلاجي يتعلق الأمر بالأجنة المستنبتة عن طريق النقل النووي لأغراض البحث العلمي، ويتم ذلك عن طريق نقل نواة الخلية الجسدية البالغة إلى بويضة بشرية مترعة النواة، وترك البويضة تنمو بعد ذلك إلى أنْ تصل إلى طور البلاستوسيست، حيث يتم وقف النمو واقتطاع كتلة الخلايا الدّاخلية من أجل زرعها في المختبر، وتمتاز هذه الطريقة بأنّ خلايا المنشأ التي يتم الحصول عليها من شأنها أن تجتاز عقبة الرفض المناعي، وذلك لأنّ هذه الخلايا تملك المخزون الوراثي ذاته للمريض الذي يتم معالجته، وقد فتح هذا الباب احتمال تحويل الخلايا الناضجة لأحد المرضى إلى خلية جنينية تتحول بعد ذلك إلى خلايا ناضجة جديدة، يمكنها أن تحل محل أنسجة تالفة من جراء مرض معين كالسكري، والفوائد التي تترتب على ذلك لا تعدّ وتحصى، وقد أثارت هذه القضية مسألة أخلاقية تتعلق باستغلال جسم المرأة في الأبحاث العملية المرتبطة بالخلايا

(1) علي محمد يوسف المحمدي: بحوث فقهية في وسائل طبية معاصرة، دار البشائر الإسلامي، بيروت، ط1، 2005م، ص 244.

(2) أحمد راضي أحمد أبو عرب: الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء، ص ص 170، 171.

الجنينية، فمن جهة يمكن القول بأنّ منع الباحثين من دفع تعويضات إلى النساء نظير الخلايا البيضية المتبرع بها ومقابل المخاطر التي تكتنف استخلاص هذه الخلايا أثناء إجراء الاستنساخ الطبي البيولوجي، فإنّ ذلك يسؤدي إلى تقليل منح هذه الخلايا بصورة حادة، ومن ناحية أخرى فإنّ دفع المبالغ المالية مقابل الحصول على البويضات المستعملة في البحث يحول الحياة البشرية إلى سلعة، أي بيع الخلايا البيضية مقابل مبلغ مالي الذي يعتبر عملاً غير أخلاقي[1].

د- الاستنساخ الإنجابي:

يمثل الاستنساخ الإنجابي وسيلة تناسلية جديدة يمكن من خلالها إيجاد توأم متطابق من مانح الخلية الأصلي، ويتم ذلك بأخذ بويضة إمرأة وإزالة المادة النووية منها واستبدالها بنواة المانح الذي يتطلع إلى الكائن الذي سوف يستنسخه، وفي نهاية الأمر تنقل هذه المضغة المستنسخة إلى رحم أم، فيحدث الحمل بإذن الله تعالى، وإيجاد الكائن المستنسخ، ويحظى الاستنساخ الإنجابي للحيوانات بالتأييد أحيانًا من أجل التطور التقني والزراعة والمحافظة على الحيوانات المعرضة للانقراض[2]

3- الموقف الأخلاقي من الاستنساخ:

إنّ الذي جعل الاستنساخ يقع تحت دائرة الضوء هو استنساخ الإنسان، لأنّ الاستنساخ في مجال الحيوان والنبات كان يجري من فترات طويلة دون أن يثير أدنى جدل، لكن عندما أصبح هناك حديث عن إمكانية استنساخ البشر أصبح الاستنساخ قضية شائكة مثيرة لكثير من الجدل ولها أنصار ومعارضون.

هناك من يرى أنّ الاستنساخ الحيوي يمكن أن يُؤدي إلى القضاء على مفهوم "الوالدية" ومفهوم العائلة والأمومة، فبعد أن ينتشر الاستنساخ لا نعود بحاجة إلى وجود الأب والأم، بل إلى مؤسسة كبيرة تقوم برعاية النسخ التي يتم إنماؤها مناعيًا في أجهزة خاصة، وبالتالي فإنّ مثل هذه النسخ لا تحتاج إلى أن تنشأ في وسط عائلي بالمعنى المفهوم حاليًا، وهذا يعني القضاء على مفهوم الوالدية، وبالتالي على معنى العائلة[3].

(1) بربي نذير: حماية الكرامة الإنسانية في ظل الممارسات الطبية الحديثة، ص ص 239، 240.
(2) أحمد راضي أحمد أبو عرب: الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء، ص 171.
(3) ناهدة البقهمي: الهندسة الوراثية والأخلاق، ص ص 238، 239.

وهناك بعض المشكلات المتوقعة من خلال آراء وتوقعات العلماء المهتمين بالاستنساخ، فمثلاً هناك من يتوقع مساوئ للاستنساخ البشري، مثل تكاثر أعداد البشر فيفيض بهم المكان وأسباب الرزق، وفي ظل الزحام تكثر الجرائم وتنتشر الأمراض وتعم البطالة، كما أنّ التشابه التام بين البشر في عملية الاستنساخ سيفتح أبواب الشر والجريمة والاعتداء على الأعراض والأموال ويكثر التحايل، فهذا سيحل محل ذلك في بيته وعمله ومعاملاته، وهذا يرتكب جريمة في مكان ما بينما شبيهه موجود في مكان آخر، مما يصعب على القضاء أن يثبت التهمة على المجرم(1).

وفي هذا الاتجاه نفسه هناك من يقول أنّه إذا قدر للاستنساخ البشري أنْ يظهر إلى الوجود، فسيترتب عليه مشاكل اجتماعية وإنسانية ونفسية كثيرة، فسيكون هناك اضطراب في الأنساب ويتبعه اضطراب في المجتمع، وقد يحدث اضطراب في أعداد الذكور والإناث، ولن تكون هناك ذاتية الفرد بذاته، بل ستضيع ذاتية الفرد وتختل المواريث، ويختل كيان الأسرة، وقد تحدث في الاستنساخ بعض الجرائم كاستنساخ الشخص دون إذنه، أو بيع أجنة مستنسخة أو الحصول على نسخ مماثلة من المجرمين(2).

وعندما نتأمل هذه النقاط نجدها تضرب بالقيم الأخلاقية التي تعارف عليها الناس، وجاءت بها الأديان عرض الحائط، فمثلاً عندما يجعل الاستنساخ بديلاً للزواج في الإنجاب فإنّه بذلك يدمر مؤسسة الأسرة والزواج، وكذلك قد يرغب بعض الآباء والأمهات في صفات وراثية غير موجودة لديهما، فيطلبان من الطبيب إحضار هذه الصفات من أي شخص آخر لديه هذه الصفات، وبهذا لن يكون هذا الطفل لهذين الوالدين وحدهما ولن تكون هناك الغريزة الطبيعية التي تدفعهما لمحبة وحماية هذا الطفل وتنشئته التنشئة الصحيحة، إضافة على ذلك المشاكل النفسية التي قد يعاني منها هذا الطفل في المستقبل، عندما يتعرف على حقيقة صفاته الوراثية التي لا تنتمي على والديه(3).

كما يُؤدي الاستنساخ إلى القضاء على كرامة الإنسان وحريته، فهذا الأخير يُؤدي إلى هدر حقوق المستنسخ أو كرامته الإنسانية، فلقد خالف الاستنساخ الجيني الفطرة الإلهية في خلق الإنسان، وفي أنّ لكل

(1) رامي آدم الطيب يونس، محمد خليل: رؤية أخلاقية لقضايا الهندسة الوراثية، ص 84.
(2) نفس المرجع، ص ص 84، 85.
(3) رامي آدم الطيب يونس، محمد خليل: رؤية أخلاقية لقضايا الهندسة الوراثية، ص 87.

شخص شخصيته التي تميّزه عن غيره، والتي لا يشاركه فيها أي شخص آخر، وإنتاج النسخ المتشابهة التركيب الوراثي يقضي على هذا التمايز الفطري، إذْ يُصبح الفرد نسخًا لآلاف غيره، كما أنّ الاستنساخ يُهدم حرية الإنسان ولاستقلاليته، فاللاستنساخ العلاجي يمس بمنزلة الجنين وبكرامة المرأة المانحة للبويضة، عن طريق عملية توليد الخلايا المستعملة في الدواء والعلاج، وترتبط الحرية عند "هابرماس" بمفهوم الكرامة، وكلا المفهومين يضيع في ظل التقنية الجينية، لأنها تقنية تعمل على تشيء الأجنة وتبضيعها فيتحول الطفل من كونه طفل إلى مجرد شيء مخبري، فالإنسان هو إنسان بكرامته وحريته والمساس بهذين الخاصيتين يفقده إنسانيته[1].

والحقيقة أن الاستنساخ يلغي فعلاً واحدة من أهم الخصائص التي خص بها الخالق سبحانه وتعالى المادة الوراثية، وهي القدرة على إحداث التباين بين الأفراد ليصبح كل منهم فريدًا ومتميزًا بين كافة البشر، وبالتالي فإنّه يحدث اضطراب كبير في الهوية البشرية[2].

4- زراعة الأعضاء البشرية:

4-1- تعريف زراعة الأعضاء:

إنّ عملية نقل وزارعة الأعضاء البشرية أو كما يسميه البعض غرس الأعضاء البشرية هو نقل العضو أو مجموعة من الأنسجة أو الخلايا من شخص متبرع إلى شخص مستقبل ليقوم مقام العضو التالف، وبحسب هذا التعريف تتكون عمليات نقل وزراعة الأعضاء من ثلاث عمليات وهي النقل والزرع وانتزاع العضو التالف أو المريض، أمّا العملية الأولى يكون محلها جسد صاحب العضو السليم ويُسمى بالمتبرع أو الواهب الذي يكون إنسانًا حيًّا أو ميتًا، وبخصوص عملية الزرع فيكون محلها جسد الشخص المريض ويصطلح تسميته بالمتلقي أو المُستقبل الذي يُعاني من تلف أي عضو ويتوسط العمليتين عملية أخرى وهي عملية نزع العضو التالف من المتلقي، أمّا عملية زرع الأنسجة تكون هذه الأخيرة ذاتية أي من وإلى الجسم ذاته، مثل عملية نقل وزرع الجلد بالنسبة إلى الأشخاص المصابين بحروق.

(1) لمياء بوالسيليو: المشكلات الأخلاقية للأبحاث الطبية (الهندسة الوراثية نموذجًا)، ص ص 95، 96، 97.
(2) برني نذير: الكرامة الإنسانية في ظل الممارسات الطبية الحديثة، ص 48.

وتتجلى أهمية عمليات نقل وزراعة الأعضاء في كونها كثيرًا ما تساعد الإنسان على التخلص من الآلام والمعاناة الناتجة عن بعض الأمراض أو استرجاع عافيته على إثر توقف بعض الأعضاء عن أداء وظائفها لأسباب مختلفة[1].

4-2- الشروط اللازمة لعملية نقل أو زراعة الأعضاء:

أولاً: الضرورة العلاجية:

تعتبر عملية نقل وزارعة الأعضاء من الأعمال الطبية العلاجية، فلا تكون إلاّ لضرورة المحافظة على حياة المريض أو سلامته البدنية.

1/ بالنسبة للمريض: يتعين أن يكون المريض في حالة خطر لكي يستفيد من عملية زرع الأعضاء ويتعين أن يكون الخطر حالاًن ويُقصد بالخطر الحال في مجال عمليات نقل وزارعة الأعضاء أي في حالة الاستعجال والتطلب إلى التدخل السريع لإنقاذ حياة وصحة المريض.

2/ بالنسبة إلى المتبرع: لا يجوز إجراء عمليات زرع الأعضاء إلاّ إذا توافرت حالة الضرورة بالنسبة إلى المريض، وقد نصت المادة 162 من القانون على أنّه لا يجوز انتزاع الأنسجة أو الأعضاء البشرية من أشخاص أحياء إلاّ إذا لم تعرض هذه العملية حياة المتبرع للخطر.

ثانيًا: الموافقة المسبقة لإجراء العملية:

تعتبر الموافقة على عملية نقل وزارعة الأعضاء شرطًا جوهريًا يتعين على الطبيب الالتزام به قبل إجراء أي تدخل طبي على جسم المريض أو المتبرع ويشرط في الرضا بعض الشروط ونذكر منها[2]:

1/ الموافقة الحرة والمستنيرة: يفرض مبدأ الموافقة أن تكون إرادة الشخص حرة أي الشخص الخاضع للعملية أي عملية زرع الأعضاء، ومعنى ذلك أن تكون خالية من أي عيب من عيوب الإرادة، وألا يكون الشخص الخاضع للعملية معرضًا لأي ضغط نفسي أو تأثير مادي أو معنوي.

---

(1) هيثم حامد المصاورة: نقل الأعضاء البشرية بين الخطر والإباحة، دار المطبوعات الجامعية، الإسكندرية، 2003م، ص 09.

(2) برني نذير: حماية الكرامة الإنسانية في ظل الممارسات الطبية الحديثة، ص 328.

2/ حق المتبرع في التراجع على الموافقة: أي متبرع يستطيع في أي وقت أن يتراجع على الموافقة السابقة أي عدم إرغام الشخص على اقتطاع جزء من جسمه دون رضاه[1].

4-3- أهم منجزات العلم في مجال زراعة الأعضاء:

1- زراعة الكلية: كانت أهمها عملية تحت عام 1945م حيث كان أحد المرضى على وشك الموت من هبوط شديد في الكلى وتبرع له توأمًا مماثلاً، وقد اعتبرت تلك أوّل زراعة للكلية في تاريخ الطب البشري، وكانت ثمرة نجاح علمي لحوالي أربعين عامًا من البحث المكثف.

2- زراعة الكبد: أُجريت أوّل محاولة لزرع الكبد من جسم مريض يعاني من مرض في كبده عام 1963م، وفي عام 1964م أُجريت أوّل عملية لزرع الكبد، أمّا أوّل مستقبل لزرع الكبد فقد عاش أكثر من عام، أمّا النتائج الأفضل فقد كانت في الحالات التي تمت فيها العملية عند عدم وجود سرطان في الكبد، وأيضًا فإنّ زراعة الكبد لا تكون إلاّ إذا بلغت كبد المريض الخطر.

3- زراعة الرئة: تمت أوّ محاولة في هذا المجال على يد "هاردلي" عام 1932م، وكما الحال في زراعة الكبد لا تزرع الرئة في مريض إلاّ إذا بلغت شدة المريض في رئة المريض مبلغًا بعيدًا من اليأس.

4- زراعة المعثكلة (البنكرياس): وهو عضو من الأعضاء الرئيسية في البدن، وهو المسؤول عن داء السكري، فقد أُجريت أوّل عملية في 1966م كانت أطول مدة لبقاء المريض بمعثكلة مزروعة تؤدي مهامها هي أكثر من سنة.

5- زراعة الطحال: عام 1984م كانت تبدو عملية الطحال مستحيلة إذ أنّ هذا العضو لا يعمل قط بعد عملية الزرع، كما لا يزال سره الغريزي (الفيزيولوجي) غامضًا في كثير من جوانبه[2].

4-4- الجوانب الأخلاقية واللاأخلاقية لزراعة الأعضاء:

(1) برني نذير: حماية الكرامة الإنسانية في ظل الممارسات الطبية الحديثة، ص 330.

(2) سعيد الحفار: البيولوجيا ومصير الإنسان، ص ص 124، 125، 126.

أ/ الجوانب الأخلاقية (القائلون بجواز):

إنّ موضوع التبرع بالأعضاء البشرية وزرعها موضوع أدى إلى تعدد الفتاوى الخاصة التي تقول بجواز التبرع بالأعضاء البشرية، إذ أنّ القائلين بجواز التبرع أكدوا أنّ أخذ عضو من جسم إنسان حي وزرعه في جسم إنسان آخر مضطرًا لإنقاذ حياته أو لاستعادة وظيفة من وظائف أعضائه الأساسية هو عمل جائز وحميد ولا يتنافى أبدًا مع الكرامة الإنسانية بالنسبة للمأخوذ منه كما إنّ فيه مصلحة للمتزوع فيه، كما إنّ التبرع بعضو أو بجزء من إنسان حي لآخر هو أمر جائز ولكن بشروط[1]. ويمكن تلخيصها فيما يلي: يجب أولاً المحافظة على الحياة الإنسانية ومما ينسجم مع مبدأ جواز الانتفاع بعضو الإنسان الآخر إذا كان ذلك يحفظ حياة المنتفع خوف أنْ يضر بالمنتفع به، مراعاة أهمية الكرامة الإنسانية وضرورة احترام شخصيته حيًا أو ميتًا وعدم انتهاك حرمته لقوله تعالى: ﴿لقد كرّمنا بني آدم وحملناهم في البر والبحر ورزقناهم من الطيبات وفضلناهم على الكثير من خلقنا تفضيلاً﴾[2] سورة الإسراء الآية 70. واحترام الإنسان في نفسه وذاته وفي إطار أسرته وأقربائه، أي موافقة الإنسان على التبرع وبالإضافة إلى ذلك استدل القائلون بجواز التبرع بأقوال الفقهاء من خلال القاعدة الفقهية «الضرورات[3] تبيح المحضورات»، ومعنى هذا أنّ الضرورة لا تكون إلاّ بإذن ورضا المتبرع وليس في انتهاك كرامة الإنسان، بل هي محض إحسان من المتبرع. ويعتبر التبرع بالأعضاء البشرية نوع من أنواع التداوي الذي حث عليه الرسول صلى الله عليه وسلم في إنقاذ النفوس من التهلكة، وذلك لقوله تعالى: ﴿ومن أحياها وكأنما أحيا الناس[4] جميعًا﴾، ويتضح هنا أنّه لا يجوز على المسلم أن يرى ضررًا ويقدر على إزالته فلا يُزيله، فالشريعة الإسلامية تحرص تمام الحرص على إزالة الضرر ولذلك لا مانع شرعًا من الترخيص في النقل والتبرع بالأعضاء، لأنّ فيه إحياء للنفس التي أمر الله بإحيائها، كما أنّ التبرع

(1) معاشو لخضر: النظام القانوني لنقل وزراعة الأعضاء البشرية، مذكرة شهادة الدكتوراه في القانون، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، 2015م، ص 93.

(2) عبد الرحمن الجزيري: الفقه في المذاهب الأربعة، المكتبة التجارية الكبرى، ج1، القاهرة، ص 14.

(3) معاشو لخضر: النظام القانوني لنقل وزراعة الأعضاء البشرية، ص 97.

(4) ابن جزم: المحلى، جزء 11، ص 22.

بالأعضاء البشرية تفريج للكروبات وتأكيد على مبدأ التراحم والتكافل والتعاطف بين أفراد المجتمع، وهو يعتبر درجة رفيعة من التضامن والتكافل بين أفراد المجتمع[1].

ب/ الجوانب اللاأخلاقية (القائلون بمنع):

أدى موضوع التبرع بالأعضاء البشرية أيضًا إلى تعدد الفتاوى الخاصة، ولكن الفتاوى التي تقول بمنع التبرع بالأعضاء البشرية إذْ أنّ هناك العديد من العلماء والمفكرين الذين تبنوا هذا الرأي مستندين بذلك إلى الله سبحانه وتعالى في تحريمه الاعتداء على النفس، وباعتباره كرّم الإنسان وجعله مملوكًا له، لقوله تعالى: ﴿ولقد كرّمنا بني آدم[2]﴾ سورة الإسراء الآية 70. ومن ذلك لا يصح للإنسان أن يتلف أعضاء جسمه وأنْ يتنازل عنها وأنْ يُعطل هذه الأجزاء من القيام بوظائفها الطبيعية إلاّ إذا كان من أجل المحافظة على باقي الجسم، كما أنّ الإنسان لا يملك نفسه وجسده ومن ثم لا يملك حق التبرع بعضو من أعضائه، كما أنّ في عملية نقل الأعضاء وزراعتها قد تُؤدي بالإنسان أو المتبرع إلى التهلكة، وهذا يتنافى مع قوله تعالى: ﴿ولا تلقوا بأنفسكم إلى[3] التهلكة﴾ البقرة الآية 195. وقوله تعالى: ﴿لا تقتلوا أنفسكم إنّ الله كان بكم[4] رحيمًا﴾ النساء الآية 29. كما أنّه ول وزعت أعضاء الإنسان كقطع غيار على عدّة أشخاص فإننا نكون قد خالفنا بذلك واجب الدفن الذي أمرنا الله تعالى به، لأنّ التقدم العلمي قد جعل من الإنسان حقلاً للتجارب ومنه زراعة الأعضاء هي نوع من استبدال القطع الغيار[5].

وفي موضوع استخدام الأجنة مصدرًا لزراعة الأعضاء إنّ مجمع الفقه[6] الإسلامي الدولي المنعقد في دورة مؤتمره السادس بجدة في المملكة العربية السعودية وبعد اطلاعه على الأبحاث والتوصيات المتعلقة بهذا الموضوع فقد قرر ما يلي: أنّه لا يجوز استخدام الأجنة مصدرًا للأعضاء المطلوب زرعها في إنسان آخر إلاّ في

(1) محمد علي البار: الموقف الفقهي والأخلاقي في قضية زرع الأعضاء، دار العلم، دمشق، 1994م، ص 141.
(2) عبد الرحمن الجزيري: الفقه في المذاهب الأربعة، ص 97.
(3) محمد بن عيسى الترميذي: السنن، تحقيق: محمد شاكر وآخرون، دار إحياء التراث العربي، بيروت، ج5، ص 644.
(4) محمد حسن النجفي: جواهر الكلام في شرح شرائع الإسلام، المعهد العالي للفكر الإسلامي، 1997م، ج4، ص 200.
(5) عبد السلام عبد الرحيم السكري: نقل وزراعة الأعضاء الآدمية من المنظور الإسلامي، دار المنار للنشر والتوزيع، 1988م، ص 111.
(6) مجمع الفقه الإسلامي الدولي: العدد 6، ج3، ص 1791.

حالات وضوابط لابدّ من توافرها: لا يجوز أن تخضع عمليات زراعة الأعضاء للأغراض التجارية على الإطلاق، لابدّ أنْ يسند الإشراف على عمليات زرع الأعضاء الآدمية من المنظور الإسلامي أو هيئة متخصصة وموثوقة، وبالإضافة أنّه لا يجوز إحداث إجهاض من أجل استخدام الجنين لزرع أعضائه في إنسان آخر، بل يقتصر على الإجهاض الطبيعي غير المعتمد والإجهاض للعذر الشرعي[1]. ونجد أيضًا موضوع زراعة الأعضاء في الديانة اليهودية إذْ نجد الرأي الذي يسود اليوم أوساط المفتين اليهود أبناء الأجيال الأخيرة عمليات زراعة الأعضاء بأنّه لا يترتب على الإنسان أن يعرض حياته للخطر في سبيل إنقاذ روح رقيقة، كما أنّ تشويه الذات ممنوع، وبالتالي ممنوع تعريض الحياة للخطر على الإطلاق حسب الديانة اليهودية، وحسب القاعدة الإرشادية «لا تقتل إنسان لإنقاذ آخر»[2].

إنّ نقل الأعضاء التناسلية في الدّين الإسلامي أيضًا التي تنقل الصفات الوراثية حرام ولا يجوز نقلها[3]. وبالتالي يمكن القول أنّ القائلين بمنع وعدم جواز نقل وزراعة الأعضاء البشرية يعتبرون أنّ الإنسان غير مفوض في جسده، بل هو وهي أمين عليه ولو ملك الإنسان ذاته ما حكم الله على المنتحر بالعذاب الشديد، وعليه ليس على الإنسان التبرع بشيء من أعضائه لأنّ الحق فيها ليس له وعليه. فالإنسان إذًا في نقل جزء من دمه أو إحدى كليته لإنقاذ أخيه من الهلاك فإنه يكون بذلك قد نقل حق الله المتعلق بجسده هو وخاصة الأعضاء التي تتوقف عليها الحياة كالقلب والكبد، لأنّه فيه هلاك للمنقول منه لأنّ ذلك انتحار وقتل النفس وكلاهما من أبشع الجرائم في الإسلام، وكذلك عدم جواز التبرع بالأعضاء الوحيدة في النفس[4].

خامسا: الجينوم البشري

(1) عبد السلام العبادي: زراعة الأعضاء في جسم الإنسان، بحث مقدم إلى مؤتمر مجمع البحوث الإسلامي الثالث عشر، 14 ربيع الأول، 10 مارس 2009م، ص 18.

(2) محمد كتانه وسالي عطاري: مشروعية نقل الأعضاء البشرية وحقوق الإنسان، كلية الدّراسات العليا، برنامج الديمقراطية وحقوق الإنسان، 2007-2008م، ص 06.

(3) الدكتور شرف القضاة: زراعة الأعضاء في الشريعة الإسلامية، كلية الشريعة، الجامعة الأردنية، عمان، 2004م، ص 03.

(4) عارف علي عارف القرة داغي: قضايا فقهية في نقل الأعضاء البشرية، سلسلة البحوث فقهية في قضايا معاصرة 04، ماليزيا، 2011م، ص 21.

1- مفهومه:

إنّ تعبير الجينوم اشتق من كلمة "Gene" الجين، ومصطلح الجينوم هو مصطلح جديد في علم الوراثة يجمع بين جزئي كلمتين إنجليزيتين "Gen" وهي الأحرف الثلاثة الأولى الأخيرة من كلمة "chromosome" وهي "ome" وتعني باللغة العربية الصبغيات أو الكروموزومات، أمّا الدّلالة العلمية لهذا المصطلح فهي لإنسان الحقيبة الوراثية البشرية القابعة داخل نواة الخلية البشرية، وهي التي تعطي جميع الصفات والخصائص الجسمية، كما يعرف على أنّه الذخيرة الوراثية التي تتواجد في كل خلية من خلايا الإنسان، وتحدد صفاته العضوية وغير العضوية، فهو الهوية الحقيقية للإنسان أو البصمة التي تميز كل إنسان عن غيره من بني جنسه، أو أنّه مجموع الجينات الموجودة على الصبغيات في الخلية الإنسانية، أو أن الجينوم البشري يضم مجموع كل الجينات المختلفة الموجودة في خلايا البشر[1].

ويُطلق على الجينوم البشري أسماء أخرى منها: الخريطة الجينية للإنسان، خريطة الشريط الوراثي، خريطة الجينوم البشري، الحقيبة الوراثية، الرصيد أو المحتوى الوراثي، كتاب الحياة، الملف الجيني الإنساني، الشفرة الوراثية الإنسانية وغيرها من التسميات للدلالة في مجموعها على ما يحتوي الإنسان من مادة وراثية جينية لها طبيعتها وخصائصها ووظائفها وتتابعها وتداخلها[2].

كما يُطلق على الجينوم البشري بأنّه مجموعة الطاقم الوراثي أو الرصيد الوراثي للإنسان، وهو يضم في مجموعه كل الجينات أو المورثات الموجودة في خلايا البشر.

2-أهداف الجينوم البشري:

هناك أهداف وغايات عديدة للجينوم البشري، وهذه الأهداف تتوزع على مجالات كثيرة، كالمجال الصحي العلاجي، والمجال الحقوقي والقانوني فيما يتصل بتطوير الأبحاث والدّراسات، وفيما يتصل بالاستنساخ البشري والتّدخل في المخزون الوراثي وفي النظام الجيني للإنسان، ومن بين هذه الأهداف: الوقاية من الأمراض المحتملة والمضمون حدوثها، وذلك بالكشف عن أسبابها ومداخلها، ويعتمد هذا الكشف على المعطيات

(1) محتال آمنة: التأطير القانوني للعمل الطبي على الجينوم البشري، ص 30.
(2) نفس المرجع، ص 31.

والمعلومات الوراثية المذكورة في كيان الجينوم البشري، فيمكن لعلماء الخريطة الجينية البشرية أن يضبطوا الجينات المسؤولة عن الأمراض والعاهات والأد.....، وأنْ يعلموا إمكانية الإصابة بها في مستقبل الأيام وحتى في أواخر عمر الإنسان، ومن هذه الأمراض السكري، تصلب الشرايين، سرطان القولون، الزهايمر، ضمور العضلات، الأورام المختلفة، سرطان الثدي، ضغط الدم، وتليف الأعصاب وغير ذلك، كما يهدف إلى تحديد وحصر جميع الجينات في الخلية البشرية من أجل اكتشاف كل تفصيلات الطاقم الوراثي المتعلق بتنامي الإنسان ووظائف الأعضاء والأنسجة والخلايا وخصائصها وسماتها السوية وغير السوية، ويعرف هذا الهدف إجمالاً بضبط السيرة الذاتية للنوع البشري أو الهوية الجينية للإنسان، ويقوم العلماء بتخزين وتحليل كل المعلومات الجينية التي يحويها الجينوم في قاعدة البيانات[1].

كما يهدف الجينوم البشري إلى معالجة العديد من الأمراض الواقعة والحاصلة، وذلك بالاعتماد على ما يعرف بالعلاج الجيني القائم على استخدام الجينات التي يتكون منها الطاقم الوراثي الإنساني أو الجينوم البشري[2].

والعلاج الجيني هو أحد تطبيقات الهندسة الوراثية وقد يساهم في شفاء العديد من الأمراض الوراثية كالعيموفيليا (نزف الدم الوراثي) وأمراض المناعة الذاتية كالروماتويد المفصلي والتليف الحوصلي والأمراض المزمنة كالسرطان والأمراض المعدية كالإيدز، أو هو علاج أحد الأمراض عن طريق استبدال الجين المطلوب بآخر سليم[3].

أي استبدال الجينات التالفة بأخرى سليمة لعلاج ذلك المرض وإدخال جينات سليمة تحمل معلومات وراثية مرغوب فيها إلى داخل الخلية، ولذلك يعتبر الجين في هذه الحالة كدواء، وترجع أوّل تجربة لاستخدام العلاج الجيني إلى عام 1995م عندما قام الطبيبان: "فرنش أندرسون" و"مايكل بلاذ" بمحاولة علاج طفلة مصابة بمرض عوز المناعة المشتركة الشديد بإدخال الجينات الموروثة المختصة بتقوية جهاز المناعة في جسم الإنسان، وقد لاقت هذه التجربة نجاح جزئي حيث استطاع العلاج بتقوية الجهاز المناعي للطفلة بنسبة 40%، ويقسم

(1) أحمد راضي أحمد أبو عرب: الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء، ص 204.
(2) نفس المرجع، ص 205.
(3) عباس حسين مغير الربيعي: مدخل إلى علم الوراثة، ص 238.

العلاج الجيني إلى نوعين: العلاج الجيني للخلايا الجسدية، أي: إصلاح أي خلل جيني على مستوى جميع خلايا الجسم للشخص المريض والعلاج الجيني على مستوى الخلايا الجنسية، حيث يتم علاج بويضة الأنثى أو الحيوان المنوي للذكر أو البويضة الملقحة في مراحل النمو الأولى وقبل أن تتمايز إلى خلايا متخصصة[1].

كما يهدف الجينوم البشري إلى الإثبات والنفي، أي: إثبات حقوق الإنسان والواجبات أو نفيها عنه، وذلك كإثبات نسب الإبن لأبيه وهو ما يعرف بإثبات النسب عن طريق البصمة الوراثية، وكإثبات الجرائم واكتشاف أصحابها من خلال مخلفاتهم التي تخضع إلى التحليل الجيني، وكذلك معرفة المفقودين والمحروقين في الكوارث، والذين يتعرف على هوياتهم بعد إجراء الفحوصات الجينية على ما تبقى من أشلاء، كما يساعد على تحديد جنس المولود، كما يقوي اقتصاد بعض الدول والمؤسسات العلمية والبحثية وبعض الشركات التجارية والصناعية بسبب التطور الهائل للبحوث الجينية والتجارب الوراثية التي تدر على أصحابها الأموال الطائلة، ولذلك دخل القطاع الخاص منافسًا قويًا لمراكز البحوث المدعومة من قبل الدّولة في السباق للكشف عن الجينوم البشري، كما يعمل على تطوير ما يُعرف بطب الجينات والعمل على إيجاد وتأسيس ما يُعرف ببنك الجينات أو البنك الجيني الذي يودع فيه المنخرطون ليس أموالهم وذهبهم وعقودهم وذلك للاستفادة من معرفة الأمراض المحتملة[2].

وتختلف الأساليب المعتمدة في المعالجة الجينية عن الأساليب العلاجية التقليدية، وذلك لأنّ المعالجة الجينية تهدف إلى استئصال علة المريض من جذورها، لا إلى تخفيف عوارض هذا الأخير فحسب، فالهدف إذاً من وراء المعالجة الجينية هو أن نمد المريض بالجينات عوضًا عن البروتينات أو الأنزيمات أو الأدوية، وبالتالي ما إنْ تصبح الجينات التي نمد بها المريض داخل الخلايا وتتحول إلى RNA حتى تصبح هذه الأخيرة تمد المريض بالبروتين الذي يفتقر إليه أو أنها قد تحدث فيه ردة الفعل الخلوية المرغوب فيها[3].

3-مخاطر الجينوم البشري:

(1) المرجع نفسه، ص 238.

(2) أحمد رامي أحمد أبو عرب: الهندية الوراثية بين الخوف والرجاء، ص 206.

(3) راين ألفورد: علم الوراثة وصحتك، ترجمة: منيف عبد الرزاق، الدار العربية للعلوم، بيروت، ط1، 2003م، ص ص 218، 219.

يحتوي الجينوم البشري على مخاطر كثيرة ومفاسد عظيمة، وهذا يعود إلى طبيعة استخدامه والاستفادة منه، ولكي تستبعد الاستخدامات السيئة المفضية إلى الإضرار بالإنسان والبيئة والأخلاق والقيم، لزم خليطه وتقييده بمعيار محكم وقانون محدد، ولعلّ بيان المخاطر التي يمكن أن يوصل إليها اكتشاف واستعمال الجينوم البشري يسهم في قيام السياسة الضابطة والخطة المعدلة لمسيرة هذا الجينوم ولآثاره ونتائجه، ويمكن أن يؤدي اكتشاف الجينوم البشري إلى مخاطر عدة منها[1]:

تهديد الصحة الإنسانية وإحداث الأمراض القاتلة المستعصية بسبب ما يعرف بالعلاج أو التحكم الجيني، أو العلاج عن طريق الشفرة الوراثية وعن طريق الخريطة الجينية، كما ذكر العلماء أن العمل في العلاج عن طريق الشفرة الوراثية يقع في ظلام كامل وفي معيار يقاس بالجزء من المليون من المليمتر، فلا يجوز الدّخول فيه أبدًا إلاّ للضرورة القصوى، أي في حالات أمراض المستعصية أو حالات التشوهات الخلقية الكبيرة[2].

كما أنّ أي تغيير لترتيب الجين يؤدي إلى تغير الصفة أو الوظيفة المسؤولة عنها هذا الجين، ويحدث ما يسمى بالطفرة، التي قد تسبب أمراضًا وراثية أو تشوهات خلقية أو أمراضًا سرطانية أو مضاعفات حادة، وهذا يرجع على دقة العمل في الجينات والتصرف فيها والحساسية وتعقيد الحامض النووي، كما أنّ الاستفادة من الحيوان لصالح الإنسان على مستوى نقل الأعضاء والخلايا والأنسجة والدماء والأنسولين من الحيوان إلى الإنسان، فقد ذكر العلماء أنّ هذه العمليات تحمل في طياتها إمكان فناء البشرية وانتشار الأمراض والأوبئة وانتقال الفيروسات الضارة من جسد الخنازير والقرود وغيرها إلى جسد الإنسان، وإمكان حصول طفرات جينية خطيرة ومدمرة، كما يؤدي استخدام الجينوم البشري إلى تهديد الكرامة والحقوق الإنسانية المعنوية وهتك معالم الشخصية والحرمة البشرية وثوابتها وذلك من خلال أمور عدّة منها: تعارض بعض استخدامات الجينوم البشري لأركان العقيدة الإسلامية ولمبادئ الأخلاق والقيم، مثل التدخل في اختيار جنس المولود، وما يعنيه ذلك من تفضيل لجنس على آخر، والجري وراء شهوات النفس ورغبات الدنيا، تفويت لقيمة الإيمان بالقضاء

(1) أحمد راضي أحمد أبو عرب: الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء، ص 207.
(2) المرجع نفسه، ص 207.

والقدر لقيمة الصبر والاحتساب، وانتقاء سنة التوزيع المحكم بين الذكورة والأنوثة، وبين المواصفات والقدرات العقلية والجسدية[1].

إنّ الهندسة الوراثية تهدف إلى التلاعب بالمورثات وتسمح بظهور صفات جديدة مفضلة في كائن لم يكن يمتلكها أو إزالة صفة غير مرغوب فيها مما يؤيد الإنتقائية الطبيعية في شكلها العام والتي تعني البقاء التفاضلي للكيانات وكذلك الاستنساخ الحيوي الذي يقوم على أخذ جين وراثي معين وزرعه في خلية أخرى، فتغيير نواة الخلايا قد يكون خطير وله نتائج سلبية ومضرة بالإنسانية[2].

وخلاصة القول في هذا الفصل

(1) المرجع نفسه، ص ص 208، 209.

(2) فؤاد عبد اللطيف: البصمة الوراثية مالها وما عليها من وسائل إثبات، كلية الحقوق، جامعة فيلاديلفيا، عمان، ص 13.

خـــاتمة:

مما سبق نستنتج أن الهندسة الوراثية إحدى الثورات العلمية في القرن العشرين، حيث أدت تقنياتها إلى الكشف عن الكثير من المعلومات التي تتعلق بالمورثات وعملها وطرق استنساخها وتحسينها وغيرها من المعلومات التي كانت من الأمور الغامضة، وهكذا حتى دخلت الهندسة الوراثية المجال الواسع في الصناعة والطب والزراعة وغيرها من المجلات الحياتية الهامة، كما استخدمت في مجال إنتاج العديد من المضادات الحيوية وعوامل النمو، والعديد من الإنزيمات واللقاحات بالإضافة إلى تحسين الإنتاج الزراعي وتطويره. كما أثر التقدم العلمي في مجالي الطب والبيولوجيا في العديد من المبادئ التي ترسخت في المجتمعات القديمة، كما أثر على حرمة الكيان الجسدي للإنسان الذي يعتبر أهم عناصر الحياة تقديسا، ونلاحظ كذلك أنّ مخالفة الشروط التي تطفي صفة الشرعية على الممارسات البيوطبية التي تكون عناصر الجسم محلا لها "الجينوم البشري" وهذه الممارسات في النماذج الجنائية قد جرمت لأنها إجرامية والشروع فيها معاقب عليه، كما أن هناك عقوبات ضد الاستنساخ البشري وزراعة الأعضاء باعتبارهما نوع جديد وخطير من الممارسات البيوطبية، كما نستنتج أنّه من اعقد المشكلات الأخلاقية للهندسة الوراثية والتهديد بعصر الأخلاق الفاضلة وظهور عصر المادة لدى الكثير من الناس فالقيمة المادية هي الفكرة التي تستحوذ على بعض عقول الأطباء وعقول العلماء، فالتقنية الطبية تكون ناجحة وحقيقية إذا ما حققت لأصحابها الربح المادي والشهرة العلمية ولو كان هذا على حساب القيم والمبادئ الثابتة التي تحولت إلى مجرد أشياء زائدة لا يحتاجها الإنسان في حياته، وإنما ما يحتاجه هو تلبية رغباته وتحقيق سعادته وراحته كحصوله على طفل دون مشقة في إنجابه أي إنجاب مخالف للطبيعة البشرية والإنسانية، ومخالف للفطرة الإلهية التي فطر الله سبحانه وتعالى عباده عليها، أي إنجاب يقوم على طرف دون طرف آخر وإنجاب يهدد لاختلاط الأنساب دون مراعاة نتائج هذا الاختلاط، كما من اكبر المشكلات الأخلاقية للهندسة الوراثية زوال قدسية الأمومة والأبوة وهذا ما أدى إلى زوال مفهوم الأسرة وزوال الرابط بين أفرادها، وبالمقابل فان للهندسة الوراثية دورها الايجابي في حياة الإنسان فتكنولوجيا الإنجاب ساعدت مرضى العقم على الحصول على طفل وبأساليب متعددة، طفل قد يكون له حقوق الأطفال الذين يولدون بطريقة طبيعية، كما أنّ الاستنساخ هو الآخر قد فتح مجال في علاج الكثير من الحالات المرضية، فبعد صعوبة الحصول على عضو معين لإنقاذ حياة إنسان ما أصبح الآن وبفضل الاستنساخ الحصول عليه أمر سهل.

كما نستنتج أنّ القانون حظر معظم الممارسات الطبية الغير الأخلاقية التي تُهدد السلالة البشرية وهوية الكائن البشري، بدءًا بالاستنساخ التناسلي الذي يُفقد الإنسان لأهم ما يُميزه وهو التفرد والخصوصية، وعلى ضوء هذا وُضعت بعض القوانين التي تمنع وتُجرم الممارسات البيوطبية الحديثة كمسألة نقل وزرع الأعضاء البشرية هناك من يُجرِّمُها من منظور قانوني بحث، كما نجد بعض القوانين الأخرى تُجرم عملية الاستنساخ لأنّ أغلب تطبيقات الهندسة الوراثية تقود الإنسان في الوقوع في مشاكل لأنها تتعدى على بعض خصوصياته وبعض حقوقه كالتعدي على بيانات الشفرة الوراثية الخاصة به، لذلك وَجب توضيح الرؤية بشأن حماية الأشخاص من استغلال البيانات الوراثية في المجالات الطبية والعلمية الأخرى، كما أنّ التمييز بين الأشخاص على أساس رصيدهم الجيني يُعدُّ أيضًا إساءة لاستخدام علم الوراثة البشرية، ويُهدد في نفس الوقت المساواة بين البشر.

وقد توصلنا من خلال تطرقنا للمشاكل الأخلاقية التي تُثيرها استعمال المواد التناسلية البشرية في المجالات الطبية، بأنّ هذه الأخيرة تُعدُّ من العناصر الأكثر خطورة وحساسية لأنها تتعلق بإنشاء حياة للإنسان، وكذا بحرمة الأعراض والأنساب، ومنذ ظهور تقنيات الاستنساخ والجينوم البشري والتلقيح الاصطناعي ازدادت المخاوف حول الانحرافات الأخلاقية لاسيما أمام إمكانية دخول طرف ثالث في العملية، سواء أكان متطوع للسائل المنوي أو متطوعة بالحمل كالأم البديلة، الشيء الذي قد يُؤدي إلى مترلق أخلاقي خطير ويقلب القيم في المجتمعات ويُحطم المعتقدات الراسخة منذ نشأة الإنسان، كمعنى الأبوة والأمومة والوحدة البيولوجية للأسرة.

وأخيرًا يمكن القول أنّه يُفرض مبدأ احترام كرامة الإنسان من جانب آخر، والحفاظ على بنية جسمه وصورته، حيث لُوحظَ أنّ التكنولوجيا الطبية الحديثة تُحاول اليوم تغيير الجسد وإعادة تصميم بُنيته وتحريره من قوانين الطبيعة بدعوة الرغبة أو البحث عن المثالية.

القرآن الكريم

I- قائمة المصادر:

1- Hans Jonas : Le principe vers ponsalilite, sur les presses de limprimerie Mary inprimer male cherbes, imprimer on France, September 2013

2- فرنسيس فوكوياما: نهاية الإنسان، عواقب الثورة البيولوجية، تر: أحمد مستجير، إصدارات سطور، ط1، 2002م.

II- قائمة المراجع :

3- محمد عابد الجابري: قضايا الفكر المعاصر، مركز الدّراسات الوحدة العربية، بيروت، 2001م.

4- يوغن هابرماس: مستقبل الطبيعة البشرية نحو نسالة ليرالية، ترجمة: جورج كنوره، المكتبة الشرقية، بيروت، 2006م.

5- ابن حزم: المحلى، جزء 11.

6- أحمد راضي أحمد راضي أبو عرب: الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء، دار الفوائد، القاهرة، مجلد 1، 2010م.

7- آرنست ماير: هذا هو علم البيولوجيا، ترجمة: عفيفي محمود دياب، سلسلة كتب شهرية، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1993م.

8- الكاردينال باردينال: التصرف في الجينات والموقف الفكري للكنيسة الكاثوليكية، مطبعة المعارف، الرباط، 1997م.

9- جاكلين روس: الفكر الأخلاقي المعاصر، تر: عادل العوا، عويدات للنشر والتوزيع، بيروت، 2001م.

10- جويل دوروزناي: مغامرة الكائن الحي، تر: أحمد دياب، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت.

11- خالد مصطفى فهمي: النظام القانوني لزرع الأعضاء البشرية ومكافحة جرائم الإتجار بالأعضاء البشرية، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2012م.

12- راين الفورد: علم الوراثة وصحتك، ترجمة: منيف عبد الرزاق، الدار العربية للعلوم، بيروت، ط1، 2003م.

13- رجاء سلامة وآخرون: البيوطيقا، دار بتر للنشر والتوزيع، سوريا، 2010م.

14- زولت هارسناي، ريتشارد هوتن: التنبؤ الوراثي، تر: مصطفى إبراهيم فهمي، مراجعة: مختار الظواهري، المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب، الكويت، 1972م.

15- سعد عبد العزيز شيورخ بن عبد الله: أحكام الهندسة الوراثية، دار كنور، إشبيليا، الرياض، ط1، 2008م.

16- سعيد محمد الحفار: البيولوجيا ومصير الإنسان، المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب، الكويت، 1984م.

17- سفر التكوين: الإصحاح الثامن والثلاثون.

18- شرف القضاة: زراعة الأعضاء في الشريعة الإسلامية، كلية الشريعة، الجامعة الأردنية، عمان، 2004م.

19- صالح عبد الحميد قنديل: التقنية الحيوية في حياتنا المعاصرة، مكتبة فهد الوطنية، الرياض، ط1، 1957م.

20- صفر التكوين: الإصحاح الثامن والثلاثون.

21- عادل المصري: الوراثة السيتولوجية، دار الكتاب الحديث، القاهرة، 2009م.

22- عارف علي عارف القرة داغي: قضايا فقهية في نقل الأعضاء البشرية، سلسلة البحوث الفقهية في قضايا معاصرة، ماليزيا، 2011م.

23- عباس حسين مغير الربيعي: مدخل إلى علم الوراثة.

24- عبد الإله صادق الكويتي: الهندسة الوراثية ،ج1، دار الحرية للطباعة ،بغداد.

25-عبد الله صادق الكويتي ،الهندسة الوراثية ،ج2،دار الشؤون الثقافية والنشر ،بغداد ،1985.

26- عبد الحسن صالح: التنبؤ العلمي ومستقبل الإنسان، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1978م.

27- عبد الحسين الفصيل: الوراثة العامة، الأهلية للنشر والتوزيع، المملكة الأردنية الهاشمية، عمان، ط1، 1999م.

28- عبد الحسين الفيصل: الوراثة الجزئية، دار الشروق للنشر والتوزيع والإعلان، عمان، 1999م.

29- عبد الرحمن الجزيري: الفقه في المذاهب الأربعة، المكتبة التجارية الكبرى، ج1، القاهرة.

30- عبد السلام العبادي: زراعة الأعضاء في جسم الإنسان، بحث مقدم إلى مؤتمر مجمع البحوث الإسلامي الثالث عشر، 14 ربيع الأول، 2009م.

31- عبد السلام عبد الرحيم السكري: نقل وزراعة الأعضاء الآدمية من المنظور الإسلامي، دار المنار للنشر والتوزيع، 1988م.

32- عقيل حسين العاصي: 8 بايلوجي جزئي وهندسة وراثية ،كلية العلوم، قسم علوم الحياة، جامعة تكريت.

33- علي إبراهيم علي عبده، أحمد عبد الفتاح محمود: أساسيات التقنية الحديثة، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، سابا باشا، د س.

34- علي محمد يوسف المحمدي: بحوث فقهية في وسائل طبية معاصرة، دار البشائر الإسلامي، بيروت، ط1، 2005م.

35- فؤاد عبد اللطيف: البصمة الوراثية مالها وما عليها من وسائل إثبات، كلية الحقوق، جامعة فيلاديلفيا، عمان.

36- محمد بن عيسى الترميذي: السنة ، تحقيق: محمد شاعر وآخرون، دار إحياء التراث العربي، بيروت، ج3.

37- محمد حسن النجفي: جواهر الكلام في شرح شرائع الإسلام، المعهد العالي للفكر الإسلامي، ج4، 1997م.

38- محمد صالح المحب: حول الهندسة الوراثية وعلم الاستنساخ، الدّار العربية للعلوم.

39- محمد علي البار: الموقف الفقهي والأخلاقي في قضية زرع الأعضاء، دار العلم، دمشق، 1994م.

40- محمد كتانة، سالي عطاري: مشروعية نقل الأعضاء البشرية وحقوق الإنسان، كلية الدّراسات العليا، برنامج الديمقراطية وحقوق الإنسان، 2008م.

41- مفتاح سليم سعد: موقف القانون من الاستنساخ، مركز الإعلام الأمني، البحرين، 2011م.

42- موسى الخلف: العصر الجينومي، استراتيجيات المستقبل البشري، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب، الكويت، 2003م.

43- ناهدة البقصمي: الهندسة الوراثية والأخلاق، سلسلة ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون، الكويت، 1993م.

44- هيثم حامد المصاورة: نقل الأعضاء البشرية بين الخطر والإباحة، دار المطبوعات الجامعية، الإسكندرية، 2003م.

45- وجدي خيري نسيم: الفلسفة وقضايا البيئة، الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، ط1، 2009م.

46- وجدي عبد الفتاح السواحل: أغذية الهندسة الوراثية، السلسلة الدولية للهندسة الوراثية والتقنية الحيوية، المركز القومي للبحوث، مصر، د س.

47- وجدي عبد الفتاح سواحل: استخدام الهندسة الوراثية في التحقيق الجنائي، أساليب وتطبيقات، مركز الدّراسات والبحوث، قيم الندوات العلمية، عمان، 2002م.

II- الرسائل:

48- برني نذير: حماية الكرامة الإنسانية في ظل الممارسات الطبية الحديثة، رسالة دكتوراه، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان 2016-2017م.

49- بن حامد آمنة: إشكالية الاستنساخ البشري وعلاقته بالبيوطيقا، رسالة ماستر، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2016م.

50- رامي آدام الطيب يونس، محمد خليل: رؤية أخلاقية لقضايا الهندسة الوراثية، رسالة ماستر، كلية الدّراسات العليا للآداب، جامعة الخرطوم، 2006م.

51- فايزة حكيمة مصاري: الهندسة الوراثية بين العلم والقيم، رسالة ماستر، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة آكلي محند أولحاج، البويرة، 2015م.

52- قفاف فاطمة: زراعة الأعضاء بين التجريم والتحريم، رسالة ماستر كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2013-2014م.

53- لعمري حربوش : التقنيات الطبية وقيمتها في فلسفة فرانسوا داغوني، رسالة ماجستير، جامعة منتوري، كلية العلوم الإنسانية، قسنطينة، الجزائر، 2007-2008م.

54- لمياء بوالسيوليو: المشكلات الأخلاقية للأبحاث الطبية (الهندسة الوراثية نموذجًا)، رسالة ماستر، كلية الآداب واللغات والعلوم الاجتماعية والإنسانية، جامعة زيان عاشور، الجلفة.

55- محتال آمنة: التأطير القانوني للعمل الطبي على الجينوم البشري، رسالة دكتوراه، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، 2016-2017م.

56- معاشر لخضر: النظام القانوني لنقل الأعضاء البشرية، رسالة دكتوراه، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، 2015م.

57- هيام محامدية: التحديات الأخلاقية في ظل التطور البيوتكنولوجي، رسالة ماستر، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة 08 ماي 1945، قالمة، 2016-2017م.

III- مجلات:

58- عدنان عباس موسى: المسؤولية الأخلاقية للمجتمع الدولي حول الاستنساخ الدولي، مجلة العلوم السياسية، العدد 43.

59- مجمع الفقه الإسلامي الدولي، العدد 06، ج3.

60- مسعد سعد الشتيوي: التطبيقات الحديثة للبيوتكتولوجيا في الزراعة، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد 30، 2006م.

محاضرات :

61- محمد الجديدي: البيوطيقا ورهانات الفلسفة القادمة، بحث محكم مقدم للفلسفة والعلوم الإنسانية، 10 ماي 2016.

فهرس الموضوعات

الموضوع **الصفحة**

مقدمة ..... أ-د

الفصل الأول : الهندسة الوراثية، النشأة والتطور

أولاً: تعريف الهندسة الوراثية 5-7

ثانيًا : نشأة الهندسة الوراثية 7-13

ثالثًا : انجازات الهندسة الوراثية 13-18

1- في مجال تطوير المحاصيل الزراعية 13-14

2- في مجال العلاج الطبي 14-16

3- في مجال الإنتاج الحيواني 16-18

الفصل الثاني: الهندسة الوراثية بين التأييد والرّفض

أولاً: الهندسة الوراثية وعلاقتها بالدين 20-26

1- في الدين الإسلامي 21-24

2- في الدين المسيحي 24-26

ثانيًا : الهندسة الوراثية وعلاقتها القانون 26-29

1- موقف المشرع الفرنسي من تحريم نقل وزراعة الأعضاء البشرية 26-27

2- تحريم عمليات نقل وزراعة الأعضاء البشرية في القانون المصري 27-28

3- موقف القانون من الاستنساخ 28-29

ثالثًا : الهندسة الوراثية وعلاقتها بالفلسفة 29-36

الفصل الثالث: مصير الإنسان في ظل تطور الهندسة الوراثية

أولاً: الاستنساخ 38-45

1- مفهوم الاستنساخ 38-39

2- الاستنساخ البشري 39-40

3- أنواع الاستنساخ البشري 40-44

4- الموقف الأخلاقي من الاستنساخ 44-45

ثانيًا : زراعة الأعضاء البشرية 46-51

1- تعريف زراعة الأعضاء 46
2- الشروط اللازمة لعملية نقل أو زراعة الأعضاء 46-47
3- أهم منجزات العلم في مجال زراعة الأعضاء 47-48
ثالثًا : الجينوم البشري 51-55
1- مفهومه 51
2- أهداف الجينوم البشري 52-54
3- مخاطر الجينوم البشري 54-55
خاتمة 57-58
قائمة المصادر والمراجع 60-64

فهرس الموضوعات