

## مشروع الجينوم البشري بين التقدم العلمي والمآزق الأخلاقي

## The human genome project between scientific progress and the Predicament ethical

د. بوغالم جمال\*<sup>1</sup>

d.boughalem@univ-chlef.dz

<sup>1</sup> كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف – الجزائر

\*\*\*\*\*

تاريخ النشر: 2020/12/31

تاريخ القبول: 2020/03/10

تاريخ الإرسال: 2019/12/24

## ملخص:

يتناول المقال موضوع الجينوم البشري كمشروع يهدف إلى دراسة تركيبية الجينات ووظائفها وتحديد عددها ومواقعها الكروموزومية. ودراسة الشفرة الوراثية المتضمنة فيها. مع ما يثيره المشروع في الوقت ذاته من اعتراضات أخلاقية. وقد شهد المشروع تنافسا محمومًا بين مؤسسات حكومية وأخرى خاصة مستعينة في ذلك بأسرع كومبيوتر في العالم لتحليل الجينات البشرية ودراستها. وبحلول عام 2003 أعلن المعهد القومي الأمريكي للصحة عن تمكنه من إنجاز مشروع الجينوم البشري والانتهاه من فك رموز وجدولة كامل المخزون الوراثي البشري تقريباً. ووصف العلماء هذا الاكتشاف بأنه الإنجاز العلمي الأضخم الذي يستقبل به العالم الألفية الجديدة. إلا أن هذه الاكتشافات، تثير في الوقت نفسه، مشكلات أخلاقية وقانونية، منها ما يتعلق بالحق في احترام الكرامة الإنسانية والحق في الخصوصية. وأخرى قد تؤثر في أنظمة قانونية راسخة في المجتمع كالزواج والنسب والأسرة والميراث. وهذا ما أدبلى ارتفاع أصوات أفراد وجماعات عبر العالم معبرة عن خشيتها من الانعكاسات للإنسانية للاكتشافات العلمية في علم الأحياء ومشروع الجينوم البشري على الخصوص. وترجم هذا الاهتمام عن طريق موائيق وإعلانات صادرة عن الجمعية العامة للأمم المتحدة متعلقة بحماية حقوق الإنسان واستخدام التقدم العلمي والتكنولوجي لخير البشرية.

الكلمات المفتاحية: العلم؛ الوراثة؛ البيوتيقا؛ الجينوم البشري؛ اليوجينيا.

## Abstract:

The Human Genome Project aims to study the composition and functions of genes, determine their number and chromosome locations, and study the genetic code involved in them. The project witnessed fierce competition between governmental and private institutions, using the fastest computer in the world to analyze and study human genes. In

\* المؤلف المرسل

2003, the US National Institute of Health announced that it was able to complete the human genome project and finish deciphering and scheduling nearly the entire human genetic stock. Scientists described this discovery as the largest scientific breakthrough in which the world welcomes the new millennium. However, these discoveries, at the same time, raise moral and legal problems, including those related to the right to respect for human dignity and the right to privacy. Others may affect legal systems that are well established in society, such as marriage, lineage, family, and inheritance. This has led to voices of individuals and groups across the world expressing its fear of the inhuman repercussions of scientific discoveries in biology and the human genome project in particular. This concern has been translated through charters and declarations issued by the United Nations General Assembly related to the protection of human rights and the use of scientific and technological progress for the benefit of humanity.

**Keywords:** Science; Genetics; Bioethics; the human genome; eugenics

### مقدمة:

يتفق جل الباحثين في علوم الأحياء أن مشروع الجينوم البشري هو أهم إنجاز علمي في تاريخ هذه العلوم، وهو بمثابة كتاب الحياة أو الأطلس الوراثي للإنسان، والذي من خلاله يمكن أن يتعرف البشر على طبيعة خلقهم المادية التي أودع الله سرها في هذه التركيبة الكيميائية (DNA)، ولذلك عدّ الأمل الكبير في عالم الطب للقضاء نهائياً على الأمراض المستعصية مثل السرطان وأمراض الشيخوخة، بل وعلاج هذه الأمراض قبل ظهور أعراضها، بفضل ما يمكن أن توضحه البطاقة الشخصية لجينات كل شخص. إلا أن هذه الاكتشافات البيولوجية والوراثية غير المسبوقة تثير في الوقت نفسه، مشكلات أخلاقية وقانونية، وتساؤلات فلسفية حول نتائجها ومآلاتها من قبيل خطر التعديل الجيني على مبدأ الخصوصية والكرامة الإنسانية، فهل اكتشاف خريطة الجينات البشرية يمثل فعلاً تقدماً لصالح الإنسان؟ وما مدى مشروعية هذه الممارسات الطبية والحيوية؟ وما هي تداعياتها المجتمعية والأخلاقية؟

### 1. الجينوم البشري المفهوم والتطور التاريخي:

في النصف الثاني من القرن العشرين، تصدرت علوم الطب والبيولوجيا طليعة العلوم التجريبية، وخاصة في موضوع الجينوم البشري، الذي ألقى بظلاله على اهتمامات مراكز البحث المتخصصة، والرأي العام على حد سواء. ويستمد ذلك الاهتمام الواسع

مشروعياته من الآمال المعقودة والمنتظرة من الانعكاسات الإيجابية المباشرة لنتائج هذه العلوم وأبحاثها على الصحة العمومية، وصحة الأفراد على وجه الخصوص. لكن ورغم كثرة الأبحاث في مجال البيولوجيا، إلا أن الغموض لا يزال يكتنف الجينوم البشري، ذلك الجزيء الذي ومنذ الكشف عنه شغل ولا زال يشغل عقول الباحثين، مما يجعل تحديد مفهومه ودراسة تاريخه التطوري مطلباً ضرورياً.

#### أ. التعريف اللغوي للجينوم البشري:

إن تعبير الجينوم genome أشتق من كلمة gene الجين التي أضيف إلى نهايتها جزء من اللاحقة some من soma جسد أو جسم، أي ome من تعبير chromosome بمعنى صبغي أو كروموزوم وليست كامل اللاحقة للترخيم<sup>1</sup> وقد توالت تعريفات الجين عبر القواميس، فقد عرفه قاموس Petit Littré و RobertPetit بـ: المجموعة الصبغية المختلفة، لكنهما لم يوضحا لنا تركيبة هذه المجموعة. كما عرفه المجلس العالمي للغة الفرنسية في قاموسه المخصص لعلم الجينات "بمجموعة مورثات أو مجموعة من العناصر الوراثية" مع بقاء مصطلح المجموعة غامضاً.

#### ب. التعريف الاصطلاحي للجينوم البشري

مصطلح جينوم هو مصطلح جديد في علم الوراثة يجمع بين جزئي كلمتي إنجليزيتين gen وهي الأحرف الثلاثة الأولى لكلمة gene التي تعني باللغة العربية المورث أو الجين، والجزء الثاني هو الأحرف الثلاثة الأخيرة من كلمة chromosome وهي ome وتعني باللغة العربية الصبغيات أو الكروموسومات<sup>2</sup> ويشير هذا المصطلح إلى الحقيبة الوراثية البشرية القابعة داخل نواة الخلية والتي تعطي جميع الصفات والخصائص الجسمية<sup>3</sup> بمعنى أنه الذخيرة الوراثية التي تتواجد في كل خلية من خلايا الإنسان، والتي تحدد صفاته العضوية وغير العضوية، فهو الهوية الحقيقية للإنسان أو البصمة التي تميز كل إنسان عن غيره من بني جنسه. وجدير بالذكر أن الجينوم البشري يطلق كذلك على: الخريطة الجينية للإنسان،

<sup>1</sup> أنظر: هاني خليل رزق، الجينوم البشري وأخلاقياته: جينات النوع البشري وجينات الفرد البشري، دارالفكر، دمشق، 2007، ص

30

<sup>2</sup> المرجع نفسه، ص 21

<sup>3</sup> مريع بن عبد الله بن سعيد آل جار الله آل شافع، خريطة الجينوم البشري والإثبات الجنائي (دراسة تأصيلية تطبيقية)، ماجستير قسم العدالة الجنائية، كلية الدراسات العليا، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، 2007، ص 24

خريطة الشريط الوراثي، خريطة الجينوم البشري، الحقيبة الوراثية، الرصيد والمحتوى الوراثي، كتاب الحياة، الملف الجيني الإنساني، الشفرة الوراثية الإنسانية وغيرها من التسميات للدلالة في مجموعها على ما يحتويه الإنسان من مادة وراثية جينية لها طبيعتها وخصائصها ووظائفها وتتابعها وتداخلها. ولم يكن اكتشاف الجينوم هو المحطة الأولى في تاريخ البيولوجيا إذ لا بد لنا من استقراء تاريخي لهذا العلم ينتهي بنا إلى حدود البيولوجيا المعاصرة المتوجة بمشروع الجينوم البشري.

### ج. علم الوراثة من مندل إلى ثورة الجينوم

التأريخ لعلم الوراثة عادة ما يبدأ مع أعمال العالم الراهب جرجور مندل (JohannGregor Mendel). فمن خلال تجاربه ما بين 1856 و1863 على نبات البازلاء استطاع أن يصل إلى تعميمين عرفا باسم مبادئ مندل للوراثة. وبعده قام العالم توماس هانت مورغان (Thomas Hunt Morgan) بدمج هذه القوانين مع نظرية بوفيري-ساتون للكروموسوم وأصبحت تمثل بذلك جوهر علم الوراثة الكلاسيكي. وعدت هذه الإنجازات مرحلة التأسيس لعلم الوراثة.

لم تتوقف أبحاث العلماء في البحث عن أسباب التشابهات الوراثية بين الأجيال المتعاقبة من نفس السلالة، إلى غاية بزوغ فجر جديد للبيولوجيا توج باكتشاف الحامض النووي المعروف باسم DNA، ويعتبر هذا الكشف البيولوجي ثورة ثانية في علم الوراثة بعد مرحلة التأسيس.

ويؤرخ لأول محطة في اكتشاف الحامض النووي عام 1928 مع العالم البريطاني فريدريك غريفيث (Frederick Griffith)، حينما كان يقوم بدراسة سلالتين من البكتيريا واكتشف أن السلالات بإمكانها أن تتحول أو تتغير، إلا أن الإمساك بخيوط الأحجية كاملة وتوضيح بنية اللولب المزدوج DNA تم في عام 1953 مع الأبحاث الرائدة لجيمس واطسن وفرانيسيس كريك ونالا على اكتشافهما للهيكل الجزيئي للأحماض النووية وأهميتها في نقل المعلومات في المواد الحية جائزة نوبل للطب عام 1962 وبددا الاعتقاد من أن سر الحياة الوحيد هو ADN الموجود في الجينوم، لأن الحقيقة والتجارب المتتالية أثبتت أنه أحد هذه الأسرار فقط. إن الحياة قد بدأت بجزيء RNA ثم نشأت البروتينات بفاعلية هذا الجزيء، فسر الحياة يكمن وبصورة أساسية في جزيء RNA والبروتينات ثم ADN وما ينتج عنه من الجزيئات الكبيرة أو macromolécules وتفاعلاتها مع العديد من

أنواع الجزيئات الصغيرة أو الصغيرة micromolécules وهذا بدءا بإيوانات الصوديوم إلى الليبيدات الفوسفورية وعديدات السكر<sup>1</sup>.

#### د. مشروع الجينوم البشري (Human Genome Project):

هو مشروع علمي بحثي دولي يعتمز من خلاله "البيولوجيون أن يخرطنوا وأنيسلسلوا طاقما بأكمله من الجينات لكائن غاية في التعقيد-هو الانسان طاقما يحمل من الجينات ما لا يقل عن خمسين ألفا، بل وربما بضعة أضعاف هذا العدد. ذاك بالطبع هو مشروع الجينوم البشري"<sup>2</sup>، ويتم ذلك بتحليل القواعد النيتروجينية الكيميائية (Chemical base pairs) التي تكوّن جزيء DNA، وتحديد هويّة ومكان المورثات في جينوم الإنسان. المشروع ابتدأ في أكتوبر 1990، تحت إشراف مكتب الأبحاث البيولوجية والبيئية التابع لمكتب العلم في وزارة الطاقة الأمريكية، بالاشتراك مع المعهد الوطني الأمريكي للصحة (NIH)، والمعهد الوطني لأبحاث الجينوم البشري (NHGRI) أعلن عن النسخة الأولى من الجينوم في سنة 2000، وعن النسخة الكاملة في سنة 2003، ولم يتوقف البحث عند هذه الحدود فهناك تفاصيل وتحاليل أدق ما زالت تُنشر حتى هذه اللحظة.

وجدير بالذكر أن معظم الأبحاث التي ساهمت في تحليل الجينوم تمت في مختبرات الجامعات والمراكز البحثية الأمريكية، بالإضافة إلى مشاركة دول مثل المملكة المتحدة (بريطانيا)، اليابان، فرنسا، ألمانيا، وإسبانيا، ولم تنطلق أبحاث الهيئات العلمية للمشروع من فراغ بحثي، إذ لا بد أن نسجل بأن علم التخطيط الجيني بدأ مع أعمال عالم الجينات الأمريكي ألفريد ستورتنفانت (1891-1970). إذ خلال مرحلة دراساته العليا استوعب ستورتنفانت مبدأً أنه كلما كان جينان في كروموسوم واحد على مقربة من بعضهما كلما زاد احتمال انتقالهما من الكائن إلى أنساله. واستخدم مبدأ الترابط الجيني هذا في البدء برسم خارطة جينية لذباب الفاكهة (دروسوفيلا)\*، ولذلك تعدد

<sup>1</sup> هاني خليل رزق، موجز تاريخ الكون: من الانفجار الأعظم إلى الاستنساخ البشري، دارالفكر، دمشق، 2003، ص.1  
<sup>2</sup> دانييل كفلنس، ليروي هود، الشيفرة الوراثية للإنسان، القضايا العلمية والاجتماعية لمشروع الجينوم البشري، تر: أحمد مستجير، عالم المعرفة، 217، 1993، ص.50.

\*هي جنس من الذباب الصغير تنتمي لفصيلة ذباب الخل (الدروسوفيلات) والتي يسمى أعضاؤها غالبا ب"ذباب الفاكهة" أو (بشكل أقل شيوعا) بذباب الجفت أو ذباب الخل أو ذباب النبيذ. هناك نوع واحد من الدروسوفيلا بالتحديد (دروسوفيلا ميلانوجاستر) تم استخدامه بشكل مكثف في أبحاث علم الوراثة وهو نموذج حي شائع في دراسة علم الأحياء النباتي. تستخدم مصطلحات "ذباب الفاكهة" و"الدروسوفيلا" غالبا بشكل مرادف لـ "دروسوفيلا ميلانوجاستر" في مطبوعات علم الأحياء الحديثة.

أعمال العالم سيدني برينر (Sydney Brenner)\* حول الشفرة الوراثية وغيرها من مجالات علم الأحياء الجزيئي، منطلقا هاما في أبحاث الجينوم البشري. كما ضمت أعماله أساسات التقانات التي استخدمت فيما بعد في أبحاث هذا المشروع. والتحق للعمل مع برينر في مختبر البيولوجيا الجزيئية بجامعة كامبردج بإنجلترا عالمان هما الإنجليزي جون سولستون (1942) والأمريكي روبرت هوروتس (1942).

ومع ثمانينيات القرن العشرين توفرت التقانات اللازمة للبدء بعملية تحديد وترتيب جزيئات الـ (DNA) التي تشكل جينوم جميع الكائنات الحية، فعكف سولستون على رسم مخطط كل خلية من خلايا الدودة المستديرة وتعبق تطورها منذ مرحلتها الجنينية الأولوخوله إنجازه العلمي أن يكون في صدارة الباحثين في هذا المجال عند انطلاق مشروع الجينوم البشري عام 1990. كان المشروع، كما سبق الذكر، مشروعاً تعاونياً مشتركاً بين مختبرات أبحاث عدة في مختلف بلدان العالم وبقيادة الولايات المتحدة وبريطانيا. ولأجل تنسيق جهود العلماء تأسست منظمة دولية مع أواخر 1988، تهدف في المقام الأول إلى تعزيز التعاون بين علماء الجينوم في جميع أنحاء العالم عرفت بمنظمة مشروع الجينوم البشري (HUGO) (Human Genome Organization) وكان برينر أول الداعين إليها وانتخب عضواً في مجلها التأسيسي الذي ضم 42 عالماً من 17 دولة. حدد للمشروع خمس عشرة سنة كمدة زمنية لانتهاء أبحاثه لتحديد جميع الجينات على هيئة سلاسل ومن ثم توفير هذه البيانات للدراسات الحيوية. إلا أن جهود العلماء البيولوجيين استغرقت على أرض الواقع ثلاث عشرة سنة فقط. وأنجز فريق سولستون في مركز سانجر بجامعة كامبردج في بريطانيا حوالي ثلث الجهد المبذول في المشروع، لكن الغالبية العظمى من نشاط الترتيب وقع على عاتق العلماء في الولايات المتحدة. ويرجع فضل السرعة فيتحقق أهداف المشروع بشكل رئيس إلى التقدم في تقانات الترتيب الذي كان رائده العالم المبادر جيه. كريغ فنتر (1946) من معهد أبحاث الجينوم.

\* سيدني برينر (1927- 2019) عالم الأحياء الجزيئية بريطاني ولد بجنوب إفريقيا لأبوين يهوديين هاجرا من لتوانيا إلى جنوب إفريقيا عام 1927. حاز على جائزة نوبل للطب في العام 2002، بالمشاركة مع العالم البريطاني جون سولستون والباحث الأمريكي روبرت هورفيتز. قضى برينر معظم حياته العملية في دراسة الدودة المستديرة الصغيرة كنورهابديتس اليفانيس. ونجح برينر في متابعة الانقسام الخلوي في هذا الكائن البسيط وكذلك تحفيز حدوث الطفرات. من أعماله موسوعة الوراثة

## 2. مشروع الجينوم البشري وتحدياته الأخلاقية

تثير اكتشافات مشروع الجينوم البشري مشكلات واعتراضات على الصعيدين القانوني والأخلاقي، ولذلك يعتبر هذا المشروع من أهم الأسباب التي أدت إلى ظهور الأخلاقيات الحيوية. وتتعلق هذه المشكلات بحقوق أساسية للفرد اعترفت له بها الشرعية الدولية لحقوق الإنسان، كالحق في احترام الكرامة الإنسانية، والحق في الحياة وفي الخصوصية. كما ألقى مشروع الجينوم بضلاله في أنظمة قانونية راسخة في المجتمع كالزواج والنسب والأسرة والميراث. وهذا ما دفع ببعض الجماعات الدولية للتعبير عن تخوفها من الاكتشافات العلمية الناجمة عن التقدم العلمي في مجالات الطب والوراثة وعلم الأحياء، التي قد تسبب ظهور مشكلات اجتماعية من شأنها أن تعرض حقوق الشخص وحرياته الأساسية للخطر. ومن هنا يأتي اهتمام الأخلاقيات الطبية بالأخطار التي يمكن أن تفرزها الاكتشافات العلمية المشار إليها. وترجم هذا الاهتمام في إعلانات ومواثيق متعلقة بحماية حقوق الإنسان واستخدام التقدم العلمي والتكنولوجي لصالح السلم وخير البشرية.

### - الحق في الخصوصية الجينية

إن ما حققه التقدم العلمي في مجال العلوم البيوطبية مذهل ومتسارع في نفس الوقت، تمكن من إدخال العديد من المخاوف في النفس البشرية، لأن تجسيد تقنيات هذا التقدم بشكل علمي قد ينال من بعض الحقوق الأساسية للفرد التي كفلتها المواثيق والمعاهدات الدولية. الأمر الذي حرك "عدد من القادة العلميين، من بين الأمريكيين الأكثر حساسية للمخاطر البيوجينية وللتحديات الأخلاقية الكامنة في المشروع، وكان أشهرهم جيمس واطسون، لقد نشر بالفعل عام 1971م مقالة بمجلة "أتلنطيك" عنوانها "التحرك إلى الانسان المكلون" محذرا من أنه لايجوز للمجتمع أن يترك للعلماء وحدهم اتخاذ القرار بالنسبة لتكنولوجيات التكاثر الجديدة، مثل أطفال الأنابيب، وأنه من الأفضل للمجتمع أن يشجع جدلاً واسعاً حول التضمينات الاجتماعية للعلم فقد يواجه باحتمال» أن تضيع منا يوماً ما، فجأة، حريتنا في الاختيار"<sup>1</sup>، وهذا ما أظهر الحاجة الماسة لتبني قواعد تضمن الحفاظ على الكرامة الإنسانية للفرد ورعايتها، والإبقاء على سماته الأصلية.

<sup>1</sup> دانييل كيغلس، لبروي هود، الشيفرة الوراثية للإنسان، مرجع سابق، ص 44-45.

إن التنظيم التشريعي لمنجزات هذا التقدم العلمي له طابع دولي وهو حصيلة جهود مشتركة بين كل الدول لأن جميعها معنية، ولا يمكن استبعاد إحداها لأنها مسائل تتعلق بالإنسانية جمعاء.

ويعتبر الإعلان العالمي للجينوم البشري وحقوق الإنسان لسنة 1997 أهم وأبرز مثال عن الجهود الدولية في هذا المجال، حيث قام باستحداث لجنة تعنى بدراسة المشاكل القانونية والأخلاقية والاجتماعية التي يفرضها تطبيقه، ولعل أهم هذه المشكلات المساس بالحق في الخصوصية الجينية.

إن الخصوصية هي " ما ينفرد به الإنسان لنفسه دون غيره من الأمور والأشياء وتكون حرمة الحياة الخاصة التي يختصها الإنسان لنفسه بعيدا عن تدخل الغير<sup>1</sup>. فالحق في الخصوصية الجينية له طابع خاص، والحفاظ عليه من الأمور الصعبة لأنه مرتبط بالمنهج المتبع في المجال الجيني من جهة، وطبيعة المعلومات الناتجة عن هذا الحق من جهة أخرى. إن إجراء الفحوصات الجينية يستدعي الوقوف على معلومات تتصل بالفرد وأقاربه الذين تتوافر لديهم الجينات المسببة للمرض، إذ ترجع غالبية الأمراض الوراثية إلى وجود خلل جيني. كما أن "تخزين المعلومات الوراثية للبشر في قواعد المعلومات سيشكل تهديدا جديداً لخصوصية الفرد. من باب الجهات التي تهتم كثيرا بمشروع الجينوم هناك مكتب الاستخبارات الفيديرالي (إفببأي) وهو هيئة مؤهلة فعلا من الناحية التكنولوجية"<sup>2</sup> وعلى اعتبار أن المعلومات الجينية، مثل لون الشعر أو البشرة...، تكون واضحة للعيان لا مجال للحديث عن سريتها، فإن هناك من المعلومات الجينية ما هو أقل وضوحا للعيان تتعلق أساسا بمخاطر تطور العلل الصحية في المراحل المتأخرة من الحياة، ومعرفة هذه المعلومات قد يؤدي إلى المساس بخصوصية الفرد وحرية الشخصية.

#### - العلاج الجيني بين المشروعية الطبية والاعتراضات الأخلاقية

العلاج الجيني (Gene Therapy) هو تقنية تجريبية تتيح " للأطباء علاج أحد الأمراض بإيلاج جينات جديدة في خلايا المريض. وهناك طرائق تناول عديدة ممكنة. فقد يختار الأطباء إحلال جين طافر بوضع نسخة سليمة صحيا... وقد يختاروا تعطيل أو إيقاف نشاط جين طافر لا يعمل بطريقة صحيحة. أو أنهم قد يختاروا إضافة جين جديد تماما

<sup>1</sup> عبد الرحمان جمال الدين حمزة، الحق في الخصوصية في مواجهة حق الإعلام، دار النهضة العربية، القاهرة، ص 24.

<sup>2</sup> دانييل كيفلس، ليروي هود، الشيفرة الوراثية للإنسان، ص 116.

ليساعد المريض على أن يحارب المرض بدلا من إحلال أو تعطيل جين موجود<sup>1</sup>، ومن زاوية النظر هاته يمكن الاقرار بأثار طيبة للإنسانية، حيث يمكن للعلماء تقصي بعض الأمراض الوراثية وتحديد الجينات المسببة لها للوقاية منها مستقبلاً، حيث يفترض أن يتيح ذلك للعلماء ابتكار العقاقير التي تعالج مرضاً بتغيير طريقة عمل الجينات، وبما أن جينات كل شخص تؤثر في كيفية تفاعله مع عقار معين، فإنه يمكن إنتاج أشكال مختلفة من العقاقير للتطابق مع التكوين الوراثي لكل شخص.

ويرى العلماء أن العلاج الجيني قد يكون وسيلة فعالة لعلاج العديد من الأمراض الوراثية الناتجة من عطب مورثة واحدة كالسرطان والتليف الكيسي والأمراض القلبية والسكري ونزف الدم الوراثي والإيدز، وغيرها من الأمراض.

وعلى الرغم من أن فكرة العلاج الجيني سهلة الاستيعاب فإنها تحتاج لتقنيات معقدة جداً، وبخاصة أن مجرد إدخال الجين إلى الخلية لا يضمن نجاح العملية بالضرورة. وهذا ما جعله يقترن بعدة مخاطر محتملة منها، الدمج الخلوي بين خلايا الأجنة في الأطوار المبكرة، وما يترتب عنه من احتمال الضرر أو الوفاة بسبب الفيروسات التي تستخدم في النقل الجيني، أو الإصابة بالسرطان بسبب الجين المزروع، ثم إن الفشل في تحديد موقع الجين على الشريط الصبغي للمريض قد يسبب هو الآخر مرضاً أشد خطورة، كما أن التلاعب الوراثي لهذه الخلايا يمكن أن يوجد نسلاً جديداً غامض الهوية وضائع النسب. بالإضافة إلى استخدام العلاج الجيني في صنع سلالات تستخدم في الحروب البيولوجية المدمرة<sup>2</sup>، نتائج كلها تصب في المحاذير الأخلاقية والقانونية التي أفرزها هذا المشروع، فمثلا العلاج الجيني للخلايا الجنسية يشكل خطورة بالغة من الناحية الطبية والأخلاقية حيث يتم توريث التعديلات التي يقوم بها العلماء على جينات الخلايا الجنسية أو النطف والبويضات والتي تتحد لاحقاً لتعطي جميع خلايا الكائن الحي لعلاج بعض الأمراض الوراثية المحتملة، وتكمن خطورة التلاعب بتلك المورثات في كونها ستنتقل لأجيال لاحقة لذا تحظر السلطات القضائية في العديد من الدول هذا النوع من العلاجات<sup>3</sup>

<sup>1</sup> جينا سميث، عصر علوم ما بعد الجينوم، تر: مصطفى إبراهيم فهمي، المركز القومي للترجمة، الطبعة الأولى، القاهرة، 2010، ص240

<sup>2</sup> أنظر: صالح كريم، الكائنات وهندسة المورثات، بحث ضمن أعمال ندوة الوراثة والهندسة الوراثية والجينوم البشري والعلاج الجيني.

<sup>3</sup> محمد السقا، عيد، التلاعب بالجينات وخطره على البشرية، <https://www.alukah.net/culture>، 2019/11/16 التاسعة

### هل نحن أمام تحسين نسل جديد؟ أو عودة اليوجينيا (Eugenics)

لم تتوقف جهود البيولوجيين عند حدود العلاج الجيني بل تجاوزت ذلك لتمتد إلى تغيير الصفات الوراثية للفرد كصفات الذكاء أو الطول أو اللون أو غيرها من الصفات، وهذا ما يعرف بتحسين النسل أو تحسين السلالة البشرية. ويعرف كذلك باليوجينيا وهي بمثابة فلسفة أو حركة اجتماعية، تمثل "مجموعة الأفكار والأنشطة التي تهدف إلى تحسين نوعية جنس الإنسان عن طريق معالجة وراثته البيولوجية"<sup>1</sup>، إذ ترى أنه من الممكن تحسين الجنس البشري والمجتمع من خلال تشجيع الإنجاب عن طريق أولئك الذين يملكون الصفات المرغوب فيها، أو ما يطلق عليه: اليوجينيا الإيجابي، أي الجينات الجيدة السليمة، وتثبيط أو منع تناسل أولئك الذين يملكون الصفات غير المرغوب فيها، أو اليوجينيا السلبي<sup>2</sup> وهي امتداد لمبدأ الاختيار الطبيعي والصراع من أجل البقاء الدارويني، لأن جوهرها استبدال الإنجاب الطبيعي بإنجاب اصطناعي واعٍ، والعمل على تطوير الصفات المرغوبة والتخلص من الصفات غير المرغوبة بهدف تحسين النسل وشعارها في ذلك البقاء للسلالة الأنقى الأقوى.

إن هذا الاتجاه تزامن مع تعاظم الاختراعات التي تم تحقيقها في مجال الهندسة الوراثية، والوصول إلى بعض الأسباب المؤدية إلى الأمراض في النسل والذرية وبتوارث الأبناء هذه المسببات من آبائهم، ومن هنا ظهرت قضية تحسين النسل البشري وبزوغ فكرة إمكانية الحصول على سلالات بمواصفات وراثية حسب الطلب أو ما يعرف بأطفال الكتالوجات (Designer Babies) وتثير هذه الأفكار والمفاهيم الكثير من المخاوف لدى البعض، على أساس أنها قد تستخدم كتبرير للتمييز السلبي، وللتفرقة بين طبقات المجتمع المختلفة، أو بين الأجناس والأعراق المختلفة، ضمن ما يعرف بالعنصرية العلمية التي يمكن أن تكون نقطة عودة للأفكار العنصرية بشكلها العام، وخصوصاً الاعتقاد بدونية جنس أو عرق ما، مقارنة بسمو وتفوق عنصر آخر. وغني عن الذكر هنا أن الأفكار والمفاهيم العنصرية، خلال مراحل التاريخ المختلفة، كانت سبباً رئيسياً في ارتكاب الكثير من الجرائم البشعة ضد الطرف أو العنصر الآخر، مثل الإبادة الجماعية،

<sup>1</sup> دانييل كينلس، ليروي هود، الشيفرة الوراثية للإنسان، مرجع سابق، ص 14

<sup>2</sup> توفيق الياسين، اليوجينيا (تحسين النسل): حركة تطوره ومستقبله، <https://www.sasapost.com/opinion/eugenics> /development-and-future 2019/11/20 الساعة 5 مساء

والتطهير العرقي، والاستعباد، والاعتداء على الحريات الشخصية، ونزع الحقوق الاجتماعية والسياسية، وغيرها من الفظائع التي ارتكبتها الإنسان ضد بني جنسه، بناء على اختلافات في اللون، أو الشكل، أو الاعتقاد غير المثبت أو المؤكد بدونيتهم الإنسانية أو العقلية. وهذا ما جعل البيولوجيون والأخلاقيون إذ يتذكرون ألمانيا النازية-قد بذلوا حتى الآن آلاف الكلمات يحذرون من المنحدرات البيوجينية الزلقة ويحذرون من أننا إذا لم ننتبه فقد تعود حكومة ما مرة ثانية إلى التفكير في سلالة بشرية فائقة<sup>1</sup>.

لقد أدرك صوت العقل والأخلاق خطورة مزاعم تحسين النسل وأفرد لها تشريعات قانونية وأخلاقية ترفض الإجراءات الهادفة إلى تحسين السلالات وما في حكمها، والتأكيد على وجوب احترام حقوق الفرد في الاحتفاظ بصفاته الوراثية وأن يرثها بدون تغيير، وأقر تجريم الأبحاث والإجراءات التي تسعى لتحقيق الإنسان الخارق، وخطط الخلايا البشرية بخلايا حيوانية. وسعت هذه المؤسسات إلى "التقريب بين وجهتي نظر العلماء والرأي العام، وتشرح للجمهور ما يمكن أن يخفى في هذا المجال، ولذلك فهي تتابع التطورات أول بأول، وتفتح صفحات دورياتها للعلماء والفلاسفة معا ليوضح كل منهم موقفه<sup>2</sup>. أما اتفاقية المجلس الأوروبي حول حقوق الإنسان والطب الحيوي لسنة 1996، فقد قررت في المادة 11 منها حظر أي شكل من أشكال التمييز أو التفرقة ضد شخصم ابسبب ميراثه الجيني، كما حظرت أيضا في المادة 13 منها كل إجراء يهدف إلى إدخال تعديل في خلقة النسب<sup>3</sup>.

وجاء الإعلان العالمي المتعلق بحماية الجينوم البشري وحقوق الإنسان سنة 1997، مؤكدا على أن الاعتراف بالتنوع الوراثي للبشرية يجب ألا يفسح المجال لأي تفسير ذي طابع اجتماعي، أو سياسي من شأنه الطعن فيما لجميع أعضاء الأسرة البشرية من كرامة أصيلة فيهم وحقوق ثابتة ومتساوية، وإقرارا لذلك، نص الإعلان المذكور في الفقرة الأولى من المادة الثانية على أن لكل إنسان الحق في أن تحترم كرامته وحقوقه أيا كانت سماته الوراثية. وأضافت المادة السادسة منه على أنه لا يجوز أن يعرض أي شخص لأي شكل من أشكال التمييز القائم على صفاته الوراثية، والذي يكون غرضه أو نتيجته المساس بحقوقه

<sup>1</sup> دانييل كينغس، ليروي هود، الشيفرة الوراثية للإنسان، مرجع سابق، ص 44.

<sup>2</sup> ناهدة البقصي، الهندسة الوراثية والأخلاق، سلسلة عالم المعرفة، العدد 174، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1993، ص 235

<sup>3</sup> أنظر: نص الاتفاقية الأوروبية لحقوق الإنسان، www.conventions.coe.int 2019/11/23 الساعة 11 صباحا

وحرياته الأساسية والمساس بكرامته. ورعاية لهذه التوصيات، جاء تجريم كل الإجراءات والأبحاث التي تسعى إلى الحصول على الإنسان الأفضل والأقوى، أو المختلط بمخلوق من نوع آخر، عن طريق المساس بالخلايا الجنسية لأغراض غير علاجية، فهو مالم يقره أي اتجاه قانوني<sup>1</sup>

أما تحسين النسل الإجباري الشامل والأتوماتيكي المبرمج، فهو مشروع منظم جماعي يسعى إلى وضع البشر في قوالب جينية، وتحويلهم إلى نماذج جينية معينة<sup>2</sup> ولذلك، يعتبر تحسين النسل الجماعي غير مبرر أخلاقيا ولا إنسانيا، لأنه يسعى إلى إقامة التفرقة بين البشر، ومن هنا اعتبر جريمة ضد الجنس البشري، إذ عده علماء الأخلاق مسلكا "سيؤدى فعلا إلى تشكيل طبقة دونية وراثيا ويعيد تعريفنا لما يكونه معنى كلمة طبيعي"<sup>3</sup>

### خاتمة

ما يمكن استخلاصه أن مشروع الجينوم البشري بالقدر الذي يساهم فيه بنتائجه في مجالات متعددة، كالصحة والأمراض، الاقتصاد والتنمية، التجارة والصناعة، والاستنساخ والدمج الوراثي وغيرها، فإنه من جهة أخرى يثير كثيرا من المخاوف لسوء استخداماته. الأمر الذي أدى إلى ضرورة تنبيه الاهتمام بالقضايا البيوأخلاقية باعتباره يثير اشكالات أخلاقية وقانونية ومجتمعية، تعكسها تلك التخوفات من زيادة الهوية بين أبناء المجتمع باكتشاف أشخاص مميزين بيولوجيا، وسوف تزيد هذه المسألة من العنصرية والطبقية وغيرها من المشاكل الاجتماعية. كما أن مسألة العلاج بالجينات وإنشاء بنك جيني لها، مسألة تحتاج إلى عميق نظر ومراجعة أخلاقيا وفلسفيا. فالأمر يستلزم وضع آليات وفرض ضمانات وكيفيات كفيلة بقيام أبحاث رشيدة وأصيلة تحقق أداء سليما وتقدما نافعا لمشروع الجينوم البشري، من قبيل أن يشرف على المشروع هيئات رسمية وحكومية تضع قوانين موجهة، وضوابطا حقوقية وأخلاقية لهذا المشروع، بحثنا وتطبيقا وتسويقا ودعاية. وأن تُتبع هذه التشريعات بسياسة رادعة عند التهاون والانحراف بأهداف المشروع ونتائجه. ولا بد من إخضاع الموضوع للحوار

<sup>1</sup> أنظر، أشرف فوزي يوسف، قواعد وآداب البحث العلمي في المجال الطبي، دار النهضة العربية، القاهرة، 1992، ص 51

<sup>2</sup> HUBER Gérard, Le clonage humain est-il un crime contre l'humanité ? Bioéthique, droit et justice, Bruylant, Vol.45, 2003. p.209.

<sup>3</sup> عصر علوم ما بعد الجينوم، مرجع سابق، ص 264

والمناقشة في الفضاء العمومي الذي يمكن أن يشكل قوة ضغط تُرشد أعمال الجينوم البشري. وأن يبقى الأمر قابلاً للنقاش والمراجعة.

والسؤال الذي نراه نافذة لتفكير مستقبلي يرتبط بنا كمجتمعات عربية وإسلامية وكدول للعالم الثالث حول مشروع الجينوم البشري هو: ألا يمكن التأسيس لمشروع دراسة الخريطة الجينية في مجتمعاتنا في ظل الحديث عن الخصوصية والهوية في عالم معولم؟ سؤال يستمد مشروعيته من كون ما نعرفه في الغرب لا ينعكس دائماً على هذا الجزء من العالم، لأن تركيبنا الوراثية مختلفة قليلاً، ويتعين علينا القيام بدراساتنا الخاصة للبدء في فهم التركيبة الوراثية لسكاننا بهدف معرفة كافة أنواع المتغيرات الطبيعية منها وتلك المرتبطة بالاستجابة للأدوية، بالإضافة إلى المتغيرات المتعلقة بالمرض مثل الانتشار المرتفع لبعض الأمراض دون غيرها وفي حدود رؤية بيوتقنية تنسجم مع رؤيتنا الأخلاقية والفلسفية للإنسان والحياة.

### قائمة المصادر والمراجع

1. هاني خليل رزق، الجينوم البشري وأخلاقياته: جينات النوع البشري وجينات الفرد البشري، دار الفكر، دمشق، ط1، 2007
2. \_\_\_\_\_، موجز تاريخ الكون: من الانفجار الأعظم إلى الاستنساخ البشري، دارالفكر، دمشق، ط1، 2003
3. دانييل كيفلس، ليروي هود، الشيفرة الوراثية للإنسان، القضايا العلمية والاجتماعية لمشروع الجينوم البشري، تر: أحمد مستجير، عالم المعرفة، 217، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت. د.س
4. عبد الرحمان جمال الدين حمزة، الحق في الخصوصية في مواجهة حق الإعلام، دارالنهضة العربية، القاهرة.
5. جينا سميث، عصر علوم ما بعد الجينوم، تر: مصطفى إبراهيم فهمي، المركز القومي للترجمة، الطبعة الأولى، القاهرة، 2010.
6. ناهدة البتصمي، الهندسة الوراثية والأخلاق، سلسلة عالم المعرفة، العدد 174، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1993.
7. أشرف فوزي يوسف، قواعد وآداب البحث العلمي في المجال الطبي، دار النهضة العربية، القاهرة، 1992.
8. HUBER Gérard, Le clonage humain est-il un crime contre l'humanité ? Bioéthique, droit et justice, Bruylant, Vol.45, 2003
9. <https://www.alukah.net/culture>
10. <https://www.sasapost.com/opinion/eugenics-development-and-futur>
11. [www.conventions.coe.int](http://www.conventions.coe.int)