مشروع الجينوم البشري

يهدف العلماء إلى اتعرف على الخريطة الجينيـــة للإنســـان، وفـــك الشفرة الخاصة به، وفي سبيل تحقيق ذلك الهدف ظهر مشـــروع الجينـــوم البشري وهو مشروع علمي دولي، تشترك فيه مجموعة مـــن دول العـــالم المتقدمة علمياً، وتقوم الولايات المتحدة الأمريكيـــة بالـــدور الرائـــد فيـــه، ومن الدول التي اشتركت فيه انجلترا وفرنسا، وإيطاليا، وألمانيا، والدانمرك، والسويد، وهولندا، وروسيا، والصين، واليابـــان، والمكســـيك، والبرازيـــل، وكندا، وإسرائيل[1]، ولم تشترك فيه – مع الأســـف الشـــديد – أيـــة دولـــة من دول العالم العربي بل والعالم الإسلامي.

وبدأ العمل في هذا المشروع في عام ١٩٩٠، وكان من المقـــرر أن ينتهي العمل فيه خلال خمسة عشر عاماً، غير أن المساندة المالية، والتقنية، والمشاركة القوية من الدول المتقدمة علمياً، أدت إلى الإسراع إلى اكتمالـــه والانتهاء منه ونشره كأطلس وراثي للخصائص والصفات البشرية في مساء ٢٦ من يونيو سنة ٢٠٠٠[2].

---

(١) الجينوم البشري للدكتور/ عمر الألفي ص٢، بحث مقدم إلى ندوة الوراثـــة والهندســـة الوراثيـــة بالكويت في الفترة من ١٣ – ١٥ أكتوبر ١٩٩٨، والاستنساخ والإنجاب للدكتور/ كـــارم الســـيد غنيم ص٢٥.

(٢) الجينوم البشري كتاب الحياة للدكتور/ صالح عبد الكريم، مجلة الإعجاز العلمي، العدد السابع.

ويهدف هذا المشروع العلمي الكبير إلى ما يلي:

١- معرفة الأسباب التي تؤدي إلى ظهور الأمراض الوراثية.

٢- معرفة التركيب الوراثي لأي إنسان، والذي يبين القابلية لحدوث مرض معين، مثل ضغط الدم، والنوبات القلبية، والسرطانات، وغير ذلك.

٣- علاج الأمراض الوراثية عن طريق الجينات.

٤- إنتاج المواد البيولوجية، والهرمونات التي يحتاج إليها الجسم الإنساني للنمو والعلاج[١].

وقد ثبت أن إجمالي عدد الجينات عند الإنسان لا يتجاوز ٣٠ ألف جين حسب ما أعلن عنه العلماء الذين يعملون في مشروع الجينوم البشري، بعد أن كان العلماء مختلفين في عدد هذه الجينات، فكان بعضهم يقدرها بأنها من ٥٠ إلى ١٠٠ ألف، والبعض من ٦٠ إلى ٨٠ ألفاً[٢] وقد ثبت أن هذه الجينات تحكم مستقبل الإنسان بالإضافة إلى ظروف البيئة التي يعيش فيها، وكل ذلك بإرادة الله عز وجل وقدرته.

وواضح أن مشروع الجينوم البشري هو أكبر مشروع بيولوجي في تاريخ البشرية، وهو إنجاز علمي ضخم يمكن أن يقارن بالاكتشاف العلمي الكبير الذي توصل إليه علماء الكيمياء في عام ١٨٠٠ وهو اكتشاف الجدول الدوري للعناصر، الذي كان له الفضل في فهم طبيعة المادة، وأسهم

---

[١] الجينوم البشري، للدكتور/ عمر الألفي ص٣.

[٢] الدكتورة صديقة العوضي، المرجع السابق.

في التطور السريع لعلم الكيمياء، ومراحله التي تطورت وأدت إلى اكتشافات رائعة، وإن تخللها اكتشاف أثر تأثيراً ضاراً بالحياة البشرية وغيرها، وهو اكتشاف القنبلة الذرية، وهكذا فإذا كان القرن الثامن عشر البداية المحركة لفهم خواص المادة فإن القرن العشرين أعطانا الثمرة العلمية لبحوث كبرى للعلماء التي تمثلت في اكتشافات المادة الوراثية DNA في عام ١٩٥٤ والوصول إلى الشفرة الوراثية[١].

إن مشروع الجينوم البشري من أعظم الإنجازات العلمية التي توصل إليها الإنسان إن لم يكن أعظمها حتى عصرنا هذا، ولم تبخل عليه الدول القائمة به بالأموال إذ بلغت تكاليفه حوالي ١١ مليار دولار أمريكي، تحملت أمريكا منها ٣ مليارات من الدولارات[٢].

ومن خلال اكتشافات عالم الجينات المبهر العجيب فإن هذا سيؤدي إلى أن يتفجر عالم الطب بمعرفة جديدة، سواء من ناحية التشخيص للأمراض، أو التعرف على هذه المورثات داخل الجسم الإنساني، وهو ما يساعد على توصيل العلماء إلى علاج بعض الأمراض الوراثية، والتنبؤ بظهور مخاطر مرض وراثي لكل فرد، ومدى إمكانية تشخيصه وعلاجه[٣].

---

(١) الدكتور/ موسى محمد العبد الخلف، ثورة الجينات، مجلة العربية العدد ٥٠٢ سبتمبر ٢٠٠٠.

(٢) دكتورة/ سمية سعد الدين، الأخبار القاهرية في ٢٠٠١/٧/٢٥م.

(٣) أساسيات الوراثة والعلاج الجيني، للدكتور عبد العزيز البيومي ص٣.

تخوف البعض من مشروع الجينوم البشري:

يتخوف البعض من مشروع الجينوم البشري، بدعوى أنه يمثل خطراً على مستقبل الإنسان، فهو يعمل على عينات من جميع سلالات البشر على وجه الأرض، ويقوم بتحليلها، ومن المعلوم أن هناك جينات مشتركة بين البشر جميعاً، مثل الجينات الخاصة بالعينين، والشعر وكلها ثابتة لدى البشر.

وهناك جينات متباينة، مثل الجينات المسببة للأمراض، وسوف يحدد الجينوم هذه الجينات الأساسية، وهذا في رأي البعض يؤدي إلى ظهور خطر كبير لاكتشاف الفروق بين السلالات البشرية كما هو متوقع، إذ سيتم اكتشاف فروق في الصفات الوراثية بين الأجناس والشعوب، وهذا مما يمكن استغلاله في تقسيم الشعوب، وفي إذكاء العنصرية، وفي محاولة إثبات نشأة شعب معين على أرض معينة، أو نزوحه منها؛ لخدمة جوانب أو أغراض سياسية[1].

وهذا التخوف لا مبرر له، إذ إن معرفة الصفات الوراثية لشعب من الشعوب في هذا العصر الذي نعيش فيه أمر ميسور، بسبب الوجود للأفراد من الشعوب المختلفة في المستشفيات ودور العلاج الأوربية والأمريكية، وليس من الصعب إجراء الاختبارات الوراثية على هؤلاء الذين يتعاملون مع هذه المستشفيات ودور العلاج من كافة الشعوب، والحصول على المعلومات، والتعرف على الصفات الوراثية التي يرغب في التعرف عليها.

---

[1] د/ سمية سعد الدين، الأخبار القاهرية ٢٠٠١/٧/٢٥.

وأما التخوف من تأثير اكتشاف الفروق في الصفات الوراثية بين الأجناس والشعوب في إذكاء العنصرية، وتقسيم الشعوب إلى درجات، وخدمة الأغراض السياسية، ومحاولة إثبات نشأة شعب معين على أرض معينة، أو نزوحه منها، فهذا أيضاً أمر ليس له ما يبرره، إذ إن استقرار الشعوب في دول وأراض معينة أصبح أمراً – في الوضع الدولي الآن – غير قابل للتغيير أو الطعن عليه ومرفوض عالمياً، فليس من المقبول أن يقال مثلاً: إن الأمريكيين يجب أن يرحلوا عن أرض الولايات المتحدة، ويذهب كل منهم إلى الأرض التي نزح منها إلى الدنيا الجديدة، ويتركوا هذه الدولة لأهلها الأولين الأصليين وهم الهنود الحمر إذا وجدوا، وإذا لم يوجدوا يجب أن تترك أرض أمريكا خاوية على عروشها، وهذا لا يتم تصوره بسهولة بعد استقرار الأوضاع الدولية والعلاقات السياسية بين الأمم، ووجود منظمة الأمم المتحدة، ومجلس الأمن الدولي.

وأما استغلال ما تسفر عنه الاكتشافات الجينية في إذكاء روح العنصرية فغير مقبول أيضاً بسهولة، فالرأي العام العالمي بموجهيه من مفكرين وعلماء وساسة يرفض هذا الشكل من السلوك ويقاومه بشتى الوسائل، وبكل قوة.

والإعلان العالمي بشأن الجينوم البشري الذي تم في عام ١٩٩٧ قد تضمن مبادئ مهمة يقصد بها اتقاء المخاطر التي يتخوف منها في هذا المجال، ومن أهم هذه المبادئ ما يلي:

- أن لكل إنسان الحق في احترام كرامته وحقوقه أيا كانت سماته الوراثية.

- وأنه لا يجوز أن يتعرض أي شخص لأي شكل من أشكال التمييز القائم على صفاته الوراثية.
- وأنه لا يجوز السماح بممارسات تتنافى مع كرامة الإنسان[1].

بروز علم الوراثة وعلم البيولوجيا:

أدت بحوث العلماء ودراساتهم إلى بروز علمين لهما أهمية بالغة في حياة الإنسان، أحدهما علم الوراثة، وهو العلم الذي يبحث في انتقال الصفات من جيل إلى جيل آخر، وتفسير الظواهر المتعلقة بطريقة هذا الانتقال.

والعلم الثاني هو علم البيولوجيا، وهو العلم الذي يبحث في الكائنات الحية من جميع جوانبها.

واختصاصات علم الوراثة تتناول ما يأتي:

أولاً : علم الوراثي الإنساني.

ثانياً : علم الوراثة الحيواني.

ثالثاً : علم الوراثة النباتي.

أما علم الوراثة الإنساني فبحوثه تدور حول انتقال الصفات الوراثية عند الإنسان، وهو ينقسم إلى قسمين:

---

[1] د/ سمية سعد الدين، الأخبار ٢٠٠١/٧/٢٥.

أ- الوراثة الإنسانية الوقائية:

وتهدف التجارب والبحوث والدراسات في هذا المجال إلى الوصول إلى تجنيب الإنسان إنجاب أطفال غير مؤهلين للحياة بشكل سليم لاحتمال انتقال أمراض وراثية عن طريق آبائهم وأمهاتهم.

ب- الوراثة الإنسانية العلاجية:

وفي مجالها يهتم العلماء بإجراء التجارب والبحوث والدراسات حول الأمراض الوراثية، والطرق التي تؤدي إلى علاج هذه الأمراض.

كما يهتم العلماء أيضاً في هذا التقسيم بدراسة ظاهرة بروز المقاومة لدى الجراثيم، مثل المضادات الحيوية، وأثر ذلك في إعداد الدواء من جهة أو في وصف العلاج من جهة أخرى.

وأما علم الوراثة الحيواني فيهتم بدراسة مميزات وخصائص الحيوانات خاصة ما يتصل بزيادة إنتاج اللحوم والألبان في الأبقار، والبيض واللحم في الدجاج، وسرعة الجري في الخيول، والعمل على تأصيل هذه الصفات ونشرها.

كما يهتم هذا العلم أيضاً بدراسة ظاهرة مقاومة الحشرات الضارة للمبيدات، والبحث في أفضل الطرق وأسلمها لإبادة الحشرات.

وأما علم الوراثة النباتي فيهتم بدراسة صفات النبات، والعمل على تحسينها وتأصيل بذورها وانتشارها[1].

---

[1] أساسيات علم الوراثة، تأليف عائدة وصفي عبد الهادي ص٧، ٨، ١٤.

وقد أصبح علم البيولوجيا على الصورة التي عليها الآن علما شديد التباين إلى درجة غير عادية، وأهم سبب أدى إلى ذلك هو الاختلاف البالغ بين أنواع الكائنات الحية بدءاً من الفيروسات والبكتريا إلى الفطر والنباتات والحيوانات، ويضاف إلى هذا وجود الاختلاف في المستويات التصاعدية للوحدات التي تقوم عليها الدراسة، بداية من الجزيئيات العضوية الكبيرة فالجينات إلى الخلايا فالأنسجة فالأعضاء فالأفراد الكاملة، ثم إلى تنوع الطرق التي بها يتم انتظام هذه الأفراد وتكونها في العشائر والمجتمعات ثم في أنواع ففصائل، فمجموعات أحيائية، ولهذا فإنه قد أصبح لكل قطاع مجال دراسة تخصصي يسمى باسم خاص به، فوجد علم الخلية (السيتولوجيا) وعلم الأنسجة (الهستولوجيا) وعلوم التشريح، والبيئة، والتصنيف، والأجنة، والسلوك وغيرها.

وهذا بالإضافة إلى أن علم البيولوجيا أصبح له نطاق واسع للتطبيق جعله داخلاً ضمن مجالات علمية متنوعة، وذلك مثل الطب، وفلاحة الأرض، وتربية الحيوانات، واستثمار الغابات، والاستفادة من البحار بما تحويه من أسماك وأحياء أخرى، بل إن بعض العلماء يبين أنه يمكن القول إن علم البيولوجيا كان هو السبب في نشأة معظم هذه المجالات[1].

إن الإنسان ببحوثه ودراساته في مجال هذين العلمين الخطيرين سيزداد علماً بمعلومات أودعها الله عز وجل في خلقه، ويزداد تعرفاً على بعض عجائب صنعه، وبدائع سننه التي لن يحيط علم الإنسان بها، كما قال

---

[1] هذا هو علم البيولوجيا، دراسة في ما هية الحياة والأحياء، تأليف أرنست مايز، ترجمة د. عفيفي محمود عفيفي ص١٢٣.

تبارك وتعالى: ﴿وما أوتيتم من العلم إلا قليلاً﴾[1] وسعى العلماء في الحصول على المزيد من المعلومات والأسرار التي يحتويها الجسم الإنساني وكل كائن حي سيستمر ولن يفتر – بغالب الظن – لأن طبيعة العلماء أنهم لا يشبعون.

لكن مع هذا كما قال أحد العلماء[2]: "إن الإنسان يشبه مكتبة أثرية عامرة بالحكمة، مدونة بشكل رقمي، قد يقضي المرء حياته في هذه المكتبة دون أن يتصفح عجائبها".

ويقول عالم الحيوان البريطاني "ويليام باتسون" عن علم الوراثة: سوف يؤدي على الأرجح إلى تغيير نظرة الإنسان إلى العالم، وقدرته على التحكم في الطبيعة أكثر مما سيحدثه التقدم في أي مجال آخر من مجالات المعرفة[3].

إن العلم يواصل التقدم بسرعة شديدة جداً، والعلماء يبنون آمالاً كباراً على أهداف يسعون بإصرار على تحقيقها، وبحوثهم وتجاربهم في مجال الخلايا والجينات مستمرة، أملاً في القضاء على أمراض لم يتوصل العلماء إلى الآن إلى علاجها، إن عالمين كبيرين هما: "كريستوفر فويغت" من جامعة كاليفورنيا في سان فرانسيسكو، و"كريستينا سموللك" من معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا، يجريان تجاربهما التي لازالت في المراحل الأولى لتصميم جراثيم تنتقل عبر المجاري الدموية البشرية، باحثة عن أورام

---

[1] سورة الإسراء من الآية ٨٥.

[2] ريتشارد داوكنز، كسر شيفرة المورثات الجينوم تأليف كيفن ديفس – مصدر سابق ص١١.

[3] كسر شيفرة المورثات – الجينوم، مصدر سابق ص٣٥٤.

سرطانية أينما وجدت في أي موضع في الجسم، ويمكن تجهيز هذه الجراثيم بأداة حيوية تكشف مستويات الأوكسجين المتدنية التي تتميز بها الأورام، وبأداة ثانية تغزو الخلايا السرطانية، وثالثة تنتج سماً يقتل الخلايا، ورابعة تبقى في الجوار في حال عودة السرطان، كل ذلك سيحدث دون أن يعلم المريض، وقد يأتي يوم يمكن فيه لخلايا حارسة جوالة أن تراقب وتعدّل مستويات مواد أساسية في الدم بما فيها السكر والكولسترول.

ولن تقتصر البحوث والتجارب على مجال الطب والعلاج، بل هي ممتدة الآن إلى مجال الطاقة، يقول أحد علماء البيولوجيا الجزيئية "غريغ فنتر": "تشكل الطاقة على الأرجح أكثر إلحاحاً على سطح كوكبنا، ونحن نصمم أنواع وقود ستكون أنواعاً أحسن بكثير؛ لإنها لا تعتمد على النفط أو الفحم[1].

وبعد، فبهذا تنتهي المقدمة التي خصصناها لإلقاء الضوء على بعض الآراء العلمية التي كان لها دور مهم في علم الوراثة، وبيان حقيقة المادة الوراثية، وتوضيح معنى الخلية، والكروموزوم، والجين، والجينوم، ولعل هذه المقدمة تكون كاشفة للأساس الذي لابد من ملاحظته عند تناول القضايا الفقهية المتصلة بالجينوم.

والآن إلى هذه القضايا التي أدعو الله عز وجل أن يجعلها خالصة لوجهه الكريم، وأن يثيبني على ما بذلت فيها من جهد المقل، وأن ينفع بها، وأن يجعلها من العمل الصالح الذي لا ينقطع بموت صاحبه، كما قال صلى الله عليه وسلم: "**إذا مات الإنسان انقطع عمله إلا من ثلاث: صدقة جارية، أو علم ينفع به، أو ولد صالح يدعو له**" وأن يكون هذا البحث إضافة لبنة صغيرة إلى البناء العظيم الذي بناه فقهاؤنا العظام.

---

[1] مجلة نيوزويك الأمريكية باللغة العربية، العدد الصادر في ٥ يونيو ٢٠٠٧م.