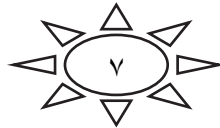


تقديم

يظل العلم مرتكز أساسى في تقدم المجتمعات وتظل المسؤولية الاجتماعية وحماية المجتمع والمشاركة بجدية فى بنائه مسؤولية العلماء فى كل مكان على الأرض . فقد أخذ العلماء على عاتقهم مهمة إنتاج المعرفة فى كافة المجالات ومن ثم ينبغى عليهم أن يكونوا مسئولين عن عواقبها. ولكن ليس العلماء وحدهم فالأمر لم يعد قاصرا على المختبرات وإنما هو عبارة عن عملية اشترك فيها الجميع وهى مسؤولية المجتمع ككل ولذلك فإن القرار ليس مناطا بالعلماء فقط وإنما بكل أفراد المجتمع.

حاولنا في هذا الكتاب الكشف عن بعض المفاهيم والمسائل المتعلقة بالأخلاقيات فى علم البيولوجيا ، خاصة البيولوجيا الجزيئية. وكذا المرتبطة بالمجتمع وثقافته ونسق القيم التى توجه الفرد والمجتمع. وقد خرجنا من مناقشتنا هذه واثقين بأهمية الأخلاقيات فى العلم.

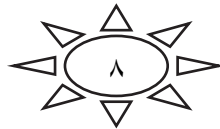
لذا من الأهمية بمكان بالنسبة للعلم وعلم البيولوجيا الجزيئية الذى ركزنا عليه فى هذا الكتاب- وكذلك من الأهمية للمجتمع أن يتبع العلماء معايير ملائمة للسلوك البحثى وأن يتعلم العلماء كيف يدركون أخلاقيات العلم المنوط بهم وأن ينظروا إليها بجدية ، فالعلم لا يتم فى فراغ فهو جزء من سياق اجتماعى واسع فى ذات الوقت مفتاح زهيبى لتقدم الإنسان ، ورخاء الحياة. وهذا يتطلب تعليم



أخلاقيات البحث ودراساتها .. ووضعتها من أولويات العمل العلمى أن يترافق العلم مع أخلاقيات العمل به .

فهذا الموضوع يشترك فيه العلم مع التربية والسياسة والقانون والاقتصاد وكذا البيئة. لذا بدأنا بطرح قضايا متخصصة بعلم البيولوجي وخاصة البيولوجيا الجزيئية على مستوى جزئ الـ DNA وعمل الجين وما رافق تقنيات العمل بها من قضايا مجتمعية ترافقت مع التطور فى هذه العلوم وواجهها المجتمع باتجاهات فكرية متباينة فشكلت مادة فكرية شغلت الساسة ورجال الاقتصاد والتربويون وطرحت عديد من الأسئلة الأخلاقية ، طالما كانت حياة الإنسان من المقدسات وعلى الإنسان أن يتأملها ويأخذ قرارات بشأنها إنها محاولة لإلقاء نظرة مبسطة على العلاقة بين العلم والمجتمع والتربية. وتبيان أن الحياة بتنوعاتها وحدة متنوعة المجالات وليست كجزر متباعدة فتطور العلم يؤثر فى السياسة والاقتصاد والأخلاق وغيرها ولا يمكن لأى قطاع أن يعيش معزولا عن الآخر. وعلى الإنسان دوما أن يكون صاحب قرار أخلاقى.

ومن أكثر الحقائق إثارة عن التقدم التكنولوجى الهائل الذى حققته اليابان بعد الحرب هى أن أبرز معالم هذا التقدم لم تكن فى ميدان بناء السفن إنما فى ميدان الميكروبيولوجيا (توفلر ، ١٩٩٠) كذلك كانت العلوم البيولوجية أحد الأسس الهامة التى بنى عليها اختراع العقول الألكترونية (زكريا ، ١٩٩٦b) ولقد كان لعلاقة البيولوجيا وتداخلها إلى حد كبير مع العلوم الأخرى عامل مهم فى تطورها فى القرن العشرين ، هذا مع احتفاظها بكونها علما قائما على أسس

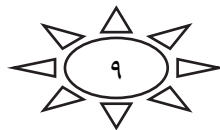


وقوانين خاصة به ونتج عن هذه العلاقة فروع جديدة مثل... الكيمياء الحيوية
Biochemistry والفيزياء الحيوية Biophysics والجغرافيا الحيوية والبيولوجيا
الجزئية وعلم الأجنة وعلم الخلايا والبيولوجيا الطبيه وأخيرا الهندسة الوراثية
(البقضى ، ١٩٩٣). والتي كانت تشكل جزءا من الثورة البيولوجية الحديثة
التي مرت خلال تطورها بمراحل أساسية كل منها يمثل علما قائما بذاته
وهذه المراحل هي:

١- مرحلة البيولوجيا الخلية Cellular Biology ويهتم هذا العلم بدراسة
العلاقات داخل الخلايا والعلاقات بين الخلايا بعضها وبعض.

٢- مرحلة البيولوجية الجزيئية Molecular Biology واشترك فى تأسيسه
الكيمياء الحيوية والكيمياء العضوية وعلم الوراثة والفسيلوجيا.

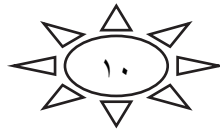
٣- مرحلة الهندسة الوراثية Genetic engineering والتي ظهرت حديثا فى
مجال البيولوجيا مرتبطة بمجموعة من التجارب العلمية وهى أقلمت
الجينات Gene Manipulation ، والاستنساخ الحيوى Cloning وإعادة
تركيب الحامض النووى Recombinant (DNA) (البقضى ، ١٩٩٣).
فالاستنساخ على سبيل المثال هو الحصول على صورة طبق الأصل
عن النسخة الأصلية ، عن طريق زرع خلية عادية فى بويضة افرغت
من الكروموسومات ، أى من المادة النووية حاملة للصفات الوراثية ، بحيث
تصبح خلية قابلة للتكاثر عن طريق الانقسام الخليوي المعتاد ، ثم ملؤها
بنواة خلية أخرى من كائن مكتمل النمو ، تحمل صفاته الوراثية وزرعها



في رحم أنثى بالغة.. لتأتي النتيجة جينياً أو مولوداً مستنسخاً عن صاحب الخلية المزروعة. المقصود بالاستنساخ البشري- من خلال تطبيق علم الهندسة الوراثية والتلاعب الجيني- هو إحداث نسخة بشرية من خصائص ومعايير ومكونات تشكل نسيجاً بشرياً مصطنعاً للحصول على (موديلات بشرية) مختلفة ولأغراض متعددة ، على أمل أن يؤدي الإستنساخ الى إيجاد نماذج بشرية ذات نسيج معين بحسب الطلب والغرض، كإستنساخ نظراء لعباقرة ، أو فلاسفة ، أو جبابرة ، أو شخصيات تاريخية فذة انتهت منذ زمن مثل إستنساخ نظائر لأينشتاين ، وهتلر ، وستالين ، ونابليون وغيرهم .

ويعتبر علم الهندسة الوراثية أحدث مرحلة من المراحل التي مرت بها الثورة البيولوجية وعلى الرغم أن اكتشاف الجينات كان سنة ١٩٥٣ إلا أن الهندسة الوراثية كعلم لم يبدأ إلا عام ١٩٧٣ فقد شهد هذا العام بداية التكنيك أو أسلوب تقنى ثورى جديد يتكون مباشرة من البيولوجيا الجزيئية للجين ألا وهو الهندسة الوراثية (جروس ، ١٩٨٩) وأصبح هذا العلم الآن جوهر علم الحياة على الرغم أنه علم جديد لا يتعدى عمره بضع سنين ، إلا أن الأيام والنتائج التي حققها العلماء بمثابة مؤشرات تشير إلى كل ما هو مثير ومرعب وغريب ثم أن هذه المؤشرات هي دليلنا إلى التنبؤ بما سيصير عليه حال الإنسان ذاته فى المستقبل القريب أو البعيد" (صالح ، ١٩٨٤) .

هذا وقد ركزت الدراسة على علم البيولوجيا الجزيئية وبعض تقنياتها فى الهندسة الوراثية كنموذج للثورة البيولوجية بصفة خاصة وللتقدم العلمى والتكنولوجى بصفة عامة لما آثاره هذا العلم من جدل كبير ، ليس فقط بين العلماء

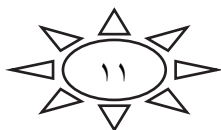


ولكن أيضا بين الفلاسفة والمفكرين ورجال الدين والمجتمع عامة ، بسبب العديد من القضايا العلمية والأخلاقية المرتبطة بهذا العلم.

وقد أشار "ساسون Sasson" إلى أن الثورة الحقيقية للهندسة الوراثية تكمن في أنها غيرت من الأعماق نظرتنا إلى الحياة والأحياء (البقضى ، ١٩٩٣). وتجدر الإشارة إنه من السمات المميزة للهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية استحداث نظم أو طرق إنتاج جديدة لمواد شائعة الاستعمال أو بدائل عالية الكفاية باستهلاك أوفر كثيرا فى الطاقة والمنشآت والاستثمار فى مجالات هامة مثل الغذاء والدواء والكيمائيات الصناعية ومنع التلوث... الخ والتوقع المجمع عليه هو أن يغير هذا التطور التكنولوجى اقتصاديات هذه الصناعات وتحتل مكانة حاكمة فى الاقتصاد العالمى خلال القرن القادم (حبيش ، ١٩٩٢).

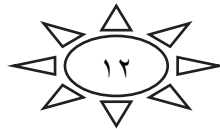
ولما كان علم الهندسة الوراثية شأنه كشأن أى علم من العلوم الحديثة سلاحا ذا حدين فله جانبان جانب إيجابى ، وآخر سلبى ، أما الجانب الإيجابى فهو الأهداف والغايات السامية التى يسعى إليها هذا العلم (صالح ، ١٩٨٤). وتتمثل فى العديد من التطبيقات النافعة فى مجالات متعددة فى الصناعة والزراعة والبيئة... وغيرها .

فاستطاع الإنسان برمجه البكتريا بالهندسة الوراثية وتحويلها إلى مصانع بيولوجية صغيرة جدا تنتج ما يطلبه منها الإنسان من هرمونات وإنزيمات وكيمائيات... وغيرها ، كما أمكن العلماء استخدام البكتريا المهندسة وراثيا



للتخلص من تلوث المياه بالنفط المتسرب من السفن والحفارات العملاقة وهذا له أهميته فى الحفاظ على الثورة البحرية كما حدث بعد حرب الخليج (Freifelder ، ١٩٨٧). كما بعثت الهندسة الوراثية الأمل لدى علماء البيئة فى إنتاج مواد بديلة للمواد الاصطناعية ولكنها مواد طبيعية قابلة للهضم الميكروبى والدخول فى دورة الحياة الطبيعية بلا تلوث... فوداعا للبلاستيك ومرحبا بالوافد الجديد (وذلك من خلال إحدى السلالات البكتيرية فائقة القدرة على تحويل السكر إلى بولستير بكتيرى يشبه فى صفاته الطبيعية مادة البلاستيك إلى حد كبير) (الفيشاوى ، ١٩٩٢) كذلك تخليق أجزاء من البرنامج الوراثى للأنتسولين لعلاج مرضى السكر، وتصنيع إنزيم يوروكيناز Urokinase مهمته إذابة كل أنواع الجلطات ... الخ (صالح ، ١٩٨٤).

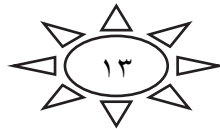
وفي مجال الطب أعطت الهندسة الوراثية آمالا كثيرة فى إمكانية الشفاء من كثير من الأمراض الوراثية وأخطارها الإيدز والسرطان. سواء باستخدامها فى التشخيص أو العلاج أو الوقاية. فحينما يمكن استبدال الـ DNA التالف مباشرة بواسطة DNA سليم (عملية تحول) أمكن بالتالى شفاء الناس الذين يعانون من العيوب الوراثية بالعلاج الجينى أو الجراحة الجينية ، هذا ويوجد العديد من النواحي المشرقة لعلم الهندسة الوراثية لا يتسع المجال لذكرها (حارذو و سنستاد ، ١٩٨٧). وعلى الجانب الآخر فإن لبعض تطبيقات الهندسة الوراثية جوانب سلبية تثير قلق العلماء والجمهور معا.



فالتطور في مجال علم الأحياء وعلم الوراثة في نفس الوقت يشكل كابوسا مخيفاً ، لما لهذه الأبحاث من انعكاسات غير محموده العواقب على الإنسان والبيئة والمجتمع ، وتتعاظم هذه المخاوف فى المجتمع الإسلامى لماله من خصوصياته القيمية والأخلاقية والمبادئ والمثل التى تشكل أساس المسلم وكيانه المعنوى ووجوده الفكرى والثقافى والأخلاقى والحضارى. ومن أمثلة الجوانب السلبية المترتبة على سوء استخدام نتائج أبحاث علم الهندسة الوراثية على سبيل المثال: إمكانية هروب بكتريا أو فيروس مميت من المختبر بعد تكوينه وعدم السيطرة عليه ما يؤدى إلى انتشار وباء لا يعرف الإنسان كيفية القضاء عليه (الربيعى ، ١٩٨٦).

ويكمن الخطر أيضاً فى الهندسة الوراثية فى نواحى كثيرة كإمكانية استخدامها عسكرياً لإنتاج مختلف الأسلحة الجرثومية الفتاكة. وهناك خوف لدى علماء البيئة فى العالم من أن تؤثر هذه البحوث فى نطاق الهندسة الوراثية وتطبيقاتها إن ترك لها الحبل على الغارب. عندما تنتج أنواعاً وأصنافاً جديدة لا يمكن التحكم فيها... بحيث تطغى الكثير من الكائنات الحية وأنواعها فى إطار الهندسة الوراثية هو فى نظرهم أشد خطراً على حياة الأجيال المقبلة من الطاقة النووية ومشكلاتها (الحفار ، ١٩٨٤).

والخطر الأعظم فى تطبيق الهندسة الوراثية على الجنس البشرى والذى يقوم على فكرة التحكم فى الجهاز الوراثى للإنسان... وبالتالى إمكانية برمجه الجنس البشرى وفق تصميمات موضوعه سلفاً وبذلك بدأ العلماء اللعب فى



أهم خصوصيات الإنسان ولوحه المحفوظ وهي شفرتة الوراثية. فإنتاج سلالة بشرية كلورفيلية من خلال الأنجازات المذهلة التي حققها العلماء الآن سوف تغير أنماط السلوك والأنشطة التي يتواخها هؤلاء البشر في حياتهم (البقضى ١٩٩٣).

هذا ومع التطورات المستمرة في التكنولوجيا الحيوية وفي علم الوراثة البشرية وما يرتبط به من قضايا فإن الأمر يحتاج إلى نشر الثقافة العلمية بين الجماهير لخلق مستوى معين من الفهم يسهل استيعاب المستجد في هذا العلم وينتزع ما به من غرائب قد تمثل للجمهور العادي صدمات. ولتأمين مستوى معين لائق من الوعي لسلامة الاختبارات لدى الفرد. كما يتطلب الأمر أيضا وضع مقررات دراسية علمية بطريقة سليمة وواعية في إطار العملية التعليمية منذ المراحل الأولى لتكوين اتجاهات ايجابية نحو مستجدات العلم والتكنولوجيا في مجال البيولوجيا بفروعها المترابطة خاصة تلك المستجدات التي توظف في خدمة صالح الإنسان وتقدمه. كما يتطلب الأمر كما أشرنا من قبل إلى القوانين العادلة والتخلى عن المخاوف خاصة وأن هناك انجازات قدمها هذا العلم إلى البشرية لا يمكن تجاهلها.

