الفصل الثالث : التلاعب بالجينات وخطره على البشرية

الأوبئة والطاعون كانت على مدار التاريخ قلقاً مفزعاً للبشرية، راح ضحيته الكثير من البشر، وكان السبب فيها من صنع البشر أخطر وأكثر تركيزاً، كأن دولة بينها حرب مع دولة أخرى فتقوم الأولى بدس المرض الوبائى فى المياه أو الهواء مما سينتج عنه أشياء كارثية، ولكن الأمر الآن أخطر من ذى قبل مع ظهور تقنيات كالنانو تكنولوجى فقد يصبح الوضع حرج، خاصة أن كل دولة ستعتبر هذه الأسلحة من الأشياء الضرورية للتسلح، مما قد يصيب البشرية بأنواع من الأوبئة والأمراض يروح ضحيتها الكثيروالأمراض الناتجه عن الهندسة البيولوجية نسبة حدوثها 0.01%

ويأتي الخطر الأكثر ضرراً للبيولوجيا الاصطناعية في الحضارة الإنسانية من احتمال هندسة أمراض بيولوجية تستهدف البشر أو تستهدف عنصراً حاسماً في النظام البيئي، ويمكن أن يأتى مثل هذا التأثير من حرب بيولوجية عسكرية أو تجارية، أو تسرب مسببات أمراض مدمرة.

إلى أين سيقودنا التلاعب بالجينات؟

يسير العالم اليوم بسرعة هائلة نحو الاكتشافات العلمية العظيمة في شتى مجالات الحياة ويقفز قفزات كبيرة على مختلف الأصعدة، وأصبح يعيش ثورات بيولوجية هائلة وثورات في عالم الإلكترونيات والكومبيوتر، والانترنت، والاتصالات، فما تمّ إنجازه خلال العقود الأخيرة قد يعادل جميع الإنجازات العلمية التي تحققت في القرون السابقة وقد خطا العلم خَطوات كبيرة في عالم الخلايا والجينات حتى اكتشفت الخريطة الجينية للإنسان، وبذلك فقد فتحت آفاقا جديدة وانتصارات عظيمةعلى كثير مما تعانيه البشرية، حيث يمكن عن طريقها التعرف على كثير من أمراض صاحب الخريطة وصفاته، واكتشاف أمراض الجينات، وعاهات الأجنة في وقت مبكر، إضافة إلى تحسين الإنتاج وتكثيره في عالم النبات والحيوان، والاستفادة منها لزراعة الأعضاء ونحوها.

وقد خَطت البحوث والمختبرات العلمية خُطوات متقدمة نحو العلاج الجيني عن طريق إصلاح هذه الجينات، أو استئصال الجين المسبب للمرض وتغييره بجين سليم، ومع هذا التقدم الكبير يقول العلماء: إنه لم يكتشف من أسرار DNA سوى 10% وصدق قوله تعالى: (وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا) [الإسراء: 85]

إن التلاعب بالجينات أخطر من التلاعب بالذرّة لأنّ الكائنات الحيّة كما تدلّ على ذلك تسميتها: هي حيّة، تتحرّك، تتنقل، تتكاثر، تنتشر وتتداخل كما تتلاقح وتختلط بكائنات حيّة أخرى وأنواع أخرى، والتلوّث الجيني تلوّث نهائيّ لا رجعة فيه ولا يمكن محاصرته.

بعض تطبيقات هندسة الجينات الجديدة:

وهذه بعض تطبيقات هندسة الجينات الجديدة نعرضها على القارئ حتى يتبين له مدى هول وخطورة التلاعب بالجينات علي حياة الإنسان.

الخنزير المحور جينيا: هو خنزير غرس فيه هرمون النمو البشرى ينمو بسرعة فائقة ولكنه أحول يسير بطريقة فوضوية وغير منتظمة، يضلع ويعانى من تقرّح في المعدة والتهاب في المفاصل وتعفن في الجهاز التنفسى وأمراض الكلى وتشوهات في المفاصل غرس ودمج جين هرمون النمو لم يحدث فقط التغيرات المرجوة بل وأيضا تغيرات غير متوقعة وغير مرغوب فيها.يفسر علماء الوراثة ذلك بمفعول موقع الجين: Locus الذى يؤثر على كامل الرصيد الوراثي.

في حالة الخنزير المحوّر جينياً كان الهدف منه الحصول على خنزير ينمو بسرعة ويتجاوز وزنه المعدل العام للحصول على كمية أوفر من

اللحم أي أن الغاية كانت تجارية بحتة النتيجة كانت عكسية مما دفع الخبراء إلى التخلي عن هذه التجربة.

التلقيح مانع الحمل لدى الفئران:أراد بعض الخبراء الأستراليين صنع تلقيح مانع للحمل لدى الفئران استعملوا فيروس الجدري الخاص بالفئران ليقوم هذا الأخير بنقل جين وقع انتقاؤه لهذا الغرض وذلك إلى نواة خلايا الفئران فجأة تحول الفيروس الوديع إلى فيروس قاتل ماتت الفئران في ظرف تسعة أيام هرع الخبراء خصوصاً وأنه بإمكان هذا الفيروس أن ينفلت من داخل المخبر ويسبب كارثة بيئية فتدخلت السلطات الأسترالية الرسمية مباشرة وأتلفت كل أجهزة المخبر وإلى يومنا هذا لم يعرف العلماء سبب تحول الفيروس الوديع إلى فيروس قاتل ربما تكون طفرة سببت ذلك، والحال أنهم يدعون دائماً أنهم يتحكمون في تقنيات هندسة الجينات.

الإعداد للإنسان الكامل: اليوم مع اكتشاف الجينوم البشرى يتقدم العلماء في مشاريعهم نحو اعتماد جينوم يكون معياراً ومقياساً لبقية الجينومات وبالتالي وضع استراتيجية لبشر من نوع خاص يصاغ في المخابر.

فهذا هو فرنسوا جاكوب الحاصل على جائزة نوبل للعلوم صرح منذ سنين في كتابه الشهير: منطق العالم الحي بأن الإنسان أصبح قادراً على

أن يسيطر على التطور نفسه فقد نتوصل يوماً ما إلى التدخل في تنفيذ البرنامج الوراثي وحتى في بنيته من أجل تصحيح بعض عيوبه، وإدخال بعض الملحقات عليه وقد نتوصل أيضا إلى إنتاج نماذج ونسخ مطابقة للأصل عن فرد من الأفراد: رجل سياسي، فنان،، مصارع وذلك حسب الطلب وعلى قدر ما نرغب ولا شيء يمنع أن نطبق من الآن على الكائنات البشرية طرق الاصطفاء المستخدمة في المخابر على الفئران والأبقار.

وقد صرح جاك كوهين العالم الشهير بكل ثقة أنه وفى خلال العشر سنين المقبلة سنتمكن من فرز الأجنة والاستغناء عن تلك التي تحمل عاهات جينية بأنواعها وما أكثرها وبالتالي وضع نموذج لخارطة جينوم مثالية فنكون بذلك قد قفزنا من مرحلة العنصرية التي تعتمد اللون والبشرة إلى العنصرية البيولوجية والوراثية.

والخلاصة أن القائمة طويلة والتلاعب بالجينات لا يعرف حدود فهذه أسماك السلمون زرع فيها جين هرمون النمو لتنمو بسرعة ويفوق وزنها 10 مرات الوزن الطبيعي فتتسبب في كارثة بيئية وانقراض أنواع من السمك.

وهذه أكباش وماشية يقلع صوفها بمجرد أن تمر يد الإنسان فوق جلدها وهذه نعاج ينتج حليبها مادة صالحة للإنسان وبقر ينتج حليباً إنسانياً بعد أن زُرع فيه جين بشرى، أو ماعز تنتج في حليبهاخيوط العنكبوت لصنع لباس واقي من الرصاص وهذه حيوانات تبرمج لتصاب بأمراض مختلفة كالصرع والتهاب المفاصل والسرطان ومرض الزهايمر وفقدان الذاكرة، مع العلم أن تعميم نتائج البحوث من الحيوان على الإنسان قد يؤدى في بعض الأحيان إلى نتائج وخيمة وغير متوقعة وهذه نباتات تصبح متقبلة لكميات وافرة من مبيد الأعشاب فتنقل مناعتها للأعشاب الطفيلية.

وهذه نباتات أخرى تنتج بنفسها مادة شبيهة بمبيدات الحشرات وبكميات كبيرة فتستأنس بها الجراثيم وتصبح منيعة تجاهها.

وهذه محاصيل زراعية لم تسلم من التعديل الجيني بغية التوصل إلى انتاج أكثر وجودة أفضل وهذه النباتات والبكتيريات والحيوانات والبذور والأشجار وجينات البشر تصبح براءات أي ملكاً خاصاً لأفراد أو مجموعات ولقائل أن يقول: ما الفائدة من بطاطا لا تسود بعد تقشيرها، وطماطم تحافظ على لمعانها ورونقها أسابيع بعد قطفها؟.

ماذا يعنى أن نأكل طماطم تحمل جين العقرب وسمكاً يحمل جين الإنسان أو نباتاً يحمل جين المناعة تجاه المضادات الحيوية؟.

وهذه بعض التساؤلات المرجو من رواد الهندسة الوراثية الإجابة عليها:

- **ما هو مصير الكائنات المحوّرة جينياً بعد فترة من الزمن خصوصاً بعد أن نكون قد عممناها على العالم؟.**
- **ما مصير الكائنات المحوّرة جينياً بعد موتها أو دمجها في الأنظمة البيئية المختلفة؟.**
- **ما هي علاقات هذه الكائنات بالفيروسات والبكتيريات؟.**
- **هل يمكن لعمليات التحوير الجيني أن تتسبب في ظهور بروتينيات سامّة غير متوقعة؟.**
- **هل هناك إمكانية لظهور فيروسات وبكتيريا جديدة؟.**
- **ما هو تأثير الكائنات المحوّرة جينياً على صحة الإنسان والحيوان والنبات؟ والخلاصة أنه إذا كان للتلاعب الجيني ايجابيات وفوائد في صالح الإنسان فإن هناك أخطار وسلبيات لا تمس الحيوان أو النبات فحسب وإنما تمس الإنسان أيضاً ولا شك أنه لا يمكن التلاعب بالجينات**

لتحسين أو الحصول على خلق آخر هذا محال عقلاً مصداقاً لقوله تعالى (لا تبديل لخلق الله) .

وذلك يعني أن هناك قانون علوي إلهي يحكم الطبيعة والكون ككل وبذا فانه لن يستطيع أحد - مهما بلغ من مراتب العلم ومراحل التطور - تبديل هذا القانون بقانون آخر إطلاقاً، فهو سبحانه الذي ضرب مثلاً ما بعوضة فما فوقها فهل بإمكان علماء الجينات والتخليق أن يتحدوا هذا المثل ويثبتوا عكسه... إطلاقاً.

والتبديل يعني أن يستحضر الإنسان أو أي مخلوق آخر شيء معين ويضعه مكان الشيء الأصلي ليقوم بوظائفه، لذا لما كان هناك إمكانية لتبديل جين محل غيره ليكون الإنتاج في النهاية مهجناً فهو تضاد صارخ مع القانون الإلهي في الخلق وهذا الخروج عن القانون الأزلي لابد له من أن يفشل شئنا أم أبينا.

ان هناك أشياء بعينها لا تقبل التبديل وقد تحدى بها الله مخلوقاته وهذا عمق الأعجاز فلم يستطع أحد رغم المحاولات تخليق بعوضة أو صناعة دم آدمي لاستحالة التبديل والتحويل واستحالة الفكرة من أساسها هناك تلاعب في الجينات أي تبديل في الصفات المنسجمة أساساً في الكائن الواحد أو في غيره من الكائنات وعدم انسجام هذه الصفات

سيؤدي إلى كارثة لا يعلم الإنسان اتساعها وأبعادها وهناك من يستغل هذا التلاعب لإبراز الإيجابيات وإخفاء السلبيات المرضية وهذه قطعاً لها إيجابيات محدودة هي في الواقع بحاجة لدراسات مستفيضة وبعيدة الأمد ولا يمكن الجزم بإيجابها من عدمه.

أن العلماء البيولوجيين يمرون بفترة مراهقة خطرة بتبنيهم مشاريع وهمية لا يعرفون مدى تأثيراتها.

الجانب الحسن للتلاعب بالجينات:

ورغم ما ذكرنا فإن الصورة ليست قاتمة تماماً، فهناك جانب حسن في الموضوع حيث يعد العلاج الجيني أملاً للعديد من المرضى والأمراض التي تستعصي على العلاج التقليدي مثل الأمراض الوراثية التي يولد بها الإنسان وتنتشر في كل خلية من خلايا جسده كالسرطان و أمراض الحساسية والمناعة الذاتية والأيدز وأمراض القلب والسكر وغيرها من الأمراض المزمنة والخطيرة وفي عام 1990 كانت البداية لنجاح العلاج الجيني حيث نجح الطبيب الأمريكي فرنش أندرسون في علاج الطفلة أشانتي دي سليفيا من خلال العلاج الجيني عبر إدخال الجين المسئول عن تصنيع إنزيم ADA الهام لعمل الجهاز المناعي، لينقذها من المرض المميت أو من علاج دائم يجب أن تأخذه قد يكلفها 50 ألف

دولار سنوياً لكي تعيش، ولا يمكن أن توقفه مدى الحياة لإصابتها بمرض نقص المناعة الموروث ولا يزال العلاج الجيني أحد أهم الموضوعات التي تشغل بال العلماء والأطباء في العالم كله.

أنواع العلاج الجيني:

العلاج الجيني لخلايا الجسم:

في هذه الحالة يستخدم العلاج الجيني على خلايا الجسم غير الجنسية بحيث يقتصر التعديل على المريض نفسه دون انتقال وراثي للأجيال القادمة أو الأبناء ويمثل هذا العلاج الخط السائد للأبحاث الحالية والسريرية، حيث يستخدم الحمض النووي المُعدل وراثياً لعلاج أمراض الإنسان ويركز العديد من هذه التجارب على علاج الأمراض الوراثية المزمنة، كأمراض نقص المناعة، مرض الناعور، مرض الثلاسيميا، ومرض التليف الكيسي وهذه الأمراض هي مُرشح جيد للعلاج بالمورثات الجسمية لأنها تُسبب بواسطة خلل في مورثة واحدة فقط في حين أن التصحيح الكامل للأمراض الوراثية أو استبدال أكثر من مورث مسبب لمرض معين، غير ممكن حالياً.

العلاج الجيني للخلايا الجنسية:

هذا النوع من العلاج يشكل خطورة بالغة من الناحية الطبية والأخلاقية حيث يتم توريث التعديلات التي يقوم بها العلماء على جينات الخلايا الجنسية أو النطف والبويضات التي 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 مثل أستراليا، كندا، ألمانيا، سويسرا، وهولندا حيث تمنع استخدام هذه الطريقة من العلاج للبشر على الأقل في الوقت الحاضر لأسباب أخلاقية وتقنية تتضمن قلة المعرفة عن احتمال إصابة الأجيال اللاحقة ولأن لديها مخاطر أكبر من علاج المورثات الجسمية.

العلاج الجيني للأمراض الوراثية:

الأمراض الوراثية أمراض يولد بها الإنسان وتكمن في وجود عيوب في المادة الوراثية أو الجينات الموجودة في كل خلية من خلايا جسده وهو ما يجعل مهمة تغييرها مهمة صعبة، ومن المعلوم طبياً أن الفيروسات تنقل مادتها الوراثية للخلية لذا تم تجربة الكثير من وسائل النقل باستخدام بعض أنواع من الفيروسات، لكي تقوم بتوصيل الجين إلى الخلية المراد الوصول إليها مثل نوع يسمى أدينوفيروس ومع انقسام تلك الخلايا ستقوم بإنتاج المزيد من الخلايا السليمة عبر

انقسامها الطبيعي، في محاولة لعلاج أمراض وراثية مزمنة مثل مرض تليف الرئة الحويصلي المنتشر بشكل كبير في مناطق عديدة من العالم.

العلاج الجيني للسرطان:

نالت أبحاث السرطان في مجال العلاج الجيني نصيب الأسد، وتوجد اتجاهات كثيرة لاستخدام العلاج الجيني في حالات السرطان كإدخال جين معين إلى الخلايا السرطانية يجعلها تفرز مواد مناعية معينه مثل: الليمفوكاينز، وإنترليوكين –2، وهذه المواد يؤدي وجودها إلى تحفيز المناعة الطبيعية، والجهاز المناعي للإنسان للهجوم على الخلايا السرطانية، ومقاومتها ومحاولة التغلب عليها.

أما المحاولات الأخرى فتأتي من خلال إدخال جين معين لبروتين أحد الفيروسات مثل الهربس ويسمى ثايمدين كاينيز إلى الخلايا السرطانية، وهذا النوع من البروتين الفيروسي، عندما تحمله الخلايا السرطانية، يمكن التعرف عليها وتدميرها من خلال الأدوية المضادة للفيروسات مثل جان سيكلوفير.

أما المحاولات الأخرى التي تبذل في هذا المجال فتشمل إيقاظ جينات فرامل السرطان التي حدثت بها طفرة منعتها عن العمل، وهي الجينات المثبطة للأورام ، بحيث تعود إلى عملها الأصلي، الذي يقضي بأن تأمر

الخلية بالانتحار في حالة ما إذا حاولت الخروج عن طبيعتها، والانقسام بصورة عشوائية أو سرطانية.

العلاج الجيني للأمراض الفيروسية مثل الإيدز:

توجد بعض المحاولات لاستخدام العلاج الجيني لمقاومة فيروس الإيدز HIV من خلال أكثر من اتجاه، وأحد هذه الاتجاهات يعتمد على محاولات وضع الجينات المحفزة من تركيب فيروس الإيدز، وإدخالها في بعض خلايا الإنسان، مما يحفز الجهاز المناعي على إفراز أجسام مضادة، تستطيع التصدي للعدوى في حالة حدوثها، أو إذا كانت موجودة بالفعل.

مخاطر الهندسة الوراثية على الانسان

ينتج عنها بعض السلالات الجديدة من الكائنات الحية، قد تعمل على الإخلال بالنظام البيئي على الأرض.

1. تُشكل النباتات، والأغذية المعدلة وراثياً خطراً كبيراً على صحة الإنسان.

2. تشكل خطراً على وجود الإنسان، وتعمل على السيطرة على إرادته، من خلال السيطرة على مورّثات الإنسان، عن طريق التحكم فيها.

3. لا يمكن تصحيح الأخطاء الناجمة عن الهندسة الوراثية، فقد ينتج عنها مثلاً: إنتاج جراثيم، أو فيروسات خطيرة، يمكن أن تنتشر في المحيط البيئي، ولا يمكن القضاء عليها.

4. تؤدي الهندسة الجينية إلى اختلاط الأنساب، نتيجة لعملية الإخصاب الصناعي، فقد يتمّ تلقيح البويضات التي تنتجها النساء بحيوانات منوية من أشخاص غير معروفين.

5. اختلاط الأجناس بعضها ببعض، الإنسان بالنبات، والحيوان بالحيوان، والإنسان بالحيوان، ومن الأمثلة على ذلك خلط الشريط الوراثي للإنسان بالنبات من أجل الحصول على الإنسان الأخضر، أو ما يسمى بالإنسان الكلوروفيلي.

مخاطر الهندسة الوراثية على التنوع الحيوي

تقوم الهندسة الوراثية على اكساب الكائنات الحية مركبات جديدة وهو ما يؤدي إلى خلق صفات جديدة لا يمكن في العادة ايجادها بالوسائل الطبيعية، فالكائنات المعدلة وراثيا هي تلك التي تحتوي على مورث واحد أو مورثات غريبة تم ادخالها صناعياً

بواسطة تكنولوجيا الحامض النووي بدلاً من اكسابها بواسطة التلقيح.

شركات الهندسة الحيوية تدعي أن تقنياتها مفيدة وجوهرية من أجل إطعام دول العالم الثالث وتخفيف القلق بشأن الأمن الغذائي وحماية البيئة وتحسين جودة الغذاء وتوفير محاصيل مقاومة للجفاف والمبيدات العشبية إلا أن الهندسة الوراثية قد تزيد بصورة غير متعمدة المواد المضرة أو تغير في مستوى العناصر المغذية في بعض الأطعمة، اضافة لاحتمال أن تؤثر الكائنات المعدلة وراثياً على توازن البيئة والطبيعة والتنوع الحيوي عن طريق أن هذه الكائنات المحورة أو المعدلة وراثياً التي قد تؤدي لدى اطلاقها إلى تعديل أو تغير في النظام البيئى بطرق غير متوقعة وقد يحدث تلوث بيئي نتيجة لتكاثر الكائنات المعدلة وراثياً مع الكائنات الطبيعية.

obeikandl.com