وزارة التعليـم العـالي والبحث العلمـــي

جـــامعة قاصـدي مـرباح ورقلـــــة

كليـــة العلوم الإنسانيـــة والاجتماعيـة

شعبة الفلسفة

تخصص: تاريخ الفلسفة

مذكرة لاستكمال نيل متطلبات شهادة ماستر أكاديمي في الفلسفة

بعنوان:

إشكاليـــة الاستنساخ البشري وعلاقتـــه بالبيواتيقا.

إعداد الطالبـــة: إشراف الأستاذ:

بن حا مد آمنـــة بن قويدر عاشور

نوقشت وأوجيزت بتاريخ: 2016/05/23

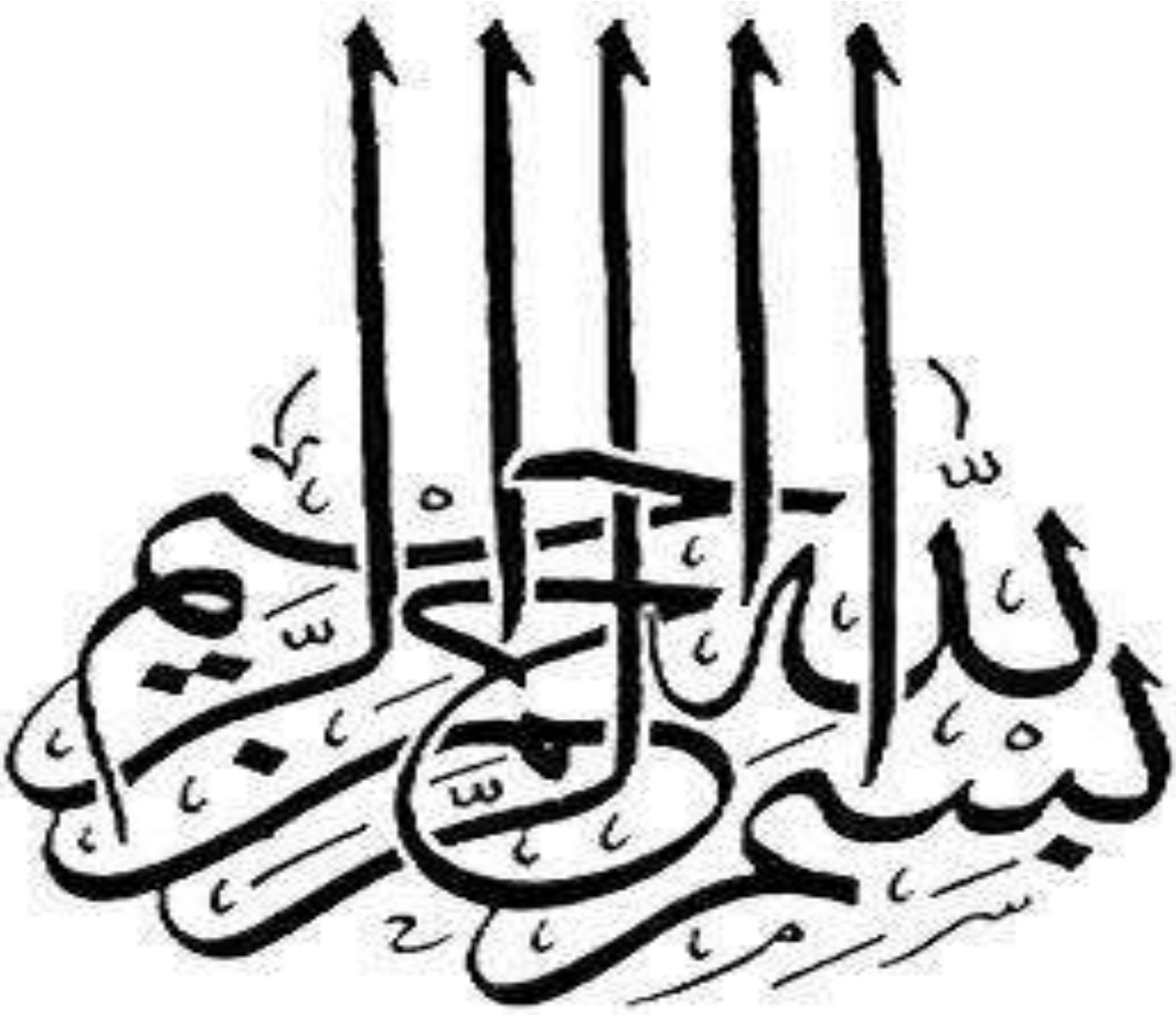
أمام اللجنة المكونة من:

أ/ الأستاذة: لعموري شهيدة.....جامعة قاصدي مرباح . ورقلة(رئيسة)

ب/الأستاذ: بن قويدر عاشور .....جامعة قاصدي مرباح ورقلة (مناقشا ومقررا)

ج/الأستاذ: برابح عمر.....جامعة قاصدي مرباح . ورقلة (مناقشا)

الموسم الجامعي: 2016/2015


بسم الله الرحمن الرحيم

وقال الله تعالى"ولئن شكرتم لأزيدنكم"

وقال الإمام علي كرم الله وجهه:

(ما مات من أحيى علما، ولا اقتصر من ملك فهما، كفى بالعلم شرفا أن يدعيه من لا يحسنه، و يفرح به إذا نسب إليه، و كفى بالجهل ضعة أن يتبرأ منه من هو و يغضب إذا نسب إليه).... رضي الله عنه.

فالحمد لله تعالى على نعمه وحسن عونه والصلاة والسلام على هادي الأمة

وكاشف الغمة صلى الله عليه وسلم

وإنه لحري بطالب العلم أن يعترف بجميل الآخرين، وما أجمل أن يكون هذا الاعتراف بإشراقة الكلمة. أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذ الفاضل" بن قويدر عاشور "على حسن قبوله الإشراف على هذا العمل وتقديمه لنا النصائح والتوجيهات

كما لا يفوتني أن أتقدم بشكري الخاص إلى أساتذة الفلسفة وكل من ساعدني في إعداد هذا العمل من بعيد أو من قريب وعلى رأسهم الأستاذ:

بن السايح جمال وقسوم مولاي .

وأخيرا لا أنسى أن أتقدم بشكري إلى من يحمل صدارة شكري وطني الغالي

فهـــرس المحتويات:

مقدمة	أ- ج
الفصل الأول: تطور علم الوراثة	5 - 26
المبحث الأول:الوراثة قديما	5 - 16
المبحث الثاني: الوراثة حديثا	17 - 21
المبحث الثالث: أهم نتائج علم الوراثة (الهندسة الوراثية)	22 - 26
الفصل الثاني: الاستنساخ الحيوي	28 - 49
المبحث الأول: الاخصاب الصناعي و الجينوم البشري	28 31
المبحث الثاني: الاستنساخ البشري و خطواته	37 - 44
المبحث الثالث: سلبيات و ايجابيات الاستنساخ البشري	45 - 48
الفصل الثالث: موقف الفلسفة و الدين و الأخلاق من الاستنساخ البشري	49 - 62
المبحث الأول: موقف فلاسفة الأخلاق و السياسة	50 - 54
المبحث الثاني: موقف مفكري الإسلام	55- 58
المبحث الثالث: موقف الفلسفة والعلم	59 - 62
خاتمة	64 - 65
ملخص الدراسة	66
قائمة المصادر و المراجع	68 - 70

مقدمة

مقدمــة

تعتبر المعرفة العلمية من بين ظواهر الحضارة الإنسانية، والتي تغيرت خلال القرن العشرين. وهذا ما جعلني أهتم بالهندسة الوراثية، إن من وراء اختياري له عدة أسباب ودواعي، بحيث تعتبر الهندسة الوراثية أداة بيولوجية على جانب كبير وخطير من الأهمية، ولا أبالغ إذا قلت بأننا نعيش في قلب ثورة علمية وتكنولوجية عامة و هي "الجينات" وهي تفوق كل من سبقها من ثورات علمية تلعب فيها الوراثة الدور الرئيسي لاستعمالاتها التطبيقية في الطب والصيدلة والزراعة والأمن الغذائي وتلوث البيئة.

كما يعتبر هذا الموضوع من المواضيع الحديثة، باعتمادها على الطرق العلمية والمنهجية، وأردت من اختياري هذا أن أسهم ببحث جديد يثري المكتبة الفلسفية أو مكتبة المعهد بنوع من هذه المواضيع التي تتطلب الدقة والضبط في المعلومات، كما أوردت من خلال هذا تحفيز كل قارئ أو كل مقدم على إعداد المذكرة الجامعية بالاعتماد على المواضيع ذات الطابع العلمي التي لها صلة بالفلسفة وهذا من طبيعة الاختصاص، لأن فلسفة العلوم تهتم بالمعطى العلمي. و لتحديد الموضوع أكثر لابد أن تقدم لمحة تاريخية عن هذا العلم وذلك أن تكاثر الكائنات الحية في العصور القديمة، كان يفسر حسب المعتقدات لأن الإنسان كان مستسلما لها وللبيئة الطبيعية، حتى أن الناس اعتقدوا أن الحيوان يمكن أن يولد عن طريق السحر، وفضلا عن ذلك فان الأقدمين لم يكونوا يعرفون تماما أي الكائنات الحية يمكن أن تتزاوج لتنجب أطفالا، << فعند ما يرى الناس أشياء تحدث ويعجزون عن إدراك و كيفية حدوثها تأخذهم الظنون كل مأخذ في تفسير ما حدث وقد مكثت بعض هذه المعتقدات الخاصة بالوراثة زمنا طويلا...>>[1]

لكن حين ازدهرت العلوم التجريبية في العصر الحديث انتقل الناس من الحالة الأولى إلى السيطرة عليها. حدثت تغيرات كثيرة في رؤية الإنسان لنفسه، كان لديه يوما ما موقع متفرد في الكون فأحالته

[1] جورج راندال ، الورثة ، تر، حسين فهمي فراج، مراد، منصور كامل (مصر: دار المعارف 1983) ص 11.

ثورة كوبرنيكوس إلى قاطن على ظهر واحد من كواكب عديدة، كان له يوما متفرد بين الكائنات الحية فحددت ثورة داروين مكانة بين الملايين من أنواع أخرى تطورت"[1]

وذلك من خلال نظرية النشوء والارتقاء، وبعد مضي قرن من الزمن وبداية اكتشاف قوانين مندل توصل الإنسان إلى أبعد الحدود فبعد أن كان علم الوراثة في الجزء المبكر من هذا القرن حقلا صغيرا مهما في البيولوجيا، أصبح يحتل موقع داخل هذا العلم خاصة بعد الاهتمام بهندسية الجينات الذي يبنؤ نتائج هائلة في حياة الإنسان والمجتمع، وأصبح الجين هو المتحكم، حيث أصبح يعتقد الكثير أن عصر الفيزياء الذهبي يقترب من النهاية ليفسح المجال أمام عصر البيولوجيا القائم على أساس الهندسة الوراثية، التي ستغير الكثير من المفاهيم في البيولوجيا والطب، "منها يستوجب على المجتمع الطبي التفكير جديا في استخدام الحيوانات كمصادر محتملة لقطع الغيار اللازمة للبشر"[1]. وستغير مسار علوم الحياة كما ستشير قضايا لم يعهدها الإنسان من قبل مما تدخله فتضعه أمام جملة من التساؤلات:

هل الهندسة الوراثية مجرد علم يكتفي بنتائج في الواقع البيولوجي الحيوي؟ أم تعدت ذلك إلى المجال الميتافيزيقي ؟ إلى أين ستأخذنا تطبيقات الهندسة الوراثية؟ ما مصير القيم الإنسانية في ظل تكنولوجية الجينات؟ هل تسعى الهندسة الوراثية إلى تحسين النوع البشري أم تؤدي إلى معضلة أخلاقية دينية؟

وللإجابة على هذه التساؤلات وضعت منهجية خاصة بحيث قسمت البحث إلى ثلاثة فصول، عرضت في الفصل الأول تطور علم الوراثة قديما وحديثا وأهم نتائج الهندسة الوراثية أما في الفصل الثاني فأدرجت فيه الاستنساخ البشري وخطواته وأدرجت في الفصل الثالث الهندسة الوراثية بين الرفض والقبول وفيه عرضت موقف رجال الدين الإسلامي من رافضين ومؤيدين ومعتدلين وموقف رجال الفكر والأخلاق والسياسة وموقف الفلسفة والعلم.

1 ايهاب عبد الرحيم محمد، قطع غيار البشرية،العربي،تصدرها شهريا عن وزارة الإعلام بالكويت،أفريل 2000- العدد 497 ص 93.

ومن أجل توضيح بحثي هذا اعتمدت على المنهج التاريخي والمنهج التحليلي النقدي بحيث يتجلى المنهج التاريخي في ذكر تاريخ علم الوراثة أما المنهج التحليلي النقدي فيتجلى من خلال عرضي لآلية عمل (ADN) وكيفية التطرق إلى المستقبل الهندسة الوراثية وأهم العوائق الإبستيمولوجية التي تلقها هذا العلم في العلم.

و قد واجهت صعوبات تكمن في كون أن هذا الموضوع جديد وهو موضوع العصر بحيث يتطلب الإلمام به من كل الجوانب والتطلع خاصة إلى أفاق الهندسة الوراثية وهذا ما أدى بي إلى الاعتماد على الدوريات و شبكة الانترنيت.

الفصـــل الأول : تطـــور علـم الوراثـــة

المبحث الأول :الوراثـــة قديمـــــا

المبحـــث الثانـي : الوراثـــة حديثـــا

المبحـث الثالـث : أهـــم نتائـــج تطـور علـم الوراثـــة (الـهندســة الوراثيـة

المبحث الأول: الوراثة قديما

المطلب الأول: مفهوم البيولوجيا والوراثة

أولا) البيولوجيا:

مصطلح بيولوجيا "بيو" الحياة، "لوجيا" العلم. هو العلم الذي يدرس الحياة وقد أستعمل هذا المصطلح لأول مرة من طرف العالم لالموند (Lallmand) الذي يعرف البيولوجيا على أنها: "مختلف الظواهر وأشكال الحياة، والشروط، والقوانين التي تضمن بقاءها والمسببات التي تنهي نشاطها."[1]

ونفس العلم الذي عرفه العالم ديلاج (Delage): "البحث في الشروط و أسباب الظواهر الكبرى في حياة خلية الفرد و الكون".[2]

ومنه علم البيولوجيا هو علم دراسة الأحياء وحياتها والبحث في ماهيتها وأحوالها وكذلك عواملها ونشاطاتها المختلفة، وينقسم علم البيولوجيا إلى قسمين:

البيولوجيا الحيوانية (Biologie Animal): "علم حياة الحيوان وهو يشمل الأسباب، والتركيب، والأحوال، والنظم، والعوامل والمعطيات والموجبات".[3]

البيولوجيا النباتية (Biologie Végétale): "علم حياة النبات وهو يشمل نظامها، وتركيبها وأحوالها."[4]

والبيولوجيا هو العلم المختص بدراسة الأحياء إما حيوانية أو نباتية و خصائصها

---

[1] BARRAGES CAUSALITE : ENCYCLOPEDIE UNIVERSLLE VOLUME(PAR :FRANCE EDITEUR PARIS. P 301

[2] IBID, P : 310

[3] ادوارد. غالب : الموسوعة في العلوم الطبيعية ، الجزائر : ديوان المطبوعات الجامعية ، 1992 ص 185

[4] نفس المرجع ، ص 185.

وتغيراتها والقوانين التي تتحكم في الظواهر لمعرفة متطلبات حياتها وعوامل توقف نشاطها الحيوي.

ثانيا) الوراثة:

هي مقدرة الكائنات الحية على نقل الخصائص والصفات إلى أنسالهم وذرياتهم تبعا لنظام خاص يعرف بقانون الوراثة ويتوقف انتقال الخصائص الوراثية في حالة الحيوانات العليا على الخلايا الجنسية وحدها. وتعتبر الوراثة من العلوم الحديثة التي احتلت مكانة هامة في دروس الأحياء خاصة مع العلامة غر يغور مندل.*

تعريف الوراثة حسب العالم باتسون (Batison)** :"وهي العلم عن الوراثة والتغيير (Mutation) والذي يسعى لفهم القوانين التي تحدد التشابه والاختلاف بين الأفراد القريبة من بعضها البعض من حيث الأصل".[1]

فالوراثة هي انتقال صفات الفرد من الأصل إلى الفرع من الأب إلى الابن مباشرة وبعيدة إذا انتقلت من جد إلى ابن مباشرة و بعيدة إذا انتقلت من جد إلى ابن.

"والصفات الوراثية عضوية أو فسيولوجية أو سيكولوجية"[2]

فالوراثة هي ذلك الفرع البيولوجي المختص في تبيان أجه التشابه بين الكائنات المتقاربة في الصفات كما يبحث في كيفية انتقال الصفات الوراثية، ووحدات التوارث التي تنقل هذه الأخيرة التي تسمى الجينات(Géne)***

[1]أسامة العوا، جرجس شهلا : علم الوراثة ، بيروت . دار المعارف للطباعة، 1978، ص: 20.
[2]ابراهيم مذكور، المعجم الفلسفي، مصر، القاهرة: طبع بالهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرة ، ب ت، ص: 213.
*ريغول مندل: لقب بالراهب (1822- 1884) التحق بكنيسة سانطوماس بمدينة برنو، كرس جل حياته لإجراء التجارب على نبات البازلاء ليطرح أفكاره
**باتسون وليام (W ATBNAS) (1861 -1926) ، يعتبر أحد تلاميذ مندل ، عمل أستاذ لعلم الأحياء في كومبودج فاختص في علم وظائف الأعضاء في المعهد الملكي.
***الجينات (GEENE)وحدة المادة الوراثية و هو جزء الحامض الديوكسي رايبوزي الدي ينقل المعلومات لتحديد صناعة بروتين معين له موقع محدد على الكروموزوم.

فالوراثة علم مستحدث له قوانينه وأصوله يبحث في أسباب المتشابهات والفروق و نتائجها والعلاقة الموجودة بين الأجيال المتشابهة كل هذا يدرس عن طريق علم الورثة.

الجين يشغل موقع محدد على مستوى الكروموزوم(Chromosomes)[1*] الموجودة في نواة الخلية، حيث تحتوي الجينات على المعلومات مشفرة لإنتاج البروتينات. قد يحدث على مستوى الخلية جزيئ ADN تفسير غير طبيعي يسمى الطفرة الوراثية،[**] حيث يكون الناتج النهائي لها تغيير في هيئة المادية للفرد أو تغيير في بعض خواص الكائن. وخلال عملية الطفرة قد يتغير الجين إلى شكلين أو أكثر من الأشكال البديلة تسمى الاليلات.[***] ومع ذلك فان الصورة الإيلية للجين تتواجد بنفس الموقع القابلة للكروموزومات المتشابهة وراثيا.

و من خلال ما ذكرنا فإن علم الوراثة هو أحد الفروع الأساسية لعلوم الحياة ، حيث نجد أن الكائن الحي ما هو إلا نتيجة الوراثة والبيئة، حيث الطبيعة البيولوجية للكائن الحي تمده بالمادة الوراثية في حدود البيولوجية وتوفر البيئة والظروف التي تتفاعل مع جينات الكائن لتعطي صفاته التشريحية الحيوية الفسيولوجية والسلوكية.

ونظرا لأهمية علم الوراثة خصصت دراسات عديدة لما لها من أثر في جميع مجلات الحياة، مما جعله موضوع مهم يستحق البحث.

[*] الكروموزوم (Chromosomes) : هو عبارة تركيب خيطي الشكل غني بحامض AND يحتوي على الجينات النووية و لكل نوع من الحيوانات عدد محدد من لكروموزوم.

[**] الطفرة الوراثية (MUTATION) :هي تغيير طبيعي على جزيئ ADN.

[***] الاليلات: شكل خاص و تتابع محدد لأزواج النيوكليدات في جين معين ، حيث يمكن أن يكون جين طافر نووي الى تغيير المظهر الطبيعي للجين . (وليام ستانسفيلد : الوراثة، ص 07).

المطلب الثاني: نشأة علم الوراثة

أولا : لمحة تاريخية عن علم الوراثة

إن الاكتشافات الحديثة في علم الوراثة ارتقت بهذا العلم إلى مصاف العلوم المتقدمة، وإذا اعتبرنا بأن الوراثة هي نقل الخصائص الوراثية من جيل إلى جيل آخر، حيث لا يحدث هذا إلا على مستوى الخلايا الجنسية هي المسؤولة عن مجموع الصفات الداخلية التركيبية أو الخارجية الشكلية.

ومند عام 1923 عندما استطاع بيوكينج (Bioking) أن يثبت لأول مرة أنه يمكن تحديد هوية الأشخاص وتمييزهم عن طريق بصمات الأصابع. فلقد استطاع ليفوينهوك (Levwenhock) أن يثبت وجود الخلايا الجنسية الدكرية (النطفة)، و تم اكتشاف ود الخلايا الجنسية الأنثوية (بويضة) على يد العالم فان بير (Venbeer) 1827، و جاءت رؤية نواة الخلية 1831 على يد روبرت براون (Robert Brown)[1] .

[2]أما في السنوات الأخيرة من القرن 19، وبداية 20 اقترح لكل من بوفري (Bovri) وروكس (Rox) وفايزمان (Vaismen) ، أن الوراثة تنتقل فعليا من الآباء الى الأبناء، و صاحب هدا المقترح إلى العودة الى قوانين مندل التي وضعت186 وقد كان من اكتشفها كورانس (Corens) 1904، وتشمارك (Techimark). حيث كان يرى "مندل" أن العوامل الوراثية تتوزع توزيعا مستقلا في حقيقة النوى، ثم جاء الكشف الأساسي في علم الوراثة، وهو النظرية الصبغية. أما في عام 1911 ميز جوهامس (Johemes) بين الطابع الوراثي للفرد (Genétype) وبين الطابع الظاهري (Phenotype). و أطلق مصطلح المورثة (Géne) على ما أسماه مندل بالعامل الوراثي. " وعرف لطابع الوراثي بأنه جملة الوراثة أو الذخيرة الوراثية التي يتلقاها الفرد أساسا من أبويه والتي هي كمية ADN الموجودة في صبغيات الخلايا الجنسية (الأعراس)"[2]أما الظاهري فهو مظهرا الفرد الفسيولوجي

1-وليام ستانسفيلد ، الوراثة ، يحتوي 500 مسألة محلولة ، ملخصات شوم الطبعة العربية ، 1926 ، ص 07.

2- محي الدين عيسى : علم الوراثة الجزيئي (الجزائر : ديوان المطبوعات الجامعية 1992 م) ص 03.

والمورفولوجي فالطابع الوراثي بالرغم من أنه يتقرر لحظة التلقيح إلا أنه يتأثر بالبنية حيث تأتي المواد اللازمة لتضاعف المورثات بصفة عامة من الطعام الذي يستهلكه الفرد، حيث يتم تحول هذا الطعام إلى بروتين مطلوب يستحقه الجسم وفقا لتعليمات ينقلها RNA الرسول[1*] من الـ ADN حيث يحملها إلى الجسيمات الريبية لتشكيل البروتين المطلوب وكذلك هذه التحولات تقدم المواد اللازمة لتضاعف المورثات. و في عامي " (1910. 1935) أكد مورغان النظرية الصبغية لمندل و قام فرع معرفي جديد يسمى: باسم علم الوراثة الخلوي[1]. و هذه اللمحة التاريخية لعلم الوراثة تعطينا أهمية هدا الموضوع حيث سندرس فيه:

كيف تخزن المعلومات الضرورية؟ كيفية النسخ والترجمة، وكيفية تركيب البروتين وتضاعف المورثة وعلاقة ذلك بالبيئة. فنجد دراسة الطفرات على يد العالم مورغان سنة 1909.

ثالثا: الوراثة عند مندل و مورغان:

لقد أجري مندل تجاربه على نبات البازلاء، و الجديد عنده أنه درس سبع صفات كل واحدة على حدى، فلم يدرسها جملة واحدة كما فعل لوراثة سابقوه، وبالتالي يكون مندل قد أعد طرق التحليل الوراثي الصفات المستقلة وأكتشف ظاهرتين أساسيتين:

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

2 . لا تختفي الصفات المستقلة للكائنات الحية أثناء التهجين و إنما تبقى في النسل.[2]

* RNA الرسول : الحمض النووي الريبي ، هو عديد نيكليوتيد مثل AND غير أنه يتشكل من سلسلة تحتوي على سكر خماسي من نوع الريبوز يحل فيها اليوراسل محل التايمين . (محي الدين عيسى: علم الوراثة الجزيئي)، ص08.

[1]-المرجع نفسه، ص 08.

النظرية الصبغية (التفسير الصبغي):

لم تكتف دراسة علم الوراثة على المبادئ التي اكتشفها مندل، بل أخدت منعرج آخر واعتبارا من سنة 1910، قامت نخبة من العلماء وعلى رأسها العالم مورغان بإجراء أبحاث دقيقة على نوع من الحشرات يعرف بدبابة الخل. و منشأ النظرية الصبغية و ضع في فرضية من طرف العالم ستون (Sutton) 1902 تنص على أن: " العوامل الوراثية تتوضع على الصبغيات، وبالتالي فهي جزء منها" ثم حاول العالم مورغان في عام 1910 أن يؤكد هذه الفرضية بإجراء موازنة بين سلوك العوامل الوراثية وسلوك الصبغيات، فلاحظ أثناء معاينته لدبابات الخل ذات العيون الحمراء، ظهور دبابة فريدة من نوعها بصورة مفاجئة لها عيون بيضاء وهو عبارة عن فرد ذكر و بعد عزل هذه الدبابة. ومزاوجتها مع ذات عيون حمراء، كانت أفراد الجيل الأول (F1) كلها ذات عيون حمراء أي صفة اللون الأحمر سائدة. و عندما زاوج بين أفراد الجيل الأول حصل على النتائج التالية:

. 3/4 من الدبابات بعيون حمراء.

. 1/4 من الدبابات بعيون بيضاء.

وهذه النتائج موافقة مع قانون مندل غير أن أستنتج أن هناك علاقة بين لون العيون و الجنس، أي أنها صفة مرتبطة بالجنس وبدراسته للنمط النووي لدبابة الخل وجد أن الذكر يختلف عن الأنثى بوجود صبغين متخالفين هما: س (x)، ع (Y) الذي لا يوجد عند الأنثى.

ثالثا: مفهوم الصبغيات و الارتباط و العبور:

أ. تعريف الصبغي: تعتبر الصبغيات العناصر الأساسية في الأقسام الخلوي وتأخذ شكلها المميز في المرحلة الثانية من الانقسام، و عددها يختلف من نوع إلى آخر فنجدها في خلايا جدر البصل 16 صبغيا، وفي الدرة 20 صبغيا، وهي دائما زوجية، ولهذا يمكننا تصنيف الصبغيات في مجموعتين متماثلتين نرمز لكل مجموعة (ن) صبغي، إذن فكل خلية تحتوي على (2ن) صبغي. أما شكلها، فيترتب كل صبغي من ذراعين يكون طولهما ثابت في الصبغي الواحد حيث يختلف هذا من نمط الى

آخر، ويفصل بين الذراعين اختناق أولي يوافق الجزء المركزي، وهناك أشكال مختلفة للصبغيات منها العصوي و منها على شكل (V)، و منها على شكل نقطة صغيرة.

ب . الارتباط:

نعني به " وجود مورثين أو أكثر على الصبغي واحد وعدم اتصالها أو توزيعا مستقلا حسب قانون مندل الثالث... وأن الصبغي يحمل عددا من المورثات على امتداد طوله وأن هذه العوامل تؤلف معا ما يدعى بالمجموعة الإرتباطية." [1]وعملية الارتباط تتم بتزاوج بين أفراد الجيل الأول (F1) الناتجة عن التزاوج بين السلالتين النقيتين: أجنحة طبيعية وجسم رمادي مع أجنحة ضامرة وجسم أسود، فكانت النتائج 2837 دبابة خل تم الحصول على:

. 707 دبابة خل سوداء ذات أجنحة ضامرة.

. 2130 دبابة خل رمادية ذات أجنحة طبيعية.

أي: 2837/707 =1/4، و 1837/2130 =3/4.

يتضح أن أزواج الصفات الرمادية والطبيعية من جهة والسوداء والضامرة من جهة أخرى لم تنفصل عن بعضها بصورة مستقلة بل بقيت صفة اللون الرمادي مرافقة لصفة الطول، وصفة اللون الأسود مرافقة لصفة الضمور و لدا يقال أنهما مرتبطان وهدا ما يعبر عنه بالارتباط.

جـ . العبور:

"وهو انفصال المورثتين المرتبطتين الموجودتين على صبغي واحد عن بعضهما وتبادلهما مع العوامل القرينة لهما والموجودة على الصبغي المماثل للصبغي الذي يحملها وهو ظاهرة تحدث في نسبة معينة من الأعراس الناتجة من أفراد الجيل الأول."[2]

[1]أسامة العواء، جرجس شهلا : علم الوراثة ، بيروت، دار المعارف للطباعة، ص 147.

[2]المرجع نفسه، ص: 151.

وعملية العبور تتم بنفس التزاوج الذي ذكرناه في الارتباط ثم نزاوج بين أنثى هجينية من الجيل الأول (رمادية اللون طبيعية الأجنحة) ، وذكر من سلالة نقية (أسود اللون ضامر الأجنحة).

المطلب الثالث: الدراسات الوراثية في القرن العشرين

أثيرت سلسلة من المبادئ الأساسية التي وضعها مندل التي تم الحصول على حلولها خطوة بعد خطوة بفضل التطور السريع لعلم الوراثة، لدالك سنقوم بعرض أهم الدراسات الوراثية، ودالك حسب التسلسل التاريخي، مع أنه من المستحيل ذكر كل العلماء الدين ساهموا في تقدم علم الوراثة الحديثة في القرن الحالي ولا ذكر كل خطوات التقدم التي تمت لشرح وتأييد قوانين مندل أو تحديدها لتتناسب مع مجموعة كبيرة من الحقائق التي كان يكتنفها الباحثون لكن نكتفي بذكر أهم هده الحقائق والدراسات:

أولا: اكتشاف الفرق بين الخلايا الجنسية والخلايا الجسمية

ولقد اهتم " لأغوست فايزمان (Weisman August) بالوراثة، وبعض حقائق علم الخلية وخاصة في الانقسام المباشر" [1]، و بين أن هناك فرقا بين الخلايا الجسدية وبين الخلايا الجنسية التي يحتويها الجسد إذ أن الخلايا الجسدية لا تستطيع أن تنتج سوى خلايا مشابهة لها، و لكن الخلايا الجنسية (الحيوان المنوي و البويضة) التي تستطيع أن تنتج أفرادا جدد، و لدلك يجب أن تكون الوحدة التي تشكل الخلايا الجنسية كافية العدد والتنوع و الترتيب بحيث يمكن أن تشكل كائنا جديدا "، وعلى ذلك فإن اكتشاف الطفرة في الوراثة، قد شرح أصل ومنشأ الاختلافات الوراثية غير متوقعة التي تحدث دون سابق مقدمات.[2]

يمكن القول أن هذه الخطوة التالية في تاريخ تطور علم الوراثة قدمت برهانا على ارتباط العوامل الوراثية بالصبغيات وهذه الأخيرة تلعب دور تحديد الجنس عند الحيوانات.

---

[1] ناهده العظمي، الهندسة الوراثية والأخلاق، الكويت، مطابع الساسة ،1993 ، ص 75.

[2] نخبة من العلماء: محيط العلوم، مصر، دار المعارف 1966، ص 386.

إن أبحاث الوراثة تهدف معضمها حاليا إلى معرفة كيفية ظهور الصفات الجديدة (الطفرات) في الكائنات الحية، لدالك تجرى التجارب الآن على كيفية إحداث هذه الطفرات صناعيا بشتى الوسائل مثل المواد الكيميائية والإشعاع بأنواعه المختلفة مثل: الأشعة السينية.

ثانيا: اكتشاف الطفرة وأهميتها.

كان على العلماء أن يعيدوا النظر في حساباتهم قصد إيجاد وسيلة أخرى لتفسير الكثير من الظواهر المرتبطة بعملية التطور و خاصة بعد اكتشاف "أوغست فايزمن" الذي قضى فكرة " لامارك " في التطور، القائلة بأن استخدام أو عدم استخدام العضو كتفسير للغز تكييف الكائنات الحية مع البيئة. وعليه أجري عالمان مهمان في البيولوجيا في نهاية القرن التاسع عشر و هما: " هوغدي فريز (Hugo de Vries) ووليام باستود (Wiliam Batesod)، أجريا مجموعة من التجارب حول التنوعات لإثبات أن **الطفرة** [1] التي تحدث بين الكائنات الحية ما هي إلا حالات نادرة، تنتقل أحيانا بصورة كاملة من جيل إلى آخر، و بالتالي تظهر تنوعات جديدة في الجيل إدا لم تظهر أنواعا جديدة من الكائنات " [2]

و تتلخص نظرية الطفرة التي خدمت التطور خدمة جليلة فيما يلي:

1. نشأ الأنواع الجديدة من الكائنات الحية من أنواع سابقة عليها فجأة دون مقدمات ودالك عن طريق " الطفرة "

2. إن القدرة على الطفرة توجد كامنة في الأصول.

3. إن الاختلافات العادية في الشكل و الصفات بين أفراد النوع الواحد لا علاقة لها بالطفرة.

4. تحدث الطفرة في جميع الاتجاهات.

[1] نخبة من العلماء، محيط العلوم، مرجع سابق، ص: 76.

[2] ابراهيم عباسي، العلوم الطبيعية، الجزائر ، وحدة رغاية، الؤسسة الوطنية للقانون المطبعة، 1999، ج2 ، ص 31.

وأشعة جاما*، و النترونات** وغيرها مما ساعد في اتساع البحوث الوراثية والسيتولوجية وفتح آفاق أخرى جديدة في هدا المضمار مما سوف يزيد من معرفة العلماء مستقبلا عن أسرار الحياة. ولعل الفضول يجعلنا نتساءل عن ماهي أصفر وحدة في الحياة؟ و ما هي أهمية الدرسات في هده الوحدة؟

ثالثا : تطورات علم الخلية

تمكن علم الخلية من التطور بشكل يوازي التطورات التي طرأت على علوم الفيزياء والكيمياء، وكان اكتشاف الخلية من قبل: "روبار هوك" (Roberr Hooka) بواسطة المجهر الأول مرة قد طور دراسة الخلية إلى محتوياتها الأخرى، و قد سمحت حدود الرؤية للمجهر الضوئي بالتوغل عميقا في العالم الغريب عن العين و بالتفصيلات الدقيقة في بنية الخلية .[1] لكن ما هي الخلية؟ وما بنيتها؟

إن الخلية هي أصغر وحدة في تركيب الكائن، إذ كل الكائنات الحية تتكون من تراكيب وحدة الخلية البسيطة للبكتريا إلى التراكيب المعقدة للأشجار والإنسان، و الجدير بالذكر هو أنه لا تبدو الخلايا متشابهة في تركيب الجسم الواحد، فخلية عضلة تختلف بوضوح عن .خلية عصب ما وهذه بدورها تختلف عن خلية الأم.

و اعتبارا من عام 1911 ،/ بدأ العالم الأمريكي " موغان "(Morgan) و معاونوه بنشر سلسلة من الأبحاث التي صاغ بموجبها النظرية الصبغية للوراثة، لقد بين مورغان تجريبيا أن الصبغيات

هي الحوامل الأساسية للمورثات، و هذه تتوزع خطيا على طولها. و هكذا تم خلال السنوات العشر الأولى من هذا القرن تثبيت عمومية قوانين مندل على جميع الكائنات التي تتكاثر جنسيا.

وفي عام 1922 م صاغ العالم الروسي " فافيلوف (Vavilov) قانون السلاسل المتقابلة في التغير الوراثي والذي يتلخص في أن الأنواع النباتية والحيوانية القريبة من حيث الأصل تملك مجموعات

---

*جاما: هي أشعة كهرمغناسية كالضوء لكنها أقوى منه . .(نخبة من العلماء ، محيط العلوم، ص385).

**النترونات:هي نوع جديد من الجسيمات موجودة بنوتة الدرة لا تحمل أي شحنات فوزن الواحد منها يساوي البروتون. (نخبة من العلماء ، محيط العلوم، ص387).

[1] قشلان عدنان : أسس البيولوجيا العامة ، القاهرة، مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية، العام الدراسي (1978- 1979)، ص 91 .

متشابهة للتغير الوراثي وبتطبيق هدا القانون تمكن ف"فيلوف" من تحديد مراكز أصل نباتات المحاصيل التي تضم نوعا كبيرا للأصناف الوراثية. ومند عام 1940م إلى وقتنا هذا اكتشفت سلسلة من الظواهر الوراثية الجديدة على المتعصنيات الدنيا.* ولعل أهم تغيير في المفهوم العام عن بنية جزئية الـ "ADN"[1]** وإيضاح دورها كمادة للوراثة كانت دراسة للعالمين: "جميس واطسن " James Watson" فرانسيس كريك"Francis Grick" عام 1953 ومند ذلك الوقت أصبح من السهل جدا فهم العديد من الوظائف البيولوجية بدأتها على مستوى الجزئي و تمكنا أيضا من معرفة آلية تكوين الجزئية البروتنية. وقد استطعنا إيجاد مسالك لحل مسألة تنظيم الشفرة الوراثية*** وحل رموزها تجريبيا و ذلك من أجل شرح عملية تركيب البروتينات في الخلية وحل رموز طبيعة المورثة، ولقد تبينت حتى الآن سلسلة من الظواهر التي تصف طبيعة المورثة هي:

1. تملك المورثة في الصبغي خاصية الاستنساخ.
2. المورثة قادرة على التغير طفريل.
3. تشرف المورثة على تتالي الحموض الأمنية ***في الجزئية البروتنية.****

و من تلك المورثة (جين) أخذت تتالي بسرعة الاكتشافات المتقدمة في علم الوراثة. إن مكتشفات هائلة في بيولوجيا الجزئيات على وشك أن تتفجر الآن مدوية من معامل البحوث البيولوجيا أي معارف جديدة في علم الوراثة سوف يسمح لنا بأن نبحث في الوراثة لأنه بما يتوفر لدينا من

*المتعصنيات الدنيا: هي كائنات مجهرية " Isame Microgan " (أسامة العوا، جرجس شهلا ، علم الوراثة، ص 39.

** [1]ADN: حمض ريبي منقوص الأوكسيجين " Ribo desoxy Acid - Nucleique" (أسامة العوا،د/ جرجس شهلا، علم الوراثة، ص39).

***الشفرة الوراثية: هي سلسلة من ثلاث وحدات بناء للحامض "رنا" الناقل مجاورة تشفر حامض أميني واحد أثناء عملية نقل المعلومات الوراثية من النواة إلى السيتوبلازم لغرض بناء البروتينات (أسامة العوا ، الوراثة، ص 17).

***لحامض الأمين: هو كتلة البناء البروتيني الأساسية ، و هناك عشرون حامضا أمنيا مختلفا في البروتينات ، (أسامة العوا، الوراثة، ص 20)

****لحامض الأمين: هو كتلة البناء البروتيني الأساسية ، و هناك عشرون حامضا أمنيا مختلفا في البروتينات ، (أسامة العوا، الوراثة، ص 20)

معرفة سريعة التراكم عن الوراثة سوف نكون قادرين على تنشئة أجناس جديدة من دوي بشرة زرقاء أو إن شئت فلتكن خضراء أو قرمزية أو برتقالية...[1]

فهل نحن حقا في حاجة إلى عالم يتشابه كل سكانه في لون بشرتهم أم أننا على العكس من ذلك بل ينبغي أن نعمل من أجل تنوع ألوان البشرة أكثر مما هو موجود حاليا؟ و ماذا سيحدث بالنسبة إلى كل مفاهيمنا، التقليدية عن الأجناس؟ إننا نهرول بسرعة نحو الوقت الذي نصبح فيه قادرين على تنشئة أجناس متفوقة، و أجناس مختلفة على حد سواء، وهنا نكرر نفس السؤال: هل سنتجه إلى صنع البشر و هم متساوون أم أننا نختار أن نصنع التفرقة العنصرية؟ ما هو العلم الذي يجعل هذه الأسئلة تتبادر إلى أذهاننا؟ أي ماذا أنتج لنا هذا الكم من المعرفة العلمية التجريبية النظرية عن علم الوراثة؟.

[1]قشلان عدنان، أسس البيولوجيا العامة، القاهرة ، مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية، العام الدراسي (1778- 1979) ص 9.

المبحث الثاني: الوراثة حديثا

عندما نذكر مصطلح مثل"جين" فإن أغلب المشتغلين بعلوم الأحياء يتذكرون على الفور "ADN"[1*] "RNA"[**] أي الأحماض النووية، وهي المعروفة تماما بأنها المادة الكيميائية التي تحمل المعلومات الوراثية. إذا استعرضنا تاريخ الوراثة كعلم فإننا نجد ADN، قد لأصبح محور اهتمام في الوقت الحديث نسبيا، وقد تركز الاهتمام في البدء على نموذج الثورات لصفة ما، ونسيطر على العملية الجينات.

اتجهت اهتمامات الباحثين والبيولوجيين، وأصبحت مهمتهم الأساسية التركيز على المورثات ذاتها، وإلقاء الضوء على تركيبها و بنيتها، وآلية عملها و كيفية تطورها وحتى طرق تطبيقاتها والنتائج المتوصل إليها، ثم التجريب على الحيوانات الواقية والإنسان"[1]

والهندسة الوراثية ما هي إلا امتداد للوراثة المندلية، فلا يمكن بأي حال من الأحوال إهمال المبادئ الأساسية التي توصل اليها مندل." الهندسة الوراثية اتجاه جديد نابع من التكنولوجيا العلمية المتطورة المعاصرة، تهتم بالعنصر الوراثي في حياة الإنسان، وتحسين تركيب الجنين أو مقاومة العيوب والأمراض الوراثية التي تنتقل من الآباء والأمهات إلى الأبناء، وتهتم هذه الهندسة أيضا بظواهر حديثة في حياة الإنسان مثل تكنولوجيا الإخصاب الصناعي للتغلب على العقم أو ظاهرة الأنابيب و ظاهرة الأم بالوكالة"

والهندسة الوراثية حسب كورسكي (Ky Kouris) ، مندل اختصاص من الوراثة: "تهتم أساسا بتحول ADN من نوع إلى آخر لتكثير منه أو لتحسين الصفات الوراثية لبعض الأفراد أو بعض الأنواع عند النبات و الحيوانات و الإنسان." فالهندسة الوراثية تعبر عن قدرة التحكم في الطبيعة العامة و الطبيعة الإنسانية خاصة لأن:" الهندسة الوراثية تشمل تقنيات معاملة الجزئيات الحيوية للمادة الوراثية قصد إحداث آليات جزئية مشتركة بين عضويات مختلفة". وبهذا أصبح الإنسان

---

[*] ADN : عامل وراثي من الأحماض و هو حمض الديسوكسير يبونيوكليك، موجودة بنواة الخلية.(محي الدين عيسى : علم الوراثة الجزئي، ص 02)

[1] أحمد صبحي و زيدان محمود فهمي، في فلسفة الطب، تقييم محمود مرسي عبد الله، بيروت، دار النهضة العربية، 1993، ص: 117.

يخضع إلى براعة التكنولوجيا، و بذلك أصبح بإمكان التحكم في أجيال المستقبل وإنقاص ولو جزئيا العيوب التي يمكن أن تظهر في الجيل لأن " الهندسة الوراثية تهتم بتقنية خاصة تستطيع أن تعزل الجزء المعيب أو المريض من المورثات تعالجه."

من هنا أصبحت رسالة العلماء تتجاوز فهم العالم والإنسان إلى تغييره وتطويره فبعدما كان في العصور القديمة يستسلم للبيئة الطبيعية خاضعا لها، أصبح اليوم مسيطرا عليها مسخرا إياها في خدمته، و من هنا التعريف العام للهندسة الوراثية: هو استخدام معرفتنا للمورثات لإنجاب أطفال نتوقع أن لديهم مرضا وراثيا أو عيبا وراثيا معينا بمعنى أنه يمكننا التحكم ولو جزئيا في طفل المستقبل، فنجعل منه طفلا سويا، أي تحاول الهندسة الوراثية التحكم في إنسان المستقبل قدر المستطاع" [1] .

المطلب الأول : مفهوم الهندسة الوراثية

الهندسة الوراثية هي تقنية لفصل المادة الوراثية الـ (ADN)* وتمييزها و ربطها في تركيبات جديدة تتسم بالتجديد المستمر، نشأت عندما تمكن عالمان أمريكيان . بعد أن تعلما كيفية استخلاص المادة الوراثية من الكائنات مختلفة . من إقامة روابط بينها وأدى هذا العمل إلى تشكيل تركيبة جزئية من الحمض النووي ثم أدخلاه في تركيبة هي خلية بكتيرية فتكاثر بنفس الفاعلية والاستقلال الذي كان يتكاثر بها الكائنات الأصلية التي عزلوه منها، هذه التجربة البسيطة الأساس الذي تقوم عليه كل العماليات البيوكيميائية. كما تتمثل الهندسة الوراثية في مجمل التقنيات الهادفة إلى عزل المورثة، أي القيام بانتزاع قطعة من الـ (ADN) من إحدى الخلايا ثم إدخالها في خلية أخرى من نفس النوع أو من نوع مختلف، وتتوقف القدرة على العزل والتحضير المخبري للمورثات على عمليات أساسية ثلاثة هي:

1. قطع خيوط الـ (ADN) المستخلص من الخلية على شكل قطع ذات أطوال دقيقة التحديد بفضل أنزيمات القطع.

[1] أحمد صبحي وزيدان محمود فهمي، في فلسفة الطب، ص148.

2. اللصق المخبري لقطع جزيئات الـ (ADN) المختلفة المصادر بطريقة تسمح لنا بالحصول على جزيئات أعيد تركيبها في نظام جديد.

3. تدخل الجزيئات معادة التركيب ضمن خلايا مستقبلة، وهذه الخطوة تتطلب القابلية المسبقة للنفادية من خلال أغشية الخلايا، و التي يمكن تحقيقها بالمعاملة بالكالسيوم."[1]

بعد أن كان العلماء يعتمدون في تجاربهم لنقل المعلومات الوراثية على التكاثر الجنسي أصبح بالإمكان بفضل التقنيات الجديدة للهندسة الوراثية نقل قطع من أية مادة وراثية ومن أي مصدر كان إلى البلازميد * أو أي فيروس بكتيري، فيمكن زرع هده القطع ومضاعفتها أو تكاثرها داخل الخلية البكتيرية.فتحت التقنية المجال واسعا أمام الطب، فأصبح بالإمكان صناعة العديد من الهرمونات والبروتينات التي يحتاجها الإنسان باستعمال بكتيريا محولة وراثيا مثل هورمون الأنسولين** الذي يعتبر أول هرمون تم صنعه بالهندسة الوراثية بالاعتماد على بكتيريا إشريشا كولي " Eschrichia Coli "***، وأن تقنيات الهندسة الوراثية في تطور مستمر، و هذا يفتح المجال الواسع أمامها نحو تطبيقات متنوعة في عدة ميادين كالطب، الزراعة ، التصنيع... الخ.

المطلب الثاني: نشأة الهندسة الوراثية

تعتبر الهندسة الوراثية آخر تقنية لتطور البيولوجيا الجزيئية، فكيف نشأت؟ وما هي مكانتها بين التطور والقطيعة؟

إن أول محاولة لوضع القواعد التي تقوم عليها الوراثة تعود إلى العالم النمساوي مندل (Johann Mendel) الذي أجري تجارب على نبات البازلاء (Sativum Pisum)، وتمكن من معرفة الأجيال المتعاقبة وتحديدها ومعرفة أعداد الصفات الواحدة في كل جيل وعلى عددها في الأجيال المتعاقبة، وتوصل إلى نتائج هامة هي أن الصفات الوراثية لا تنتقل بصفة عشوائية إنما تخضع لقوانين وأسس

[1] محمد باكلي، إبراهيم عباسي، فريد شلحاب، العلوم الطبيعية، ط2، الجزائر ، رغاية، المؤسسة الوطنية للفنون المطبعية، 1999، ص: 27.

*البلازميد: عنصر وراثي غير كروموزومي.

**الأنسولين: هورمون متعدد البيتيد يتكون من 51 حمض أميني، موزع على سلسلتين تربطهما جسور كبريتية.

***بكتيريا إشريشيا كولي: يعود هذا الإسم الى العالم البكتريولوجي الألماني " إشريش (Echrichia) الذي اكتشف هذا النوع من العضات سنة 1885م . وهي خلية بشكل عصوي، حيث اشتق اسم العصية (Bacille) إذا يبلغ طولها 2 ميكرومترأما قطرها1ميكرومتر وهي محاطة بأسواط تساعد على الحركة.

علمية محددة، ونشر مندل أبحاثه بعد ثماني سنوات من التجارب عام 1865م في كتابه " تجارب في مادة التهجين الذاتي "، وطرحها للمناقشة أمام جمعية العلوم بفيينا إلا أنها لم تلق اهتماما إلا في عام 1900م حيث أعيد اكتشافها من طرف كل من هوغودفري، كارنز، زتشيرماك، وعرفت بقوانين مندل في الوراثة. منذ ذالك الوقت استمرت الأبحاث وتوصل العلماء إلى نتيجة هامة وهي أن المعلومات الوراثية متمركزة في النواة، وفي عام 1902 م وضع العالم ستون Sutton فرضية تنص على أن العوامل الوراثية تحمل على الصبغيات، و بناءا على هذه الفرضية اقترح العالمان سارتون وبوفيري عام 1903م النظرية الصبغية في الوراثة و التي تنص على أن:

" الصبغيات هي نواقل للمورثات أو هي الحاملة لها، وأن سلوكها في الإنقسام الخلوي بنوعية يحقق الشرح الكافي للوراثة المندلية"[1]. و في عام 1942م توصل العالم إفري إلى أن الـ (ADN) هو حامل المعلومات الوراثية و عليه حدد العالمان فرنسيس كريك.*وجيمس واطسون** البنية الحلزونية المضاعفة لـ (ADN) بعد اكتشافهما العلاقة الموجودة بين الـ (ADN)، (ANR) ووالبروتين Protéine وشهدت لفترة 1900. 1910م تطبيق قوانين الوراثة على الحيوانات. فظل علم الوراثة لمدة طويلة علم مراقبة و أوصاف ووثائق، واقتصرت الأبحاث فيه على معرفة كيفية انتقال الصفات الوراثية من الآباء وأسباب الاختلافات والتشابهات بين الأفراد والصفات التي تميز كل عائلة عن أخرى. لكن مع مطلع القرن العشرين حقق علم الوراثة تطورا سريعا، ذلك باعتماده على العلوم الأخرى كعلم الخلية، علم المناعة، علم التشريح، علم الكيمياء الحيوية وكذلك استغلاله للوسائل المتطورة كالمجهر الضوئي الذي لعب دورا فعالا في التعرف على بنية الخلايا والمجهر الإلكتروني الذي كشف النقاب على بنيات دقيقة، و كذلك اعتماده على الطرق الرياضية مثل حساب الإحتمال وعلم الإحصاء. نشأ ابتداء من هذه الفترة أسلوب جديد للعمل في هذا الحقل، و كل هدف الباحثين من علماء وراثة، أطباء، وكيميائيين حيويين إلقاء الضوء على البنية الجزئية للمورثة، تركيبها

[1]محي الدين عيسى، مبادئ علم الوراثة، ص20.

*فرنسيس كريك (ولد عام 1916م) نال جائزة نوبل عام 1962م.

**جيمس واطسن (ولد عام 1928م) نال جائزة نوبل عام 1962م

الكميائي وآلية عملها، وهكذا تحرك تركيز البحوث من دراسة الخلايا إلى الكيمياء الحيوية وبناء النمادج الجزيئية ،وأصبح الـ (ADN) الهيكل الذي تعلق عليه كل العمليات الجينية.[1]

إن التقدم الذي بلغه علم الوراثة كان علامة على ميلاد علم " الهندسة الوراثية " الذي كان تتويجا لتطور البيولوجيا عبر عدة مراحل أهمها:

1. مرحلة علم الحياة الجزئية: وهو علم يحاول فهم آليات الحياة على مستوى الجزيئات والتفاعل بينها، وقد تولدت من أبحاث علماء الوظيفة الفيزيولوجية الدين درسوا تركيب الكائن العضوي إلى أصغر خلية و أبحاث الفيزيائين و الكيميائيين الدين اكتشفوا الجينات[***]

وبهذا أتاح التفسير الجزئي لآليات الحياة الأساسية معرفة القانون الكيميائي الضروري لانتقال وترجمة المعلومات الجينية.

2. مرحلة علم الحياة الخلوية: وهو يقوم على دراسة العلاقات داخل الخلايا ودراسة العلاقات بين الخلايا بعضها البعض.

3. مرحلة الهندسة الوراثية أو التكنولوجيا الـ (ADN): تعتبر هذه المرحلة أحدث مراحل الثورة البيولوجيا الحيوية الجديدة تتيح لنا إعادة برمجة التفاعلات الجزئية والخلوية المكتشفة خلال المراحل السابقة؟[2]

نشأ علم الهندسة الوراثية من تطور علم الوراثة، فهو يعتمد على مبادئ و نظريات علم الوراثة ولكنه يختلف عنه في أنه علم تجريبي تقني أكثر منه علم نظري. حيث اعتمد المختصون بعلم الهندسة الوراثية على الأحياء الدنيا كالبكتيريا مادة لدراستهم، ثم امتدت الأبحاث لتشمل النباتات والحيوانات الراقية والإنسان، ويولي العلماء حاليا اهتماما كبيرا للهندسة الوراثية حيث أدخلوها في مختلف المجالات التي سأذكرها لاحقا.

[1] محي الدين عيسى، مبادئ علم الوراثة ، ص 57.

[***] الجين : الوحدة المادية للوراثة، وتتكون من متوالية معينة من النيوكليوتيدات متوضعة في موقع معين على سطح صبغي معين.

[2] ناهد العظمي، الهندسة الوراثية و الأخلاق، الكويت، سلسلة كتب ثقافية يصدؤها المجلس الوطني االثقافة و الفنون و الآداب 1993 ص ص 27 -30.

المبحث الثالث: أهم نتائج علم الوراثة(الهندسة الوراثية)

استطاع علماء البيولوجيا بعد فك الشفرة الوراثية من تطوير مناهج جديدة في التشخيص والعلاج، مما سيسمح للهندسة الوراثية بأن تكون مفتاحا يمكن تكنولوجيا لبقرن الواحد والعشرين من منافسة تكنولوجيا المعلومات والمواد و طاقة، كما ستلعب دورا رئيسيا في كثير من نواحي العلم والتكنولوجيا والمجتمع شاملة الصحة ،الطب، الغداء، الزراعة والتصنيع.

1. في المجال الزراعي:

بدأت أول التجارب في الولايات المتحدة الأمريكية في جامعة "كورنيل"، وقد أجراها عالم نبات على نبات الجزر والتبغ، حيث قام بواسطة الميكروسكوب بسحب خلية ثم نقلها في أنبوب زجاجي معقم به محلول غدائي معقم، بعدها لاحظ أم هذه الخلية بدأت في التكاثر إلى أن أصبحت كتلة خلوية، بعدها توالت التجارب على الكائنات الدقيقة وأولى هذه الكائنات التي نقلت أليها جزيئات الحمض النووي الـ (ADN) و تكاثرت فيها بكتيريا تعيش في الأمعاء و تدعى: " إشريشياكولي"[1]

تواصلت هذه الأبحاث المرتكزة على المادة الوراثية الـ (ADN) ومكنت علماء البيولوجيا من تناول الأمراض النباتية بالتشخيص المبكر. الذي يكون على مستوى الجينات البباتية وتمكنوا من استخدام وسائل مقاومة بيولوجية جينية للتصدي للأمراض مثال ذلك: "طماطم البلافرسافر" حيث استبعدت منه الجينة المسؤولة عن إنتاج مادة موجودة في جدران الخلايا و التي تجعله يتلف بسرعة، كما تمكنوا من تضخيم حجم الطماطم وإطالة عمرها بعد تحديدهم للمادة الوراثية المسؤولة عن ذلك كخطوة أولى ثم إعادة زرعها في نبات الطماطم كخطوة ثانية، كمثال آخر نذكر نبات " الأرز " الذي اكتشف فيه العلماء المادة الوراثية المسؤولة عن مقاومة الأمراض، و أعيد زرعها من أجل إنتاج نبات أكثر مقاومة للأمراض. كما تمكن العلماء من تحميل بعض الفاكهة والخضار بصفات جديدة مما يجعلها أكبر حجما، و أغزر إنتاجا و أفضل مذاقا، إلى جانب إضافة مذاق بعض الفاكهة إلى فاكهة أخرى، ويسعى العلماء حاليا إلى إنتاج نوع من الخضار له عدة مذاقات ليكون بديلا لمجموعة من الخضار. ويأمل العلماء حاليا نقل الصفات الوراثية الموجودة في البقول، والتي تسمح لها بالتعايش

[1]محمد سعيد الحفار، البيولوجيا و مصير الإنسان، الكويت سلسلة عالم المعرفة، 1984، ص: 15.

مع بكتيريا خاصة تعمل على تثبيت نتروجين الجوفي نباتات أخرى كالدرة القمح وغيرها. هذه الخطوة إيجابية بناءة تسهم في إبعاد شبح المجاعة عن بقاع عديدة وذلك بالمحافظة على خصوبة التربة. بالإضافة إلى أن الكشف عن جزيئ الـ (ADN) سيمكن العلماء من مساعدة مزارعي المستقبل من التحكم . و بشكل شبه تام في مواصفات النباتات، بدءا من العمليات الطبيعية مثل سرعة النمو، مرورا بحجم الإنتاج، بحيث سيكون ممكنا إنتاج أشجار لا تحتاج إلى معالجة كيميائية من أجل تصنيع الورق كما ستقوم الغابات الجينية (Génétiques Forets) بإعادة تشجير المناطق الجرداء في العالم فمن الممكن أن تكون الهندسة الوراثية أداة في خلق ثورة خضراء ثانية، ودلك بإضافة التربة الصناعية و الأسمدة ، و مقاومة الحشرات و الأوبئة[1].

أما فيما يخص الثورة الحيوانية فإن التجارب التي قام بها علماء الهندسة الوراثية تهدف إلى تحسين نوع من الحيوانات من أجل زيادة القيمة الغذائية لها، وزيادة نموها وتقصير مدة حملها وهذا بالاعتماد دائما على تكنولوجيا الـ (DAN)، كما سيكون بالإمكان إنتاج حيوانات مختلطة تحمل صفات فصائل أخرى تمكنها من الحياة في ظروف بيئية مختلفة عن بيئتها الأصلية، حيث صار ممكن نقل صفات " اللاما" التي هي نوع من الغزلان تعيش في أمريكا الجنوبية إلى الجمل في الشرق الأوسط، كما أمكن تعديل جينات الببغاء لمواجهة الطقس البارد في أمريكا الشمالية وكذلك استنساخ فصائل كثيرة من الحيوانات التي لها محاولة مع البقرفي استنساخ بقرة دو قرون للمحافظة على حياتها فيما بينها.

2/ في المجال الصناعي:

لقد تغلغلت الهندسة الوراثية، كتكنولوجيا جديدة بقوة في كثير من الصناعات بما فيها الهندسة الكيميائية، والهندسة البيئية والطاقة وتكنولوجيا المعلومات، وسيمتد هذا التأثير ليشمل حقل الحياة الصناعية، حيث تعمد إلى توفير بدائل أكثر فعالية مثل الإضافات الغذائية والأنزيمات المصنعة[2] كمحفز لإتمام التفاعلات بدلا من المواد الكيميائية الضخمة، المستخدمة حاليا، و قد بدئ فعلا في استخدام الحمض الصبغي النووي إلـ(ADN) في إنتاج الجين، النبيذ، النسيج و الورق وتخليق نوعية

[1] محمد سعيد الحفار، مرجع سابق، ص: 59.

[2] نفس المرجع، ص: 60.

جديدة كمن الأشجار. سيصبح التصنيع أكثر بيولوجية، سيتم استخدام الهندسة الوراثية في هندسة الجزيئات المستخدمة في الصناعات الدوائية، وفي إنتاج أجزاء الحمض الصبغي النووي إلـ (ADN)، وهذا ما سيجعلها عاملا مهما في الاقتصاد الكوني. وبالمثل ستساهم الهندسة الوراثية في تنظيف البيئة، فقد تمكن العلماء من تحديد موقع المسؤولة على جعل بعض الأنواع من البكتيريا تعيش في التربة بجوار آبار النفط و تتغذى على النفط المتسرب إلى التربة، ثم قاموا بعد ذالك بنقل هذه المورثة إلى نوع آخر من البكتيريا تعيش في البحر، وهكذا أصبحت هذه البكتيريا تفرز الأنسولين والبلاستيك، وتستخلص المعادن من تراب الركان وأن تجمعها من ماء البحر ،وأن تحيل النفايات إلى طعام، و تحول ضوء الشمس مباشرة إلى طاقة .

إن الاعتبار الرئيسي في جعل هده الصناعات أكثر بيولوجية هو ذالك الالتزام الاجتماعي بالأمن الذي يمكن أن يؤدي إلى تصنيع غير ضار بالبيئة و المحيط، فالتفاعلات البيولوجية أكثر بطئا من التفاعلات الميكانيكية لكنها أكثر أمانا منها.

3. في مجال العلاج و الرعاية الصحية:

أ/ تشخيص الأمراض الوراثية:

لقد سمح لنا التقدم الهائل الذي أحرزته الهندسة بالكشف عن الأمراض الوراثية التي يحملها الجنين في المراحل مبكرة من الحمل، و ذالك بتحليل عينات من الـ (ADN) و هو فحص يسمح بمعالجة هده الأمراض في مراحل مبكرة أو اتخاد قرار الإجهاض في حالة عدم وجود علاج لها، فلا يوجد شخص يرغب في الحصول على طفل سليم يهمل عن قصد الاطلاع على هده الاكتشافات الجديدة والنصائح الطبية، التي تمنع ظهور مرض قد يجعل من حياة طفلة جحيما لايطاق. حيث تمكن العلماء عن طريق وسائل التشخيص المعتمدة على هذه التكنولوجيا من تشخيص العديد من الأمراض الوراثية التي تعتبر أكبر الأمراض غرابة في مجتمعنا، وهي مسؤولة عما يقرب من نصف عدد جميع وفيات الأطفال من ظهور الوحمة، إلى ثقوب في القلب أو تشوهات مرعبة على الوجه، بل حتى طفل برأسين، وتعود معظم هذه الأمراض إلى عوامل وراثية عديدة كالزيادة أو النقصان في تركيب الكروموزومات، أو فقدان الكروموزوم الجنسي (ع)،أو إلى بعض العقاقير أو المواد الكيميائية،كما

يعمل الزواج بين الأقارب على زيادة انتشار هذه الأمراض لأنه يزيد من احتمال التقاء المورثات الرديئة.[1] و من الأمراض التي تمكن العلماء من تشخيصها قبل الولادة، أعراض الكأبة وتليف المثانة، مرض الناعور (عدم تخثر الدم) وبعض أنواع نقص التغذية العضلية، أمراض الهيكل العظمي، الأمراض الخاصة بالجهاز الدوري القلبي أو بالأورام، مرض التلاسيميا الرئيسية(Magore Thalassemia).[*]

إن ما وصلت إليه الهندسة الوراثية في مجال تشخيص الأمراض الوراثية يجعل دورها في حياة الأجيال القادمة أكثر فعالية، ستكون الوقاية من الأمراض أهم بكثير مما عليه الآن فعندما تتوفر وسيلة فعالة لتشخيص الأمراض الوراثية في الأجنة فإنه لن يولد طفل واحد في المستقبل مصاب بهذه الأمراض، وتعقد البشرية آمالها على القوى الخلاقة للعلم، والتي لابد أن تصبح رباط التطلعات النبيلة للبشرية في كل مكان.

ب/ المعالجة بالجينات :

تمكن العلماء باكتشاف أنزيمات التحديد التي تقوم بقص الـ (AND) في مواقع محددة، من جراحة الجينات لتغيير وظائفها البيولوجية و تبديل الإمكانيات الوراثية للكائن الحي، إما لتخليق صفات مرغوبة كالذكاء والنبوغ و المواهب والملكات الفائقة أو لإضافة خاصية أوصفة لم يكن يملكها من قبل. كما يستعمل العلاج بالجينات في العلاج الأمراض الوراثية، فمعظم الأمراض الوراثية هي نتيجة طفرات تشوش أو تخرب وظيفة إحدى البروتينات الأساسية، ولمساعدة المرضى ينبغي إدخال إما البروتين المفتقد نفسه إلى الجسم (مثلا: يمكن في حالة مرض الناعور إدخال العوامل المفتقدة التي تخثر الدم إلى دم عن طريق الحقن)، و إما إدخال المورثة اللازمة لتكون البروتين الناقص بطريقة تجعله يتألف في مركب واحد مع أنسجة المريض، و لكي تنجح هذه الطريقة لابد أن تربط المورثة أولا بصبغيات المريض و إلا فقد أو تحلل، و للقيام بهذا الربط يجرب العلماء هذه الطريقة: يربط المورث المطلوب بصبغي أحد الفيروسات، وحين يخمج هذا الفيروس شخصا ينقل

[1] جان روستان، الوراثة الإنسانية، تر،د. خليل الجرب، يروت: المنشورات العربية ب.ت، ص 87.

[*] التلاسيميا الرئيسية: نوع من فقر الدم شائع حول البحر الأبيض المتوسط وشرق آسيا، وهو مجموعة أمراض وراثية تضطرب فيها تركيب الخضابات لعدم التوازن في إنتاج سلاسل الغلوبين. جون روستان، الوراثة الإنسانية، ص 80.

كامل صبغيه إلى داخل النواة بعض خلايا هذا المريض، فمن المفروض عندئذ أن تركب هذه الخلايا البروتين المطلوب، لكن لابد أولا من تجنب أن تصبح هذه الخلايا مجموعة بالفيروس نفسه لذالك تستأصل من صبغي هذا الأخير المورثات اللازمة لتكاثره لتحقيق تأثيراته الممرضة[1].

وهناك أمراض وراثية أخرى ليست ناشئة عن غياب بروتين معين أوعدم قيامه بوظيفته، بل ناتجة عن تأثيرات ممرضة لبروتين غير سوي ناتج عن مورث غير سوي، وهذا المورث يمكن من الناحية النظرية تجميده (توقيفه عن العمل)، ولكن لم يتوصل العلماء بعد إلى طريقة عملية لفعل ذلك. في نفس مجال المعالجة بالجينات اكتشف العلماء دواء يتمثل في تلقيح القلب بجينات مأخوذة من خلية إنسان سليم، وهكذا يصبح القلب المريض سليما دون نزعه أو إجراء عملية جراحية له.آخر ما وصلت إليه تقنية المعالجة بالجينات علاج الشيخوخة، والهدف من هذا العلاج أطالة عمر الإنسان، وهو الحلم الذي طالما راود البشر منذ زمن بعيد، وقد تحقق أخيرا بعد أن تمكن العلماء من التحكم في الجينات التي ينمو من خلالها الإنسان، وتمكنوا من صنع دواء للتحكم في الجينات يدعى: "DHEA"[2] وهو عبارة عن أقراص جزئية يتناولها الشخص من أجل تعويض الخلايا التي تموت. كما توصل العلماء إلى فهم الطفرات التي تطرأ على بعض المورثات مما يجعل انقسام الخلية يفلت من زمام الرقابة، وهذا ما يدفع العلماء إلى محاولة التعرف على الآلية الجزيئية المضبوطة التي تحول الخلايا الطبيعية إلى خلايا سرطانية، و هذا يفتح المجال لمعالجة أفضل للسرطان، فأبحاث السرطان كانت حتى الآن تتلمس طريقها في الظلام.

إن معرفة وظائف بعض الجينات لا يبين لنا كيفية قيامها بهذه الوظائف عمليا، أي كيفية استخلاص الجين، الفاصلة بين ترميز البروتين وبين ظهور أعراض المرض، وبهذا فالمعرفة الإنسانية تقترب من هذه المجالات مما يثير المخاوف من إمكانية معرفة كل أسرار الحياة.

[1] جان روستان ، الأمومة و البيولوجيا، تر، التركني عدنان ، ط2، بيروت:منشورات عويدات 1980، ص 25.
[2] القناة الفضائية الأجنبية (La 5eme) شريط علمي ،Le journal de santé

الفصل الثاني: الاستنساخ الحيوي

المبحث الأول: الإخصاب الصناعي و الجينوم البشري

المبحث الثاني: الاستنساخ البشري و خطواته

المبحث الثالث: سلبيات و ايجابيات الاستنساخ البشري

الفصل الثاني: الاستنساخ الحيوي

المبحث الأول: الإخصاب الصناعي و الجينوم البشري

استطاعت الوراثة حل مشاكل عديدة ، بعد الحرب العالمية الثانية، فمن ضمن 305 مليون من سكان كوكب الأرض ، يوجد 10 ملايين مصابين بأمراض وراثية منها، الصراع (Eplepsy)، وفقر الدم (Anaemin) وغيرها من العوامل الوراثية، وتتوقف هذه العاهات على انتقال العوامل الوراثية، أو حدوث طفرات و تغيير على مستوى الصبغيات ، فالعدد الصبغي للإنسان 46 صبغي فإذا زاد أو نقص العدد الصبغي تؤدي بالضرورة إلى ظهور خلل، و بالتالي عندما عرف السبب كان بالإمكان إعداد الطرق و العلاج قبل وقوعه، و لم يقتصر الأمر عند هذا الحد فقط بل استطاعت الهندسة الوراثية حل مشكل عويص بإمكانه إنقاذ أسرة من التفكيك، و هذا المشكل هو العقم، و ذلك بحكم عادات و تقاليد المجتمع عندنا طبعا ، فالغاية الأولى من الزواج هو الإنجاب ، ولكن إذا عجز أحد الزوجين، فما هو الحل؟ ما هي الطريقة التي استطاعت الهندسة الوراثية إيجادها و عمل الأطباء على تطبيقها لحل المشكل ؟ و ما مدى مصداقيتها في المجتمع؟

إن ظاهرة جديدة تتصل بالهندسة الوراثية لها جاذبيتها، و تحمس بعض الناس لها، نقصد بهذه الظاهرة الإخصاب الصناعي حيث يعتبر انجازا ضخما للتكنولوجيا المعاصرة.

" و يتخذ الإنجاب الصناعي عدة صور نشير إلى ثلاث منها: التلقيح الصناعي Artificiel (insémination)، والأم بالوكالة (Mother Hoodsurrogate) و أطفال الأنابيب (Invetro Fertilisation)."[1]

المطلب الأول: التلقيح الصناعي

هو عبارة عن تلقيح الأنثى بواسطة وسائل طبية بسائل منوي تم جمعه إما من الزوج فتسمى عملية الإخصاب الصناعي عن طريق الزوج، أو من متطوع فتسمى عملية إخصاب صناعي عن طريق متطوع، أو يدمج سائل الزوج و المتطوع معا وهذا للتغلب عن عجز الزوج عن إخصاب بويضة

[1] أحمد محمود صبحي و محمود فهمي زيدان، في فلسفة الطب، ص 152.

الزوجة. و لعل أول عملية إخصاب صناعي تمت على أساس طبي هي تلك التي كانت عام 1884م و من مظاهر التحول الذي طرأ على التلقيح الصناعي في أوائل السبعينات هو أنشاء ينك للحيوانات المنوية و هي فكرة نفذها أحد التجار الأمريكان و الهدف من وراءها هو الاحتفاظ بسائل منوي لمجموعة من العباقرة لاستخدامه في الإخصاب الصناعي وقد ساعدت هذه الفكرة من وصول العلماء إلى طريقة يمكن أن يجمد بها، السائل للحصول على أطفال عباقرة [1]

و لكن التلقيح الصناعي لم يكن ناجحا أو مقبولا من الناحية الأخلاقية الاجتماعية دائما، لذالك لجأ الأطباء إلى طريقة أخرى تحل هذه مشكلة هذه الطريقة المتمثلة في الإخصاب خارج الرحم أو الأم بالوكالة.

المطلب الثاني: الأم بالوكالة

يلجأ إلى الأم بالوكالة إذا كانت الزوجة غير قادرة على الحمل، بوضع الحيوان المنوي في رحم أنثى سوية، وقد أعلن عن أول طفل أنابيب من جنين موهوب، قام بهذا فريق (كارل وود) عام 1989م[2]. وصل به التحدي إلى استئجار حاضنة الحمل و الجنين و التي تسمى الأم البديلة حيث تقوم هذه الأخيرة بتأجير رحمها لأم عاقر، وهنا امتلأت الصحف بالإعلان عن " أم للإيجار" و رحم خال للإيجار " كما شهد العالم لأول مرة التاريخ الجدة، البديلة وهي أول بديلة تلد ثلاث تواءم، أنجبت " بات أنتوني، من جنوب إفريقيا أول ثلاث أحفاد وهم أطفال أبنتها بعد جراحة قيصرية في عام 1988"[3] ونظرا للتعقيدات الاجتماعية والدينية والقانونية التجئ إلى هذه طريقة للتخفيف من حدة هذه المشكلات وهذا ما سيطبق في عملية الإخصاب خارج الرحم.

[1] ا ناهدة العظمي، الهندسة الوراثية والأخلاق، مرجع سابق، ص 84 - 85 .

[2] محمد فتحي، الاستنساخ ، نسخة منك دون أن تدري؟، ط1، القاهرة، دار للطائف للنشر و التوزيع، 2003،ص 60.

[3] المرجع نفسه ، ص: 86.

المطلب الثالث: أطفال الأنابيب "الإخصاب خارج الرحم"

في الوقت الذي كان الناس يتجادلون حول منع أو استمرار تطبيق وسائل الإخصاب الصناعي في الإنسان، فجاء فريق إدوارد زوستيتو" الإنجليزي العالم بولادة أول طفلة أنابيب " لويس براون 1978م، لكن كيف تمت هذه العملية؟

تتم هذه العملية عن طريق بويضات ناضجة تؤخذ من المبيض بعد تنشيطه بواسطة إبرة أو حقن هرمونية، و توضع في أنبوب خاص يحتوي على سائل فسيولوجي مناسب ، ثم تضاف إليه حيوانات منوية طازجة وتترك حتى يحصل التخصيب وعندما تصبح الزيجوت " النطفة الأمشاج"[1]. ثنائية الخلية أو رباعية تنقل البويضات الملقحة عن طريق المهبل إلى داخل الرحم المرأة[2]، ويمكن عزل نطفة الأمشاج وخزنها في ثلاجة خاصة لفترات من الزمن تحت درجة حرارة معينة، ثم نقلها إلى رحم مستأجرة في الوقت المناسب و هنا ظهرت إشكالية متى تقذف البويضة الملقحة اصطناعيا داخل الرحم؟

إلا أن أغلب مراكز التخصيب الصناعي تفعل ذالك في مرحلة الانقسام الثاني أو الرابع، ذالك أن مسألة علوق البويضة الملقحة في بطانة جدار الرحم هي من أدق المسائل وأعقدها. إن نسبة نجاح هذا التخصيب لا تتعدى واحد إلى أربعة في أكثر المراكز توافقا وأصبح هذا النوع من الإخصاب خارج الرحم أمرا واقعا في العالم و توجد له مراكز متخصصة في ذالك كما أنشئت أيضا في الوطن العربي مثل هذه المراكز(السعودية، الأردن ، الكويت و غيرها).

ونخلص مما سبق إلى أن "علم الأجنة" استطاع أن يقدم تسهيلات تجاوز بها الأطباء مشكلة العقم، إذ تم إيجاد حل لذلك عن طريق، الإخصاب الصناعي وأطفال الأنابيب وعمليات نقل وزرع، الأجنة(الأم بالوكالة). وكان لهذه التسهيلات صدى في الأوساط البشرية بحيث ظهرت شركات تزوج

[1] النطفة الأمشاج: هي البيضة الملقحة الناتجة عن اختلاط الحيوان المنوي بالبويضة (الجاعوني تاج الدين محمود الإنسان هذا الكائن العجيب، ص 150).

[2] الجاعوني تاج الدين محمود ، الإنسان هذا الكائن العجيب، عمان، الأردن، دار عمار، 1993، ج2، ص: 150.

لهذا النوع من الحمل مقابل مبالغ طائلة، هذا ما عرض، القيم الأخلاقية والدينية لهزه عنيفة إذا أثيرت زوبعة من التساؤلات والاحتجاجات و كنتيجة لهذا انقسم المجتمع بين مؤيد يرى في ذالك حلا لمشكلة العقم و طريقا لحفظ النسل البشري من الانقراض، و معارض يصر على إيقاف هذا النوع من العبث إذا تحول الأطفال إلى سلعة تتاجر بها، الشريكات مما جعله البعض يتساءل عن الحد الذي يمكن أن يقف عنده العلم. إلا أن العلم لن يتوقف عند حدود معينة، فها هو اليوم يطل علينا بشيئ جديد مستفيدا من الإخصاب الصناعي و تطورات الهندسة، الوراثية متمثلا في" الجينوم البشري" أي المشروع الخارطة الوراثية[1].

[1] محمد فتحي، الاستنساخ ، نسخة منك دون أ تدري؟ ط1، القاهرة، دار اللطائف للنشر و التوزيع، 2003، ص 57.

المبحث الثاني: الجينوم البشري

في خلال الثلاثين عام الماضية تسبب التقدم الرائع في التكنولوجية ومعه التبصيرات الأساسية الجديدة في ثورة مدهشة في البيولوجيا، ومع القرن الواحد والعشرين، ستسرع عجلة هذا التقدم بظهور تطورات أبعد مدى، لاسيما فك شفرة الجينوم البشري . مخطط الجياة . إنه في طريقه لكتابة موسوعة الحياة، موسوعة توفر للبيولوجي والطبيب حرية الوصول . بالكمبيوتر . إلى بيانات الكروموسومات، وهذا المشروع رائع في مجاله وفي مداه وسيتطلب إنجازه المزيد من التقدم في علوم الكيمياء و التقنيات و التجهيزات وفي برمجات الحسابات المعقدة، فإذا نجح العلماء ازدادت البنية التقنية خصبا وتسارعت خطي الثورة[1]. وعليه ما مفهوم الجينوم البشري؟ لكن قبل ذلك نبحث في تحسين النسل والتي وجدت لها دعما سريعا في الجينوم البشري الذي يساعدها غلى تحقيق هدفها في أقصر مدة. فلمن تعود فكرة " اليوجينا " و ماهي أهدافها؟

المطلب الأول: تحسين النسل:

تعود فكرة تحسين النسل إلى عهد اكتشاف قوانين الوراثة لمندل و كان البحث عن امكانية تطبيق تلك التقنيات على الانسان، خاصة بعدما طرح فرنسيس جالتون (Francis Galton)* فكرته من " اليوجينا " التي يدور موضوعها حول كيفية تحسين نوعية، الإنسان عن طريق الوراثة البيولوجية بنفس الطريقة غير مرغوب فيها (ولعل هذا يذكرنا بأفكار أفلاطون في جمهوريته حين نادى بتربيته أناس أفضل). لاحضت " فكتوريا وودهل" في كتابها " التزايد السريع لمن لايصلحون" الصادر عام 1891، أن أفضل أذكياء عصرنا يقبلون حقيقة أننا إذا كنا ننشد أنسانا أفضل فلا بد من أن نستولده، وإذا كنا نرى أن البلهاء والمجرمين وذوي الإملاق وغيرهم، ممن لا يصلحون ليسوا بالمواطنين المرغوبين فمن الواجب ألا نستولدهم". وقسم أنصار اليوجينا أسلوب العمل إلى منهجين يتدخلان أحيانا " اليوجينا

[1] دانيل كيغلس و دليوري هود، الشفرة الوراثية للإنسان الكويت، مطابع الساسة، 1993، ص: 157 .

* فرنسيس جالتون (Francis Galton)عالم انثروبولوجيا انجليزي (1822- 1911) و في مدينة لندن إهتم بموضوع اليوجينا وكتب جزءا من أمواله في وصية لتصرف في إنشاء مؤسسة لدراسة اليوجينا بلندن و الجدير بالذكر أن جالتون من أقرباء دوراين.

الايجابية" التي تهدف إلى تشجيع التكاثر بين أهل التقدير الإجتماعي " واليوجينا السلبية" التي تهدف إلى تشجيع الأقل تميزا أن يقللوا من نسلهم، أو من الأفضل ألا ينجبوا على الإطلاق[1].

وقال جالتون عام 1892م في كتابه (العبقرية الوراثية) " بأن المشكلة العظمى للتحسين المستقبلي لجنين، يمكنهم على الأقل أن يأملوا في إحرازالتحسين اليوجيني بطريق غير مباشر، قد تمكن أن نبدع في نشاط تلقائي دائم، البعض إلى الأسود والبعض إلى الأفضل ومهمتنا هي أن نقتنص للتدخل وتعطيل الأولى وإتاحة الفرص أمام الثانية[2]. إذن اليوجينا تعني علم تحسين الإنسان عن طريق السلالات الأكثر صلاحية، وإعطاء فرصة أفضل للتكاثر السريع مقارنة بالسلالات الأقل صلاحية. كما اهتمت الجمعية الأمريكية بأمر اليوجينا، فخصصت أحسن جوائز لأحسن العائلات، وكتبت الصحف تقول: " إلى متى نظل نحن الأمريكيين نهتم بأمر دواجننا ومواشينا .... ونترك أسلاف أبناءنا للصدف أو للعوائق العمياء"[3]. ويرمي علماء اليوجينا من وراء تحسين السلالة . الايجابي و السلبي . إلى الاعتماد على الإرادة الحرة للناس، ومن ثم كان التأكيد على التعليم وضرورة منع الحمل .وقد تلقت اليوجينا الطاقة من الداروينية الاجتماعية فإذا كان الانتخاب الصناعي من يقوم بتكاثر الفرد الصالح يوجينيا بالوسائل الحكومية حيثما كان ذالك مناسبا ونصل بذالك للإنتاج " الإنسان المتفوق " Super Man " الذي استغل سياسيا، مما أسفر عن مشاكل عرقية و أخلاقية هذا ما حدث مع النازي "هتلر " في الحرب العالمية الثانية.

كما لجأ اليوجنين الأمريكين إلى وضع قوانين تقيد الزوج وتقيد الهجرة و نتيجة لكل ذلك ارتكزت الإنظار فيما بعد على وضع خريطة للمورثات للتسريع من عملية تحسين الجنس البشري وهو ما يعرف اليوم بالجينوم البشري[4].

[1] د/ نبيل كيغلس، التاريخ العاصف لعلم الوراثة، تر ، أحمد مستجير ، مصر، القاهرة: المكتبة الأكاديمية، 1993، ص 236.26.
[2] دانيل كيغلس ، نفس المصدر، ص: 26

[3] المصدر نفسه ، ص 93.
[4] Michael Ruse. « Philosophie de la biologie » Revue internationale de la philosophie, n 214 (Décembre 2000)p 607.

فما مفهوم الجينوم البشري ؟ وما هي التداعيات الأخلاقية و القانونية لتطبيقات الجينوم البشري؟

و هل سيفتح هذا المشروع الطريق أمام الغزو الآلي للجسم البشري؟

المطلب الثاني: مفهوم الجينوم البشري

سعى العلماء إلى إصدار خريطة كاملة لتركيب هذا الجينوم، وسوف تعد ثورة لفهم كل ما يدور داخل جسم الإنسان، و كان أول كروموسوم (Chromasome) بشري تم فك شفرته بالكامل، هو الكروموسوم رقم "22" و تم ذلك في المملكة المتحدة عام 1999م، و قد أنشأت منظمة الجينوم البشري (HuGo) في الولايات المتحدة الأمريكية، كان هدفها حل شفرة كامل الجينوم البشري و بدأ العمل في ذلك عام 1990.

ولو نفحص كلمة "جينوم" (génome) في المعجم الطبي البيولوجي نجده كمايلي:[1] بهذا المعنى أي أن معرفة الجينوم تتوقف على معرفة جميع الصفات الموجودة في كروموسومات الإنسان والتي يبلغ عددها 46 صبغي، ما يعادل 23 زوج من الصبغيات، فالإنسان يحمل 22 زوج خاص بالصفات الجسمية و زوج خاص بالصفات الجنسية[2]

إذا المرأة تحمل كروموسوم مونوع(xx) جنسي، يحملها على شكل (x4) كما يقوا عنه، الدكتور مختار الظواهري. فالكتاب الوراثي المحفوظ لكائن الحي والمسؤول عنه من الإنبات حتى الممات هوكاللغة،كيان من المعلومات ينتقل للكائن عبر الأجيال له مفرداته وهي الجينات... ويضم الجينوم البشري ما يقارب من مائة ألف جين مسؤولة عن جميع صفات الإنسان من الإنبات حتى الممات...[3] ، ويهدف هذا المشروع إلى معرفة الطاقم، الكامل المكون من مائة جين موجودة في نواة الخلية لأغلب خلايا البشر. فعن الجينوم البشري يقول: د/ أحمد شوقي* يهدف هذا المشروع إلى

[1] Theadore lender ; Robert de Delavanlt ; Albert le maige ;dictionnaire de biologie ; 1979) , p 229.

[2] د/مصطفى محمود حلمي، آخر قنابل هندسة التناسل " العربي 463.(يونيو 1997) ص 60.

[3] مختار الظواهري، مشروع الجينوم البشري إلى أين ؟ العلوم و التكنولوجيا 512. ص 25.

* أحمد شوقي : أستاذ بجامعة الزقاريق (أ حمد شوقي، الجينوم يقرا تاريخ وراثة البشر،ص 22)

التعرف على البرنامج الوراثي الكامل للكائن الحي،عن طريق خراطنة الجينات الموجودة بكروموسوماته... ومعرفة تتابعات القواعد في كل جين من هذه الجينات مع أهمية تحديد وظيفة كل جين وعلاقته مع غيره من جينات... "[1].

إذن هذا المشروع سينتج فوائد حيمة البشرية يمكننا معرفة بعضنا البعض الآخر، أما الفوائد المتوقعة هائلة جدا، فهل تؤدي هذه التطورات في مجال الهندسة، الوراثية إلى إنتاج أطفال حسب الطلب و معالجة الأمراض الوراثية؟ فما هي التداعيات الأخلاقية والقانونية لتطبيقات الجينوم البشري؟

المطلب الثالث: التداعيات الأخلاقية و القانونية لتطبيقات الجينوم البشري

قدمت الهندسة الوراثية طرقا جديدة لعلاج الأمراض الوراثية مثل الأنسولين هرمون النمو وغيرها ، وبفك أسرار شفرات ، الكتاب الوراثي للإنسان فتح جدل أخلاقي واجتماعي و ديني واسع النطاق و أثار قضايا أخلاقية دينية و قانونية تتعلق باختبارات المسح الوراثي للكشف عن الأمراض الوراثية للجين قبل الولادة بتطبيقات البصمة الوراثية و قضايا تتعلق بالجينات.[2]

وبحلول هذا المشروع بالتقنيات الجديدة زادت الهوة عمقا بينها وبين الرأي العام، نتيجة المخاوف التي كانت تدور في عقول الناس بشأن استعمالها لأغراض أخرى حبيثة. فعند تشخيص الأجنة وراثيا، يحتمل أمراضا خطيرة فترتكب جرائم في حق هؤولاء الأطفال بحجة أنه يحمل جينات وراثية مريضة مثلما حاولت فعله سابقا، و احتمال إصابته بأمراض خلال نموه تقاوم عمليات الإجهاض من العلل مستقبلا. لكن أيعقل أن نقتل جينيا لمجرد أنه يتوقع أن يصاب بمرض ما مثلا، خلال عمر يتجاوز 30 سنة؟ ما الضامن أنه سيعيش حتى يبلغ هذا العمر أم أكثر!!.

لقد أثار هذا الشكل من الإجهاض زوبعة من الأخلاقيات التي يجب تتخلى بها تطبيقات الهندسة الوراثية، فالطب مثلا يواجه كيفية التوفيق بين ما تنصه أخلاقيات الطب وبين ما هو تطبيق في

[1]أحمد شوقي، الجينوم يقرأ وراثة البشر، العلوم والتكنولوجيا. العدد 4/2، ص 22 - 23.
[2]مختار الظواهري، مشروع الجينوم البشري إلى أين ، العلوم و التكنولوجيا العدد 512.ص 27.

ميدان العمل. لأنه إذا كان الأمر يتعلق مثلا بعدم السماح للمرأة بإجراء عملية الإجهاض فإن هذا يخالف القاعدة التي تنص على احترام طلبات المريض، وإن وفق على ذلك فهذا أيضا إخلال بالقاعدة العامة وهي حماية حقوق الجنين، وما ينجم عنها أخطر بكثير. " فالمرأة الآن لها الحق في اتخاذ القرار الحاسم في الإجهاض وأن الأساس المنطقي للقاعدة القانونية بعد اختيار الأسباب...

إن للمرأة الحق في أن تتحكم في تكاثرها...[1] ، وقد شاعت في الولايات المتحدة الأمريكية ظاهرة الإجهاض بعد فتح عيادات متخصصة في ذلك، كما شجعت الحكومة الهندسية هذه العملية إذا اثبت بالفحص الطبي الوراثي أن جنس الطفل أنثى، لكن نجد بعض الدول تعاقب الطبيب عند إفشائه لأسرار لمرضى نتيجة المسح الوراثي و لا يزال في انتظارنا، الكثير من المشاكل لا يمكن إلمام بها جميعا. و لعل هذا ما يلخصه قول دوبرت سيها يمر* فالأول مرة في التاريخ بفهم كائن في أصله و يستطيع أن يتولى تخطيط مستقبله[2]"

المطلب الرابع: الغزو الآلي للجسم البشري

يركز الباحثون الأمريكيون في ستامفرورد و كاليفورنيا و كولومبيا و نيويورك جهودهم على التحقيق في كل شيء من الهندسة الوراثية إلى العلوم الربوتية المتقدمة، فيما تبحث شركات عالمية عن وسائل لإقحام المزيد من تكنولوجيا الكومبيوتر في حياتنا[3] وهذا يعني أننا بتنا واقعين على مفترق الطرق، سواء كنا سنستخدم التكنولوجيا البيولوجية، أو لوحات الدوائر الكهربائية فإن الإنسان الجديد منذ لحظة ولادته يمكن تصنيعه للزرع في الجسم، والمعالجة بالجينات بل حتى تحسين النسل بمستواه المدني إننا على أبواب تغيير عظيم في المفهوم البشري. لكن الهندسة الوراثية فضلت أن تعمل وحدها بعيدا عن العلوم الروبوتية لتخلق أنسانا من خلية تحتوي على الـ(ADN) دون تدخل الآلة وهو ما عرف بالاستنساخ الحيوي الذي بدأ مع النبات ثم الحيوان و اليوم الإنسان، وغدا إلى أين... ؟ ! وهذا دليل آخر على أنه ليس للعلم حدود، لكن هل يمكن استنساخ إنسان حيا أو ميتا؟ وهل يتعارض ذلك مع الدين الإسلامي و القيم البشرية؟

---

[1] ايفليين فوكس كيغلس ، ليوري هود، الشفرة الوراثية للإنسان، ص 277.

* روبرت سيها يمر: هو أول من أثار الجينوم البشري عام 1984م و هو عالم بيولوجي، رئيس جامعة كاليفورنيا يستاكروز(ايفليين فوكس،الشفرة الوراثية للإنسان، ص 276).

[2] ايفليين فوكس كيغلس، المصدر نفسه، ص 19.

[3] الظواهري مختار، مرجع سابق، ص 48.

المبحث الثالث: الاستنساخ البشري و خطواته

المطلب الأول: الاستنساخ البشري

أعلن العالم السكوتلندي حندى (أيان ويلموت) في شهر فبراير 1997 م أنه قد حقق مع فريقه خطوة جديدة في طريق التكاثر النوعي، اد تمكنوا في الصيغة التجريبية في مؤسسة روزلان (ROSLIN)من تطوير التقنيات التي بلغت أن نعجة ولدت دون لقاح وهي نسخة مطابقة لها و لقد شد نجاح هده العملية اهتمام الصحافة العالمية و أصبحت النعجة (دوللي) بطلة عالمية فكثر الحديث عنها و عن العملية التي كانت سببا في وجودها وهدا ما يجعلنا أو يدفعنا إلى البحث عن ما المقصود بالاستنساخ؟ وهل سيتمكن العلماء من الحصول على نسخة طبق الأصل لأي إنسان على وجه المعمورة حيا أو ميتا ؟ هل يمكن إعادة هتلر أو أنشاطين أو أي شخصية عالمية إلى الحياة ؟ ما مصير النسخة البشرية ؟ ومن أين استلهم العلماء فكرة الاستنساخ ؟

مفهوم الاستنساخ البشري: نعني به جعل الإنسان ينتج بيولوجيا صور لنفسه و أن تعريف كلمة (Clone) ناتج من نمو خلية جسمية من والديه و يتشابه وراثيا مع والده، و هو ناتج كذلك من التكاثر اللاجنسي خضريا من الكائن مثل (النباتات)[1].

. و بواسطة عمليات بيولوجية تنتج من نوية مأخوذة من خلية إنسان بالغ إنسان آخر له نفس الصفات الوراثية للشخص الأصلي ، و هده النسخة تعمل بنفس الصفات الوراثية للشخص الأصلي ، و هده النسخة تعمل بنفس المواهب الوراثية للإنسان الأول ، و أول شئ في عملية الاستنساخ أنه أخد مجال واسع في مجال البيولوجيا فقد جرب في عام 1962 على الحيوانات البرمائية ، و في عام 1987 على الأبقار و الأغنام ، و أن ولادة حملين في عام 1995 في معهد روزلين باسكتلندا ، كانت ثورة بيولوجية طبية ، و على أثرها ولد الحملين مكيان (MEGAN) و موراك (MORAG) ثديين استنسخان من خلايا مستزرعة أتاحت التقنية الأساسية إنتاج نعاج مستنسخة تحمل جينات

[1] مصطفى محمود حلمي، "آخر قنابل هندسة التناسل" ، العربي 463،(يونيو 1997)ص 67.

بشرية علاجية[1]. فقد أجريت عملية الاستنساخ في عدة محاولات بعد ما كان عليه في السابق استعمال النسخ الجيني لخلايا عزلت بشق الأنفس من أجنة في مراحلها التكوينية الأولى، و كان هذا عمل روتيني لأن التعامل مع الخلايا المستزرعة سهل ، حتى جاء دور(مكيان، وموراك) اللذان يرهنا على أنه من الممكن إعادة برمجتها جينيا لتعمل كما تعمل خلايا جنين مبكر. و بعد متابعة الباحثين لهده التجارب باستنساخ حيوانات مستزرعة أخدت من جنين عمره 26 يوم من شاة بالغة و أعطت هده النتائج (دوللي) (Dolly)*، كما قام بيولوجين في عام 1997 باستنساخ نعجة محورة جينيا و دلك" لقد استعمل معهد روزلين ومؤسسة PPL للعاجيات هدا المنهج لإنتاج حيوانات محورة جينيا... وأولجنا في الأغنام الجنية الخاصة بالعامل البشري IX (التاسع)" ، و في هده التجربة نقلنا إلى الخلايا المانحة جينة لمقاومة مضاد حيوي جنبا إلى جنب مع جينة العامل IX.**فعلى اثر هذه العملية[2] ولدت نعجة و اسميت بولي (Polly) ***وهي بدورها تفرز البروتين البشري تستعمل في علاج بعض الأمراض، وبعد كل هده التجارب و النتائج البيولوجية التي حصلت و على أثرها ولدت ميكان و موراك و دولي و بولي ، فكيف تتم عملية الاستنساخ العلماء ؟ أو ما هي الطريقة المتبعة في دالك ؟ يقوم الاستنساخ على نقل نووي وهي تقنية داتها التي دأب العلماء على استعمالها، سنوات عدة بغية استنساخ الحيوانات من خلايا جينية و يتضمن النقل النووي استعمال خليتين تكون الخلية المتلقية عادة بيضة غير مخصبة تؤخد من الأنثى مباشرة بعد الاباضة و تبدأ مثل هده البيضة بالتناسي اذا تلقت التنبيه الملائم و الحلية المانحة هي التي سيتم استنساخها[3]

و الطريقة يمكن تلخيصها تقريبا في الخطوات التالية:

1. استخلصت خلية مفردة من جنين من نعجة بيضاء، عمره تسعة أيام و أفرغت هده الخلية من نواتها، ووضعت في محلول معد مخفف.

---

[1]أيان ويلمت " الاستنساخ لأغراض طبية" مجلة العلوم 05،(مايو 1999) ص 35.

*دوللي(Dolly) أول ثدي يستنسخ من خلايا حيوان بالغ (جاردتر ألدن (سنسنار دبير، مبادئ علم الوراثة،ص 58)

**العامل البشريIXالتاسع: هو بروتين تجلط لدم، و يستعمل في معالجة ناعور(نزف الدم) النمط B.

[2]أيان ويلمت " الاستنساخ لأغراض طبية" 37 - .38.

***بولي Polly): نسخة محور جينيا لنعجة عدية القرون ، أفيقت جينية لبروتين بشري، هو العامل IX إلى الخلية التي قدمت الإرث الجيني للحمل و بذل فإن بولي تحمل الجينة البشرية، و هي ناتج من نعجة سوداء ذات الفرون (مبادئ علم الوراثة ص 58

[3]المجلة نفسها ص 34.

2. أخدت بيضة غير ملقحة من النعجة السوداء و أفرغت من جيناتها الوراثية

3. لقحت البيضة المفرغة من الجينات الوراثية و المأخوذة أصلا من النعجة السوداء بالنواة المستخلصة من الخلية المأخوذة من النعجة البيضاء وهي النواة التي تحمل التعليمات الوراثية، وتمت عملية الالتحام بتمرير صدمة كهربائية.

4 . وضع الجنين الناشئ من عملية التلقيح في رحم نعجة سوداء ذات قرون 3 و هي التي حملت وولدت، ولادة طبيعية ، الخروفة،" دوللي" المشابهة للنعجة البيضاء[1].

و الاستنساخ بتعريف آخر:

يعني إنتاج توأم أو مجامع من التوأم عن طريق صيغة من صيغ التكاثر اللاجنسي[2]

إن الاستنساخ عملية تستعمل لأغراض تحسين النسل و لأغراض طبية وعلاجية فهو يوفر إمكانيات أخرى عديدة من بينها إنتاج أعضاء حيوانية محورة جينيا متلائم النقل إلى البشر كنقل الكبد أو الكلية أو أي عضو آخر و كما يمكن الاستنساخ أيضا أن يشكل وسيلة لإنتاج قطعا من الأبقار لا تحمل جينة بروتين البريون" و من تقنية الاستنساخ أنها تقلل من انتقال الأمراض الجنسية الوراثية. إن مستقبل البيولوجيا أو الثورة البيولوجية مع تطور الهندسة الوراثية ينتصر أن يجرب على الإنسان إلى أن مثل هذه التجارب قد تخلق نوع من التخوف في المجالات الأخلاقية و المعنوية و السياسة ، هل هه التكنولوجية حكر على الإنسان أم هي فائدته ؟

عملية الاستنساخ قد تخلق أشياء جديدة منافية للعادات البشرية المألوفة و اذ تعتبر هذه العملية خلق معرفي أو خلق علمي جديد قائم على محاسن و مساوئ "إننا نستطيع إعادة صنع الجنس البشري لا كما يرى الفلاح قطيعة ، و يتعهده بصبر و أدب ، و لكنه كما يستخدم الفنان مجموعة الأوان الزاهية غير المألوفة في تكوين الهيئات[3].

[1]جاردتر ألدون سنستادبيتز، مبادئ علم الوراثة، تر: حسن شوقي ، حسن أحمد و آخرون مراجعة: حسن حساين، (السيد)، الكويت، الدار العربية للنشر، 1967)ص 60.

[2]الحفار محمد سعيد، البيولوجيا ومصير الانسان، الكويت، مطابع الرسالة ، 1984،113.

[3]المرجع نفسه، ص 78،77.

يبقى الاستنساخ البشري أحد أحلام الهندسة الوراثية لكونها لا تضمن نتائجه لأنه إذا طبق سيغير الكثير من خصائص الطبيعة الإنسانية، وهو شيء إذا مكننا تطبيقه في استنساخ رجال العلم ورجال الدين المصلحين. و هو شيء عظيم في الحفاظ على السلالة الإنسانية لتفادي الأمراض الوراثية ، لكن نجد عرقلة في هده المسألة من ناحية القانون والأخلاق فمن يضمن لنا مصداقية هده الثورة الهندسية البيولوجية في المجال البشري؟ أوانها تستعمل الكائن البشري في ميدان التجارب حتى يصبح البشر فئران تجارب، أم أنهم يراهنون بحياة البشر لغرض تكنولوجي.

وجاء في مجلة علوم و تكنولوجيا الكويتية مقالة تحت عنوان: (نسخ طبيعي) لماذا اختارته بعض الكائنات ؟ وفيها أكد علماء البيولوجيا، أن هنا نسخ طبيعي يحدث لدى عدد من الكائنات الحية منها الدودة الشريطية والمدرع الأمريكي الجنوبي[1]، و ذكور النحل من أنثى بغير ذكر، و قد أجمع علماء الحشرات على أن النحل به من المميزات المذهلة في شؤونه جميعا و خاصة في حياته البالغة التنظيم والانسجام و مما أوردوه أيضا أن بيض ملكة النحل الملقح تخرج منه الملكات والشغالات، أما غير الملقح الهندسة فيخرج منه الذكور، ولا معنى لتوالد الذكور من غير أب إلا (استنسخ) ذكر النحل من خلية غير مخصبة تحتوي على نفس المحتوى الوراثي وهذا مقرر في أبحاث الهندسة الوراثية حيث لا يتم التكاثر الجيني في هذه الحالة إلا بإنتاج نسخة جينية مطابقة للأصل كما هو الاستنساخ*. و في الطبيعة هناك نوع من التكاثر يطلق عليه اسم التناسل العذري:وهي تحدث في بعض الحيوانات منها قتفد البحر والضفادع و العضابا (السحالي) وحيدة الجنس إنها إناث تستنسخ للأنثى الأم، وهي مسألة ربانية تكرر في 15 نوع من هذه العضايا السوطية (السحالي) وقد تأكد ذلك في أبحاث العلماء ومن هنا نجد أن الاستنساخ* القائم على عالم العضايا هو نفس العمل الذي ثم في حالة النعجة (دوللي).

[1]العظمي ناهدة، الهندسة الوراثية و الأخلاق، مرجع سابق، ص 73.

*الاستنساخ: وهو عبارة عن انقسام يحدث في بويضات غير ملقحة، يؤدي تطويرها إلى المرحلة الجينية، فإذا سارت العملية كما يجب فالنتيجة ستكون مولودا كامل النمو.(البقصمي فاهدة، الهندسة الورراثية و الأخلاق، ص 73)

هذا عن الاستنساخ الطبيعي في الحيوانات، أما فيما يخص الإنسان، هل يمكن أن نقول أن الاستنساخ هو صورة جديدة للتوأم المتماثل ؟

أوردت العلوم الأمريكية بحثا شيقا عن سلوكات التوائم الحقيقية (المتماثلة) عن طريق دراسات للعلماء على أعداد كبيرة من هؤولاء التوائم ووجه الفائدة في إيراد ذلك هو أن مسألة الوجه الفائدة في إيراد دالك هو أن مسألة الاستنساخ هي أقرب ما تكون إلى التوأم الحقيقية،وذلك للمطابقة الكاملة للمحتوى الوراثي في التوائم، وكذلك في المستنسخ والمستنسخ منه[1]. وإن هده الأبحاث على التوائم تجيب على عدد كبير من الأسئلة حول سلوكات وتصرفات وكفاءة و مدى المشابهة بين الشخص الناتج من الاستنساخ البشري و صاحب الخلية. لقد درس العاملون بجامعة "منبسوتا " أكثر من 50 زوج من التوأم الحقيقية انفصل الفرد في كل توأم منها عن الأخر بعد مولدهما بقليل و نشأ في بيئتين مختلفين ، و في الواقع خلصت المجموعة في مقالتها بمجلة سيانس "Scienece " إلى القول : تتشابه التوأم الأحادية الزيجة (نطفة الأمشاج) التي ربى فرداها معا ، و هدا فيما يختص بمقاييس من الشخصية و المزاجية[2].

و هناك افتراض يعزو الاختلاف بين التوائم إلى البيئة في حين يغزو أوجه التشابه إلى الجينات المشتركة بين التوائم الحقيقية. ومما سبق يقرب إلى الذهن وجه المطابقة في الشخصية والسلوك بين المستنسخ والمستنسخ منه، إذ أن الاستنساخ هو صورة جديدة للتوأم المتماثل(الحقيقي). لكنه بفرص نجاحه على البشر فإنه لن يثير كل المخاوف التي نادى بها المختصين، لأن الصورة المستنسخة لن تشبه أصلها في معادلتها الهرمونية المتحكمة في سلوكها، كما أتت بصمتها ستكون مختلفة تماما مما يمكن التمييز بين هتلر الأصل وهتلر بواسطة الشرطة. والآباء و الأبناء لا يتشابهون في قدراتهم وميولهم فالإخوة تختلف مواهبهم العقلية، لأن هناك عنصر المعلومات المكتسبة التي تنمي هذه القدرات والمواهب الفطرية التي وهبها الله في خلقه. إذن هناك عوامل تؤثر في الشخصية مثل البيئة،

[1] العظمي ناهدة، مرجع سابق، ص 73 - 74.

[2] Francois Duchesneau . Philosophie de la Biologie. Revue internationale de philosophie n 214 (Decembre 2000) p 640.

وعامل الخبرات وتحكمات الغدة النخامية في المسلك الفطري للإنسان، وسطرتها على مستوى إفراز الغدد الأخرى* (الغدة الكظرية، الغدة الدرقية، الغدة التيموسية، الغدة الجنسية) وفي النهاية تكون شخصية لها شكل محدد وتصرفات وخصائص مرتبطة بها وتأسيسا على ذلك لن تتشابه شخصية المنسوخ مع المستنسخ ، فكل منها اتزانه الهرموني وصفاته المميزة، وبصمات أصابعه المختلفة وإذا كان يتشابهان شكلا".[1] وبما أنه تأكد لنا أن الاستنساخ له صورة في الطبيعة، أعود لأبحث في الاستنساخ، هل هو فكرة قديمة أم بدأت مع دوللي؟ وهل للخيال العلمي دور في الاستنساخ البشري؟

ثانيا: خطوات الاستنساخ

. استنساح النعجة دوللي:/ (Dolly)

من المعلوم أن من سنة الله في خلقه أن ينشأ المخلوق من اجتماع نطفتين اثنين نشتمل نواة كل منها على عدد من الصبغيات " الكرموسومات" يبلغ نصف عدد هذه الأخيرة في الخلايا الجسدية للإنسان ،فإذا اتحدت نطفة الأب (الزوج) مع نطفة الأم (الزوجة)** تحولا معا إلى" نطفة أمشاج" أو لقيحة تشتمل على حقيبة وراثية كاملة ، و تملك طاقة التكاثر، فإذا انغرست في رحم الأم تنامت وأصبحت مخلوقا مكتملا . بإذن الله . و هي في مسيرتها تلك تتضاعف فتصير خليتين متماثلتين، ثم يتواصل تضاعفها حتى يبلغ مرحلة تبدأ عندها بالتمايز والتخصص، فإذا انشطرت إحدى خلايا اللقيحة في مرحلة ما قبل التمايز إلى شطرين متماثلين تولد منها توأمان متماثلان[2]، لكن العالم اليوم و بالضبط منذ أفريل 1997م يشهد لأول مرة في التاريخ استنساخ حيوان بتدخل الإنسان، و لقد تمكن " ويلموت " وزملائه من استنساخ نعجة و هي "دولي" من خلايا نسيج ضرع لنعجة بالغة، وبذلك تحطمت قاعدة من أشد قواعد الوراثة رسوما، إذا سلكت الخلية الجنسية الأمر الذي كان يعده الأطباء مستحيلا، فكيف دولي الآن؟

و لكي نكشف عن خبايا الاستنساخ تتبع معي الخطوات التالية:

*الغدد الأخرى: هذه الغدد لها دور في مزج و تصرفات الشخصية (د، سينوت حليم دوس، استنساخ الإنسان حيا أو ميتا) ص 71.

[1]سينوت حليم دوس، استنساخ الإنسان حيا أو ميتا ، ط1، مصر القاهرة: المكتبة الأكاديمية، 1999، ص 71 - 73.

**نطفة الرجل " تسمى الحيوان المنوي " و نطفة المرأة تسمى البيضة (جلبي خالص، الطب محراب للإيمان، ص 78).

[2]جلبي خالص، الطب محراب للإيمان، ط1، ج1، لبنان، بيروت: مؤسسة الإسلام، 1982، ج 1ص 59- 78.

1. أخدت خلية* من نعجة الأم البيضاء، وزرعت في وسط فقير غذائيا حيث يتم وقف انقسام الخلية ،ثم بدأ حفز الجينات بالنواة أي إعادة تشكل المورثات.

2. أخدت بويضة غير ملقحة من نعجة سوداء، أفرغت منها النواة و الحمض النووي بالشفط بواسطة ماصة شعرية تاركة بويضة فارغة.

3. أدخلت النواة في الخلية المفرغة مع حثها بوميض كهربائي كذلك الذي يفعله الحيوان المنوي عندما يخترق البويضة في حالة التلقيح الطبيعي.

4. بعد ستة أيام الزيجوت المتكونة تكون قد انقسمت خلاياه إلى ستة خلايا ، فتوضع في رحم نعجة ثالثة التي وجهها أسود " الأم البديلة"

5. بعد فترة الحمل فإن السواد وضعت دولي البيضاء[1].

إذن يقوم الاستنساخ على نقل نووي(Nuclear Transfer) و يتضمن استعمال خليتين، تكون الخلية المتلقية عادة بيضة غير مخصبة تؤخذ من الأنثى مباشرة بعد الإباضة، والأخرى المالحة هي التي سيتم استنساخها و بعد إفراغ الخلية المتلقية ،تدمج الخلية المانحة كاملة بنواة في البيضة المتلقية، و حينئذ تبدأ بعض الخلايا المندمجة بالتنامي كجنين طبيعي لتنتج نسلا (إذا ما غرست في رحم أم بديلة).

تتلخص النتائج الأولية لهذه التجارب . و إن كانت مثيرة و خطيرة فيما يلي:

أ . أنه يمكن استنساخ أي عدد من الأجنة من أصل خلية واحدة.

*الخلية المستخرجة من الضرع تحتوي على نسخة من المحتوى ،الوراثي " الجينوم كاملا و اللازم لتكون نعجة كاملة (سينوت حليم دوس، استنساخ إنسان حيا أو ميتا، ص 33)

[1]سينوت حليم دوس، استنساخ إنسان حيا أو ميتا، ص 33).

ب . أنه يمكن الاحتفاظ بأي من هذه النسخ المتطابقة وراثيا مجمدة لفترة معينة ثم يسمح لها بالنمو مرة أخرى ، مما يؤدي إلى نمو جنينين متطابقين وراثيا و مختلفين عمرا.

إن الآثار المترتبة عن هذه التجربة مرعبة حقا ، وقد تكون في غالبيتها سلبية إذا أسيئ توظيفها، وتكون في غالبيتها إيجابية إذا أحسن استعمالها كما حدث تماما مع الانشطار النووي.

المبحث الثالث: سلبيات و ايجابيات الاستنساخ البشري

المطلب الأول: سلبيات الاستنساخ البشري

مما لاشك فيه أن الاستنساخ البشري قد يخلق للجنين البشري نفسه تعقيدات لم يحلم بها الإنسان من قبل، إنها على سبيل المثال فكرة جذابة حقا، قد يتعمد شخص مثل " ألبرت انشطاين" لاستنساخ نفسه و لكن ماذا عن المجرم؟

أولا: الآثار السلبية أخلاقيا

من الممكن أن يؤدي الحصول على نسخ مطابقة إلى استخدام أعضاء هذه النسخ كقطع غيار، فإذا أصيب الكبد مثلا إصابة جسمية استدعت تغييره بآخر فما على الطالبين إلا تنمية النسخة الأخرى المجمدة إلى مرحلة مناسبة تمكن من انتزاع الكبد منها لزراعته في مكان آخر أي الذي أصابه العصب ثم يلقي بما تبقى من هذه النسخة، فيؤدي ذلك إلى استحداث أسواق رائجة لهذه التجارب المرعبة، أو حنين الوالدين إلى طفل بعد فترة أو حتى رغبتهما في توأم مختلف العمر. " أو أن زوجة مات زوجها فتطلب زرع جنين حماتها المجمد لمدة سنوات طوال في رحمها فيخرج زوجها ابنا[1]"

ثانيا: الآثار السلبية اجتماعيا

إن استنساخ الأجنة سيؤذي إلى القضاء على مفهوم الأسرة تماما لأن هذه النسخ ليست بحاجة إلى أب و أم، بقدر ما هي بحاجة إلى مؤسسة تقوم برعايتها ، فقد تم إنمائها في أجهزة خاصة وعندئذ سوف تصبح مصطلحات الأمومة و الأبوة والتواصل الأسري والعاطفة من مخلفات الماضي السحيق. وبرزت في الأخلاق والشريعة إشكاليات منها: إلى من ينسب الشخص المستنسخ؟ إذا أخذت خلية جسمية من إنسان ما ،ذكر أو أنثى فإن هذه الخلية* هي ناتجة عن اجتماع نصفي مكوناتها من الأب والأم (الشخص الذي أخذت منه الخلية) فمن ذلك أن النسخة المطابقة الناتجة تحمل نفس الملف الموجود. نصفه من أب الشخص صاحب الخلية و نصفه الآخر من أمه و عليه الشخص

[1]محمد علوان توفيق، الاستنساخ البشري، ط1، مصر، دار الوفاء، 1998، ص: 30 .

*الخلية: تحتوي الشفرة الوراثية الكاملة للأصل (محمد علوان توفيق، الاستنساخ البشري، ص 30.

المستنسخ ينسب إلى الأم والأب اللذان نتج عنهما الشخص صاحب الخلية أي أخ له كالتوائم المتماثلة[1]. وماذا لو أن معملا قد اختار هذه الخلية بالذات لعلية الاستنساخ عنده سوف يولد طفل مصاب بعاهات مرعبة أو معدية أو مميتة، هذا لان الطفرة الوراثية تمثل مشكلة في كل خلية ، ولا نستطيع معرفة أين مكانها أو تحديدها. هكذا يقول عالم الأحياء "دالف بريستر" من جامعة بنسلفانيا[2].

و لكن هل يمكن أن تستغني عن الزوج بأطفال الاستنساخ ؟! و كيف يمكن جعل الإنسان محلا لعمل التجارب العلمية المختلفة الخاضعة للصحة و الخطأ؟ وهل يتعارض هذا مع تكريم الله للإنسان؟ !و كيف يمكن ضبط علاقة القربى بين عدد من الأشخاص المستنسخين؟

ثالثا: الآثار السلبية شخصيا

الاستنساخ يؤدي إلى القضاء على تفرد الإنسان واستقلاليته فلا ريب انه حق لكل منا أن تكون له شخصيته المستقلة وصفاته التي لا يشاركه فيها واحد، وإنتاج النسخ المتشابهة ذات الصفات الموحدة يقضى تماما على هذا التمايز يصبح الإنسان نسخة مكررة.

المطلب الثاني: ايجابيات الاستنساخ البشري

الاستنساخ لأغراض طبية و اقتصادية:

يقول العالم " ويلموت :"* ولقد اجتدب إعلاننا عن ولادة دولي... اهتماما إعلاميا هائلا، ربما لان دوللي لفتت لانتباه إلى الاحتمال النظري لاستنساخ الإنسان، إنني آمل ألا يحدث ذلك، بيد أن المقدرة على انتاج النسائخ من خلايا مستزرعة مشتقة من أنسجة يسهل الحصول عليها . لابد أن تعود علينا بفوائد عملية هائلة في الإنتاج الحيواني و العلوم الطبية كما أنها ستوفر حلولا لمشكلات بيولوجية حرجة[3]"

[1] محمد علوان توفيق ، مرجع سابق، ص 34.
[2] المرجع نفسه، ص 45.
*ويلموت: هو العالم الذي استنسخ دولي. الاستنساخ البشري، ص 44.
[3]محمد علوان توفيق، الاستنساخ البشري، ط1، مصر:دار الوفاء، 1998، ص 47.

نستخلص من قوله هذا أن غرضه في استنساخ دوللي كان علميا بحتا وطبيا واقتصاديا ، فهو يحذر ولا يأمل في استنساخ البشر لأنه لا يرى فيه خير للبشرية. أما قد أصبحت الثديات المحورة جينيا والمستنسخة حقيقة واقعية فقد بدأ الباحثون في العلوم الطبية الحيوية يعملون على تطوير طرائق بارعة بغية استعمال هذه التقنية،فكانتا ميكان (Magan) وموراق (Morag) أول ثديين استنسخا من خلايا مستزرعة[1] أتاحت إنتاج نعجة مستنسخة تحمل جينات بشرية تنتج هذه الحيوانات حليبا فيمكن جمعه و معالجته باستخلاص بروتينات بشرية علاجية ، كما أنه تجمع تسلسلات " دناوية DNA من نعجة وإنسان، ثم تضاف إلى خلايا أغنام تستعمل كما كانت للأنوثة، و هذا ما حدث لـ " بولي " نسخة محورة جينيا للنعجة دورست "(Dorset) العديمة القرنين، أضيف جينة سيروتين بشري هو العامل (IX) إلى الخلية التي قدمت الإرث الجيني للحمل وبذلك فإن "بولي " تحمل الجينية البشرية[2].

إذا كانت " دوللي " أعطت للعالم عامة والعالم البيولوجي خاصة إمكانية استنساخ البشر حي، ونذكر هنا أن الحمض النووي "DAN" أودعه الله الحياة الموجودة في الخلية، وما أخده العلماء هو شيئ من البداية شيئا حي ، فلكي يعاد تشكيل خلية لابد أن يبدأ العالم من خلية حية متمثلة فيها الحياة، والتي يتمتع بها الحمض النووي بقواعده الآزوتية[3] روابط فوسفاتية و سكرية.

لنعود قليلا إلى الخيال العلمي و خاصة استنساخ هتلر في فيلم " أولاد من البرازيل " ورواية الديناصورات، هنا نقف ونقول هل يمكن استنساخ إنسان حيا أو ميتا؟ مثل فرعون، هتلر، انشطاين ، بوذا...الخ أو استنساخ حيوان منقرض لا نعرف عنه شيئا إلا من خلال الحفريات؟

" في ضوء المسلمات العلمية نقول أن هذا مستحيل ذلك أن إحدى قواعد الحمض النووي الـ "ADN" وهو "الثمين" تحلل بعد مضي ستة ساعات وبالتالي التسلسل الجيني لذا يكون كاملا وبالتالي فلن يوجد استنساخ، لكن يمكن أن ينجح إذا تم بعد الوفاة بأقل من 6 ساعات و أسباب الاستحالة تعود إلى:

[1] محمد علوان توفيق ، مرجع سابق، ص 106.
[2] أيان ويلموت ، الاستنساخ لأغراض طبية، مجلة العلوم 05، مايو 1991، ص 34.
[3] نفس المرجع، ص 39.

1. عندما حاول علماء هولنديين استخلاص الحمض النووي من طحال جثة فرعون محنطة محفوظة في المتحف البريطاني على الـ "ADN" على الإطلاق حتى بعد إجراء التفاعلات المتسلسلة للاستنساخ وأعيد ذلك على الجلد فلم ينجح وقد أرجعوا ذلك إلى أن أحد مكونات (د.ن.أ) هو قاعد الثمين التي تحللت بمضي 6 ساعات على الوفاة، أما تحلل باقي سلسلة (د.ن.أ) فترجع إلى أن الطبيب المصري الذي كان يقوم بالتحنيط كان يضع الجثة في مجموعة من الأملاح لمدة أربعين يوما لكي تمتص ما بها من ماء ويعتقد أن مواد التحنيط المصرية أتلفت الحمض النووي.[2]"[1] إذن استنساخ الميت حلم لن يتحقق حسب "حليم الدوس" لكن يبقى استنساخ الإنسان حيا ممكنا، فما رأي العلماء خاصة علماء الإسلام في ذلك؟

[1] سينوت حليم دوس، استنساخ الإنسان حيا أو ميتا ،ط1 القاهرة، المكتبة الأكاديمية ، 1999، ص: 35.

الفصل الثالث: موقف الفلسفة و الدين الأخلاق و السياسة من الاستنساخ البشري

المبحث الأول: موقف فلاسفة الأخلاق و السياسة

المبحث الثاني:موقف مفكري الإسلام

المبحث الثالث:موقف الفلسفة والعلم

الفصل الثالث: موقف الفلسفة والدين والأخلاق من الاستنساخ البشري

المبحث الأول: موقف فلاسفة الأخلاق والسياسة.

المطلب الأول: المعارضون:

لتقنية الهندسة الوراثية والاستنساخ البشري أغراض نبيلة هدفها إسعاد البشرية ويمكن العكس، فلا يمكن كذلك أن ننسى ما حدث في هير وشيما، وحتى لا ينزلق المجتمع في عصر اليوجينية*، أخذ بعض العلماء هذه المسألة بعين الإعتبار وعلى إثر فارغة هيرو شيما رفضوا تقنية الهندسة الوراثية والاستنساخ البشري بشدة خاصة على الإنسان[1] إذا كان ويلموت مستنسخ " دولي " رفض تطبيق العملية على الإنسان، وهناك علماء آخرون ومختصون رفضوا التقنية لما يمكن أن تسببه من أضرار على الكائن الحيواني (الإنسان والحيوان)، وهذا ما نجده مع ماي وان (MAY WAN)** إن الآثار الضارة والميتة الناشئة عن عملية جينات غريبة في جسم حي ممكن من إصابة الجسم بأمراض سرطانية.[2]

وأصدر رؤساء الدول القادرة على الاستنساخ البشري إجراءات وقرارات تحرم هذا النوع الشيطاني من التجارب، أما البرلمان الأوروبي فيرى أنه يوجد مبدأ مستقر عليه في المجتمع العلمي يحرم بصفة مطلقة البحث في مجال الاستنساخ البشري. يرى العالم الإيكولوجي الأمريكي " جرمي رفكيين " إصدار قرارات لتحريم الاستنساخ البشري في كل صورة وأن نضعه بين الجرائم التقليدية المتعارف مثل استغلال الأطفال الصغار والسرقة و غيرها.

وفي مصر ظهر إجماع على رفض الاستنساخ البشري[3] من جانب الأطباء وعلماء الأحياء وعلماء الدين، وشدد والعقوبة على المخالفين وخصوصا شركات الدواء العالمية، التي تعمل في مجال الهندسة الوراثية وتقوم بتمويل هذه الأبحاث.

---

*اليوجينية: تحسين النسل بتعديل الوراثي.

[1] èAlex R osenberg et Andrew j H clarck ; « philosophie de la Biologie » Revue international de philosophie ; n° 214(Décembre 2000) ; p 572

**ماي وان (MAY WAN): برفسور بجامعة أوبن بايطاليا و خبير في قسم العلوم الحياتية (W ,google,com)

[2] المجلة السابقة، ص 142.

[3] د/ أمين شمس الدين، " مخاطر الطعام المهندس وراثيا" العربي 493،(ديسمبر 1999)ص 73.

إن الاستنساخ البشري يضعف الجنس البشري وينتهي إلى كوارث من المرض والضعف ، ويحطم المادة الوراثية، وأن الحياة في اختلاف الجنس البشري. وليست في تماثل النوع، فالاستنساخ يلغي الشخصية ويهددها، وليس هناك أية أغراض سياسية للاستنساخ البشري[1] .فما الداعي إلى هذه المخاطر بحياة الكائن الحي؟ و هل نحن بحاجة إلى مشاكل؟

حيث يقول جورج والد*: "أن تقنية نقل الجينات ألقت على مجتمعنا مشاكل ومصاعب لم يسبق لها مثيل[2]"، حيث هذه التقنية في يد الإنسان القدرة على إعادة تغيير المجتمع الطبيعي الحي جذريا والذي كان نتاج ثلاث ملايين من السنين.ولكن إذا اعتمد الإنسان على مخاوفه و تدخل المجتمع، هل سيوقف العلماء ما وصلوا إليه؟ وما مشروعية هذه التخوفات؟ وهل فعلا في محلها؟ أم اللاشعور من التقدم الحاصل؟

المطلب الثاني: المؤيدون

يرى هؤلاء ضرورة الاستفادة من الاستنساخ البشري، فلا حدود للبحث العلمي ولا يمكن محاصرته فطبيعته تطورية، ولا خوف من التفكير لأن أعظم ما للإنسان جهاز التفكير.

من هذا المنطق أنطلق مؤيد الثورة البيوهندسية باعتبارها واقع علمي علينا التعامل معه بكل معطياته، لذلك علينا التأتي في أخذ أي قرار سوءل بقبوله أو رفضه وهذا ما نوقش في مؤتمر واشنطن، الدولي في ديسمبر 1999 وافتتحه، الدكتور جريجوري ستوك (G ,STOCK)* وكذلك بتوجيهه رسالة شديدة اللهجة إلى الهيئات المختلفة خاصة إلى الكونجرس الأمريكي قائلا: " أن الأوان للولايات المتحدة أن تقاوم أي جهود يقوم بها اليونسكو أو أي مؤسسات دولية أخرى لوقف تقنية

[1] ناهدة العظمي، الهندسة الوراثية ة الأخلاق، (الكويت: سلسلة كتب ثقافية يصدرها المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الأدب، 1993)ص 125.

* جورج والد(G waled): حائز على جائزة نوبل في الطب و أستاذ في قسم العلوم الحياتية بجامعة هارفارد.

[2] أيان ويلموت، " القرن العشرون (قرن العلوم - و لكن؟ !) العربي493 (ديسمبر 1999) ص 143

* جريجوري ستوك (G STOCK): مدير برنامج العلم و التكنولوجيا بجامعة كاليورنيا و باحث في مجال الهندسة الوراثية. ص 133.

الهندسة الوراثية[1] وكذلك طالب بضرورة طرح الموضوع إلى مناقشة جادة وذلك بغرض فوائد التقنية وأضرارها قبل إصدار أي حكم مسبق وفي نفس المؤتمر أعلن لأول مرة عن ابتكار علمي من طرف هنري جيراتس** وذلك باكتشاف كروموزوم SATAC *** القادر على حمل كميات كبيرة من DNA، هذه الكروموزومات كما قال: " يمكن أن تستخدم في مجالات صحة الحيوان والإنسان والتي تعتمد على العلاج الجيني .

ومن اكتشافات ومواقف كانت إدانة الرئيس الأمريكي . بيل كلينتون . على الملاء في المؤتمر من طرف جريجوري بنس (G PENCE)**** لرفضه للتقنية الجديدة خاصة الاستنساخ و قال أنه لا شيء في الحياة خال من المخاطر و دافع عن الاستنساخ بتأليف كتابه: من يخاف استنساخ البشر؟.

بعد إدانة الرئيس بل لينتون على الملأ أعلن ريتشارد سيد(R SEED) والذي سبب ضجة إعلامية كبيرة، وذلك بعد أن أعلن أمام أعضاء المؤتمر عن إنشاء عيادة خاصة لاستنساخ البشر وتأكيد على ما قاله " أعلن في المؤتمرعن إنشاء شركة بريجيت بوسيلبير (BRIGITTE BOSSELIER) الخاصة باستنساخ البشر و يكون ثمن استنساخ الفرد الواحد 200.000 دولار.

و لقد عدد المؤيدين كثيرا لتقنية الهندسة الوراثية والاستنساخ و أعتبرهما العالم لي سيلفر (LES SILVER) وعالم الوراثة الجزيئية بأن الاستنساخ أحد البدائل الشائعة للإنجاب في القرن الحالي وذلك بعد شرح مفصل لتقنيات الهندسة الوراثية ذات الصلة بتقنيات الإنجاب. ويرى " بوشيا ليدريج " الحاصل على جائزة نوبل في الطب، أن الاستنساخ يؤدي إلى ظهور أفراد على درجة عالية من الصفات، يساعد على غزو الفضاء بهذه النوعيات الجديدة المستنسخة، أما هارولد فارموس فيرحب بتمويل كل المشاريع الطبية داخل الولايات المتحدة الأمريكية ويعارض منع الاستنساخ البشري[2] كما

---

[1] المجلة نفسها، ص 133.

** هنري جيرانس: صاحب الابتكار أن هذه الكرومزومات SATAC ، تتكون من تتابع من DNA.

**** جريجوري بنس G PENCE/ أستاد فلسفة في جامعة الآباها و يعتبر من كبار المهتمين بأخلاقيات الطب و اللبيولوجيا.

[2] سينوت حليم الدوس، استنساخ الإنسان حيا أ ميتا(ط1، القاهرة، مصر: المكتبة الأكاديمية، 1999) ص 115.

أن هناك العديد من العلماء و رجال الأعمال والمفكرين يؤيدون الاستنساخ البشري و يرون فيه الفوائد التالية:

1. يمكن لهذه العملية أن تجنبنا انتظارا طويلا في الحصول على شخص يحمل إحدى صفات العباقرة، فسوف يعطينا النتيجة بسرعة.
2. يمكن أن يساعد العلماء في دراستهم للأمراض الوراثية.
3. يمكن للإنسان العادي مستقبلا أن يؤمن نفسه عن طريق استنساخ نفسه ويستفيد من أنسجة وأعضائه.
4. تجنبنا مخاطر انتشار الأمراض الوراثية، فمثلا إذا كان الشخص يحمل مرض وراثي خطير و يرغب في الحصول على طفل، فإنه يستطيع اللجوء إلى الاستنساخ الحيوي للحصول على نسخة طبق الأصل منه.
5. يمكن الحصول بهذه الطريقة على أشخاص يحملون صفات وراثية تؤهلهم لتأدية أعمال معينة، مثل تحمل الضغط في أعمال البحار والفضاء الخارجي. وإذا تأملنا ما سبق من فوائد الاستنساخ الحيوي كما يقولها مؤيدوه، لوجدنا بأن هذه العملية تحمل في طياتها هدر واضحا لكرامة و قدسية إنسان و إلغاء لإرادة و حرية الإنسان وهذه الفوائد تطرح بنفسها مشاكل وتعقيدات، فمن الذي سيقرر أيا من الصفات من البشرية المرغوب فيها؟ الطفل لمن ينسب؟ لهذا يؤكد " رامي " بأن انتشار عملية كهذه تعني فقدان الإنسان لحريته فهل نترك الأمر للحكومات أم العلماء أم الفلاسفة . كما يحكم بذلك أفلاطون . في أمر الاستنساخ واختيار أصحاب الصفات المرغوبة؟ ما الذي سيحدث لو أن إحدى هذه النسخ أو مجموعة منهم قررت أن تمارس حقها الطبيعي؟ ! في الأخير يحقق لنا أن نسأل العلماء إلى أين تشير الهندسة الوراثية؟ وتقنيات الإنجاب؟ و هل عند تطبيق هذه التقنيات الجديدة لا تخلق لنفسنا مشاكل مع قيمنا؟ أو لابد من إعادة النظر فيها وكلها أسئلة مفتوحة للمخبر والجينات فهم سادة القرار.

المطلب الثالث: المعتدلون

يرى هؤولاء أنه يجب أن نظلم هذه التكنولوجيا المتطورة لأن الخطأ الأساسي لا يمكن في القوى التي تحصل عليها من خلال العلم وهي كامنة في الطبيعة وإنما فينا نحن إننا بحاجة أن نقيم أنفسنا قبل أن نصدر حكمنا بل وقبل أن نقدم على أية خطوة لتحقيق ما نصبوا إليه من غابات، إن ما ينقصنا ليس العلم لأن هذا الأخير سلاح ذو حدين فالذي نحتاجه هو الحكمة، نحن بحاجة إلى قوانين تحكمنا قبل أن نحكم على تلك التجارب، وطالما أن الإنسان تنقصه الدراية بقيمة نفسه الآخرين وبأهمية ما يفعله وخطورته ستبقى هناك هوة شاسعة بين التكنولوجيا المتقدمة وبين الإنسان الذي يتحكم فيها[1]. وهناك يقول أحد علماء الميكرو بيولوجيا بأن مناقشة الاستنساخ ومشكلة تستحق الدراسة في هدوء و بروية، دون تعصب أو انفعال و يجب عمل حدود لها ولا نستطيع رفضها منذ البداية، إذ يجب أن يؤجل الحكم عليها حتى تتوفر أدلة كافية ضدها أو بجانبها[2] ولعل هذا القول يلخص لنا رأي هذا الفريق. لقد نسى الإنسان أنه يعكس ذاته على نتائج عمله وعلى تصوير خططه وموازنتها الواحدة اتجاه الأخرى، كمجموعة من القيم لأجل مجتمع عالمي حافل بالقيم الإنسانية وبالمعرفة الحقة.

[1] سينوت حليم الدوس، استنساخ الإنسان حيا أو ميتا، مرجع سابق، ص: 108.
[2] المرجع نفسه،ص: 109.

المبحث الثاني: موقف مفكري الإسلام

خلق الله الإنسان في أحسن تقويم وكرمه غاية التكريم إذ قال . عز وجل: " **ولقد كرمنا بني آدم وحملنهم في البر والبحر ورزقناهم من الطيبات، وفضلناهم على كثير ممن خلقنا تفضيلا**"[1]. وزينه بالعقل وشرفه بالتكليف وجعله خليفة في الأرض، واستعمره فيها وأكرمه بحمل رسالته التي تنسجم مع فطرته، وحرص الإسلام كذلك على الحفاظ على فطرة الإنسان سوية من خلال المحافظة على المقاصد الكلية الخمس (الدين و العقل والنفس و المال)، وقد كان مما استجد للناس من علم في هذا العصر وما ضجت به وسائل الإعلام في العالم كله باسم الاستنساخ، وكان لابد من بيان حكم الشرع فيه بعد عرض تفاصيله من قبل نخبة من خبراء المسلمين وعلماءهم في هذا المجال. فالاستنساخ هو توليد كائن حي أو أكثر إما بنقل النواة من خلية جسدية إلى بويضة منزوعة النواة، وإما بتشطير بويضة مخصبة في مرحلة تسبق تمايز الأنسجة والأعضاء ولا يمكن تسمية هذه العمليات خلقا أو بعض خلق. **قال تعالى:** " **أم جعلوا لله شركاء خلقوا كخلقه فتشابه الخلق عليهم قل الله خالق كل شيء وهو الواحد القهار**"[32].

لقد تحدث الكثير في هذا الموضوع وخاصة مفكري ورجال الدين المصريين مما أدى إلى انقسام إلى فريق مؤيد و فريق رافض و آخر معتدل.

المطلب الأول: الرافضون

جاء على لسان الدكتور " نصر فريد" مفتى مصر. أن الإسلام يؤيد العلم النافع ويرفض العلم الهادم ،فيرى أن الاستنساخ البشري غير جائز وكما صرح الدكتور"السيد طنطاوي" شيخ الأزهر. أن الأمر الطبيعي أن يخرج الإنسان نتيجة تلقيح بويضة أنثى بحيوان منوي من ذكر، وبامتزاج ماء الرجل بماء المرأة...هذا هو شرع الله... أما خلاف ذلك فهو ضد الدين ولا تقبل به. أما الدكتور " أحمد عبد

[1] قرآن كريم، سورة الإسراء، ص 70.
[2] قرآن كريم، سورة الرعد، 16.
[3]عن مجلس مجمع، الفقه الإسلامي المنعقد في دورته العاشرة بجدة المملكة العربية السعودية(23يونيو - في يوليو 1997)(قرار رقم 100/ م /د - 1).

الرحمن" أستاذ الأخلاق بالجامعة العالمية الإسلامية الماليزية. يرى أنه سوف يأتي اليوم الذي فيه يصبح البشر مثل البذور الزراعية تباع وتشتري وسوف تنشأ مهنة الأرحام، والخطورة الشديدة أنه من المحتمل أن سكان العالم يتضاعفون وسيرتفع عدد الذكور في المجتمع فيحدث بذلك اختلال فيه. و يرى أن الاستنساخ يفضي إلى إيجاد أولاد بلا أباء حتى في حالة أخذ الحلية من جسد، الزوج ووضعها في بويضة زوجته أما إذا كانت الخلية مأخوذة من رجل أجنبي أو امرأة أجنبية فإن انعدام الأبوة الشرعية يكون أشد ظهورا[1] أما مجلس مجتمع الفقه الإسلامي المنعقد بجدة بالمملكة العربية السعودية قرر ما يلي:

أولا: تحريم الاستنساخ البشري بطريقتيه المذكورتين أوبأي طريقة أخرى تؤدي إلى التكاثر البشري.

ثانيا: إذا حصل تجاوز للحكم الشرعي المبين في الفقرة(أولا) وثار تلك الحالات تعرض لبيان أحكامها الشرعية.

ثالثا: تحريم كل الحالات التي يقحم فيها طرف ثالث على العلاقة الزوجية سواء كان رحما أو بويضة أم حيوانا منويا أو خلية جسدية للاستنساخ.

رابعا: يجوز شرعا الأخذ بتقنيات الاستنساخ والهندسة الوراثية في مجالات الجراثيم وسائر الأحياء الدقيقة والنبات والحيوان في حدود الضوابط الشرعية بما يحقق المصالح ويبتعد عن المفاسد.

خامسا: مناشدة الدول الإسلامية، إصدار القوانين والأنظمة اللازمة لغلق الأبواب المباشرة وغير المباشرة أمام الجهات المحلية أو الأجنبية والمؤسسات البحثية الخبراء والأجانب للحيلولة دون اتخاذ البلاد الإسلامية ميدانا لتجارب الاستنساخ البشري و تزويجا له.

سادسا: الدعوة إلى إنشاء ودعم المعاهدة والمؤسسات العلمية التي تقوم بإجراء البحوث في مجال علوم الأحياء والهندسة، الوراثية في غير مجال الاستنساخ البشري وفق الضوابط الشرعية، وحتى لا يظل العالم الإسلامي عالة على غيره و تبقى في هذا المجال .

[1] سينوت حليم الدوس، استنساخ الإنسان حيا أو ميتا، مرجع سابق، ص: 125.

سابعا: تأجيل التعامل مع هذه القضايا، وتجنب توظيفها بنا يناقص الإسلام، وتوعية الرأي العام للتثبيت قبل اتخاذ أي موقف[1] استجابة لقوله تعالى: " **و إذا جاءهم أمر من الأمن أو الخوف أذاعوا به ولو ردوه إلى الرسول و إلى أولي الأمر منهم لعلمه الدين يستنبطونه منهم**"[2]

المطلب الثاني: المؤيدون

أما الخطيب السيد " أحمد الشريف من محافظة الدهقلية فقال: لقد تناولت الصحافة هذا وكأنه سوف يهدم العقيدة من أساسها إنه لا يوجد من القرآن والسنة ما يهدم هذا الاكتشاف وحين قمت بقراءة القرآن الكريم و بعض كتب الحديث، وجدت أن هذا اكتشاف يزيد المؤمن الواعي المتقف إيمانا لقوله تعالى: "**إن الذين تدعون من دون الله لن يخلقوا ذبابا ولو اجتمعوا له، وإذ يسلبهم الذباب شيئا لا يستنفيذو منه ضعف الطال و المطلوب**". وكذلك مما يؤكد الكشف قوله عز وجل:" " **فلينتظر الإنسان مما خلق ، خلق من ماء دافق يخرج من بين الصلب والترائب** "[3].

و لكن هناك فريق من العلماء المسلمين لا يرون رأي المؤيدين ولا رأي الرافضون فهؤولاء هم المعتدلين[4].

المطلب الثالث: المعتدلون

يذكر الباحث " محمد عكاشة " بأنه كنا نعجب من سرعة البرق فهل وبعد اختراع الصاروخ والأقمار الصناعية وغيرها من الاختراعات العجيبة مازال العجب مستمرا؟ !

وهكذا كنا نعجب كيف خلق عيسى عليه السلام بدون أب، فهل هذا الاكتشاف العلمي مازال العجب مستمرا؟ !

إنه يأخذ إنسان خلية من كائن ما كما حدث في قضية " دولي " فإننا يجب أن نعلم:

---

[1] عن مجلس مجمع الفقه الإسلامي المنعقد في دورته العاشرة، بجدة المملكة العربية السعودية (23- يوليو 1997، قرار رقم 100).
[2] قرآن كريم، سورة النساء، 83.
[3] قرآن كريم، سورة الطارف،6.
[4] رياض محمد عودة، الاستنساخ في ميزان الإسلام الأردن عمان: دار أسامة للنشر و التوزيع،2003) ص 191.

1. أن هذه الخلية مخلوقة بالفعل و ليست عدما.
2. هذه الخلية حيث تسري بها الروح التي هي من أمر الله .
3. إنه في محاولته إجراء التجربة العلمية لم يتخط حدوده بل حاول المعرفة لأكثر.
4. كل تطور علمي يعتبر حجة للإنسان أو عليه بمعنى أنه إذا أكدت إيمانه بما جاء به المرسلون من قبل الله فهي له و إذا زعزعت إيمانه فهي عليه.[1]

و يؤكد معظم العلماء أن الاستنساخ ليس خلق فكل يحدث هو أشبه ما يكون بدور المزارع الذي يأخذ البذرة و يتولاها بالرعاية حتى تنمو تكبر فلا دخل له في هذه العملية سوى المراقبة ، فالعالم البيولوجي يعمل على خلية "حية" خلقها الله فكلما يتم العبث فيها...ومحاولة دفعها إلى ظروف تجعلها تنقسم وأيضا تحتاج إلى رحم توضع فيه يتم تحويلها إلى جنين، فاستنساخ "دوللي" هو اكتشاف وليس اختراع ولا خلق.

وكما يرى المفكر الإسلامي والطبيب الاستشاري الدكتور " محمد علي البار " أن الاستنساخ ليس مرفوضا كليا مادام في عالم النبات والحيوان، لما له من فوائد... ودل الدكتور " البار " على بعض فوائد الاستنساخ في مسائل زرع الأعضاء وأخذ الخلايا وتنميتها، ولكن المشكلة الكبرى إذ دخلت تجارب الاستنساخ عالم الإنسان فإنه الطامة الكبرى وهو الشيء الذي يرفضه الدين والعرف والتقاليد العالمية للمجتمع الدولي كله، فهو عامل شائن و فيه تلاعب في الأمانة الطبية[2].

[1] سينوت حليم الدوس، استنساخ الإنسان حيا و ميتا، ص 108.
[2] المرجع نفسه، ص: 115.

المبحث الثالث: موقف الفلسفة و العلم

المطلب الأول: موقف الفلسفة

يتأسس هذا الموقف الأخلاقي على التفكير في الموضوع من زاويتين:

أ/ الإنسان بوصفه موضوعا للتجربة: إن الإنسان عند دخوله كعنصر أساسي في تركيب هذه التجارب دليل كاف حسب الفلاسفة على تجريد من حقوقه الأخلاقية، فالتدخل في جسم الإنسان يهدف إلى تغييره على أساس علاجي هو تدخل في حريته و استقلاليته، و بفقدان الحرية يفقد الإنسان إنسانيته وهذا يخالف قدسية الحياة.

وعندما تستباح الحرية وتدمر كرامة الإنسان يفقد المجتمع القدرة على تحقيق تكامله الوظائفي وتختل حركته العضوية ويسيطر عليه الشلل في مختلف جوانبه، لان الارتباط العضوي قوي وعميق في البنية الاجتماعية وان لم يكن ظاهرا كما في جسم الإنسان، فإذا اختلت إحدى الوظائف عن أداء دورها العضوي أصيبت باقي الفعاليات بالشلل وتوقف الدور التكاملي والبنائي للمجتمع. وتمثل الحرية الروح والعقل والقلب الذي ينظم حركات المجتمع وادواته وبدون الحرية تفشل الأعضاء في التناسق والتنظيم والتكامل وهذا ما يسمى بالحالة المرضية.

كما ان حرية الفكر والتعبير هي ثمرة أساسية لكل تطور اقتصادي وتقدم اجتماعي، فالحد من حرية الفكر يعني تشويه التربية العقلية للأجيال الناشئة بمعناها العميق الذي هو الحرية، وهذا يعني ان مستوى التعليم والتربية العقلية لدى مجموعة أبناء الشعب سيهبط ويفسد، وإذا ما عرفنا بالبديهية التي تقول ان مستوى التقدم العلمي والثقافي في بلد ما إنما يتعلق بمستوى الجهاز العلمي والتقني لابناء البلاد فاننا نستخلص بالضرورة ان هبوط مستوى التربية والتعليم سيقود إلى تأخر في النواحي الاقتصادية والاجتماعية والثقافية

ولإثبات دور الحرية الجوهري في حركة الإنسان في الحياة والتاريخ والحضارة فإننا نجد ان الحرية قد أصبحت الحقيقة التي تستند عليها معظم المبادئ والأديان في صراعها الأيديولوجي والفكري والعقائدي في معاركها الحقيقية والحقوقية باعتبار ان الحياة الواقعية هي وجود كريم للإنسان ينال فيها حقوقه دون إكراه أو إجبار قاسر.

وفي نظرة شاملة لحقيقة الفكر الإسلامي نجد ان الإسلام يعطي أولوية قصوى للحرية كمفهوم عقائدي وفكري واجتماعي شامل لمختلف الجوانب في الحياة الإنسانية، بمعنى ان الحرية تمثل القاعدة الاساسية لمختلف الحقائق والمصاديق التي تتفرع من الفكر الإسلامي.

ب/ **الخوف على مستقبل الأجيال القادمة:** إن العلماء بوصفهم المسؤولين عن نتائج هذه التجارب، فإنهم بالضرورة مسؤولين عن مستقبل الأجيال القادمة وهذا ما دفعهم إلى عقد مؤتمرات هدفها وضع لوائح لتحديد سلوك العلماء في المخابر وتحديد قوانين لهذه التقنيات أثناء تطبيقها، بالإضافة إلى شرح طبيعة عملهم إلى الرأي العام سواء كانوا شركاء إقتصادين أو ممولين أو كانوا أشخاص عاديين يخافون من الضرر أكثر من النفع[1].

إن هذه النمطية من الأخلاق تتبني على أساس الخوف الإنساني، والقول بأن الأخلاق تسعى إلى تحقيق التوفيق بين ما هو كائن وبين ما سيكون فعلى أي أساس نحدد نسبة المنفعة و الضرر في هذه التقنية الجديدة؟

وإن القول بأن هذه التقنية تنفع أو تضر الأجيال القادمة، بعني أنه لابد لنا من معرفة حياة الأجيال القادمة، وهذا نسبي أساسه التنبؤ في الدراسات بالإضافة إلى أنه من يدرينا بأن الأجيال القادمة ستشعر بأن قدسيتها وحرمتها انتهكت بتدخل العلم لتغيير التركيب الوراثي للإنسان. يقول بعض المفكرين أن هذا التقييم الأخلاقي الذي أساسه الخوف هو مثل ذلك الخوف الذي صاحب الإنسان البدائي في خوفه من الظواهر الطبيعية يقول أحد أساتذة الفلسفة بجامعة شيكاغو: " إن علاقة الإنسان بهذه التكنولوجيا الحديثة، شبيهة بعلاقة الإنسان البدائي بالنار، وبداية التاريخ وإذا كانت النار تعتبر شيئا مخيفا و مقدسا، فقد كان التقاء الإنسان بها عملية مخيفة في البداية، ولكن النار نفسها كانت ذات قيمة كبرى، بحيث أصبح من الصعب فيما بعد الاستغناء عنها ونحن الآن نسلك نفس السلوك بدون معرفة، الفوائد التي يمكن أن تجنيها هذه التكنولوجيا"[2].

[1] رياض أحمد عودة، مرجع سابق، ص: 199.
[2] محمد عابد الجابري، قضايا في الفكر المعاصر، ط1، لبنان، مركز دراسات الوحدة العربية، 1999، ص: 177.

كما أكد **أخصائي علم الأخلاق الدكتور «دونالد بروس** «أن المحاولات التي تجري لاستنساخ بشري تعد قمة عدم المسؤولية حيث يوجد حدود لرغبتنا في أن يكون لنا أطفال وبين الكيفية التي تشمل أي نوع من التقنية يمكن أن نستخدمه لتحقيق تلك الرغبات فهي تعطي العلم اسما سيئا وتقف ضد معاني القانون والشرعية والأخلاق والفهم المعروف عن الطب.. فمن وجهة النظر الأوروبية تعتبرالتجارب غير قانونية وطالت الاتفاقيات حقوق الإنسان والعلوم الطبية الحيوية ليس فقط دول الاتحاد الأوروبي بل والمقاطعات الأوروبية وتبقى حقيقة أن العلماء المختصين بالموضوع وإن كانوا يعدون للخروج عن المألوف فإن الدرجة التي أضحت عليها تلك التجارب وإن أخذت على أنها من صميم المهنة إلا أنها طبيا وأخلاقيا غير مقبولة فهناك فهم عالمي عام أن فكرة استنساخ البشر غير خاطئة فمن وجهة نظرنا أن الاستنساخ هو التحكم والتطويع الكامل لجينات شخص آخر.

المطلب الثاني: موقف العلم

عندما نتابع وتيرة التقدم العلمي والتطور التكنولوجي والعلوم الحديثة وكيف هي أسرع مما نتخيل ومما كنا نتوقع, نفكر كيف كانت الحياة منذ عشرون عاما ولا يوجد موبايل او هاتف ذكي أو انترنت أو وسائل اتصال حديثة ولا خدمات رسائل واتصال حر ونتعجب فنحن أنفسنا من عاش هذه الأحوال ونعيش الآن وكأننا انتقلنا من كوكب إلى كوكب اخر ونحن لا نشعر. الحقيقة التي لا نعلمها ان كل بحث علمي توصل الى نتيجة او اختراع حديث أخذت من الوقت سنوات طويلة لكن ولاننا نري الصورة من الخارج دون الاهتمام بالتفاصيل .

حيث أعلن بعض العلماء سنة 1975 رغبتهم في إيقاف تجارب الهندسة الوراثية قصد إعادة النظر فيها، ووضع بعض الضوابط لتقنيتها، لكن لم يعلموا بأنهم فتحوا الباب أمام مشكلة أخلاقية كبرى وبالتالي إلى تدخل الجمهور في عملهم[1].

فبعدما أثارت الهندسة الوراثية والاستنساخ البشري مخاوف لدى متمثلة في الأمن والسلامة وما يخبئه المستقبل من خروج كائنات غريبة تقي البشرية من مخابر الهندسة الوراثية، مما أدى إلى

[1]العظمي ناهدة، مرجع سابق، ص: 225.

وضع قيود تعرقل الأبحاث العلمية لدى كانت إشكالية البحث العلمي التي أنقسم من خلالها الرأي العام إلى معارض ومؤيد، فالقسم الأول المعارض لهذه التجارب يرى بأن مثل هذه التطبيقات بالرغم من بساطة نتائجها إلا أنها لا يوجد من يضمن تلك الحالة في المستقبل وخصوصا إذا وصل الإنسان إلى دمج المورثات بكائنات أخرى وبالتالي خلق كائنات غريبة لا تعرف سلوكها.

كما أعلنت منظمة اليونسكو التابعة للأمم المتحدة قد أكدت على أن الاستنساخ البشري أمر غير مقبول.

وأن الإعلان العالمي للجنس البشري وحقوق الإنسان ، حظر مثل هذا السلوك ، واعتبره اعتداءً على كرامة الإنسان ، وهناك مناقشات حادَّة على مستوى العالم في هذا المجال .

والكلمة الأخيرة في هذا المجال : إن الاستنساخ باعتباره إنجازاً علمياً كغيره من الإنجازات العلمية، لا ينبغي أن يخرج عن إطاره العلمي ، إلا في حدود التشريعات والقوانين الدينية والإنسانية.

وإلا فإن خطر تَحوُّل الإنسان إلى قطعان يقودها رعاة البقر الجدد، وخطر تفكك الأسر واختلال الحياة الاجتماعية والاقتصادية ، وبالتالي دمار البشرية أمر لا مَناص منه.

الخاتمة

الخاتمــة:

بعد أن حاولت البحث في موضوع الوراثية والاستنساخ البشري بين القبول والرفض بمعنى آخر العد الفلسفي لنتائج الهندسة الوراثية والاستنساخ البشري، توصلت إلى النتائج التالية:

لقد كان نشوء وتطور لهندسة الوراثية نتيجة استعانة علم الوراثة والبيولوجيا بصفة عامة، بالعلوم الأخرى كالفيزياء والكيمياء والرياضيات، بالإضافة إلى استخدام الأدوات والتقنيات التكنولوجيا، ويقوم هذا التطور أساسا على انتقال البيولوجيا الكلاسيكية من النظرة العامة للعضوية البيولوجية للكائنات الحية إلى النظرة الجزئية التي تجسدت مع بداية القرن العشرين.

لكن رغم هذا التقدم الذي أحرزته الهندسة الوراثية لقيت صعوبات في تجاوز الأخلاق الكلاسيكية التي تقيدها، توصلت إلى فهم أساس التجاوز، ووصلت إلى فكرة أن السبب الذي جعل الأخلاق تقف معرقلة للتطور البيو هندسية هو أن الأحكام الأخلاقية لم تكن عملية بقدر ما كانت إيديولوجية وعقائدية هذا لأن الذين يحكمون على منجزات الهندسة الوراثية لا ينتمون إلى مجال الأخلاق إنما أرادوا فقط فرض أفكار معينة والحفاظ عليها.

لقد كان التفكير في الهندسة الوراثية والاستنساخ البشري حلما أو خيالا، لكن الآن أصبح حقيقة واقعية ممكنة الحدوث في مستقبل غير بعيد، لذلك فإن الاهتمام بمشكلات التطور البيولوجي هو بدوره واجب أساسي و خاصة بالنسبة لفلاسفة الأخلاق، وهو ميدان هام تستطيع الفلسفة أن تثبت فيه بأنها ذات دور هام في عصر التقدم العلمي و التكنولوجي لا يقل عن الدور الذي لعبته في العصور السابقة لاسيما بعد أن اعتقد الناس أنها ستختفي في هذا العصر و لن تعود هناك حاجة إليها.

و من هنا نخلص إلى أنه يجب في كل العالم إسهام في اختيار الأهداف و القيم الإنسانية اللازمة، واتخاذ الاحتياطات ضد سوء استخدام هذه " التقنية " الهندسة الوراثية والاستنساخ البشري فالكثير من العلماء متخوفون من نتائج تجارب هذه الأخيرة ويعتقدون بأن الخطر قد يكمن في نتائج

تجارب العلماء من حيث إنتاج سلالات بكترية تحمل صفات لها أثر مرضي ومهين على الناس، حيث تتسرب إلى الطبيعة ناشرة وباءا ليس له وسيلة لتحصين البشر. كما يخشون من وقوع الإنسانية في منزلق يزيد من اتساع الهوة بين الدول المتقدمة علميا وتقنيا وبين الدول النامية من حيث قدرة الأولى علميا على إنتاج صنف جديد من البشر يتفوقون على أفضل الناس قدرة، فيصبح هؤلاء شكلا جديدا من أشكال الاستعمار الذي لا ينهر، هذا ما يجعلنا نتساءل كيف ستكون الحياة الإنسانية في ظل هذه التطورات؟ ألم يكف للإنسان أن يكون خليفة الله في الأرض حتى يحاول أن يلعب جزئيا دور الله، ويتدخل في خلقه وفي سنن الكون!

صحيح أن النوع البشري قد نجح حتى اليوم في أن يصبح هو المتسلط على سائر الخلق أما أن يتسلط على نفسه وأقرانه أو يزيد في تعسفه على غيره فهذا لا يحتمل فالإنسان نسي اليوم قيمتين أساسيتين قد تفوقان القيم الأخرى عامة و هما:

1. قيمة التنوع الإنساني.
2. قيمة التكيف الفردي.

فلا سبيل لهذه القيم إلا في وجود يعزز من قبل الاختلافات بين البشرومعرفة قيمة ما يمكن أن يقدمه أناس ذوي الصفات ومبدع غده ومحافظا على قيمة، عليه أن يؤمن بمبدأ أن أساس العمل هو المعرفة القابلة للتمحيص.

وأخيرا، يمكن القول أن عصر المعجزات قد انتهى ولم يبق سوى العقل البشري المبدع، وترى ماذا يخبئ لنا العلن في جعبته؟ وهل هناك من يستطيع أن يتنبأ بذلك؟

طبعا لا، حتى العقول الحكيمة لا تستطيع التنبؤ بما سيكون عليه مسار العلم في المستقبل القريب، ويبدو الخيال لكتاب قصص الأفلام العلمية أكثر قدرة على التنبؤ.

ملخص الدراسة:

إن الموضوع المتناول في هذه الدراسة من أهم المواضيع المعاصرة، وذلك لأنها تعتمد على الطرق العلمية والمنهجية الدقيقة، و في هذا الإطار حاولنا إبراز الإشكاليات التالية: هل الهندسة الوراثية مجرد علم يكتفي بنتائج في الواقع البيولوجي الحيوي ؟ أم تعدت دراسات هذا العلم إلى المجال الميتافيزيقي ؟ إلى أين ستأخذنا تطبيقات الهندسة الوراثية؟ وما مصير القيم الإنسانية في ظل تكنولوجيا الجينات؟ وهل تسعى الهندسة الوراثية إلى تحسين النوع ألبشري أم تؤدي إلى معضلة أخلاقية دينية؟ وللإجابة على هذه التساؤلات اعتمدنا على منهجية خاصة، حيث قسمنا البحث إلى ثلاثة فصول، عرضنا في الفصل الأول تطور علم الوراثة، وفي الفصل الثاني تناولنا الاستنساخ الحيوي؛ أما في الفصل الثالث فأدرجنا موقف الفلسفة والأخلاق والسياسة من الاستنساخ البشري. ومن أهم النتائج التي توصلنا إليها نذكر مايلي: خشية وقوع الإنسانية في مأزق كبير يتمثل في اتساع الهوة بين الدول المتقدمة علميا وتقنيا، والدول المتخلفة، من حيث قدرة الأولى علميا على إنتاج صنف جديد من البشر يتفوقون على أفضل البشر المتواجدون على الكرة الأرضية، وهكذا يصبح هؤلاء الناس يعيشون في شكل جديد وغريب من أشكال الاستعمار.

Résumé

Ce sujet abordé dans cette étude, a une importance majeure, et l'un des sujets d'actualité, en s'appuyant sur des conduites scientifiques et méthodologiques, on a essayé de mettre en évidence cette problématique : est ce que la génétique n'est qu'une science qui se limite aux découvertes et aux résultats dans une diversité de réalité dynamique? Ou les dépasse au domaine métaphysique? Ou vont nous amener les applications du génie génétique? Ce qui est l'avenir des valeurs humanitaires à la lumière de la technologie génétique? Est-ce que le génie génétique cherche à améliorer l'espèce humaine ou conduisent à un dilemme éthique et religieuse? Pour répondre à ces questions, on a opté pour une méthodologie ou la recherche est divisée en trois chapitres, on a présenté dans le premier chapitre l'évolution de la génétique, et en deuxième chapitreon a traité la reproduction par clonage, dont le troisième chapitre comprend l'avis de la philosophie, l'éthique, et la politique envers le clonage humain. Les plus importantes de mes conclusions sont les suivantes : la crainte que le fossé du progrès scientifique et technologique se creuse de plus en plus entre pays développés et pays sous développés, à un point de produire une nouvelle classe d'êtres humains, ainsi l'humanité tombe dans une nouvelle et étrange sorte de colonialisme.

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المصادر و المراجع:

- **قائمة المصادر باللغة العربية :**

1. القرآن الكريم.
2. **إيفلين، فوكس كيللر**، الهندسة الوراثية " شعور بالكائن الحي،" ترجمة علي كامل هالة، القاهرة، مكتبة الوعي العربي، 1987.
3. **كماش هدى، صالح ، مهدي**، الهندسة الوراثية " تقنية جديدة أم خطر كوني"، دار الحرية للطباعة، 1987.
4. **عابد الجابري، محمد** ، قضايا في الفكر المعاصر ط1، لبنان: مركز دراسات الوحدة العربية، 1999.
5. **العضمي، ناهدة**، الهندسة الوراثية و الأخلاق، الكويت ، سلسلة ثقافية، يصدرها المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الآداب ، 1993.
6. **صبحي أحمد، زيدان،أحمد فهمي محمود**، في فلسفة الطب تقييم: مرسي عبد الله محمود، بيروت: دار النهضة العربية 1993.
7. **رندال ، جورج**، الوراثة، ترجمة. حسين فهمي فراج، مراجعة منصور كامل ، مصر : دار المعارف، 1983.
8. الأمومة و البيولوجيا، ترجمة. التركيني عدنان، ط2، بيروت: منشورات عويدات، 1980.
9. **روستان، جان**،ا لوراثة الإنسانية، ترجمة. خليل الحمر بيروت، المنشورات العربية، ب ت .

قائمة المصادر باللغة الفرنسية:

11.**Beaudry (J .R)** Génétique Générale. Paris. Maloine decarie. 1985.

قائمة المراجع باللغة العربية:

1. باكلي ، محمد، إبراهيم عباسي، فريد شلحاب ،العلوم الطبيعية، ط2، الجزائر رعاية، المؤسسة الوطنية للفنون المطبعية، 1999.

2. الجاعوني، تاج الوالدين محمود ، الإنسان هذا الكائن العجيب، عمان ، الأردن:دار عمار، 1993، ج2.

3. جاردتر، ألدون، سنستاد بيتر، مبادئ علم الوراثة، تر، حسين شوقي، حسن أحمد ، وآخرون، مراد ، حسن حسانين، السيد، مصر: الدار العربية للنشر، 1967.

4. الحفار، محمد سعيد، البيولوجيا و مصير الإنسان، الكويت: مطابع الرسالة، 1984.

5. دانيل كيغلس، التاريخ العاصف لعلم الوراثة، تر، أحمد مستجير، مصر، المكتبة الأكاديمية، 1999.

6. محي الدين عيسى، علم الوراثة الجزئي، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية، 199

7. نخبة من العلماء، محيط العلوم، مصر، دار المعارف، 1966.

8. سينوت ، حليم الدوس، استنساخ الإنسان حيا أو ميتا، ط1، مصر: المكتبة الأكاديمية، 1999.

9. ستانسفيلد، وليام، الوراثة، يحتوي على 500مسألة محلولة، سلسلة ملخصات شوم، الطبعة العربية ، 1986.

10. عباسي، ابراهيم ، العلوم الطبيعية ، الجزائر: وحدة رغاية ، المؤسسة الوطنية للفنون المطبعية، 1999ن ج1.

11. العوا، أسامة، جرجس شهلا، علم الوراثة، بيروت: دار المعارف للطباعة.

12. عودة ، رياض محمد، الاستنساخ في ميزتن الإسلام، ط1، الأردن، عمان: دار أسامة للنشر و التوزيع، 2003.

13. فتحي محمد، الاستنساخ نسخة منك دون أن تدري؟ ! ط1، القاهرة: دار اللطائف للنشر و التوزيع، 2003.

14. قشلان عدنان، أسس البيولوجيا العامة، القاهرة: مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية، 1978.1979.

15. توفيق، محمد علوان، الاستنساخ البشري، ط1،مصر:دار الوفاء، 1998.

16. خالص، جلبي، الطب محراب للإيمان، ط3 لبنان، بيروت: مؤسسة الإسلام،1984،ج1.

قائمة المراجع باللغة الفرنسية:

17. Barrges Causalité, Encyclopédie universelle, paris : France éditeur,S.D.

18. Thuillier pierre, Les biologistes vont . ils prendre le pouvoir ? Bruxelles,ed,complex,1981.

قائمة المعاجم و الموسوعات:

1. مذكور، إبراهيم، المعجم الفلسفي، القاهرة، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرة، 1986.

2. غالب، الموسوعة في العلوم الطبيعية، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية، 1992.

قائمة الدوريات:

1. أمين، شمس الدين،" مخاطر الطعام، المهندس وراثيا،" العربي، العدد 493، ديسمبر، 1999.

2. أبان، وبلمت، "الاستنساخ لأغراض طبية"، العلوم، ومايو 1999.

3. مصطفى محمود، حلمي، "آخر قنابل هندسة التناسل"، العربي، العدد463، يونيو 1997.

4. مختار، الظواهري، "مشروع الجينوم البشري إلى أين" ، العلوم و التكنولوجيا ، العدد 5/2. ب.ت.

5. ريتشارد، لاسين، الاستنساخ الجيني، "العربي، 19 ديسمبر1997.

6. شوقي، أحمد،" الجينوم يقرأ تاريخ وراثة البشر"، العلوم و التكنولوجيا، العدد5/2.

7. عن مجلس مجمع الفقه الإسلامي المنعقد في دورته العاشرة بجدة المملكة العربية السعودية، قرار رقم100، 23 يوليو 1997.

8. جريدة الخبر، يومية جزائرية 4487، 1997.