الجمهوريــة الجزائريــة الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالـــي والبحث العلمـــي

جامعة محمد بوضياف–المسيلة

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم الفلسفة

الرقم التسلسلي :

رقم التسجيل: D.PAP/3C/02/19

البيوتكنولوجيا ومستقبل الانسان

الهندسة الوراثية أنموذجا

أطروحة مكملة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث في شعبة الفلسفة

تخصص فلسفة تطبيقية.

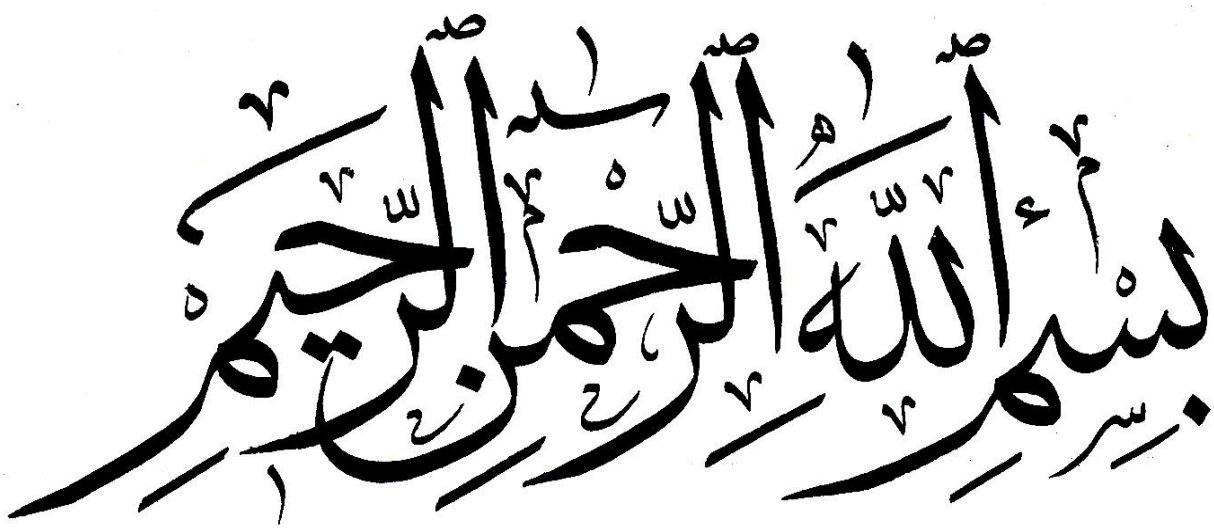
إعداد الطالب: محمد طاهير.

تاريخ المناقشة: ...../...../.....

أعضاء لجنة المناقشة

الرقم	أعضاء اللجنة	الرتبة	الجامعة	الصفة
01	ضيف الله خوني	أستاذ	محمد بوضياف المسيلة	**رئيسا**
02	مسالتي عبدالمجيد	أستاذ	محمد بوضياف المسيلة	**مشرفا ومقررا**
03	خوضر رياض	أستاذ محاضر (أ)	محمد بوضياف المسيلة	**ممتحنا**
04	بوزيرة عبد السلام	أستاذ محاضر (أ)	محمد بوضياف المسيلة	**ممتحنا**
05	عليوة عبد الغني	أستاذ محاضر (أ)	محمد لمين دباغين سطيف 2	**ممتحنا**
06	علاوشيش آمال	أستاذ	أبو القاسم سعد الله الجزائر 2	**ممتحنا**

السنة الجامعية: 2022–2023



وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنسَانَ مِن سُلَالَةٍ مِّن طِينٍ ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَّكِينٍ ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظَامًا فَكَسَوْنَا الْعِظَامَ لَحْمًا ثُمَّ أَنشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ

سورة المؤمنون

الآية 12 و13.

شكر وتقدير

مصداقا لقول الرسول (ص):" **من لم يشكر الناس لم يشكر الله**".

وعليه لا يسعني إلا أن أتقدم بأجمل عبارات الشكر والامتنان

للأستاذ المشرف"**أ.د. عبد المجيد مسالتي**"

الذي رافقني طيلة فترة انجاز هذا العمل المتواضع، والذي ترك بصمات واضحة بتوجيهاته القيّمة.

كما لا يفوتني إلاّ أن أشكر كثيرا

كل من الأستاذين: أ.د مُحَمَّد جديدي وأ.د آمال علاوشيش

على ما قدماه لي من دعم وتوجيهات ساعدت في اثراء الموضوع خاصة الكتب باللغة الأجنبية التي لم تتوفر في المكتبات.

وإلى كل أعضاء المناقشة كلٌ باسمه.

محمد طاهير

إهداء

إلى من جرع الكأس فارغا ليسقيني قطرة حب

إلى من كلّت أنامله ليقدم لنا لحظة سعادة

إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم" والدي العزيز".

إلى من أرضعتني الحب والحنان بقلبها الناصع بالبياض" أمي وروحي" أطال الله في عمرها.

إلى زوجتي الغالية وابنتاي زهرتا حياتي" رهام وجوري".

إلى جميع إخوتي و أخواتي وزملائي الذين لم يبخلوا عليا بتحفيزاتهم وتشجيعهم لي

أهدي لهم هذا العمل المتواضع.

محمد طاهير

مقدمة

إذا سلمنا بأن عصر المعجزات العلمية قد انتهى مع الفيزياء النووية بسبب ما بثّته من خوف وقلق في نفوس البشرية خاصة بعد التفجيرين الذين استهدفا "هيروشيما وناكازاكي"، فإنّ تسارع التطور العلمي والتكنولوجي قد أدى إلى ظهور ثورة تكنولوجية جديدة أكثر فتكاً وخطورة، وهي التي عبرت عن نوع من التحالف بين البيو والتكنولوجي أو ما يعرف "بالتقانة الحيوية" أو "البيوتكنولوجيا (Biotechnology).

هذه التقنية التي شملت مختلف أشكال التدخل التقني التي تستهدف الكائنات الحيّة وخاصة حياة وجسد الإنسان، لهدف إنتاج أو تغيير أو تطوير منتجات أو القيام بعمليات قد تعود بالمنفعة عليه، ولتشمل بذلك النبات والحيوان والأحياء المجهرية.

هذه الثورة لاحت في الأفق من خلال مجموع تقنياتها، وما حققته من منجزات شملت مجالات عديدة بالخصوص المجال الطبي، سيما بعد تمكن العلماء من معرفة أسرار المادة الوراثية، وولوجهم إلى الجراحة الجينية لاستهداف الجينات المريضة أو الحاملة للطفرات واستبدالها بجينات سليمة، غير أن طموح هؤلاء لم يتوقف عند حد المعالجة فقط، بل امتد إلى تحسين وتعزيز القدرات البشرية بحثاً عن حياة أفضل، وهو ما ترتب عنه مشكلات أخلاقية وتساؤلات عديدة انصبت كلّها حول مصير ومستقبل الإنسان.

هذه التساؤلات ولدّت الدهشة لدى المختصين- خاصة بعد أن عجز العلم عن تقديم إجابات لها- وهو ما فتح المجال أمام الفلسفة لإعادة استجماع قواها وإعادة بعث مبحث الأخلاق بحلّة جديدة، محوّلة مسارها من الجانب النظري المثالي، الذي غلب عليه الطابع العقلي، والتعاليم الدينية، والتأملات الروحية المجرّدة، إلى الجانب التطبيقي العملي أو ما أطلق على تسميته بالأخلاق التطبيقية (Applied Ethics)، التي تضمنت مجموعة من القواعد والضوابط الأخلاقية التي تسعى إلى تنظيم الممارسة داخل مختلف ميادين العلم والتكنولوجيا-خاصة مع التطورات العلمية التي مسّت الطب والبيولوجيا- والتي توجت بظهور الأخلاق الحيوية أو ما يطلق عليها " البيواتيقا (Bioethics).

هذا المصطلح الذي ظهر في سبعينات القرن الماضي بالولايات المتحدة الأمريكية كرد فعل اجتماعي للتجاوزات والانتهاكات الطبيّة جراء تجارب خطيرة أقيمت على المرضى دون أخذ موافقتهم، فعوض أن يتم علاجهم والعناية بهم، تم التدخل في تركيبتهم الجسمية والتغيير في معالمهم، لا لهدف سوى إشباع الفضول العلمي.

إنّ الأخلاق الحيوية (البيوإتيقا) كمنظومة قيمية، ترمي إلى وضع مجموعة من الضوابط والحدود الأخلاقية، ومراقبة وتوجيه الأبحاث العلمية والطبية التي تطبّق بالخصوص على الإنسان حفاظا على حياته وكرامته، كما تسعى إلى تغيير المنظومة الأخلاقية سواء على مستوى الأنا أو الآخر أو مختلف الشرائح الاجتماعية، وضرورة التحلي بروح المسؤولية وإيقاظ صوت الضمير.

ومن بين أهم التقنيات البيوتكنولوجية التي أبهرت البشرية، الهندسة الوراثية أو الجينية (Genetic Engineering)، التي تجسّدت معالمها في سبعينات القرن الماضي– نتيجة ثورتين علميتين هما اكتشاف أسرار المادة الوراثية وتركيبها الكيميائي، واكتشاف أنزيمات القطع – وهي من أبرز فروع علم الوراثة، التي تعني التحكم في الجينات أو السيطرة عليها من خلال إعادة تشكيل المادة الوراثية (DNA) للكائن الحي من أجل إنتاج صفات وراثية جديدة ومحسنّة، سواء بحذف أو تغيير أو إضافة أجزاء منها.

وقد جاءت هذه الدراسة لإبراز معالم التطور الذي حققته الثورة البيوتكنولوجية بصفة عامة والهندسة الوراثية وتطبيقاتها على حياة وجسد الإنسان بشكل خاص، فعلى الصعيد النباتي والزراعي ساهمت الهندسة الوراثية باستخدام طرق التهجين في إنتاج أصناف عديدة ومتنوعة من النباتات ذات الجودة العالية، نظرا لقيمتها الغذائية، وفي المجال الحيواني قامت باستخدام طرق التطعيم الجيني في تحسين السلالة والحصول على أنواع عديدة، خاصة المستنسخة منها لاستخدامها في التجارب العلاجية.

أما على الصعيد الطبي – خاصة الطب البشري وهو جوهر بحثي– فقد ساهمت في إنتاج العديد من الأدوية واللقاحات والمضادات الحيوية، والهرمونات المساعدة للجسم، ومعالجة بعض الأمراض الوراثية والمزمنة التي كانت ولا تزال تهدد حياة الإنسان، وبشكل خاص الجينات المسؤولة عنها، وذلك باستخدام العلاج بالجينات، من أجل إجراء تعديل أو تغيير في المادة الوراثية، إمّا على مستوى الخلايا أو الأنسجة أو الأعضاء، وإمّا عن طريق الخلايا الجذعية سيما الجسدية منها، أو باستخدام تقنية التحرير الجيني (المقص الجيني) الدقيقة المعروفة باسم تقنية كريسبر– كاس– للتخلص من الأجزاء غير المرغوب فيها على مستوى الدنا (DNA) من أجل منع انتشارها، وهي التقنية التي سيعوّل عليها العلماء في المستقبل في علاج الأمراض الخطيرة كالسرطان والإيدز.

وبعضها لم يكن ليخطر على بال بشر، وهذا ليس فقط بسبب مشكلاتها الأخلاقية المثيرة للجدل والمترتبة عن تطبيقاتها، والتي نذكر منها، زعزعة العلاقات الأسرية على مستوى الأبوة والأمومة والزواج والسلالة، ومشكلة الهوية واختلاط الأنساب، أو ما ترتب عن مسألة إنشاء مراكز وبنوك لتخزين الجينات والخلايا واستغلالها في البعد الاقتصادي التجاري، أو في اختيار الأجنة وفقاً لمواصفات مرغوب فيها، أو ما ينجم عن التنبؤ الوراثي والتشخيص المبكر للأجنّة والقلق النفسي في معرفة أسرار المرض، أو التلاعب بالجينات الذي أدى إلى إحداث تغيرات في الطبيعة البشرية كالخلط بين الأجناس، أو استعمالها في الحرب البيولوجية من خلال تحوير جينات الفيروسات الوبائية لاستهداف البشر، بل أيضا من جهة أنها تسعى إلى نقلنا إلى عصر ما بعد الإنسانية، خاصة بعد تحالفها مع النانو تكنولوجي والذكاء الاصطناعي والمعلوماتية، والتي أصبحت تعرف بتقنيات (NBIC).

هذا النوع من التحالف دفع بفلاسفة الإنسانية المتجاوزة (transhumanism) أو ما بعد الإنسانية (posthumanism) إلى تحويل مسار هذه التكنولوجيا وتقنياتها من العلاج إلى التحسين، بحثاً عن كائن جديد يحيا حياة أفضل خالية من الأمراض، وذلك أملاً في تحقيق الكثير من الطموحات من قبيل إطالة العمر والحصول على جينات مرغوب فيها، مثل الذكاء الفائق، ولون الشعر والعينين، ولون البشرة، وجسم أقوى وذاكرة أقوى إلى جانب محاولة القضاء على الشيخوخة..)، وذلك اعتقاداً منهم أنه لا وجود لضوابط أخلاقية أو قانونية تمنع استخدام هذا النوع من التكنولوجيات في تعزيز وتحسين قدرات الأفراد؛ لأنها تراعي حرياتهم واستقلاليتهم.

هذه الحركة الفلسفية التطورية التي تُعد من أخطر الفلسفات وشكل من أشكال الغنوصية، التي تسعى إلى تحويل التكنولوجيات الحديثة إلى قوة قادرة على التحكم في مستقبل الإنسان، ليس من زاوية معالجة الإختلالات والأمراض التي تصيب جسد الإنسان فقط، بل من منطلق تحسين أو تطوير قدرات الإنسان الفكرية منها والجسدية، والسعي إلى تغيير طبيعته من الإنسان المخلوق إلى الإنسان الآلي.

حركة ما بعد الإنسانية التي يُنظر إليها اليوم بأنها أوصلت الإنسان في مفهومه البيولوجي إلى مرحلة النهاية، معلنةً عن بداية " الإنسان التقني" الذي يحمل مواصفات

جديدة مثل صفة الخارق والخالد والإنسان الإله، الذي يستطيع أن يحيا في عوالم أخرى على غرار كواكب أخرى.

أهمية الموضوع:

لقد كان اختياري لموضوع البيوتكنولوجيا ومستقبل الإنسان– الهندسة الوراثية أنموذجا– نتيجة لاعتبارات كثيرة أذكر منها:

*التطور المذهل الذي حققته الثورة البيوتكنولوجية المعاصرة، خاصة على مستوى الإنسان، وهو ما استدعى الحضور الأخلاقي في صورة جديدة (البيوإتيقا)، التي ترمي إلى إثارة كل التوجسات أو المخاوف الناتجة عن تطبيقاتها خاصة الهندسة الجينية، وما خلّفته من آثار سلبية مسّت كرامة الإنسان وقدسيته.

*أهمية الأخلاق في إعادة تحقيق معالم التكامل بين الفلسفة والعلم– بعد الانفصال الذي فرضه العصر الحديث– لتعود الفلسفة مرة أخرى لتأطير العلوم الطبية والبيولوجية، وتفرض عليها رقابتها الأخلاقية، وتضع حدوداً لها، وتمنع كل ما من شأنه أن يمس بالإنسان.

* تزايد الاهتمام بمنجزات الهندسة الجينية في معالجتها للعديد من الأمراض المستعصية التي أرهقت الكائن البشري منذ تواجده على هذا الكون، خاصة في ميدان الإنجاب والتقليل من ظاهرة العقم، وفي معالجة الأمراض الوراثية سيما بعد معرفة كامل أسرار التركيبة الوراثية التي تسمح بمعرفة ما سيحدث للإنسان مستقبلا في إطار ما يسمى بالتنبؤ الوراثي، ودور العلاج الجيني خاصة مع ظهور تقنية التحرير الجيني واستهدافها الدقيق للجينات المريضة على مستوى DNA واستبدالها بجينات سليمة، وهي التقنية التي سيعوّل عليها الكثير من العلماء في المستقبل لاستئصال بعض الأمراض الخطيرة كالسرطان.

*التعرّف أكثر على فلسفة "ما بعد الإنسانية" التي تعدّ تتويجاً للحلم اليوتوبي البشري، الذي يسعى نحو تجاوز الحدود البيولوجية كالمرض والشيخوخة والموت، والتطلع نحو تحقيق فكرة الخلود أو إطالة العمر.

*طبيعة وخصوصية الموضوع الذي يعالج قضايا الراهن ومستجدات العصر، وما يمكن أن يضفيه على الفكر الفلسفي، سيما مع ظهور ما بعد الإنسانية كحركة فكرية

وإيديولوجية، وما تحمله من مبادئ وأهداف تتطلع من خلالها إلى تحسين القدرات البشرية، أو خلق إنسان بمواصفات جديدة تجعله يتطلع نحو حياة أفضل، وهو الأمر الذي يستدعي الحضور الفلسفي في كل عصر بآفاق وتحديات جديدة.

أسباب اختيار الموضوع:

أما دواعي اختياري لهذا الموضوع بالذات فيقوم على اعتبارين أساسيين هما:

الأول ذاتي: والمتمثل في رغبتنا الملّحة لمعرفة ما توصلت إليه "التكنولوجيا الحيوية" عامة والهندسة الجينية بشكل خاص، من منجزات على صعيد الطب البشري، وكيف أضحت تمثّل تهديدا لمستقبل البشرية على غرار الفيزياء النووية.

*حاجتنا إلى الاطلاع على مواضيع كهذه بشكل مفصّل، من جهة لإشباع الفضول واكتساب خبرات علمية نحن بأمس الحاجة إليها في زمننا الراهن، نظرا لما تحمله من دلالات معاصرة حول مفاهيم الخوف والقلق، ومن جهة أخرى، كونها تتصل بعالم الكائنات الحيّة وبشكل خاص الإنسان وما ينتظره من تجارب خطيرة قد تهدد حياته.

*التعرف أكثر على تكنولوجيا (NBIC) وهي مجموعة من التقنيات الأربعة التي تحالفت فيما بينها (تكنولوجيا النانو، التكنولوجيا الحيوية، الذكاء الاصطناعي، تكنولوجيا المعلومات)، والتي تشكل الخطر الأكبر على حياة الإنسان، نظرا لسعيها إلى كسر الحدود الأخلاقية وتجاوز الطبيعة البشرية نحو خلق إنسان بمواصفات جديدة، وهو المشروع الذي تبناه دعاة الإنسانية المتجاوزة أمثال بيتر سلوتردايك ونيك بوستروم وماكس مور.

الثاني موضوعي: يتمثل في أهمية هذا البحث باعتباره موضوعاً راهنياً فتياً، إستقطب عديد الفلاسفة والمفكرين من جراء ظهور مشكلات أخلاقية وقانونية ودينية وليدة الثورة البيوتكنولوجية والجينية، ما دفع بالخطاب البيوإتيقي المعاصر إلى السعي نحو إيجاد حلول وآليات لهذه المشكلات والحرص على أخلقة كل من الطب والبيولوجيا.

*الاهتمام بتطبيقات الهندسة الجينية نظرا لارتباطها بالإنسان وما ستقدمه من حلول لأهم الأمراض التي كانت ولا تزال تعرقل مسار حياته.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق النقاط التالية:

– الاطلاع على طبيعة وخصوصية الهندسة الجينية، التي تتطلع من خلالها القوى العظمى في القرن الواحد والعشرين، نحو فرض نوع من الهيمنة التقنية واستخدامها لأهداف ومصالح خاصة، فهي سلاح ذو حدين؛ وبقدر فائدتها ومزاياها، تعد سلبية مدمرة إذا استخدمت في غير سياقها.

– إبراز أهم التغيرات التي جاءت بها الثورة البيوتكنولوجية والجينية، سواءً على مستوى الطب والبيولوجيا، أو على مستوى المنظومة القيمية (الأخلاقية) ونظرة الإنسانية لها.

– وضع مخطط يتم من خلاله توضيح وتبسيط أهم المشكلات الأخلاقية التي انجرّت عن الثورة الجينية.

– التعرف على فلسفة الإنسانية المتجاوزة أو ما بعد الإنسانية، وما تحمله من مبادئ وأهداف تتطلع نحو تجسيدها في المستقبل القريب، وهو الأمر الذي يمثّل تهديداً للطبيعة البشرية.

– إثراء مكتبة الجامعة التي هي بحاجة ماسة لمواضيع تحمل صبغة علمية، وإعادة طرحها ضمن قالبٍ فلسفيٍ، الأمر الذي قد يتيح للقارئ في حقل الفلسفة توسيع آفاقه المستقبلية.

كل هذه التحولات والتغيرات التي جاءت بها الثورة البيوتكنولوجية عامة والثورة الجينية بصفة خاصة، وضعت الأخلاق أمام تحديات، أو بالأحرى أمام خيارين أحلاهما مر، إما أن يتم وضع حدّ لهذه التقنية ويمنع التجريب على الإنسان؛ لأنها تمس كرامته، وهذا مناف للغاية التي من أجلها جاء العلم البيولوجي المتمثل في معرفة أسرار الإنسان وما يهدده من أخطار، أو إطلاق العنان لها دون أيّ رقابة سواء فلسفية كانت أو قانونية، أو دينية أو سياسية، ليصبح مصير ومستقبل الإنسان مهددا بالزوال.

كل هذه التحولات والتغيرات ولدّت أزمة أنطولوجية وسيكولوجية جعلتنا نطرح أهم سؤال إشكالي: **ما هو مصير ومستقبل الإنسان في ظلّ ما أفرزته البيوتكنولوجيا وبشكل خاص الهندسة الوراثية من مخاطر، سيما في ظلّ تحالفها مع التقنيات الأخرى؟**

هذه الإشكالية تتضمّن مشكلات فرعية منها:

– ما هو مفهوم البيولوجيا وما هي مراحل تطورها؟، وما البيوتكنولوجيا وفيما تتمثل أهم تجلياتها؟، وما هو مفهوم البيوإتيقا وأهم مرجعياتها؟.

– مالذي استطاعت البيوتكنولوجيا والهندسة الجينية أن تحققه من إنجازات بالنسبة للإنسان ومشكلاته الصحية على وجه الخصوص؟.

– ما هي المشكلات الأخلاقية التي ترتبت عن تطبيقات الهندسة الجينية على الإنسان وكيف كانت انعكاساتها على منظومته القيمية؟.

– هل نتحدث عن إنسان تمّ تعزيزه وتطوير قدراته العقلية والبدنية وحتى النفسية، ليصبح إنساناً مكتملاً بيولوجياً، أم نتحدث عن ما بعد الإنسان الذي أضحى فيه جزء من الآلية؛ أي الإنسان التقني الذي لم يتحقق بعد؟، وما هو مصير ومستقبل هذا الإنسان المحسّن في ظل تقارب وتحالف تقنيات NBIC؟

خطة البحث:

للإجابة عن كل هذه التساؤلات التي تضمنتها الاشكالية الكبرى لهذه الأطروحة، اتبعت الخطة التالية والتي تتضمن أربعة فصول ومقدمة وخاتمة.

وقد تضمن الفصل الأول الموسوم بـ "من البيولوجيا إلى البيوإتيقا" إبراز البعد المفاهيمي لكل من البيولوجيا كحقل علمي والبيوتكنولوجيا كجانب تقني، والبيواتيقا (أخلاقيات البيولوجيا والطب) كمنظومة فلسفية أخلاقية جديدة، وذلك بالاستقراء التاريخي والكرونولوجي لكل منها نظرا لتقاربها الزمني وطبيعة العلاقة التي تجمعها، ففي المبحث الأول تناولت مفهوم البيولوجيا وارتباطها الوثيق بالحياة، وعرض تطورها بدءا بالطرح الفلسفي ثم العلمي وصولا إلى مرحلة الثورة، وفي المبحث الثاني تحدثت عن البيوتكنولوجيا من حيث هي أبرز الثورات العلمية التي ظهرت في سبعينات القرن الماضي بعد اتحاد كل من البيو والتقنية، من خلال التركيز على مفاهيمها ومجالات استعمالها وأهم تجلياتها، وفي المبحث الثالث تطرقت إلى البيواتيقا كحقل أخلاقي جديد داخل العلم يجمع بين الأخلاق والطب، من حيث المفهوم، ومن حيث التطور التاريخي للعلاقة التي تجمعهما معاً، وأهم مرجعياتها الأخلاقية والقانونية التي تقوم عليها.

وفي الفصل الثاني الموسوم بـ "التحولات الكبرى للثورة البيوتكنولوجية ونتائجها على الإنسان (المكاسب والانجازات). تضمن ثلاثة مباحث، خصصت المبحث الأول للحديث

عن أبرز تقنيات البيوتكنولوجيا وأهم منجزاتها– التي لها ارتباط وثيق بالهندسة الوراثية– والتي استغلها العلماء والأطباء بعد تحولهم من التجريب على عالم الحيوانات والنباتات إلى تجسيدها على جسد الإنسان، من قبيل زراعة الأعضاء وتقنيات الإنجاب الحديثة، وتحسين النسل، والجينوم، والاستنساخ.

في حين خصصت المبحث الثاني للحديث عن نموذج موضوع دراستي وهو الهندسة الجينية، التي تُعد أحد أبرز فروع علم الوراثة التطبيقية التي اهتمت بعالم الخلية وما تحتويه من مخزون جيني حامل لأسرار الحياة، وهو المسؤول عن نقل الصفات ما بين الكائنات الحيّة، وخاصة الوسائل المستعملة في النقل الجيني كالبكتيريا والانزيمات والفيروسات، وصولا إلى ذكر أهم خطواتها الاجرائية المعتمدة في نقل الجين من كائن الى آخر لهدف التعديل أو التغيير. ليتناول المبحث الثالث الحديث عن الأبعاد الطبية الايجابية التي حققتها على مستوى الإنسان، سواءً في الطب الصيدلاني أو العلاجي باستخدام الجينات والخلايا الجذعية، خاصة عبر تقنية التحرير الجيني في استهداف المادة الوراثية وما تحمله من طفرات جينية.

أما الفصل الثالث الموسوم بـ"الإشكاليات الأخلاقية لتطبيقات الهندسة الوراثية (المخاطر والإنزلاقات) – وهو نموذج دراستي– فخصصت مبحثه الأول للحديث عن أهم المخاطر والمشكلات الأخلاقية التي انجرت عن التطبيقات التقنية للهندسة الوراثية من قبيل العلاج الجيني سواءً من جهة الأضرار الصحية باستخدام الخلايا الجسدية، أو الأخلاقية بسبب استخدام الخلايا الجنسية في إدخال جينات غريبة على الطاقم الوراثي، وهو ما يطرح مشكلة اختلاط الأنساب وانتقال الأمراض، أو في استخدام الخلايا الجذعية سيما الجنينية في الاستنساخ وتطبيقاتها على تقنيات الإنجاب الحديثة، وما تحمله من مخاطر، كالتنوية وبنوك الأمشاج والأجنّة المجمّدة، وتطبيقاتها على مستوى اليوجينيا، ومشكلة انتقاء الأجنة وإحياء فكرة النسالة السلبية، وكذلك تطبيقاتها على الجينوم وما يحمله من مخاطر بسبب التشخيص الجيني للأجنّة قبل وبعد الولادة، والتنبؤ الوراثي وما يطرحه من قضايا متعلقة بالأضرار النفسية جراء الإفصاح عن الأمراض الخطيرة، ومشكلة التأمين الصحي وقضايا أخرى، وأيضاً تطبيقاتها في الاستنساخ وما يترتب عنه من مخاطر، خاصة الاستنساخ

التكاثري، مثل مشكلة الهوية والتلاعب بالجينات لهدف استنساخ نسخ طبق الأصل وهو الأمر الذي ينتهي إلى الشيخوخة المبكرة، وإلغاء الزواج...

وأخيراً تطبيقاتها على تقنية نقل الأعضاء وما تحمله هي الأخرى من انزلاقات كالتجارة العضوية والمخاطر الصحية للأعضاء الاصطناعية، والإنسان المختلط بأعضاء الحيوانات... أمّا المبحث الثاني فقد خصصته للحديث عن المُساءلة الفلسفية المعاصرة لمخاطر الهندسة الوراثية من خلال عرض بعض النماذج الفلسفية (الألماني هابرماس، والأمريكي فرنسيس فوكوياما والفرنسي دافيد لوبروتون)، هؤلاء الفلاسفة الذين اتخذوا من هذه التقنية وتطبيقاتها أرضية خصبة للولوج إلى عالم البيوإتيقا، ورغم اختلاف توجهاتهم إلا أن موقفهم كان واضحاً هو الدفاع عن الطبيعة البشرية من خلال النقد الذي وجهوه للهندسة الوراثية بسبب المخاطر التي تنعكس على كرامة وقدسية الإنسان، ودعوتهم إلى ضرورة أخلقتها وعقلنتها.

في المبحث الثالث تناولت توجه بعض الأطراف الفاعلة في الحرب البيولوجية باعتبارها براديغم جديد لفرض الهيمنة والسيطرة، بسبب استغلال التطور الذي حققته الهندسة الوراثية اليوم في ميدان التحكم الجيني، واستهداف جينات الكائنات الحيّة والدقيقة كالفيروسات بشكل خاص، وتحويلها إلى مصانع بيولوجية، والتي انتهت كما يعرف الجميع بظهور فيروس كورونا المستجد أواخر 2019، والذي يعدّ من أخطر الفيروسات التاجية، مخلفا من ورائه الملايين من الأرواح والعديد من الأزمات، وذلك على مستوى منظومة القيم والعلاقات الاجتماعية خاصة، وأيضا كان سبباً في حضور الخطاب الفلسفي البيوإتيقي في تشخيص هذه الأزمة وتقديم بعض الحلول والتحديات، من خلال الاستعانة ببعض النماذج الفلسفية التي لها تأثير كبير في الساحة العالمية.

أما الفصل الرابع والأخير الموسوم بـ" ما بعد الإنسانية في ظل تقارب تقنيات (NBIC)" فقد خصصته للحديث عن مستقبل الإنسان في ظلّ التحالف التقني الذي يجمع بين البيوتكنولوجيا والنانو تكنولوجي والذكاء الاصطناعي والمعلوماتية. تطرقت في مبحثه الأول إلى مصطلح الإنسانية المتجاوزة أو ما بعد الإنسانية كحركة فلسفية جديدة صُنفت ضمن خطاب الما بعد، وهو مصطلح أفرزته الفترة المعاصرة جراء التطور العلمي والتقني، ونتيجة التداخل بين هذين المصطلحين تمّ الخلط بينهما، لكن تبقى الإنسانية

المتجاوزة جسر عبور لمرحلة ما بعد الإنسانية، فهما يمثلان في الأخير تلك الحركة الفلسفية والثقافية التي تهتم بمستقبل الإنسان في ظلّ السعي نحو تعزيز وتطوير قدراته العقلية والبدنية وحتى النفسية، والتطلع إلى الإنسان الفائق، مع التركيز على أهم مفاهيمها وأهدافها، والبحث عن خلفياتها الفلسفية ومقاربتها العلمية، وتسليط الضوء على النموذجين الأمريكي ذو التوجه النفعي والأوروبي ذو التوجه المثالي.

وفي المبحث الثاني تحدثت عن فكرة التحسين التكنولوجي من وجهة نظر كبار دعاة ما بعد الإنسانية، وذلك بتسليط الضوء على نموذجين: السويدي "نيك بوستروم" والألماني" بيتر سلوتردايك" وهما من أبرز المدافعين عن فكرة تحسين قدرات الإنسان نحو الأفضل وعلى نطاق واسع.

وفي المبحث الثالث والأخير، تناولت مسألة ما بعد الإنسانية ومشروع تحالف البيوتكنولوجيا مع تكنولوجيا النانو والذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلوماتية بين المزايا والمخاطر، مع إبراز موقع هذا النوع من التقارب التكنولوجي داخل الحقل البيوإتيقي المعاصر، لِأَصل في الأخير إلى بيان الموقف الوسطي الذي اتخذه الخطاب البيوإتيقي، الذي عارض بشدة استنكار المحافظين البيولوجيين لفكرة التحسين بدعوى أنها تمس الكرامة الإنسانية، هذا من جهة، ومن جهة أخرى، وضع حدودا وضوابط أخلاقية لجملة الأهداف التي تسعى فلسفة ما بعد الإنسانية إلى تجسيدها من قبيل الرغبة في الخلود وبلوغ السايبورغ أو الإنسان الآلة، لتنتهي هذه الدراسة بخاتمة تضمنت جملة النتائج المتوصل إليها وبعض التوصيات التي أراها مهمة في الدراسات المستقبلية.

منهج البحث:

فرضت طبيعة الموضوع الاعتماد على عدة مناهج: منها المنهج التاريخي الذي يعد الأنسب للحفر الأركيولوجي، والذي ساعدني في ضبط المقاربة المفاهيمية التي يتضمنها العنوان، وكذا في الوقوف على المسار التاريخي لكل من (البيولوجيا، والبيوتكنولوجيا، والبيوتيقا)، إلى جانب المنهج التحليلي والنقدي؛ – باعتبارهما جوهر الفلسفة– لإبراز أهم منجزات الثورة البيوتكنولوجية والجينية وتحليلها لهدف تبسيطها، والوقوف على نتائجها ونقدها من عدة جوانب خاصة الفلسفية والأخلاقية.

الدراسات السابقة:

في حدود ما توفر من معلومات لا توجد أي دراسة أكاديمية بهذا العنوان، نظرا لحداثة موضوعي وطرحي خاصة وهو يتناول حقولا متداخلة، تجمع بين البيوإيتقا والبيوتكنولوجيا والبيولوجيا، وبالخصوص الدراسات حول فلسفة ما بعد الإنسانية التي قادت اليوم رفقة مناصريها مشروع التحالف التقني NBIC ومخاطره على مستقبل الإنسان، وهذا باستثناء الدراسات التي التمستها في بعض الكتب التي اهتمت بجانب الهندسة الوراثية دون أن تتناول المقاربة ذاتها، حيث كانت الدراسة التي قامت بها الدكتورة ناهدة البقصمي في كتابها المعنون" الهندسة الوراثية والأخلاق" والذي تضمن الحديث عن التطورات البيولوجية الحديثة خاصة تقنيات الإنجاب والاستنساخ، والهندسة الوراثية بحيث اكتفت بذكر انعكاساتها على الإنسان من الناحيتين الفلسفية والدينية، كل على حدا، دون التطرق إلى باقي التقنيات البيوتكنولوجية الأخرى التي اتخذت اليوم من الهندسة الوراثية سبيلا لتطوير آفاقها سيما على الصعيد الطبي والعلاجي، أو من حيث استخدامها كبراديغم جديد للحرب البيولوجية.

وأيضا كانت لي فرصة الاطلاع على الدراسة التي قام بها الدكتور عمر بوفتاس في كتابه الموسوم "البيوإتيقا: الأخلاقيات الجديدة في مواجهة تجاوزات البيوتكنولوجيا" والذي كان حريصاً على إبراز الشق المفاهيمي للبيواتيقا باعتبارها مفهوما جديداً على ثقافتنا العربية، من خلال سرد مراحل تطورها وأبرز مبادئها وأهدافها، ليتضمن الجزء الثاني الحديث عن أبرز التقنيات البيوتكنولوجية وأهم مشكلاتها الأخلاقية كل على حدا، فغابت فيها الهندسة الوراثية من زاوية تطبيقاتها أو من جهة تقنياتها العلاجية المستخدمة في التعديل الجيني خاصة تقنية التحرير الجيني، كما غاب فيها البعد الفلسفي– كما يبدو لي– حيث تخلو من أي نموذج فلسفي يملك رؤية لمصير ومستقبل الإنسان في ظل هذا التطور البيوتكنولوجي، وهو ما حرصت على تناوله وإبرازه في هذه الأطروحة.

صعوبات البحث:

من أهم الصعوبات التي واجهتني في هذا البحث مايلي:

* صعوبة احتواء الإنتاج الفكري الغزير لمواضيع كهذه متعددة الفروع ومتشابكة المضامين، والتي تحتاج إلى ضبط معرفي دقيق من أجل احتواء مشكلاتها الفلسفية والأخلاقية.

* عدم توفر بعض الكتب باللغة الأجنبية، خاصة باللغة الإنجليزية سواء الورقية أو الإلكترونية منها بصيغة pdf، والتي أراها مهمة في بحثي.

*عدم توفر بعض الكتب عن التقنيات الجينية التي تحاكي مستجدات الراهن، كتقنية التحرير الجيني crisper، أو التي تتحدث عن حقيقة فيروس كورونا ومستجداته، باستثناء بعض المقالات على مستوى بعض المواقع الالكترونية.

* الصعوبة أثناء البحث ذاته، بسبب التدّرج من فصل إلى آخر حتى لا يكون هناك تكرار في العناصر، نظرا لوجود نوع من التداخل بين المفاهيم من جهة، والحرص على الانفراد بالبيوتكنولوجيا وأبرز تقنياتها خاصة الهندسة الوراثية التي كانت نموذج موضوعي وما حققته في المجال الطبي، والتركيز على أبرز مشكلاتها الأخلاقية مع باقي تطبيقاتها التقنية، خاصة الفصل الرابع الذي تضمن التحالف بين البيوتكنولوجيا وباقي التقنيات الأخرى دون الوقوع في التكرار مع أي فصل من الفصول السابقة.

في الأخير أتمنى أن يسهم بحثي المتواضع في إثراء المكتبة الجامعية والعربية وأشكر كل من قدم لي يد العون من قريب أو بعيد.

الفصل الأول: من البيولوجيا إلى البيوإتيقا

الفصل الأول: من البيولوجيا إلى البيواتيقا

لقد تمكنت البيولوجيا أو علم الأحياء من تجاوز معظم العوائق الايبستيمولوجية، والقيود الفلسفية ذات المرجعية الدينية، من خلال حسن استثمارها لخطوات المنهج التجريبي في القرن 19ومطلع القرن20م، لتكون بذلك قد حولت أنظار العالم نحو انجازاتها المحققة في مختلف فروعها وتخصصاتها – بعدما كانت الفيزياء قد استولت على عرش الأبحاث العلمية خاصة النووية منها– سيما بعد التحامها بالطب واستغلالها للآلية التكنولوجية في رصد أبحاثها بعد ما توصلت إليه البيولوجيا الجزيئية وغزوها لعالم الخلية، باحثة في المكونات الجزئية للكائن الحي(الإنسان، النبات، الحيوان)، محدثة بذلك ثورة علمية جديدة هي الثورة البيوتكنولوجية.

هذه الثورة التي استغلها علماء البيولوجيا والطب بعد فراغهم من التعامل مع عالم الحيوانات والنباتات ليجيء الدور لجسم الإنسان، بدعوى المعالجة وتجاوز مختلف الأمراض التي تصيب هذا الجسد، والتي كانت في نظرهم عائقا في حياتهم اليومية، وذلك عبر استخدام تطبيقات عديدة لم يكن لها مثيل في تاريخ العلم، وتطبيقاتها الطبية العلاجية، وما ترتب عنها من مشكلات أخلاقية أفضت في الأخير إلى عودة مبحث الأخلاق في حلّة جديدة، متخذا طابعا عمليا تطبيقيا داخل أعماق العلم البيولوجي والطب، مشكلا مبحثا جديدا، هو مبحث الأخلاقيات البيولوجية، هذا المبحث الذي يجمع بين علمين، القيم والبيولوجيا والذي أصبح يسمى فيما بعد البيواتيقا(bioéthics).

المبحث الأول: البيولوجيا من المفهوم إلى الثورة

1- في دلالة المفهوم:

البيولوجيا أو علم الأحياء من حيث أصلها واشتقاقها اللغوي، هي كلمة يونانية تتكون من شقين: Bios الذي يدل على معنى الحياة وLogos على معنى دراسة أو علم[1]، لتكون بذلك العلم الذي يهتم بدراسة الكائنات الحيّة في جميع نشاطاتها الحيوية(الصفات

[1] مجمع اللغة العربية، **معجم البيولوجيا في علم الأحياء والزراعة**،ج1، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرة، القاهرة، مصر، 1984، ص29.

المشتركة) التي تشترك فيها مثل: التغذية(nutrition) النمو(Croissance) التنفس (Respiration) التكاثر (Reproduction) [1].

وعلم الحياة كما أطلق على تسميتها الفيلسوف الفرنسي صاحب النزعة الوضعية "أوغست كونت(Auguste Conte)(1798-1857) من العلوم العينيّة (Ocular Sciences) التي تتخذ من الموجودات أو الكائنات الحيّة موضوعا لها، وهو بذلك يميز بين علمين: الفيزيولوجيا الذي يدرس الحياة وبين التاريخ الطبيعي الذي يدرس الأحياء[2].

أما في الموسوعة الفلسفية "أندري لالاند(Lalande André)(1867-1963) فالبيولوجيا (Biology) في دلالتها العلمية مصطلح استحدثه الفرنسي"جون بابتيست لامارك" (Jean-Baptiste Lamark) (1744-1829م) في عام1800 للدلالة على علم الكائنات الحيّة من(نباتات، حيوانات، إنسان، بكتيريا،...)، مبيّنا موضوعها كباقي العلوم التي انفصلت عن الفلسفة، وهي بدورها تنقسم الى شقين:علم التشكّل(Morphology) وعلم وظائف الأعضاء (Physiology)[3]، أو كما عرفها لامارك في قوله: " العلم الذي يدرس الكائنات الحيّة كما لو كانت على قيد الحياة، وبالتالي فهو يختلف عن الأشياء الجامدة"[4].

وفي مفهومها المعاصر خاصة مع منجزات الثورة البيولوجيا في القرن20م، أصبح ينظر إليها على أنها ذلك العلم الذي اتخذ من الإنسان بصفة خاصة موضوعا له، لتتحول من دراسة الطبيعة إلى دراسة الإنسان؛ أي"من أشياء تجعل الطبيعة تعمل إلى أشياء تجعل الإنسان يعمل"[5].

---

[1] عايش محمود زيتون، **علم حياة الانسان بيولوجيا الانسان**، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان الأردن، 2008، ص15.

[2] بول موي، **المنطق وفلسفة العلوم**، تر؛ فؤاد زكريا، مكتبة دار العروبة للنشر والتوزيع، الكويت، 1981، ص (209 - 210).

[3] اندري لالاند، **موسوعة لالاند الفلسفية**، مجلّد1، تعريب؛ خليل أحمد خليل، منشورات عويدات، بيروت-باريس، ط2، 2001، ص136.

[4] Jean-Baptiste Lamark.J.B, **Philosophie Zoologique** , presentation et notes par André Pichot,1994, p13. In :https://archive.org/details/LamarckPZ.

[5] سعيد محمد الحفار، **البيولوجيا ومصير الإنسان**، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1984، ص38.

لكن اذا كانت البيولوجيا أو علم الأحياء يقوم بدراسة الجانب الحي من الكائن، فهذا يعني أنه متصل مباشرة بالحياة، وهو ما يجعلنا نطرح السؤال عن ماهية الحياة و طبيعتها؟

لا شك أنّ السؤال عن معنى الحياة قد أجاب عنه عامة الناس، فقد اعتقدوا أنّ الحياة هي الروح التي تتخذ من الكائن الحي موطنا تسكنه، بل تتعدى إلى عالم الأشياء كالظواهر الطبيعية على غرار الجبال والأنهار وغيرها من الجمادات، لكن مع كبار فلاسفة اليونان أمثال سقراط وأفلاطون وأرسطو، فقد ربطوا الحياة بالنفس أو الروح التي تسكن جسم الكائن البشري، هذا الجسم الذي لا تفارقه إلا بعد الموت، لتبقى هذه الفكرة سائدة حتى على مستوى المعتقد الديني إلى غاية العصر الحديث، وما صاحبه من ثورة علمية واكتشافات وتغييرات مسّت المفاهيم ذاتها، وهذا ما أشار إليه أشهر علماء البيولوجيا في القرن 20م "أرنست مايير"(Ernst Mayr)(1904-2005) في كتابه "هذا هو علم البيولوجيا" متسائلا عن معنى الحياة، فوجد هناك اختلافا بين الفلسفة والبيولوجيا، فالحياة في معناها الفلسفي المجرّد مرتبط بالمعيشة، ومعناها البيولوجي متعلّق بخاصيّة الحياة(Life) وهي نقيض انعدام الحياة في عالم الجمادات[1].

ليبقى الصراع والتضارب بين الطرفين- الفلسفة والبيولوجيا- قائما حول تفسير هذا المفهوم، خاصة بين القرن16و القرن 19، أين ظهر اتجاهين: الأول يمثله الفيزيقيون (Physicians) الذين ارجعوا الحياة إلى الجانب العضوي كونها تتماشى والتفسير الفيزيائي والكيميائي، وهو ما ذهب إليه الفيزيولوجي الفرنسي" كلود برنار"(Claude Bernard)(1778-1813م) في القرن19معتبرا الحياة بمثابة الفكرة الموجّهة، أو القدرة على الخلق حيث يقول:" وإذا وجب وصف الحياة بكلمة واحدة تعبر عن رأي كاملا، وتبرز الطابع الوحيد الذي يميز البيولوجي في رأي العلم تمييزا واضحا لقُلتُ إنّ الحياة هي الخَلق"[2]، فالكائن الحي يبدأ من أول خلقة ثم ينمو ويتطور إلى أن يموت؛ أي بتوقف دور

[1] إرنست ماير، **هذا هو علم البيولوجيا**، تر؛ عفيفي محمود عفيفي، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، مطابع السياسة، الكويت، 2002، ص16.

[2] كلود برنار، **مدخل الى دراسة الطب التجريبي**، تر؛ يوسف مراد وحمد الله سلطان، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، مصر، ط1، 2005، ص96.

العضو، بل وشبّه الحياة بالجرثومة الحيّة التي تنمو بفضل التكامل بين الأعضاء[1]، وتنتهي بانتهائه، وصولا إلى نتيجة مفادها "الحياة هي الموت".

بينما الاتجاه الثاني وهم الحياتيون (Lifeists) فقد ربطوا الحياة بالقوّة الحيويّة، التي لا توجد في الجمادات والتي أطلق على تسميتها "المادة الخلوية" الموجودة خارج النواة، والتي أصبحت تسمى فيما بعد"بالسيتوبلازم". ومع سقوط الاتجاه الحياتي وظهور الاتجاه العضوي – في القرن 20– أصبحت الحياة مرتبطة بالجانب الجيني الوراثي[2].

وعموما تبقى البيولوجيا ذلك العلم الذي يهتم بدراسة الكائنات الحية، وعلاقتها بالوسط الطبيعي أو الاصطناعي(مخابر التجريب) الذي تعيش فيه.

2– فروع البيولوجيا: لقد استطاعت البيولوجيا أن تفرض نفسها على الساحة العلمية– بعد استقلالاها عن الفلسفة– إلى جانب الفيزياء والكيمياء وباقي العلوم، وأن تضع لنفسها موضوعا ومنهجا متميزا، ومع التطور الهائل الذي حققته في العصر الحديث اشتقت منها عدة فروع وتخصصات قادت إلى صعوبة التمييز بينها نظرا لما تحمله من تشابه وتقارب، ومن أبرزها نذكر:

2–1–علم التصنيف(Taxonomy): التصنيف في مفهومه العام، هو وضع أو ترتيب الأشياء وفقا لخصائصها المشتركة، بينما التصنيف في البيولوجيا، فهو من الفروع الأولى الذي اهتمت به البيولوجيا العامة، حيث عرفه العالم الأمريكي المختص في علم التصنيف "جورج جايلورد سيمبسون"(George Gaylord Simpson)(1902–1984م) بقوله:"هو علم وضع الحدود بين أنواع الكائنات وترتيبها عن طريق الدراسة النظرية والممارسة العملية"[3].

ويعود الفضل في وضع التصنيف وفق أسس علمية في العصر الحديث(ق17م) إلى العالم البريطاني "جون راي"(John Ray)(1627–1705) متخذا من النوع(gene) الأساس الذي يقوم عليه، غير أن مؤسسه الحقيقي كان العالم السويدي " كارل لينيوس أوليينيه "Carl Linnaeus(1707–1778) الملقب بأبي علم التصنيف وهو أول من اقترح إتباع

[1] كلود برنار، **مدخل الى دراسة الطب التجريبي**، ص97.

[2] أرنست ماير، **هذا هو علم البيولوجيا**، ص25.

[3] المرجع نفسه، ص144.

مبدأ الترتيب التسلسلي القائم على ثنائية الجنس والنوع[1]، وفي (ق20) ومع الثورة البيولوجية أصبح يراعي فيه تسلسل القواعد الآزوتية الموجودة داخل المادة الوراثية.

2-2-**علم النبات(بيولوجيا النبات)Botany** : هو العلم الذي يهتم بدراسة الحياة النباتية من حيث كيفية نموها وتكاثرها وأهم الأمراض التي تصيبها، ومن حيث الاشتقاق اللغوي هو مصطلح يعود إلى الكلمة اليونانية(botanè) التي تعني أن النباتات ليست مصدرا للغذاء فقط بل لها دور في حياتنا، حيث تزودنا بالملابس وخشب الأثاث والأدوية والأوكسجين...وفي السنوات الأخيرة ومع تطور تقنيات التكنولوجيا الحيوية الحديثة وصل العلماء إلى مرحلة تعد أكثر إثارة في تاريخ علم النبات، خاصة على المستوى الطبي والصناعي، حيث أمكن على سبيل المثال: تحويل النباتات في الصناعة الطبية لمعالجة الأمراض ومكافحة الطفيليات، وفي إنتاج اللقاحات وتصنيع البلاستيك القابل للتحلل وإثراء الأطعمة بمختلف الفيتامينات[2].

2-3-علم البيولوجيا الجزيئية:(Miolecolar biology): هو العلم الذي بدأت معالمه الأولى بداية من أربعينيات القرن الماضي من قبل مجموعة من البيولوجيين، يهتم بدراسة طبيعة الجينات أو المورثات المتواجدة على مستوى المادة الوراثية التي تعد سر الحياة و أساس الوجود، وكيفية انتقال الصفات الوراثية بين الكائنات[3]، أو بتعبير آخر هو العلم الذي يهتم بدراسة التراكيب العضوية لجزيئات الخلية بين قطع[*](DNA) و [**](RNA) وبين البروتينات[***]، من أجل معرفة التركيبة الجينية للكائن(أنظر الشكل).

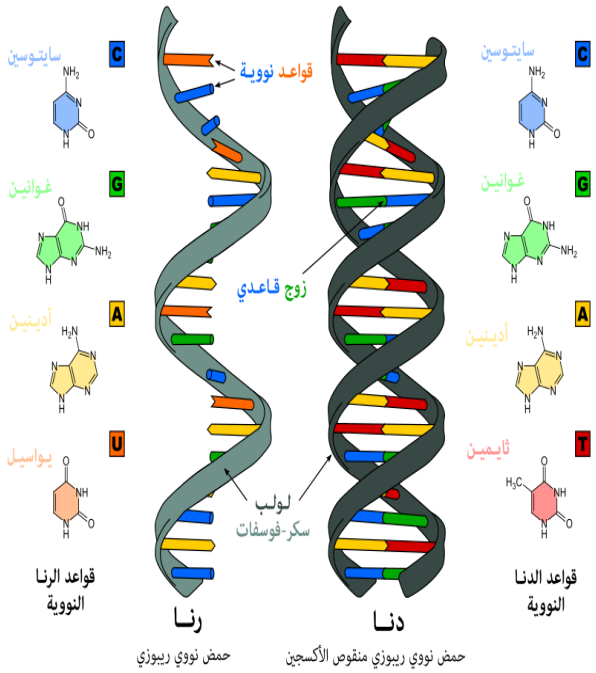
---

[1] دينيس بويكان، **البيولوجيا تاريخ وفلسفة**، تر؛ لبنى الريدي ومها قابيل، المركز القومي للترجمة، القاهرة، مصر، ط1، 2017، ص ص(24-25).

[2] Raven,evert,eichhorn, **Biologie végétale**,traduction de la 8e édition américaine par jules bouharmont,3e édition,de boeck supérieur s.a,bruxelles,2014,p 02.

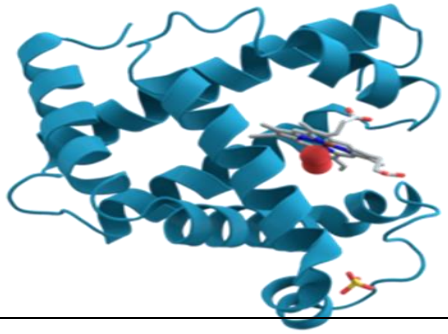
[3] دانييل كيفلس وليروي هود، **الشفرة الوراثية للإنسان**، تر؛ أحمد مستجير، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، دط،1997، ص66.

[*] هو نوع من أنواع الأحماض الأمينية والمسؤول عن تخزين المادة الوراثية ونقل الصفات حيث يطلق على تسميته الحامض النووي الرايبوزي المنزوع الأوكسجين اكتشفه العالم السويسري"يوهان فريدريخ ميشر"عام1869 والذي أسماه "النوكلين" بعد عزله عن الصديد والعثور عليه على مستوى خلايا الخميرة والكلى والكريات الحمراء، أما عن اكتشاف تركيبته الوراثية فكانت عام1953مع العالمان البريطاني"فرنسيس كريك"والأمريكي"جيمس واطسن"، وهو عبارة عن سلّم حلزوني يتكون من سلسلتين متقابلتين يطلق على تسميتهما بالنيوكليوتيدات، يحتوي على أربعة قواعد نيتروجينية:



https://ar.wikipedia. org/

البروتين



الأديانينA، الثيامينT، السيتوسينC، الجوانينG. والجدير بالذكر أن عمل هاتين السلسلتين راجع الى ترابط هذه القواعد بالتقابل بين ثنائية الحلقة(A و G) والأحادية(Tو C) موزعة على الشكل التالي:(A=T)و(C=G). كما يحتوي أيضا على وحدات جزيئية من الفوسفات يرمز لها بالرمز(P) وجزيئات السكر الخماسي يرمز لها بالرمز(S).(ينظر: أحمد مستجير، البيوتكنولوجيا في الطب والزراعة، المكتبة الأكاديمية للطباعة والنشر، القاهرة، مصر، ط1، 1998، ص ص(19-20).

** هو النوع الثاني من الاحماض الامينية المسؤول ايضا عن المادة الوراثية لا يختلف عن الدنا يطلق على تسميته رسول؛ أي يعمل رسول بين المخزن(الدنا)واليبوسومات لصنع البروتين،والاختلافبينهما،هو ان الرنا له سلسلة واحدة فقط واختلاف واحد في القواعد النيتروجينية وهو تعويض قاعدة الثايمين بقاعدة(T)بقاعدة اليوراسيل(U). (أنظر:أحمد مستجير، البيوتكنولوجيا في الطب والزراعة، ص ص(23-24).

***البروتينات وهي عبارة عن جزيئات حيوية تتكون من أحماض أمينية، مرتبطة بسلسلة أو أكثر من الروابط الببتدية، وظيفتها: تقوية بنية الجسم والخلايا، تنظيم ونقل الجزيئات من مكان إلى آخر، ومن أبرز البروتينات نجد الانزيمات والهرمونات والاجسام المضادة...(أحمد مستجير، البيوتكنولوجيا في الطب والزراعة ، ص17).

2-4-علم الخلية أو البيولوجيا الخلوية(Cellular Biology):" يهتم بدراسة العلاقات بين الخلايا بعضها البعض، بحكم أنّ الخلايا تشكّل مجتمعا داخل الأنسجة"[1]؛ لأن الخلية هي أصغر وحدة بنائية في الكائن الحي، تقوم بجميع الوظائف الحيوية من أجل بقاء وتكاثر الكائنات.

يعتبر علم الخلية من الفروع البيولوجية الذي ظهرت بوادره في القرن السابع عشر مع العالم الانجليزي"روبرت هوك (Robert Hooke)(1635-1703) والذي يعود له الفضل في اكتشاف الخليّة عام1665م وتسميتها بهذا الاسم[2].

2-5-علم وظائف الأعضاء أو الفيزيولوجيا:(Physiology): يهتم بدراسة وظائف الأعضاء والأجهزة الحيوية والخلايا على مستوى الكائنات الحية، وأهم التغيرات التي تطرأ عليه أثناء قيامه بوظيفته الحيوية، مستعينا ببعض فروع البيولوجيا الأخرى كعلم التشريح وعلم الأنسجة، ومن أبرز فروعه وأقسامه: علم الفيزيولوجيا العامة، فيزيولوجيا الخلية والفيزيولوجيا المرضية[3].

2-6- علم الوراثة (Genetics): وهو العلم الذي يبحث في تركيب المادة الوراثية للكائنات، وكيفية انتقال الصيفات الجينية من كائن إلى آخر، وقد أعطى العالم الإنجليزي "وليم باتسون" (William patson)(1861-1926)هذا العلم الناشئ اسم "الوراثة" وهو بمثابة استنتاج للمصطلح الإغريقي الذي يحمل معنى"يولد أو يُنتج" عام 1905م، وقد دعم فكرة تناقل الصفات الوراثية بين الأجيال التي أقرها كل من غريغور يوهان مندل (Gregor Johann Mendel)(1822-1884)وتوماس مورغان(Thomas Morgan)(1866-1945) وخاصة الأمريكي هرمان مولر (Herman Muller)(1890-1967) الذي يعود له الفضل في دمج علمين اختصا في الكروموزومات، وهما علم الخلية وعلم الوراثة ليظهر فرع آخر

[1] سعيد محمد الحفار، **البيولوجيا ومصير الإنسان**، ص26.

[2] علي محمد عبد الله، **الخلية و الإنسان**، وكالة الصحافة العربية للنشر، القاهرة، مصر، د.ط، 2013، ص13.

[3] يحي خانجي ومحمد نادر دباغ، **الفيزيولوجيا العامة والتغذية(علم وظائف الأعضاء)**، منشورات جامعة حلب كلية طب الأسنان، سوريا، د.ط،2005، ص ص(12-13).

اسمه علم الوراثة الخلية والهندسة الوراثية* (Genetic Engineering)[1].

2-7-**علم الأحياء الدقيقة(المجهرية)(Microbiology)**: هو مصطلح إغريقي يتكون من ثلاث كلمات:(Micros) وتعني صغير و(Bios) الحياة و(Logy) وتعني الدراسة، وبهذا يكون العلم الذي يهتم بدراسة الكائنات البسيطة للظواهر الحيّة التي لا ترى بالعين المجردة باستخدام المجهر، وذلك من أجل معرفة نشاطها الحيوي وتركيبها وتكاثرها ووظائف أعضائها.

2-8-علم الأجنّة(Embryology): وهو العلم الذي يهتم بدراسة تركيب وتطور الجنين في مراحله الأولى(مرحلة التلقيح) إلى مرحلة الولادة، مبينا آلية وكيفية حدوث التلقيح، وكيفية معالجة الجنين من الأمراض في مرحلة الحمل[2].

هذه هي أبرز فروع البيولوجيا التي جعلت منها علما متشعبا، تتقارب وتتداخل فيما بينها إلى درجة صعوبة التصنيف أو الفصل، وهناك غيرها مثل: الكيمياء الحيوية والبيولوجيا الطبية والجغرافيا الحيوية والبيئة وعلم الثديات...

3- البيولوجيا من التنظير الفلسفي إلى الثورة العلمية

يمكن الإشارة إلى أن البيولوجيا في تاريخها مرّت بثلاث مراحل: الأولى مرحلة فلسفية تمتد من زمن اليونان إلى غاية نهاية(ق16م)، وهي المرحلة التي تشبعت بالخطاب الفلسفي والتفسير العقلي للظواهر الحيّة، والثانية علمية تمتد من (ق17م) كبداية للتأسيس

* هي مصطلح يتكون من اتحاد كلمتين: الهندسة التي تعني التصميم والتخطيط، والوراثة وهي العلم الذي يهتم بدراسة تركيب المادة الوراثية، وكيفية انتقال الصفات الوراثية من كائن الى آخر. لتكون بذلك الهندسة الوراثية أو التعديل الوراثي كما يطلق عليها في أوربا، أحد أبرز فروع علم الوراثة التطبيقية في العصر الحديث، فهي التقنيّة التي تتعامل مع الجينات أو المادة الوراثية للكائنات الحية، لهدف عزل جين من كائن ونقله إلى كائن آخر، أو استبدال جين بآخر ذات فائدة، أو في إزالة وقطع بعض الجينات من كائن غير مرغوب فيها، أو في إضافة جين مرغوب فيه لكائن آخر. (ينظر: أحمد راضي أحمد أبو عرب، الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء، دار ابن رجب، دار الفوائد للنشر والتوزيع، مصر، 2010 ، ص60). وينظر: (فرح خليل السمرة، معجم مصطلحات الهندسة والتقنيات والعلوم، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1، 2013، ص273،772).

[1] رقيّة حسن شلبي، **علم الوراثة**، كلية البنات، جامعة عين شمس، القاهرة، ط1، 2007، ص ص(1-2).

[2] ناهدة البقصمي، **الهندسة الوراثية والأخلاق**، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1993، ص83.

وصولا إلى (ق19م)، أمّا المرحلة الثالثة فهي مرحلة الثورة التي تمتد من(ق20م) إلى يومنا.

3-1-المرحلة الفلسفية: تعود الجذور التاريخية للبيولوجيا إلى العصور القديمة خاصة مع فلاسفة اليونان الذين اهتموا بدراسة الوظيفة العضوية للجسم، والبداية كانت مع أبو الطب" أبقراط"(460-370ق.م) الذي كان له الفضل في عزل الطب عن الطابع الخرافي، حيث قام بوصف الهيكل الجسمي للإنسان والحيوان بشكل مفصّل، مبينا دور البيئة والوراثة في ظهور بعض الأمراض، ثمّ الفيلسوف والعالم الطبيعي" أرسطو طاليس"(384-322ق.م) الذي يعد أول من جسّد آلية التفسير الطبيعي للكائن الحي القائم على خاصية التنوع والسبّاق إلى تصنيف الكائنات الحيّة حسب السلم التصاعدي، وهو ما تجسّد في كتاب (**تاريخ الحيوان**"**Historia Animalium**) الذي أُعتبر من خلاله مُؤسّسا علم الحيوان، حيث قسم الكائنات الحيّة إلى أقسام ومجموعات: قسم متعلق بعالم النباتات من(أشجار وأعشاب...) وقسم متعلق بعالم الحيوانات منها(البرية، البرمائية، الولودة، البيوضة،...) وصولا إلى آخر قسم يتعلّق بالإنسان وهو أرقى الكائنات[1].

والمنحى نفسه سار عليه الشاعر وعالم الطبيعة في الفكر الروماني" تيتوس لوكريتيوس حوالي(99-55ق.م) الملقب بالفيلسوف الدارويني السابق الأوان والمعروف بملحمته، وهي قصيدة فلسفية بعنوان" **الأشياء في الطبيعة**"، حيث أضفى عليها طابعا أدبيا جماليا، قسمها إلى عدة أبواب، خصص الأول للحديث عن طبيعة الأشياء بما فيها الكائنات الحيّة ووصفها بأنها وليدة التطور، حيث لا شيء يتولد من لاشيئ(العدم)، بل لكل شيء أصل وهو الطبيعة[2].

ومع نهاية العصور الوسطى وبداية العقد الأول من النهضة الأوربية (الثورة العلمية) وبالتحديد في القرن السادس عشر، أضحى التخلي عن الموروث التقليدي المفعم بطابعه الميتافيزيقي أمرا ضروريا، خاصة مع الإصلاحات الأولى على الصعيد الفيزيائي والفلكي

[1] جورج سارتون، **تاريخ العلم**، ج3، تر؛ نخبة من العلماء، اشراف ابراهيم بيومي مذكور وآخرون، المركز القومي للترجمة، القاهرة، مصر، 2010، ص258.

[2] جورج طرابيشي، **معجم الفلاسفة**، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، ط3، 2006، ص ص(594-595).

بداية من الثورة الكوبرنيكية " نيكولاس كوبرنيك" (NicolasCopernic)"(1473-1543) البولندي الذي يعود له الفضل في تحطيم المنظومة الفلكية الأولى التي أرساها الفيلسوف اليوناني" كلوديوس بطليموس" لمدة قرون والقائلة بمركزية الأرض، ليعلن كوبرنيك في عام 1543- وهي السنة التي توفي فيها- عن مركزية الشمس في كتابه" **دور الأجرام السماوية**" ليكون هذا الكتاب مفتاحا لبداية الثورات العلمية.

في السنة نفسها أعلن بعض علماء البيولوجيا عن اهتمامهم بمجالات أخرى ضمن البيولوجيا إلى جانب التصنيف كعلم وظائف الأعضاء والتشريح، بعدما أقروا وجود حياة بالمعنى البيولوجي لا تختلف عن المكونات الفيزيائية على مستوى الطبيعة الجامدة، وهذا ما ذهب إليه عالم التشريح الحديث البلجيكي"أندرياس فيزاليوس"(1514-1564) في كتابه "**بنية جسم الإنسان**"، حيث أراد إبراز المكونات العضوية للجسم البشري بعد تشريحه لجثة الميّت، مبينا الكثير من الأعضاء مثل: الشرايين والغدد والعضلات وغيرها[1]، دون أن ننسى عالم التشريح الإيطالي"غابريال فالوب"(Gabarial Fallope)(1523-1562) الذي قام بتشريح العديد من الأعضاء البشرية خفية بسبب منع التشريعات الكنسية المس بحرمة الجسّد وهو ميّت، واكتشف "قاناة فالوب" - التي سميّت باسمه إلى غاية يومنا- في الجهاز التناسلي عند المرأة[2].

وفي أواخر القرن 16م أخذت البيولوجيا في منحى تطوريا على يد الكثير من العلماء خاصة الإيطاليين:"مارسيلو ملبيغي(Marcello Malbighi)(1628-1694م)الذي يعود له الفضل في اكتشاف الشعيرات الدموية التي تربط بين الشرايين والأوردة الدموية، و تأكيده في ميدان الأجنّة أن الحيوان قد تشكل مسبقا في البيضة[3]، و"فرانسيسكو ريدي" Francessco Redi(1626-1697) الذي رفض نظرية النشوء العفوي أو التوالد الذاتي*

---

[1] جون غريبين، **تاريخ العلم**، ج1، تر؛ شوقي جلال، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت،2012، ص ص(13-14).

[2] دينيس بويكان، **البيولوجيا تاريخ وفلسفة**، ص27.

[3] المرجع نفسه، ص26.

* **التوالد الذاتي:(generation Spontaneaus)**: أو كما يسمى أيضا العفوي أو التلقائي، وهو فكرة تعود الى النظرية القديمة القائلة بأن الكائنات الحيّة تتشكّل دون ولادة سواء من النوع الواحد أو المماثل لها، وقد بدأت هذه الفكرة قبل زمن أرسطو، حيث كان الاعتقاد السائد بأن أصل الحياة مستوحى من الجمادات او ما يعرف بالتخلق اللاحيوي

للكائنات الحيّة، فالديدان في نظره ليست ناتجة عن مواد متعفنة كاللحم، بقدر ماهي ناتجة عن التوالد الجنسي[1].

3-2- المرحلة العلمية: وهي البداية العلمية الأولى لتجسيد معالم البيولوجيا، وذلك بفضل رياح الثورة العلمية التي بدأت ثمارها بصورة فعالة في القرنين(ق17م) و(ق18م)، عندما توصل بعض العلماء إلى اكتشاف التباين والاختلاف الموجود بين عالم الحيوانات وعالم النباتات من خلال إعادة النظر في قاعدة التصنيف التي كان قد وضعها أرسطو في الماضي، وهذا تمهيدا لإرساء معالم التصنيف الحديث وفق أسس علمية وتزامنا مع بعض الاكتشافات الجديدة التي شملت علم الخلية الحديث من طرف الفيلسوف الطبيعي وعالم الأحياء الانجليزي "روبرت هوك" الذي اكتشف الخلية (Cellular) عام1665م وأطلق عليها هذا الاسم، بعد دراسته لشرائح رقيقة من الفلين، ليلاحظ أن عددا كبيرا من المسام الصغيرة تشبه خلية النحل[2].

لكن مشاهدة الخلية وتركيبتها تعود إلى العالم الهولندي أنطوني فان لفنهوك(Antoni Van Leeuvwenhock)(1632-1723) بعد اكتشافه للمجهر الضوئي، والأكثر من هذا أنه اكتشف الكريات الدموية الحمراء بعد جرح يده عام 1673، كما اكتشف البكتيريا بعد رؤيتها بالمجهر عام 1683، واستطاع أن يرصد الحيوانات المنوية للرجل بعد فحصه للسائل المنوي[3].

هذه الاكتشافات كان لها الأثر في(ق18م) حيث استطاع العالم السويدي" كارل لينيوس أو لينييه"- كما تقدم- في أن يحدث ثورة حقيقية على مستوى تصنيف الحيوانات والنباتات، ليكون قد أرسى المعالم العلمية لعلم التصنيف، خاصة مع تطور الميكروسكوب المركب، ووضع تصنيفا لعالم النباتات في كتابه"**فلسفة النبات**"عام 1751م قاعدة جديدة تراعي الأعضاء التناسلية للنباتات وهي السداة(العضو الذكري المسؤول عن إنتاج حبوب

مثل: ولادة الدود من الوحل والجراثيم ناتج عن تعفن اللحم(جيل دوروزناي، مغامرة الكائن الحي، تر؛ أحمد ذياب، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، ط1، 2003، ص13).

[1] جيل دوروزناي، **مغامرة الكائن الحي**، تر أحمد ذياب، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، ط1، 2003، ص20.

[2] علي محمد عبد الله، **الخلية والإنسان**، وكالة الصحافة العربية للنشر، القاهرة، مصر، 2013، ص13.

[3] دينيس بويكان، **البيولوجيا تاريخ وفلسفة**، ص26.

اللقاح) والمتاع(العضو الأنثوي المسؤول عن عملية التكاثر عند النباتات)، وتوج عمله هذا بقاموس مفردات علم التصنيف. أما عن تصنيفه للحيوانات فقد وضع الإنسان في أعلى المراتب إلى جانب القردة العليا، وهو ما جعله يقع في الخطأ كونه لم يفصل الجنس عن النوع[1].

هذا ليفتح المجال بعد ذلك للعالم الفرنسي "جورج لويس لوكليرك دي بوفون(Jeorges Louis Leclarc Buffon)(1707-1788م) المعروف بموسوعته حول"**التاريخ الطبيعي للإنسان**"، والذي يعود له الفضل في التخلص من آثار النظرية الثباتية* معلنا عن التحول أو التطور الذي يمس الكائنات الحيّة، من خلال تأثير الطبيعة، حيث يقول: "يوجد في الطبيعة نموذج عام في كل نوع يتّم تشكيل كل فرد طبقا له، لكن يبدو أنّ الظروف تشوهه أثناء تشكّله أو تحسينه"[2].

ولكن رغم هذه النتائج التي حققها العلماء في(ق17م)و(ق18م)على مستوى عالم الأحياء الصغير والتعرف على الخلايا البشرية، وتجاوز مشكلة التصنيف القديم للحيوانات والنباتات، تبقى هذه الدراسة وصفية لا ترقى إلى مستوى التحليل العميق الموجود على مستوى الظاهرة الفيزيائية والكيميائية، ونخص بالذكر التشريح وعلم وظائف الأعضاء الخاص بالإنسان والذي يرجع إلى عدة أسباب.

فإلى جانب الأسباب الايبستيمولوجية المتمثلة في طبيعة الكائن الحي الذي يمتاز بخصوصية التعقيد والتغير؛ أي التركيب المتكامل للأعضاء حيث يصعب فصل الجزء عن الكل نظرا لما قد يترتب عنه من مخاطر، خاصة في ظلّ نقص الوسائل التكنولوجية الدقيقة، عكس ما هو قائم في المادة الجامدة التي لا تؤثر ولا تتأثر، فتحافظ بذلك على طبيعتها كماهي، إضافة لمشكلة التعميم على الكائن الحي التي لا تستجيب لقواعد المنهج التجريبي كما هو الشأن في المادة الجامدة.

---

[1] دينيس بويكان، **البيولوجيا تاريخ وفلسفة**، ص24.

[*] **النظرية الثباتية أو الثبوتية(perserverance-fixisme)**: وهي نظرية قديمة معارضة لفكرة التغير، حيث تقر بأن جميع أنواع الكائنات الحيّة ثابتة، تبقى على حالها مثلما خُلقت(جميل صليبا، المعجم الفلسفي،ج 1، دار الكتاب اللبناني، بيروت، لبنان، 1982، ص376).

[2] دينيس بويكان، **البيولوجيا تاريخ وفلسفة**، ص25.

غير أن من الأسباب الجوهرية التي جعلت البيولوجيا تتأخر في الظهور إلى غاية (ق19م)هو ارتباطها بالجانب الديني حيث بقيت متشبثة بحرمة وقداسة الحياة على مستوى الكائن الحي بصفة عامة والإنسان بصفة خاصة، فلو عدنا إلى الديانات التوحيدية الثلاث نجدها تشترك في نظرة واحدة، تتضمن البعد الإيماني بحكم أنّ الإنسان من صنع الإرادة الإلهية اختاره الله ليكون على هذه الصورة الجمالية، مسخّرا له كل الموجودات الأخرى، فالمسيحية ترى البشر على أنّهم أبناء الله يحبهم ويفضلهم على باقي المخلوقات، لهذا نجدها تدعو دائما إلى نبذ كل أشكال التعدي على كرامة الإنسان[1]، وكذلك موقف الدين الاسلامي الذي كان أكثر وضوحا وعناية بالكرامة الإنسانية، فالحياة عنده صفة معنوية متعالية تولد مع الإنسان وتلازمه طيلة حياته، ولا يمكن المساس بها أو التعدي عليها مهما كانت الأسباب والظروف.

وفي هذا القرن (19م) دخلت البيولوجيا مرحلة التأسيس العلمي إلى درجة أنه لقب بقرن البيولوجيا عندما أعلن عالم النبات والحيوان الفرنسي"جون بابتيست لامارك" في خطاب افتتاحي للسنة الثامنة من تقويم الثورة الفرنسية في 11ماي 1800م عن تجاوز التفسير الطبيعي للكائنات والانتقال إلى التفسير الوضعي العلمي[2]، والذي أسماه فيما بعد أوغست كونت بالمرحلة الوضعية، فكان أول ما قام به لامارك هو تصحيح التصنيف الذي قام به "كارل لينيوس" مثلما أشرنا إليه سالفا، وقام بتصنيفها إلى مجموعتين الأولى تضم(الثديات والطيور والبرمائيات والأسماك) مُطلقا عليها اسم الفقاريات، والمجموعة الثانية أضاف إلى جانب الحشرات والديدان انواعا أخرى كالشوكيات، كما ميّز القشريات والعناكب من الحشرات، ليعيد بهذا السلّم الترتيبي للكائنات الحيّة ويجعل من الإنسان في أعلى الهرم[3] هذا ما جسّده عام 1809م في كتابه "**فلسفة الحيوان**" **(Philosophy of zoology)** مؤكدا على أن الكائنات الحيّة في تشكّلها قد طرأت عليها تغيرات وتطورات عبر الأجيال وهي متفاوتة الدرجة بداية من البسيط إلى المعقد وهذه القاعدة حسب لامارك تخضع الى ثلاثة قوانين:

---

[1] وليم الشريف، **المسيحية،الاسلام والنقد العلماني**، دار الطليعة، بيروت، لبنان، ط1، 2000، ص 106.

[2] دينيس بويكان، **البيولوجيا تاريخ وفلسفة**، ص37.

[3] بول موي، **المنطق وفلسفة العلوم**، ص213.

– قانون التسلسل: ويقصد به وجود الكائنات العضوية في سلسلة متفرعة، أعلى سلّم فيها هو الانسان.

– قانون التكيف مع البيئة أوالعلّية: بحيث أن للبيئة الأثر المباشر في قاعدة التحول للكائنات الحيّة؛ أي أصبح لها الأثر في نمو وتطور العضو حتى يتمّ التثبيت الوراثي عن طريق التعود، ولتوضيح الفكرة ضرب لنا لامارك مثالا عن الزرافة التي حافظت على صفاتها الوراثية، بسبب البيئة التي فرضت عليها التعوّد على قضم أوراق الشجر لغياب العشب على الأرض، باستخدام عنقها ورجليها الأماميتين ومع تعود استخدام هذين العضوين استطاعت أن تحافظ على صفتها العضوية عبر الأجيال داخل مجتمع الزراف.

– قانون الوراثة: ويعني أن الزيادة أو الضمور في الأعضاء يعود إلى الصفات الوراثية المكتسبة [1].

بهذا تكون النظرية التطورية قد بدأت معالمها الأولى وفق أسس علمية مستقلة عن الفلسفة مع لامارك، دون أن ننسى الدور الذي قام به مؤسس علم وظائف الأعضاء العالم الفرنسي "كلود برنار" رائد المنهج التجريبي الذي استغل النجاح الذي حققته كل من الفيزياء والكيمياء واستثمارهما في الدراسة البيولوجية، وكان له الفضل في معرفة الوظيفة العضوية الباطنية للكائنات مكتشفا وظيفة البنكرياس على مستوى الجهاز الهضمي في هضم الدهون، وكذا اكتشافه لدور الكبد في إفراز الغلوكوز و الأعصاب في التحكم في الأوعية الدموية وغيرها من الاكتشافات.

كما يعود له الفضل أيضا في نقل التجريب من عالم النباتات والحيوانات– خاصة بعد نجاح تجربة الأرانب– إلى عالم البشر متحديا بذلك كل العوائق الايبستيمولوجيا التي حالت دون تطبيق المنهج التجريبي على المادة الحية، وفي عام 1856م استطاع أن يصدر كتابا ضخما بعنوان "**مدخل الى دراسة الطب التجريبي**" أين كانت نظرته آلية معتبرا الجسم البشري بمثابة الآلة شأنه شأن الجسم في المادة الجامدة، يشتركان في التركيبة العضوية نفسها، وإن كانت بنسب متفاوتة؛ أي أن العضوية الحية تتكون من نفس العناصر الكيميائية المكونة للمادة الجامدة (أملاح، ماء، معادن...).

[1] بول موي، **المنطق وفلسفة العلوم**، ص ص(214–215).

هذا المبدأ الذي كان منطلقا للتجريب على الكائن الحي، حيث يقول في هذا الصدد: "من الواجب أن تأخذ البيولوجيا الطريقة التجريبية عن العلوم الفيزيوكميائية على أن تحتفظ بما يخصها من ظواهر وقوانين"[1]، غير أن دراسته هذه لا تخلو من الطرح الفلسفي خاصة وبعد إقراره بمبدأ الحتمية كمبدأ عقلي في تفسير الظواهر الحيّة. لتكتمل بعدها بخمسين سنة مع العالم الإنجليزي" تشارلز داروين"Charles Darwin*(1809-1882) في كتابه "**أصل الأنواع**"(**Origin of species**) الذي أصدره عام 1859م، حيث يقول فيه:" بما أن عدد الذين يولدون من كل نوع هو أكبر من أن يعيش، وبما أنه بالتالي، هناك صراع يتكرر كثيرا من أجل البقاء، فالذي يحدث بعد ذلك هو: لو أن أي كائن يمتاز بأيّ قدر بسيط، وبأيّ وسيلة مفيدة له، تحت تأثير ظروف الحياة المعقدة والكثيرة التغير، فسوف تكون له فرصة أفضل للاستمرار في الحياة، وبالتالي سوف يتم انتقاؤه طبيعيا، وبناءا على المبدأ القوي للوراثة، فإن أي ضرب منتقى سيميل إلى الإكثار من شكله الجديد والمعدل"[2].

يتضح من هذا القول أن معالم نظرية داروين حول الانتخاب الطبيعي تشكلت من خلال تأثره بنظرية صديقه الانجليزي" توماس مالتوس"(1776-1834) صاحب فكرة أنّ التعداد السكاني يتزايد بشكل أسرع مما تقدمه الطبيعة من غذاء، ليصل داروين بعد ذلك إلى أن قوّة انتخابية تفرض سيطرتها على الكائن الضعيف مقابل نشوء كائن جديد، ليؤكد

---

[1] كلود برنار، **مدخل الى دراسة الطب التجريبي**، ص 71.

* والذي كان نتيجة ثمرة ابحاثه العديدة بداية من رحلته الاولى على متن سفينة بيجل التابعة لجلالة الملكة، ونتيجة احتكاكه بأبحاث العلماء في عالم الحيوانات والنباتات التي كانت كلها منصبة في نشأة الكائنات الحيّة، خاصة كتاب لامارك حول"فسفة الحيوان" بالتحديد القانون الثاني الذي يفسر أسباب التطور وهو العلة الأولى و المتمثل في البيئة، وأيضا أعمال الاسكتلندي" تشارلز ليل" خاصة في كتابه" مبادئ الجيولوجيا" الذي تحدث فيه عن التغير الجيولوجي التدريجي الذي مرّت به الطبيعة، ليكون منطلق لداروين في تجسيد فكرة أن جميع الأنواع الحية ليست ثابتة، غير أن الاقتناع بها بشكل نهائي كان بعد مطالعته لمقال العالم الاقتصادي الإنجليزي" توماس مالتوس"1776-1834، وفي ربيع 1858م طالع داروين على مقال صديقه " الفرد راسل ولاس" بعنوان "اتجاه الأصناف إلى التحول بغير حدود عن شكلها الأصلي، أين وجد داروين التشابه الكبير بينهما في النتائج ليعلن بعد سنة عن ميلاد نظريته حول الإنتخاب الطبيعي(صلاح محمود عثمان، الداروينية والانسان: التطور من العلم إلى العولمة، منشأة المعارف بالاسكندرية، د.ط، 2001، ص34).

[2] تشارلز داروين، **أصل الأنواع**، تر؛ مجدي محمود المليجي، المجلس الأعلى للثقافة، مصر، ط1، 2004، ص58.

مرة أخرى صحة ما ذهب إليه "لامارك" بتطور الكائنات الحية بالتدرج عبر الأجيال، حيث تضمنت نظريته ثلاث محطات أو ثلاثة قوانين هي:

أ- الانتخاب الطبيعي (Natural Selection): وهو ضد التوالد العفوي، حيث يعتبره داروين بمثابة الآلية الأساسية التي تقوم عليه جميع الكائنات الحيّة، و يتضمن:

- وجود تباين واختلاف بين جميع الأنواع بما فيها النوع الواحد.

- تزايد أنواع الكائنات الحيّة حسب تكاثرها، هذا الأمر اختلف حوله داروين مع لامارك في القانون الثاني معتبرا البيئة علّة التطور، لهذا يركز داروين على التكاثر الجنسي، ليعود بعد ذلك إلى مثال الزرافة، حيث أن بقاء صفاتها المتوارثة لا يعود إلى المداومة في استعمال العنق بل إلى بقاء النوع حسب التكاثر الجنسي.

- الصراع من أجل البقاء أو البقاء من أجل الأصلح كما أسماه الفيلسوف البريطاني" هربرت سبنسر"(Herbert Spencer)(1820-1903) وهو التنافس بين أفراد النوع الواحد من أجل ضمان البقاء في الحياة، والتنافس لا يعني عند داروين استعمال القوّة الجسدية، بل الصراع مع الطبيعة وشروطها القاسية[1].

ب- الانتخاب الجنسي(Sexual Selection): أو صراع الذكور مع الإناث، حيث أن بقاء النوع الواحد مرهون بالتنافس على الزواج بين الكائنات الحيّة بما فيها عالم البشر، والتي تتمتع بالقوّة والخصوبة، مضيفا إلى هذا التنافس عامل الجمال الذي يعد أساسا للتنوع، فلولا الجمال لكانت جميع الكائنات بما فيها البشر على شاكلة واحدة[2].

جـ-عامل الوراثة(Genetics Factor): وهي نقطة الإلتقاء بين "داروين" و"لامارك" غير أن التنوع راجع إلى اكتساب الصفات الوراثية المتناقلة عبر الأجيال، ليس عن طريق الأثر البيئي بل التكاثر الجنسي.

هذه النظرية برغم ما حققته من نتائج ودفع كبير في الحقل البيولوجي، إلا أنّها أحدثت نكسة ثانية في تاريخ العلم إلى جانب النكسة الأولى التي أحدثتها الثورة الكوبرنيكية في الفلك وهذا ماعبّر عنه الطبيب النمساوي "سيغموند فرويد" في كتابه" Introduction à) La Psychanalyse)"...فخلال عدة قرون، كبد العلم تكذيبين كبيرين: التكذيب الأول

[1] صلاح محمود عثمان، **الداروينية والإنسان: التطور من العلم إلى العولمة**، ص40.

[2] دينيس بويكان، **البيولوجيا تاريخ وفلسفة**، ص55.

حين أظهر أن الأرض ليست هي مركز الكون، وأنها ليست سوى ذرة لا قيمة لها ضمن النظام الكوني الذي لا نستطيع تصور ضخامته إلاّ برأي، وهذه البرهنة الأولى ترتبط باسم كوبرنيك...أما التكذيب الثاني فقد تكبدته الإنسانية بواسطة البحث البيولوجي حين رد ادعاءات الإنسان في كونه يوجد في موقع متميز ضمن نظام المخلوقات إلى لاشيئ، وأرجع الأصول التي ينحدر منها الإنسان إلى المملكة الحيوانية، وحين أظهر عدم قابلية طبيعته الحيوانية للزوال. هذه الثورة الأخيرة تمت في أيامنا هذه بعد أعمال داروين ودوولاس وأتباعهم..."[1]. لهذا نجد نظرية داروين التطورية لا تخلو من الانتقادات حالها حال نظرية التفسير الطبيعي، مخلّفة عدة مشكلات أبرزها:

– من الناحية الدينية أتُّهم داروين كباقي العلماء الذين سبقوه بجميع أنواع صفات الالحاد والكفر والزندقة، وبأن الأفكار التي جاء بها–خاصة تصنيف الإنسان إلى جانب الحيوانات– قد مسّت كرامة الإنسان التي نهت عنها الديانات السماوية.

– من الناحية الأخلاقية أقصت الإنسان من المنظومة القيمية عندما ساوت بينه وبين باقي الأنواع الأخرى باعتبار أن أصلهم واحد.

– من الناحية الفلسفية خلفت هذه النظرية عدة نقاشات، مبيّنة نسبية وحدود تفسير الانتخاب الطبيعي للكائنات الحية، اذ لم تستطع أن تبين السبب في وجود أنواع منها الجنسية وغير الجنسية، ومدى إمكانية تطبيق هذه النظرية على المجتمع البشري انطلاقا من تأثير البيئة على الوراثة، وكذلك الانتقاد الموجه إلى المصطلح الذي صاغه"هربرت سبنسر" المتمثل في البقاء للأصلح، أو بلغة "فريدريك نيتشه" البقاء للأقوى، والذي لا يتماشى والمعايير العلمية البيولوجية ولا الفيزيوكيميائية، وكان من المفروض أن يأخذ مصطلح الملائمة(Convenience) كأن نقول " الأنواع الأكثر ملائمة مع الطبيعة هم الذين يبقون على قيد الحياة ويتكاثرون بشكل أكثر"[2].

---

[1] Sigmund freud ,**Introduction à la psychanalyse**, Leçons professeés en 1916 ; trad ; D.S. Jamkélélévitch, tome1, 1921, pp(312–313).

[2] ألكس روزنبرغ وآخرون، **فلسفة البيولوجيا**؛ تر؛ مينا سيتي يوسف، المركز القومي للترجمة، القاهرة، ط1، 2018، ص 58.

لكن على الرغم من هذه الانتقادات التي وجهت لداروين يبقى نجاح نظريته مجسدا على الساحة العلمية؛ لأنها فتحت المجال لظهور عدة تخصصات وفروع جديدة في حقل البيولوجيا فإلى جانب علم الخلية وعلم التصنيف وعلم وظائف الأعضاء، نجد علم الوراثة الذي أرسى معالمه الأولى الراهب النمساوي"غريغور يوهان مندل عام1865م من خلال تجربته على نبات البازلاء موضحا كيفية توزيع الصفات الوراثية بين الأجيال، ومؤكدا ما ذهب إليه كل من لامارك وداروين بوجود مادة وراثية مسؤولة عن نقل الجينات أو الصفات الوراثية من جيل إلى آخر، والتي توجد على مستوى نواة الخلية.

إلى جانب ذلك ظهور علم الأحياء الدقيقة أو المجهرية مع العالم الفرنسي" لويس باستور"(Louis Pasteur)(1822-1895م)المعروف باكتشافه للقاحات عديدة مضادة للأمراض وهي عبارة عن تطعيم مثل: داء الكلب عام1885، والجمرة الخبيثة التي تصيب الشياه أو ما تعرف بجرثومية المرض، واكتشافه للبكتيريا(الجراثيم) الناتجة عن التخمر على أنها وليدة النشوء الحيوي خارج الجسم الذي يسببه الهواء وليس نتيجة النشوء العفوي مفنّدا بذلك نظرية التوالد الذاتي[1].

ضف إلى هذا التأثير الذي خلفته النظرية التطورية على الصعيد العلمي، لا يوجد أي إثبات علمي يبين كيفية انتقال الصفات الوراثية بين الأجيال، نظرا لأن الميلاد الرسمي لعلم الوراثة كان متأخرا، لكن ما قام به علماء الخلية في الستينات من القرن19م بعد تطور تقنيات المجهر والميكروسكوب ساعد في معرفة الانقسام الخلوي داخل الخلية، وكيفية تشكل الجنين وهي مرحلة تطور علم الأجنّة، حيث قام عالم الحيوان الألماني "أسكار هرتفيج(Oskar Hertwige)(1849-1922) عام 1876م بتفسيره كيفية حدوث عملية الإخصاب وما يتلوها من انقسام في الخلية أو البويضة الملقحة إثر اندماجها مع الحَيمن أو الحيوان المنوي[2]، والذي بيّنه بدقة علمية العالم الألماني"أوغست وايزمان" (August Veismann)(1834-1914) أبو الداروينية الحديثة وصاحب الوراثة

[1] جيل دوروزناي، **مغامرة الكائن الحي**، ص19.

[2] أرنست ماير، **هذا هو علم البيولوجيا**، ص ص(105-106).

الكروموزومية*، الذي فنّد معتقد الصفات الوراثية المكتسبة تحت تأثير البيئة، ليعلن عام 1883عن استمرار البلازما الجرثومية أو الخلايا الجنسية في إنتاج كائنات جديدة، لهذا بيّن الاختلاف الموجود بين الخلايا الجسدية والخلايا الجنسية، بحيث لا يمكن للأولى أن تنتج سوى الخلايا المشابهة لها، بينما الخلايا الجنسية يمكن لها أن تنتج أفرادا جددا[1].

لكن نقطة تحول البيولوجيا إلى علم دقيق كانت مع بداية(ق20م)؛ أي سنة 1900م لما أعاد العالمان"هوغو دي فريز(Hugo De Vries)"(1848-1935) "وليم باتسون" اكتشاف البنية الدقيقة للخلية، باستخدام المجهر الإلكتروني الذي أماط اللثام عن الشبكة الإندوبلازمية**، ليتضح صدق قوانين مندل مؤكدين على وجود تغييرات مفاجئة ودائمة يمكن أن تحدث على مستوى الجينات قد تؤدي إلى إحداث تغير في الصفة الوراثية أطلق على تسميتها "بالطفرات الجينية" (Mutations) .

وعليه يتضح أن هذه المرحلة التأسيسية للبيولوجيا غلبت عليها النظرية التطورية لداروين، حيث اهتم معظم العلماء بدراسة تطور الأعضاء عند الكائنات الحية وكيفية انتقال الصفات الوراثية، باللجوء إلى التشريح، باستثناء بعض الدراسات التي قام بها علماء التشريح في معرفة بعض المكونات العضوية الباطنية للكائنات بما فيها الإنسان، لكن هذه الانجازات ظلت ناقصة بسبب قلة الوسائل والأجهزة الدقيقة التي تمكنهم من معرفة خواص خلايا الأعضاء الدقيقة والأنسجة، وهي النقائص التي تجاوزتها البيولوجيا في القرن العشرين، فكان لها الفضل في ميلاد العديد من الفروع المتكاملة فيما بينها، كعلم الفيزيولوجيا وعلم الوراثة وعلم الجراثيم.

---

* الكروموزوم(chromosome) أوالصبغيات، وهو عبارة عن جسم عصوي الشكل يتكون من بروتين وجزيئ الدنا، بحيث لا يمكن رؤيته بالميكروسكوب إلا في مراحل معينة من انقسام الخلية، ويختلف من نوع الى آخر فالإنسان يحتوي على 23زوجا، والفأر على 20 زوج، والقمح21 زوج، وتكمن وظيفته في نقل الجينات من الوالدين الى الابناء؛ أي نقل المعلومات الوراثية وتقسم الصبغيات إلى صبغيات جسدية وظيفتها نقل الصفات الوراثية الجسدية، وصبغيات جنسية وظيفتها تحديد نوع الجنين.(ينظر:أحمد مستجير، البيوتكنولوجيا في الطب والزراعة، ص38).

[1] Dampier,w,c.**history of science,cambredgeuniversity press**,cambridge,1966,p281.

** هي شبكة معقدة من الأغشية متواجدة على مستوى سيتوبلازم الخلية حقيقية النواة، يكمن دورها في تخليق البروتين واستقلاب الدهون لإزالة السموم من الخلية(أحمد مستجير، البيوتكنولوجيا الحديثة في الطب والزراعة، ص15).

3-3- مرحلة الثورة البيولوجية:(20-21) هذه المرحلة مختلفة باعتبارها مرحلة الثورة التي أبهرت البشرية في اكتشافها المذهل لعالم البشر وما يحتويه من أسرار تخص عالمه الحيوي، والتي تحمل أحداثا كثيرة سنحاول أن نذكر البعض منها، سيما ما ترتب عن البيولوجيا الجزيئية التي اهتمت بدراسة العمليات الحيوية على مستوى جزيئات الخلية مع العالم الأمريكي "توماس مورغان" الذي أوضح مفهوم الكروموزومات من خلال ربط قوانين مندل ودراسته لعلم الأجنة وتفسير أساسها باستخدام ذبابة الخل(الدروسوفيلا) التي تتمتع بسرعة كبيرة في التكاثر على أنها مادة للتجارب تحتوي على أربعة أزواج من الكروموزومات، ليصل إلى أن الكروموزوم الذي يمثل وحدة في بنية الخلية يوجد داخل النواة يحتوي على الحمض النووي المسؤول عن حمل الجينات.

وفي عام 1925تمكن مورغان وزملائه من تحديد خريطة الجينات الموزعة بشكل ترتيبي على مستوى الكروموزوم سواء في النبات أو الحيوان وصولا إلى الإنسان، حيث بينوا أن عدد الخلايا الجنسية في الإنسان هو23 كروموزوم يقابله في الخلايا الجسدية ضعف العدد أي 46 كروموزوم[1].

وفي أربعينيات القرن الماضي ظهرت البيولوجيا الجزيئية أو علم الوراثة الجزيئي كفرع آخر من فروع البيولوجيا، والتي ساهمت في تأسيسها العديد من الفروع مثل الكيمياء الحيوية، والكيمياء العضوية، وعلم وظائف الأعضاء، والوراثة، موجهة نظرتها إلى دراسة الكائن الحي مع مكوناته الجزيئية حاله حال الذرة في الفيزياء المعاصرة، وكان ذلك عام 1944م على يد ثلاث علماء: أرسوالد افري(O.Avery)(1877-1955) و"جون ماكليود" (John Mac Leod) (1876-1935) وجوزيف مكارثي(Joseph Maccarthy)(1908-1957)الذين أثبتوا فكرة "مورغان" عن الحمض النووي كأساس للمادة الوراثية في نقل الجينات، خاصة مع تجربتهم حول تشخيص جرثومة مسببة للالتهاب الرئوي وعن إمكانية انتقال صفات وراثية من سلالة من البكتيريا(المكورات الرئوية) إلى سلالة أخرى، شريطة وجود محول ثاني هو المسؤول عن النسخ والمنظم وإنتاج البروتينات اسمه(RNA)[2].

[1] دينيس بويكان، **البولوجية تاريخ وفلسفة**، ص116.

[2] غازي تدمري، نسرين بيسار تدمري، **الحياة وعلم الوراثة**، أكاديميا للنشر والطباعة، بيروت، لبنان، 1997 ، ص14.

وفي 1953 – هو الحدث العالمي والتاريخي للبيولوجيا– قام العالم الأمريكي جيمس واطسن والبريطاني فرنسيس كريك بافتتاح فرع جديد يشمل علم الوراثة والبيولوجيا الجزيئية اسمه الهندسة الوراثية،– التي سيتسنى لي الحديث عنها بالتفصيل في الفصول اللاحقة–.

هذه التقنية تتعلق بنقل المادة الوراثية من خلية إلى أخرى، أو التغيير فيها من أجل العلاج أو إصلاحها من التشوهات المرضية، حيث قام العالمان بشرح وتقديم تفاصيل عن تركيبة المادة الوراثية وإعادة تركيب الحمض النوويD.N.A الذي يحمل الخصائص الوراثية للإنسان، باعتباره يحتوي على رموز أو ما يسمى بالشفرة الوراثية (Genetic Code) وبهذا تكون البيولوجيا قد أحدثت ثورة علمية كبرى أضحت تهدد الكيان الإنساني بالدرجة الأولى خاصة مع تطبيقاتها في مجالات عديدة واستخدام تقنياتها كالاستنساخ ومشروع القرن21م المتمثل في الجينوم البشري(الحقيبة الوراثية)، عندما توصل العلماء إلى فك كامل الشفرة الوراثية للإنسان في2003 وما يحمله من مخاطر أكثر حدّة.

بهذا تكون البيولوجيا قد حققت ثورة علمية حقيقية أكثر مما حققته الفيزياء والكيمياء، وبلغت مرحلة أكثر خطورة مغيّرة بذلك المعايير الأخلاقية من خلال إحداث نوع من الاختلاف في الأحكام الدينية بين الديانات، واختلاف الأحكام الفلسفية، لتكون تنبؤات كبار العلماء والمفكرين قد تحققت بأن(ق20م)و(ق21م) سيكونا قرنا البيولوجيا دون منازع نظرا لما تشمله من العديد من الفروع المتباينة التي تهتم بدراسة الكائن الحي بصفة عامة والإنسان بصفة خاصة، من علم النبات إلى علم الحيوان، وعلم البيئة، وعلم الفيزيولوجيا، وعلم الأجنّة وعلم الوراثة وغيرها.

المبحث الثاني: البيوتكنولوجيا براديغم بين علم الحياة والتكنولوجيا

1– البيوتكنولوجيا بين الدلالة والمفهوم:

البيوتكنولوجيا من حيث دلالتها اللغوية مصطلح يتكون من شقين:BIOS(بيو) وهي كلمة يونانية تعني الحياة كما أشرنا إلى ذلك سابقا، وتكنولوجيا(Technologie) التي تعني علم الصناعة، غير أن هذا المصطلح قد أثار جدلا بين العلماء نظرا لامتزاجه بالحياة، لتصبح بذلك مرتبطة بالصناعات الجامدة؛ أي بالجانب الصناعي التحويلي وإنتاج منتجات جديدة لتكون بذلك كفيلة بأن تتحول إلى استخدام الكائنات الحيّة لأغراض غذائية صناعية ودوائية،....لهذا تنقسم التكنولوجيا إلى قسمين: الأول(تكنو)techné وهي

كلمة من أصل يوناني تعني الفن والصناعة[1]، ولوجيا(logie) أو اللوغوس بمعنى العلم، لتكون بذلك العلم الذي يدرس هذه الصنائع والفنون. أو كما جاء في مفهومها المحدث: هي مجموع الوسائل والأدوات التي يستخدمها الإنسان من أجل تحويل مختلف الموارد الطبيعية إلى مواد ضرورية خدمة للإنسان وحفاظا على حياته كتحويل المواد الزراعية إلى مواد غذائية، أو تحويل بعض الموارد الطبيعية الى وسائل النقل أو إلى وسائل كهرومنزلية...أو غيرها[2].

ويعرف "أندري لالاند" التكنولوجيا في موسوعته الفلسفية بأنّها" دراسة الطرق التقنية من حيث عموميتها وعلاقاتها بنمو الحضارة"؛ لأن التقنية هي مرجعية بناء كل حضارة نظرا لما تحمله من أساليب فنية ذات طابع عملي تطبيقي، هدفها في الأخير هو تقديم خدمات جليلة للإنسان، لهذا نجده ينظر إليها من ثلاث جوانب: جانب متعلّق بالدراسة الوصفية التحليلية للفنون والصناعات، وآخر يبحث لمجموع القوانين التي يتّم تطبيقها لمعرفة مدى فعاليتها، وثالث يبحث في أهم الطرق التقنية وتطورها في المجتمعات، وهي كلها في نظره تكوّن ما يسمى بالتكنولوجيا[3].

وهناك من ذهب الى أنّ البيولوجيا هي التكنولوجيا حيث كانت معظم الكائنات الحيّة، ونخص بالذكر النباتات والحيوانات تستغل بعضها بعضا لتكوّن مواد جديدة تعود بالفائدة على الحياة، فتحويل ثاني أكسيد الكربون (Co2)على سبيل المثال إلى الأكسجين (O2) عملية تقوم بها النباتات باستخدام أشعة الشمس[4].

بهذا إذن تجمع البيوتكنولوجيا (biotechnology) بين علمين: علم يضم الجانب المعرفي المتعلق بخبايا وأسرار الكائنات الحية، وعلم يضم الجانب التطبيقي المتمثل في مجموعة من التقنيات. لتصبح بذلك عبارة عن مجموع من التقنيات التي تتدخل في دراسة

---

[1] مجمع اللغة العربية، **المعجم الفلسفي**، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية، القاهرة، 1983، ص53.

[2] محمد السيّد عبدالسلام، **التكنولوجيا الحديثة**، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب،الكويت، العدد50، 1982، ص54.

[3] لالاند أندريه، **موسوعة لالاند الفلسفية**، ص1429.

[4] روبرت هو كارلسون، **ما البيولوجيا إلا تكنولوجيا**، تر؛ أيمن توفيق، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية، القاهرة، العدد2430، ط1، 2014، ص13.

الحياة العضوية للكائنات الحيّة، أو مجموع التقنيات الناتجة عن التحكم الجيني على مستوى الجزيئات، وزراعة الأعضاء وغيرها[1].

أما في طابعها الاصطلاحي فلا نكاد نجد مفهوما واحداً دقيقاً، بحيث من الصعب تحديد حدودها بدقة، نظرا لتنوع ميادينها ومجالاتها، خاصة في ظلّ التغيرات والتطورات التي شهدتها الثورة البيولوجيا المعاصرة على مستوى الكائن الحي وخاصة الإنسان، وأيضا بسبب التنوع والتكامل بين الفروع البيولوجية من كيمياء حيوية والفيزيولوجيا وعلم الوراثة وغيرها، وتحولها من دراسة الكائنات الحيّة الدقيقة كوسيط حيوي في إنتاج الغذاء (عملية التخمر) التي كانت نقطة البداية لها، إلى دراسة الخلية الجزيئية أو عالم الجينات والأنسجة النباتية والحيوانية والإنزيمات والفيروسات وغيرها، هذا التحول أعطى لنا ما يسمى بعالم التكنولوجيا الحيوية أو البيوتكنولوجيا[2]، هذا فضلا عن دور العلوم الأخرى التي ساهمت في تشكلّها، كالفيزياء الإحيائية والكيمياء الحيوية وعلم الأحياء الجزيئية وعلم الأنزيمات والهندسة الكيميائية وغيرها.

أما عن استخدام المصطلح فقد تم ذلك لأول مرة عام 1919مع العالم المجري "كارولي إريكي"(Karoly Ereky)(1878-1919م)، الذي أراد من خلاله وصف تقنية تقوم على تحويل المواد الخام الى منتج أكثر فائدة، وقد عبر عنه في كتابه المعنون "البيوتكنولوجيا" "بأنها عملية تحويل المواد الخام بيولوجيا إلى منتجات مفيدة اجتماعيا"[3].

هذا، وقد تنوعت مفاهيمها منذ نشأتها إلى يومنا نظرا للتطور المتسارع الذي شهدته وكذا التنوع الذي صاحب مجالاتها وتطبيقاتها، حيث نجد تعريفات متفاوتة بين العام والخاص، ففي مفهومها العام تشمل "مجموع التقانات التي تستخدم النظم الحيوية والكائنات الحيّة أو مكوناتها لإنتاج أو تحوير أو تطوير منتجات أو عمليات من أجل استخدامات معينة قد تكون ذات قيمة وفائدة للإنسان"[4]؛ لتصبح عبارة عن منظومة

---

[1] Baly michel ,**Grand Dictionnaire de la philosophie**,la rousse,cnrs paris,2005,p126.

[2] صفاء أحمد شاهين، **جولات في عالم البيوتكنولوجيا**، دار التقوى للنشر والتوزيع، دط، دس، ص5.

[3] Marcel Daba Bengaly,**Biotechnologie :histoire,état del'art,future,sécurité Alimentaire et Biotechnologie en Afrique**,université Ouaga,2017,p05.

[4] عمر بوفتاس، **البيواتيقا الأخلاقيات الجديدة في مواجهة تجاوزات البيوتكنولوجيا**، إفريقيا للشرق، المغرب، 2011، ص07.

معرفية علمية تسعى إلى توفير كل متطلبات وحاجيات الإنسان؛ منها الغذائية والدوائية والصناعية بمختلف ميادينها الطاقوية والبيئية.

أما في مفهومها الضيّق أو الخاص فتعني" الاستخدام التقني الموجه للكائنات الحية على المستوى الخلوي والجزيئي للحصول على نواتج مفيدة"[1] وهذا المفهوم الذي يتماشى والبيوتكنولوجيا الحديثة التي ركزت جل اهتماماتها على دراسة الخلية الجزيئية أو عالم الجينات باستخدام تقنيات عديدة مثل الهندسة الوراثية ونقل الجينات والخريطة الجينية وتفكيك الشفرة الوراثية إلى جانب الاستنساخ الذي يقوم بنسخ الجينات.

وهناك تعريفات عديدة أخرى للبيوتكنولوجيا وضعتها مجموعة من المنظمات والحكومات خاصة الدول المتقدمة، حيث تنوعت حسب المجال الذي تنتمي إليه، وهي مفاهيم تشمل البيوتكنولوجيا بنوعيها التقليدية والحديثة والتي سنحاول أن نقدم البعض منها:

* "التكنولوجيا الحيوية هي الاستخدام الصناعي للكائنات الحيّة أو التقنيات البيولوجيا، التي طورتها البحوث الأساسية، حيث تشمل منتجات التكنولوجيا الحيوية: كالمضادات الحيوية، الأنسولين وأيضا منتجات الهندسة الوراثية مثل زراعة الخلايا وهندسة البروتين"[2].

* وتعرف أيضا حسب الاتحاد الأوربي للتكنولوجيا الحيوية (European Biotechnology Federation) بأنها في جوهرها عبارة عن استخدام الخلايا أو الأنزيمات الميكروبية أو الحيوانية أو النباتية لتخليق المواد أو تفكيكها أو تحويلها، ومن أهدافه:

- تطوير وسائل التكنولوجيا الحيوية من اجل تقديم منافع دائمة للإنسان.
- تعزيز الوعي العام والتواصل والتعاون في جميع مجالات التكنولوجيا الحيوية.
- تعزيز الفهم العام داخل الوسط الاجتماعي بأن هذه التقنية وجدت لخدمة الإنسان[3].

---

[1] علي ابراهيم علي عبيده وأحمد عبدالفتاح محمود، **أساسيات التقنية الحيوية**، مكتبة المعارف الحديثة، الإسكندرية، ط1، 2012، ص12.

[2] **Applications de la Biotechnologie dans l'industrie** , Centre d'Activités Régionales pour la Production Propre (CAR/PP), Paris: 2003, p11.

[3] John.E.Smith,**Biotechnology**,fifth edition,combridge university press, amirica , 2009, pp (02.03).

* كما قدم المكتب الاستشاري لتكنولوجيا الصحافة (Press Technology Consuting Office) التابع للحكومة الأمريكية تعريفين للتكنولوجيا الحيوية، الأول كلاسيكي عام متعلق باستخدام الكائنات الحية أو جزء منها، سواء في إنتاج أو تطوير كائنات دقيقة لأغراض معينة، والثاني حديث خاص ينظر إلى التكنولوجيا الحيوية من زاويتين: من جهة على أنها الصناعة التي تستخدم DNA ودمج الخلايا في المعالجة الحيوية، ومن جهة أخرى تطبيق تقنيات الهندسة الجينية على الكائنات الحية وخاصة الإنسان لهدف تعديلها[1].

كما عرفتها بعض الدول وفقا للمجالات النامية في ولاياتهم، وقد كانت منصبة في معظمها على المجال الصناعي، ففي كندا هي استخدام الكائنات الحية أو العمليات البيولوجية في الصناعات التحويلية أو الخدماتية. وفي ألمانيا هي التعامل في إدخال الأساليب البيولوجية كجزء من العمليات التقنية والإنتاج الصناعي، كما تتضمن علم الأحياء الدقيقة والكيمياء الحيوية و الكيمياء التقنية، أما فرنسا فهي الاستخدام الصناعي لإمكانات الكائنات الحيّة الدقيقة والخلايا الحيوانية والنباتية والكسور تحت الخلوية المشتقة منها، وفي اليابان هي التقنية التي تستخدم الكائنات الحيّة من أجل نسخ وإنتاج أنواع مختلفة من المواد المفيدة، وهي علم عمليات الإنتاج القائمة على عمل الكائنات الحيّة الدقيقة ومكوناتها النشطة كما هو الشأن في هولندا[2].

*أما عن منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (L'OCDE) فتعريفها هو الأكثر شهرة، بحيث أن التكنولوجيا الحيوية هي: "تطبيق المبادئ العلمية والتكنولوجيا على الكائنات الحيّة ومكوناتها ومنتجاتها، لهدف توفير السلع والخدمات"[3].

وعموما تبقى كل هذه التعريفات ورغم اختلافها شكلا متفقة في المضمون وهو أن البيوتكنولوجيا تقنية تطبيقية عملية تستخدم الكائنات الحية موضوعا لها- سواء منها الكبيرة أو الدقيقة(من جراثيم وخمائر ونباتات وحيوانات وخلايا وأنسجة أو الجزيئات

[1] **Applications de la Biotechnologie dans l'industrie**, p12.

[2]Marcel Daba Bengaly,**Biotechnologie :histoire,état del'art,future,sécurité Alimentaire et Biotechnologie en Afrique**, p6.

[3] ibid, p7.

كالأنزيمات وغيرها)- في صنع منتجات جديدة، قد تغطي معظم متطلبات وحاجيات الإنسان، وربما هذا ما يجعلنا نتساءل عن السر في استعمال الكائنات الحيّة الدقيقة بشكل خاص في عمليات التصنيع الحيوي؟

السر في ذلك يرجع إلى كونها، سريعة النمو الأمر الذي يجعلها وسيلة لزيادة التنوع الحيوي للكائنات الدقيقة، فهي بسيطة لدرجة تسهل عملية استنساخها أو عزلها، ومعظمها لا تعاني من الشيخوخة أو الموت المحتم، كما يمكن زراعتها وإنتاج أعداد هائلة منها مثل الخلايا النباتية والحيوانية[1].

هذا، وعلى الرغم من الاختلافات العديدة في تحديد مفهوم البيوتكنولوجيا، بسبب التطور السريع لأهم تقنياتها واكتشافاتها الجديدة، خاصة على مستوى البيولوجية الجزيئية، تبقى واحدة من أبرز التقنيات التي شهدها القرن الواحد والعشرون، فهي تسعى إلى تلبية معظم حاجيات ومتطلبات الإنسان في مختلف مجالات الحياة بأقلّ تكلفة ممكنة وبطرق سلمية، وأيضا تعمل على بعث الأمل في حياة البشرية، من خلال تذليل العقبات وحل الكثير من المشكلات التي طالت الإنسان عبر فترات التاريخ، من خلال إنتاجها لأدوية ساهمت في القضاء على الكثير من الأمراض الوراثية والأوبئة، وتوفير الغذاء والمحافظة على الغطاء البيئي وكذلك القضاء على مشكلة العقم وغيرها من المنافع الأخرى.

2- مراحل تطور البيوتكنولوجيا (دراسة بيبليوغرافية)

لكل علم من العلوم مساره التاريخي أو أصله الذي يبين مرجعيته التأسيسية، والبيوتكنولوجيا تبدو علما حديث النشأة من حيث التسمية، لكن من حيث الاستعمال قديم، يعود الى الحضارات القديمة- فترة ما قبل الميلاد- بداية من استعمال الوسائل التقليدية على مستوى الزراعة وصولا الى الأساليب الحديثة التي تزامنت والتطورات البيولوجيا، لهذا سنحاول إبراز البعد التاريخي لتطور البيوتكنولوجية من خلال تقسيمها إلى ثلاث مراحل جوهرية مقسمة حسب خصوصية كل عصر، وهذه المراحل هي:

2-1- المرحلة القديمة أو البيوتكنولوجيا القديمة: يعود تاريخ هذه المرحلة إلى حوالي 10000سنة(ق.م) إلى غاية1800م، وهي مرحلة الاهتمام بالزراعة (Agriculture)

[1] زهرة محمد الخفاجي، **التقنية الحيوية الميكروبية**، معهد الهندسة الوراثية والتقنية الحيوية للدراسات العليا، جامعة بغداد، 2008، ص1.

أوفترة زراعة الحبوب في الحضارات الشرقية القديمة، من أجل تحقيق المنتجات الغذائية، علما أن التغذية(nutrition) من المتطلبات الأساسية منذ الوجود الإنساني إلى يومنا، وهي شرط ضروري في استمراره، خاصة مع الظروف القاسية التي عاشها الإنسان البدائي بسبب ندرة الغذاء والمجاعة، الوضع الذي دفعه إلى الاهتمام بالزراعة استنادا إلى مقولة "الحاجة أم الاختراع"؛ أي أن الظروف الاجتماعية هي التي دفعت تلك المجتمعات إلى زراعة مختلف بذور النباتات بالقرب من ملاجئهم، وأيضا تحويل أنظارهم إلى استخدام أول تقنية في تدجين المنتجات النباتية والاهتمام بتربية الحيوانات البرية[1].

هذا، لينتقل الإنسان بعد ذلك من الزراعة إلى الصناعة من خلال عملية التحويل في استخدام النباتات والحيوانات لإنتاج الغذاء والكساء وإنتاج الأدوية والعقاقير، وأما فيما يخص إنتاج الغذاء فقد كان الفضل للمصريين القدامى حوالي 4000 سنة(ق.م)، عندما استخدموا الكائنات الحيّة الدقيقة في الصناعات الغذائية، مثل إنتاج الخبز من خلال استخدام الخميرة واستخلاص النبيذ من الفواكه كالعنب، ومن البقوليات كالشعير والقشدة أو الزبدة من اللّبن، وإنتاج الخّل نظرا لما له من أهميّة في منع نمو بعض الميكروبات وما إلى ذلك من التقنيات المستعملة على الكائنات الحيّة[2].

وفي السياق نفسه وبعد شعور البشر بوجود تلف في الطعام نتيجة الجراثيم، فكروا في إيجاد آليات وطرق حفظ وتخزين جديدة تساعدهم على حفظ الغذاء أو الطعام لفترة أطول، حيث استخدموا الكهوف الباردة، ومهدوا الطريق لإنتاج أواني خزفية من أجل تخزين المنتجات الغذائية وعدم تركها في الفضاء الخارجي حتى تحافظ على طبيعتها ليصلوا إلى حفظه بالتجفيف أو التمليح أو إضافة السكر[3].

ومن الشواهد التاريخية التي تثبت طرق استخدام الكائنات الحية في صناعة الأدوية أو طب الأعشاب، ما قام به الصينيون عام 500 سنة (ق.م) في استخدام خثارة فول الصويا لما يحتويه من البروتينات والأحماض الأمينية، كمضادات حيوية للالتهابات، أو

---

[1] Marcel Daba Bengaly, **Biotechnologie** ,p11.

[2] علي إبراهيم علي عبيده، **أساسيات التقنية الحيوية**، ص38.

[3] رولف.د.شميد، **دليل التقانة الحيوية**، تر؛ نجم الدين الشرابي وآخرون، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، السعودية، دط، دس، ص20.

ما قام به الإغريق سنة 250ق.م في استخدام عملية التسميد التي تزيد من خصوبة التربة وذلك من خلال تحلل المواد العضوية بواسطة الكائنات الدقيقة في التربة، هذه العملية التي تساعد على الرفع من نسبة الغلّة على مستوى المحاصيل[1].

هكذا استمرت هذه المرحلة في البحث عن طرق إنتاج الأغذية والاهتمام بالجانب الزراعي أكثر من باقي المجالات الأخرى نظرا لغياب الدراسات العلمية التي تعتمد استخدام الوسائل التقنية المتطورة، لتبقى عملية تحديد التفاعلات البيو كيميائية للكائنات الحيّة الدقيقة، ودورها الايجابي في صناعة الأدوية خصوصا إلى غاية العصر الحديث.

2-2- المرحلة الكلاسيكية أو البيوتكنولوجيا التقليدية:

وهي المرحلة الثانية من مراحل تطور هذا العلم والتي تمتد من القرن التاسع عشر(1800م) إلى منتصف القرن العشرين(1950)، اتصفت بتطور فروع البيولوجيا، من علم الأحياء المجهرية وعلم الوراثة والكيمياء الحيوية، خاصة مع الاستفادة من النجاحات التي حققتها الفيزياء والكيمياء في القرن الثامن عشر واستغلال فترة اكتشاف المجهر، الأمر الذي أتاح للعلماء اكتشاف الكائنات الحيّة الدقيقة التي سيتم استخدامها بشكل دقيق في إنتاج معظم اللقاحات، وهو ما قام به عالم الأحياء الفرنسي "لويس باستور" في اكتشافه لمجموعة من اللقاحات ساهمت في علاج الكثير من الأمراض الفيروسية والبكتيرية، مثل اكتشافه لأصل البكتيريا الناتجة عن التغيرات الكيميائية الحاصلة جراء عملية التخمر أثناء صناعة الأطعمة والتي تقوم بها الكائنات الحيّة، وهو ما تجسد في بكتيريا حمض اللبن(bacteria lacticacid) عام 1856، الذي تم تطويره إلى لقاح ضد البكتيريا المسببة للكوليرا والجمرة الخبيثة[2].

هذا، ليتم اكتشاف تقنيات جديدة في عالم الجينات مكنت من فك شفرتها لأول مرة – بعدما بين "مندل" وجود مادة وراثية مسؤولة عن نقل الصفات الوراثية من خلال تجربته على نبتة البازلاء– و العالم السويسري" يوهان فريديريك ميشر"(j.f.Miecher) عام 1869م عندما اكتشف أن المادة الوراثية لجميع الكائنات الحيّة تتكون من الحمض النووي بعد أن

[1] Applications de la Biotechnologie dans l'industrie, P17.

[2] Marcel Daba Bengaly, **Biotechnologie**, p08.

عزله من الصديد بضمادات الجروح وأطلق عليه اسم "نوكلين"، حيث عثر عليه أيضا في خلايا الخميرة والكبد وكريات الدم الحمراء[1].

لتتوالى الاكتشافات تباعا خاصة بعد إعادة اكتشاف قوانين مندل في الوراثة عام 1900 على يد مجموعة من العلماء وهذا تزامنا مع تطور البيولوجيا وبلوغها ذروتها مع العالم الأمريكي "توماس مورغان" الذي كان له الفضل في صياغة نظرية الجينات في عالم الوراثة، لتدخل بذلك التكنولوجيا الحيوية أعظم محطة تاريخية مع العالم البريطاني" ألكسندر فليمينج "Alexender Fleming (1881-1951م) من خلال اكتشافه فطر عفن البنسليوم نوتاتيوم "Penicillum notatum" والحصول منه على البنيسيلين (Pénicilline) عام 1928وهو السمّ المضاد للبكتيريا يستخدم ضد العديد من الأمراض المعدية، وفي هذا الصدد يقول فليمينج:" حين استيقظت بعد فجر 28 سبتمبر 1928، لم أخطط بالتأكيد لإحداث ثورة في عالم الطب بأكمله من خلال اكتشاف أول مضاد حيوي في العالم، أو قاتل البكتيريا"[2].

وفي عام 1940 تمّ إنتاج البنسلين بكميات كبيرة من قبل مجموعة من الباحثين، وذلك باستخدام شروط التعقيم وسط خزانات يسهل تحريك محتوياتها وضخ هواء معقم إلى الخزان وتوزيعه خلال وسط النمو، بتزويد الخزانات بشكل مستمر بالأكسجين الضروري للنمو.

بهذا تكون هذه المرحلة قد ركزّت جل اهتماماتها في استغلال الكائنات الحيّة الدقيقة في الصناعة خاصة الطبية؛ أي صناعة اللقاحات والمضادات الحيوية لمختلف الأمراض التي أثرت بشكل كبير على الإنسانية، لكن تبقى الظروف التي اكتشف فيها العلماء مختلف إنجازاتهم حافلة بالمخاطر جراء ما أفرزته الحربين العالميتين الأولى والثانية من دمار سواء منها المادي والبشري.

---

[1] أحمد مستجير، **البيوتكنولوجيا في الطب والزراعة**، المكتبة الأكاديمية للطبع والنشر، القاهرة، مصر، ط1، 1998، ص19.

[2] Marcel Daba Bengaly, **Biotechnologie**, p15.

2-3- المرحلة الحديثة أو الثورة البيوتكنولوجية:

بدأت معالم هذه المرحلة في ستينيات القرن الماضي بفضل تقدم البيولوجيا الجزيئية وعلم الوراثة، خاصة مع الانجاز الكبير الذي حققه العالمان الأمريكي" جيمس واطسن" والبريطاني" فرنسيس كريك"عام1953 م في اكتشافهما لأسرار المادة الوراثية التي تتكون من الحمض النوويDNA وتركيبه الكيميائي، ليتبعه اكتشاف الحمض النووي الثاني من الأحماض الأمينية RNA عام 1960م، وفك رموز الشفرة الوراثية عام 1966م بواسطة "جونيد خوران"و"مارشال نيرنبرج"[1].

غير أن الانطلاقة الحقيقية للتكنولوجيا الحيوية، قد بدأت في سبعينات القرن الماضي مع أبرز تقنياتها التي تعرف بالهندسة الوراثية، والبداية كانت من خلال تطور التقنيات المتعلقة بأساليب تحليل الأحماض النووية التي جاءت جراء ثورة الانزيمات* حيث تم تقطيع شرائط الحمض النووي إلى قطع صغيرة بواسطة أنزيمات منها أنزيم القطع أو البتر، أين تمكن علماء الأحياء الثلاثي الحائزين على جائزة نوبل في الطب عام 1978، كل من السويسري" وارنر أربر Werner Arber (1929-.)" والأمريكيين "دانيال ناثانز (Daniel Nathans) (1928-1999)" و"هاملتون سميث"(Hamilton Smith)(1931-.) من اكتشاف أول جين مسؤول عن إنتاج الأنسولين عام 1973، وإنزيم التتابع أو اللاصق الذي يعيد إلصاق قطع الحمض النووي بعضها ببعض من أجل إنتاج جزيئات من حمض نووي يسمى "تقنية إعادة تشكيل الحمض النووي (Technology Recombinant DNA) هذه التقنية التي مكنت علماء الوراثة فيما بعد من التحكم في المادة الوراثية إلى درجة

---

[1] وجدي عبدالفتاح سواحل، **الهندسة الوراثية الأساليب والتطبيقات في مجال الجريمة**، مركز الدراسات والبحوث، الرياض، دط، 2006، ص27.

* الأنزيمات أو الانزيمEnzymeهو مصطلح محدث صاغه العالم كوهنه عام 1878م، حيث استخلصه من الكلمة اليونانية Enzumos التي تشير الى الخبز المخمر عن طريق الخميرة، وهي عبارة عن بروتينات موجودة على مستوى خلايا الجسم وظيفتها تحفيزها وتسهيل عملية التفاعلات الكيميائية اثناء قيام كل عضو بنشاطه، مثل تحفيز الخلايا في الجهاز الهضمي على تحليل الغلوكوز...وغيرها. ينظر(كولن راتليج بيورن كريستيانس، أسس التقانة الحيوية؛ تر: ابتسام عبدالجبار وآخرون، المنظمة العربية للترجمة، سلسلة كتب التقنيات الاستراتيجية والمتقدمة، دط، دس، ص773).

وضعها على طاولة العمليات لتصبح مطوعة للتغيير كما ونوعا، بحيث تصبح قابلة للحذف أو التعديل أو التغيير[1].

هذه الأساليب المستحدثة على مستوى الهندسة الوراثية ساعدت أيضا على استخدام بعض الكائنات الحيّة الدقيقة كمصانع حيوية لإنتاج البروتينات العلاجية واللقاحات، حيث تم إنتاج أول بروتين آدمي بواسطة البكتيريا وهو هرمون المخ، وكذا إنتاج الأنسولين البشري، وأول لقاح حيواني ضد الإسهال أو ما يُطلق على تسميته "الانتروفيرون"، ونجاح أول محاولة لنقل الجينات بين الحيوانات، حيث تسنى الجمع بين جينات جنسين مختلفين جنس العنز وجنس الخروف ليعطي لنا كائنا مزدوج اسمه العنزروف سنة1983[2]، إلى جانب اكتشاف البصمة الوراثية عام 1985 التي تدل على هوية كل إنسان سواء باستخدام تحليل الدم، أو بصمات الأصابع، أو الشعر، أو المادة المنوية وغيرها من المورثات الموجودة في جميع خلايا الإنسان، واستخدامها في المجال القانوني مثل اكتشاف مرتكبي الجرائم وتحديد هوية المفقودين جراء الكوارث الطبيعية، وأيضا في الجانب الشرعي من خلال تحديد البنوة أو النسب.

وفي عام 1990 تم اكتشاف أول نظام لنقل الجينات في الإنسان وبداية علاج الأمراض الوراثية عن طريق تقنية "العلاج الجيني"[*]حيث يتم استبدال جين مريض بجين آخر سليم، أو ربما استئصال العضو المصاب نهائيا في معالجة الكثير من الأمراض، خاصة منها السرطان، كما امتدت إلى معالجة بعض التشوهات الجينية للجنين من خلال تتبع المراحل الأولى لتشكّل الجنين، وصولا إلى اكتشاف طرق الاستنساخ والدمج الخلوي وهذا ما قام به العالم الاسكتلندي" إيان ويلموث" (Ian Wilmut) (1944-.) عام 1997

---

[1] صالح عبدالحميد قنديل، **التقنية الحيوية في حياتنا المعاصرة**، جامعة الملك سعود، ادارة النشر العلمي والمطابع، الرياض،2007، ص10.

[2] وجدي عبدالفتاح سواحل، **الهندسة الوراثية الأساليب والتطبيقات في مجال الجريمة**، ص28 .

[*] العلاج الجينيGene Therapy))**:**تقنية وراثية للبشر حيث يقوم بتغيير الجينات المريضة بالجينات السليمة، حيث تحل محلّها وتؤدي الوظيفة التي كانت تؤديها. (ينظر: فرج خليل السمرة، معجم مصطلحات الهندسة والتقنيات والعلوم، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1، 2013، ص783).

من استنساخ النعجة دوللي عن طريق تقنية استبدال المادة الوراثية بدمج نواة خلية جسدية من ضرع (ثدي) نعجة فنلندية في بويضة مفرغة مأخوذة من نعجة أخرى[1].

ومع مطلع 2003 استطاع العلماء فك كامل الشفرة الوراثية للإنسان ومعرفة كامل أسرار الحياة الموجودة في كل خلية من خلايا الجسم البشري وبشكل أدق وتوفير معلومات عن مواقع وتسلسل الجينات البشرية الموزعة على 46 كروموزوم عبر ما يسمى بمشروع الجينوم أو الحقيبة الوراثية، هذا الانجاز العلمي الضخم لم تعرف البشرية مثيلا له من قبل، بحيث يسمح للعلماء بقراءة المورثات الجينية لماضي البشرية أو في مستقبلها، دون أن ننسى أكبر حدث صناعي على مستوى الخريطة الجينية، بعد أن نجح عالم الجينات الأمريكي أحد أبرز رواد علم الجينوم" كريج فينتر"(Craig Venter) عام 2010 في إثبات أن الجينوم الاصطناعي يمكنه التكاثر بشكل مستقل؛ أي إمكانية إنتاج خلايا اصطناعية، حيث تمكن من صناعة أول خلية حيّة في العالم بواسطة حقن مادة وراثية داخل ميكروب من مادته الوراثية، هذه الخلية التي تحمل كروموزوم مصنّع تمّ تركيب شفرتها على الكمبيوتر[2].

وفي عام 2012م تمّ نشر أول صورة للحمض النووي باستخدام الميكروسكوب الإلكتروني، الذي سهل عملية فك تتابعات الدنا خلال ساعة واحدة، هذا الميكروسكوب زاد دفعا للمنظومة الطبية من خلال تسهيل عملية التشخيص الأولي للأمراض الوراثية والمستعصية، وبالتالي تسهيل عملية العلاج.

هذا ما يبين أن البيو تكنولوجيا الحديثة لم تكن مستقلة بتقنياتها، بل هي امتداد للتكنولوجيا التقليدية منها والقديمة، حيث طورت تقنياتها وفقا لأساليب حديثة فرضتها التطورات التكنولوجيا المعاصرة، فلم تكن حكرا على تقنيات الحمض النووي فقط، بل مسّت تقنيات زراعة الأعضاء والأنسجة والخلايا، وتقنيات الإنجاب(الإخصاب الاصطناعي) والاستنساخ وغيرها.

[1] وجدي عبدالفتاح سواحل، **الهندسة الوراثية الأساليب والتطبيقات في مجال الجريمة**، ص29.

[2] Marcel Daba Bengaly, **Biotechnologie**,p16.

وعليه يمكننا القول أن مراحلها الثلاث متكاملة الحلقات؛ كونها حافظت على موضوعها الجوهري وهو دراسة الكائنات الحية، التي استخدمها الإنسان وفقا لأسس علمية، واستثمارها في مختلف المجالات الحيوية التي تعود عليه بنوع من الفائدة.

3- تمظهرات البيوتكنولوجيا:

يحيلنا الحديث عن مجالات البيوتكنولوجيا مباشرة إلى الحديث عن أهم تطبيقاتها الحيوية الحديثة، فهي متعددة ومتنوعة الاستخدام، وذلك لما لها من مزايا كبيرة يعوّل عليها في تقديم خدمات وتسهيلات للبشرية تمّس معظم جوانب الإنسان الحياتية: منها المجال الزراعي والحيواني والمجال البيئي والصناعي، المجال الطبي والبحري والطاقوي وغيرها، كما أن هناك تقسيم جديد للمجالات البيوتكنولوجية حسب الترميز اللوني، فاللون الأخضر يتعلق بالزراعة والأبيض بالصناعة والأحمر بالطب والأزرق بالبحري والرمادي بالبيئة.

3-1-المجال الزراعي والإنتاج الحيواني(التكنولوجيا الحيوية الخضراء Green) (Biotechnology): لا شك أن استخدام تقنيات البيوتكنولوجيا في الزراعة ليس وليدة اليوم بل تعود جذورها إلى التاريخ القديم للبشرية، حينما ابتكر الإنسان طرق الزراعة القديمة محققا ثورة خضراء باستخدام تقنيات التحسين الوراثي التقليدية(التهجين) للحصول على نسبة عالية من الغلّة سواء من القمح أو الشعير أو الأرز وغيرها من المنتجات، ليبقى ساعيا عبر مرحلة من مراحل التاريخ إلى تحسين المنتوج الزراعي والنباتي[1]، خاصة في ظل العواقب البيئية التي مرت بها البشرية من تحولات قاسية في المناخ، كارتفاع درجات الحرارة وانتشار الأمراض التي تصيب النباتات والمحاصيل الزراعية وغيرها، ورغم استخدام بعض الأسمدة الحيوية ومبيدات الحشرات ظلت نتائجها ناقصة، نظرا إلى أنها تتطلب إمكانيات ضخمة، وتهدف الثورة الخضراء الجديدة التي نتجت جراء التطورات التي حققتها التكنولوجيا الحيوية إلى:

*إنتاج نباتات محورة جينيا مقاومة للمبيدات العشبية والأمراض الفيروسية والفطرية وغيرها، عن طريق نقل بعض المورثات الجينية من مصادر نباتية أخرى إلى النباتات

[1] أحمد مستجير، **البيوتكنولوجيا في الطب والزراعة**، ص 96.

المستهدفة، بحيث تمنحها مناعة قوية في مقاومتها، أو في القضاء عليها، مثل إنتاج نبات فول الصويا المقاوم لمبيدات الأعشاب...ولعل اللجوء إلى النباتات المعدلة وراثيا على حساب المبيدات الكيميائية كان، من جهة، ليست فعالة بالقدر الكافي بحيث لا يسمح لها بالقضاء على كل الحشرات أو الفيروسات بشكل نهائي، ومن جهة أخرى قد تنعكس عليها تلك المبيدات سلبا وتفقدها قيمتها الغذائية[1].

*إنتاج نباتات محورة وراثيا أضفت بعداً جمالياً إبداعياً، يتمثل في نقل المورثات الجينية المسؤولة عن اللون والشكل والحجم والرائحة، خاصة تحسين لون وحجم رائحة الأزهار.

*إنتاج نباتات معدلة جينيا مقاومة للظروف البيئية والمناخية القاسية، جراء إرتفاع درجات الحرارة، أو إرتفاع نسبة الملوحة في التربة، أو بسبب الجفاف.

*إنتاج نباتات معدلة جينيا تحتوي على قيمة غذائية عالية، خاصة التي تحتوي على نسبة عالية من الفيتامينات والبروتينات والأحماض الأمينية، واستخدام بعض أنواع البكتيريا في التربة نظرا لغناها بمادة الفوسفات حتى تستفيد منها النباتات في عملية النمو[2].

*إنتاج نباتات مطعّمة بجينات بشرية، مثل بروتين جاد Gad – المسؤول عن حفظ مستوى السكر في الدم –حيث قام العلماء الكنديين عام 1997م، بإيلاج الجين المشفر من بروتين "جاد" في دنا نبات البطاطس لينتجوا بطاطس تحمل نسبة عالية من هذا البروتين[3].

أما في مجال الإنتاج الحيواني فلقد كان من اهتمامات التكنولوجيا الحيوية منذ القديم، حيث كان الترويض والتكاثر من الأهداف الأساسية لتربية الحيوانات لهدف الرفع من نسبتها، خاصة تلك التي يستخدمها الإنسان في تغطية الجانب الغذائي(اللحم والحليب) كالأبقار والأغنام، وأيضا استخدام تقنية التلقيح الاصطناعي في التكاثر، سواء داخل الرحم أو خارج الرحم(التلقيح في الأنابيب) لتحسين السلالات أو الحصول على منتجات

[1] رولف.د.شميد، **دليل التقانة الحيوية**، ص.186

[2] وجدي عبدالفتاح سواحل، **الهندسة الوراثية والتقنية الحيوية**، مجلة عالم الفكر، المجلس الوطني للثقافة والفنون و الآداب–الكويت، العدد2 المجلد35، 2006، ص ص(31–32).

[3] أحمد مستجير، **البيوتكنولوجيا في الطب والزراعة**، ص111.

حيوانية ذات قيمة غذائية عالية، لاسيما بعد إنشاء أول مركز لهذا النوع من التلقيح في ألمانيا سنة 1942م[1].

*إنتاج حيوانات معدلة وراثيا كالأبقار والماعز والنعاج لإنتاج بروتينات ذات قيمة دوائية في حليبها.

إستخدام كلونة البروتين المضاد للتجميد أثناء عملية التعديل الجيني أدى إلى إنتاج أسماك مقاومة للبرد[2].

*عزل جينات هرمونات النمو من سمك السلمون ونقلها إلى عدد من أنواع الأسماك التجارية الأخرى من أجل خلق ثروة إنتاجية كبيرة[3].

3-2-المجال الصناعي (التكنولوجيا الحيوية البيضاء)(White Biotechnology):

كان للبيوتكنولوجيا أهمية بالغة في ميدان صناعة الغذاء مثل تخمير الخبز والشعير واللبن و القشدة واستخلاص النبيذ من الفواكه وغيرها، لكن التجسيد الحقيقي للتكنولوجيا الحيوية في المجال الصناعي كان من خلال التطور الذي شهدته البيولوجيا الجزيئية في أربعينيات القرن الماضي حيث تم إنتاج البنسيلين لأول مرة بكميات كبيرة، ومع بداية السبعينات وظهور أبرز التقنيات البيوتكنولوجية المتمثلة في الهندسة الوراثية، خاصة بعد اكتشاف تركيبة المادة الوراثية، فتح المجال أمام العلماء بإنجازات كبرى في ميدان الصناعة مسّت جوانب عديدة منها:

*صناعة الأدوية والمضادات الحيوية، حيث تم تحويل وجهة الصناعة من التصنيع الكيميائي إلى التصنيع الحيوي مثل حمض الستريك وكذلك إنتاج الكثير من المحفزات الحيوية كالإنزيمات[4]، وتحويرها مثل الإنزيم المفكّك للكربوهيدرات والمحلّلة للبروتينات

---

[1] رولف.د.شميد، **دليل التقانة الحيوية**، ص168.

* كلونة Cloning وتسمى أيضا الاستنسال وهي عبارة عن نسخ متعددة من نفس البروتين يتم الحصول عليها بمختلف التقنيات.

[2] رولف.د.شميد، **دليل التقانة الحيوية**، ص176.

[3] وجدي عبدالفتاح سواحل، **الهندسة الوراثية الأساليب والتطبيقات في مجال الجريمة**، ص33.

[4] Rapport de L'Académie des Technologies, **Biotechnologie Blanche et Biologie de Synthése** ,E.D.P,sciences ,2015,p05.

وغيرها، واستخدام خلايا في إنتاج المستحضرات المناعية أو ما تعرف بالبروتينات الجسمية.

* تم استخدام التكنولوجيا الحيوية في عملية التصفية الحيوية(Bio Leaching) باستخدام الكائنات الدقيقة في الصناعات المعدنية كالذهب والنحاس وغيرها.

* استخدام تقنيات البيولوجية الجزيئية في صناعة الأغذية والمشروبات مثل: إنتاج بروتين أحادي الخلية من المشتقات الهيدروكربونية وتحويله إلى بروتين يمكن استخدامه كعلف للحيوانات أو كغذاء للإنسان[1].

* استخدام الصناعة الطاقوية المتمثلة في إنتاج الوقود الحيوي (Fules Bio) كبديل للطاقة غير المتجددة مثل البترول المستخرج من باطن الأرض، بالاعتماد على الكائنات الحيّة وموادها العضوية وما تحتويه من جراثيم، حيث يتم تفكيكها وتحويلها إلى غازات كالميثان والإيثانول(الكحول)، وأيضا تحوير هذه المواد أو المخلفات لإنتاج أسمدة عضوية تحمي التربة والنبات وكذا الغلاف البيئي[2].

3-3- المجال البيئي (التكنولوجيا الحيوية الرمادية) (Gray Biotechnology):

تمكنت التكنولوجيا الحيوية من تحقيق منجزات كبيرة مسّت المجال البيئي وذلك في جانبين: الأول متعلق بالحفاظ على التنوع البيولوجي للكائنات الحية منها النباتات والحيوانات والتي تشكّل جزءا من النظم البيئية؛ أي الحفاظ على الأنواع والسلالات باللجوء إلى تطبيق البيولوجيا الجزيئية للتحليل الجيني للمجموعات والأنواع ومقارنتها وتصنيفها، فضلا عن تقنيات الإستنساخ النباتي والحيواني التي تهدف إلى المحافظة على النوع [3].

أما الثاني فيتعلق بمكافحة التلوث البيئي(Environmental Pollution) خاصة من طرف البلدان الصناعية التي أضحت مصدر قلق على الغلاف البيئي جراء استعمالها لمواد كيميائية مضادة للحشرات والأعشاب، وهي من المبيدات السامة التي تلحق أضرارا بالتربة، لهذا فإن استخدام تقنيات التعديل الجيني في إنتاج كائنات دقيقة محورة جينيا هو

[1] مجموعة مؤلفين، **استراتيجية عربية للتكنولوجيا الحيوية**، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ادارة العلوم، تونس، 1993، ص ص (33-34).

[2] المرجع نفسه، ص36.

[3] Marcel Daba Bengaly, **Biotechnologie**, p17.

لهدف تخليص البيئة من مختلف أنواع التلوث مثل الكائنات التي تعيش على غاز ثاني أوكسيد الكربون(Co2) والتي تستغل في تنقية أجواء المناجم، وكذا إنتاج كائنات دقيقة يتم وضعها ضمن الوسط الملوث وبشروط ملائمة من أجل تكاثرها بغية القضاء على مخلفات البترول خاصة تسربات النفط إلى البحار أو المحيطات، والذي يؤدي إلى تلوث المياه والقضاء على الحياة البحرية [1]، وفضلا عن ذلك إنتاج كائنات دقيقة تساهم في تحويل البقايا البشرية إلى مواد نافعة، خاصة مياه الصرف الصحي وفضلات المصانع الكيميائية قبل طرحها في المحيط الخارجي.

3-4-المجال البحري (التكنولوجيا الحيوية الزرقاء)(Blue Biotechnology):

حقق هذا المجال بعض النتائج نظرا لعدم استغلال مختلف التطبيقات البيوتكنولوجيا فيه؛ لأن هذا المجال الحيوي واسع ومتنوع لا يزال قيد الدراسة والبحث إلى يومنا، باستثناء الميدان الطبي حيث تم استخدام بعض الكائنات البحرية في إنتاج بعض الأدوية في معالجة بعض الأمراض مثل إنتاج بعض السموم من الحيوانات البحرية، وعزل مواد هامة منها مثل: المواد المضادة للسرطان، ومضادات حيوية أخرى، ومواد منشطة للنمو وأخرى مساعدة على خفض ضغط الدم، وبعض مستحضرات التجميل وصناعة الأغذية باستخدام تقنيات الهندسة الوراثية، والذي مكّن من خلق ثروة بحرية ساهمت بنسبة كبيرة في توفير خدمات للإنسان أبرزها:

*إنتاج أنواع من الأسماك معدلة جينيا للرفع من نسبة النوع.

*إنتاج لقاحات مضادة لمختلف الأمراض التي تصيب الأسماك في المزارع المائية.

*إنتاج بعض المواد الغذائية الغنية بالفيتامين (A)و(B) ذات فعالية لجسم الإنسان مثل زيت كبد الحوت.

*استعمال الطحالب البحرية أو النباتات اللازهرية كمصدر للغذاء نظرا لما تحتويه من بروتينات وسكريات ودهون وألياف وأملاح[2].

[1] وجدي عبدالفتاح سواحل، **الهندسة الوراثية والتقنية الحيوية**، ص33.

[2] مجموعة مؤلفين، **استراتيجية عربية للتكنولوجيا الحيوية**، ص38.

3-5-المجال الطبي (التكنولوجيا الحيوية الحمراء)(Red Biotechnology):

هذا المجال سنتحدث عنه بشكل مفصّل في الفصل الثاني، وذلك لما له من علاقة مباشرة بحياة الإنسان سواء تعلق الأمر بصناعة الأدوية والمستحضرات الطبية بالاعتماد على تطبيقات الهندسة الوراثية، خاصة بعد التحكم الدقيق في المادة الوراثية(DNA) من إنتاج الأنسولين البشري، وهو أول دواء ضد داء السكري والأمراض المستعصية، أو ما تسعى إليه من خلال محاولة تطوير الأدوية مستقبلا ضد مرض الإيدز والسرطان والاضطرابات العصبية وغيرها من الأمراض الخطيرة التي لاتزال تهدد حياة الإنسان، كما تمكنت من إنتاج مضادات حيوية، ولجأت إلى تقنية العلاج الجيني من خلال استبدال أو عزل بعض الجينات المرضية على مستوى الخلايا الجسدية بجينات سليمة، وقد ساعدت هذه التقنية في معالجة الكثير من الأمراض الوراثية[1]، إلى جانب العلاج بأشعة الليزر والكشف عن إمكانية الإصابة بالأمراض الخطيرة في المستقبل وإمكانية تفاديها أو ما يعرف "بالطب التنبؤي" (Médecine Prédictive) من خلال استخدام تقنيات الجينوم[2].

كما اهتمت هذه التكنولوجيا بتقنيات أخرى على غرار تقنيات الإنجاب المختلفة منها كالإخصاب داخل الرحم أو أطفال الأنابيب لهدف القضاء على مشكلة العقم التي هددت الكثير من الأسر، وتقنيات زرع الأنسجة والخلايا الجذعية وتقنيات تجميد الأجنّة والاستنساخ لهدف علاجي.

المبحث الثالث: البيوإتيقا حقل أخلاقيات جديدة داخل العلم

يحيلنا الحديث عن الأخلاق مباشرة إلى القول بأنها مجموعة من القيم أو الفضائل، أو مجموع القواعد التي ينبغي أن يتحلى بها السلوك الإنساني كونها ترسم له المسار الصحيح في حياته؛ لأنها تحمل طابعا معياريا توجيهيا يتضمن الأوامر والنواهي نحو ما ينبغي أن يكون عليه سلوك الإنسان.

وبالعودة إلى الأخلاق في حلّتها التقليدية نجد أنها نظرية لا تكاد تنفصل عن أبعادها الثلاثة: الأول خاص بالبعد الذوقي الذي يترتب عن مجموع الفضائل التي يتحلى بها الفرد كالشجاعة والاحترام والعدل والصدق...، والثاني خاص بالأخلاقيات السياسية التي

[1] صالح عبد الحميد قنديل، **التقنية الحيوية في حياتنا المعاصر**، ص17.

[2] آمال علاوشيش، **البيوإيتيقا بين هول التقنية والتأطير الديني**، مجلة الفلسفة- العراق، العدد19، 2019، ص133.

تحدد ضرورة أخلقة العمل السياسي من خلال الثقة المتبادلة بين الحاكم والمحكومين، والثالث وهو الأكثر تأثيرا في حياة المجتمعات البشرية والمتعلّق بالأخلاقيات المهنية.

هذه الأخيرة تضم مجموعة من المبادئ والقوانين التي ينبغي أن يتحلى بها الفرد أثناء القيام بواجبه المهني، ولعلّ من أبرز هذه الأخلاقيات المهنية منذ القديم أخلاقيات الطب.

بما أنّ مهنة الطب من بين المهن التي كانت – ولا تزال إلى يومنا– لها مكانة في الوسط الاجتماعي، نظرا لقيمة الخدمات التي تقدمها للبشرية والمتمثلة في معالجة المرضى والعناية بصحتهم والحفاظ على حياتهم. هذه المهنة ومنذ وجودها لم تخلو من طابعها القيمي المفعم بالمحبة والمشاعر والرأفة وروح المسؤولية بين الطبيب الممارس وبين المريض الذي يعاني من الألم.

هذه العلاقة تجسّدت في مجموعة من التشريعات والمواثيق التي اختلفت وتنوعت عبر مراحل التاريخ في مختلف الحضارات بداية من الحضارات الشرقية القديمة وصولا إلى العصر الحديث، غير أن ما حققه كل من الطب والبيولوجيا من إنجازات واكتشافات مسّت الإنسان، لتحوّل وجهة الطب من معالجته وحماية كرامته إلى التدخل في تركيبته الجسمية– باستخدام العديد من التقنيات الحيوية المعاصرة– والتعدي على كرامته وقدسيته، الأمر الذي استدعى في الأخير عودة المنظومة الأخلاقية في صورة جديدة وفي طابعها العملي بما يعرف"بالأخلاق التطبيقية"[*]، واضعة تشريعات وضوابط للبحوث العلمية الحيوية في إطار ما يسمى"البيو أخلاق"[1].

1– من الأخلاق الطبية إلى الأخلاق الحيوية:

إن علاقة الأخلاق بالطب ليست وليدة اليوم، إنما تعود جذورها إلى تاريخ الحضارات الشرقية القديمة، وقبل الحديث عن التشريعات والمواثيق الأخلاقية للطب، نقف على

[*] هي مصطلح يستخدم كمرادف للأخلاق العملية، حيث تشير إلى مجموعة القواعد والضوابط الأخلاقية العملية، التي ينبغي تطبيقها على مختلف مجالات العلم والتكنولوجيا وباقي مجالات الحياة الأخرى، مثل: أخلاقيات الطب والبيولوجيا، أخلاقيات البيئة، أخلاقيات المهنة، أخلاقيات الاعلام والاتصال، أخلاقيات الاقتصاد وغيرها من الميادين، الهدف منها هو تنظيم الممارسة العملية داخل هذه الميادين، ومحاولة تفادي المشكلات الأخلاقية التي ترتبت عنها أو المحتملة الوقوع في المستقبل(ينظر: James B. Tubbs Jr , A handbook of Bioetics Terms, p10).

[1] أسماء قاسم محمد، **مفهوم الأخلاق الحيوية في مجال التقنيات الطبية المعاصرة**، مجلة أهل البيت، العدد 15، 2014، ص121.

الطب كممارسة ميدانية عند المصريين القدامى حين كان متميزا بطابعه الخرافي والديني، حيث لبس الكهنة ثوب الأطباء وادعوا إمكانية معالجة المرضى فلجؤوا إلى الحفاظ على الجسد وإمكانية إعادة الأرواح باستخدام طريقة التحنيط*، والتي أُعتبرت تعدياً وخرقاً لحرمة ومكانة الجسد.

ومن مساوئ استخدام الطب القيام ببعض العادات مثل تحليق شعر المريض بعد شفائه، حيث يأخذون ثقله فضة، ليكون مؤشرا على أن مهنة الطب مرهونة بجانبها المادي أكثر، ضف إلى هذا أن الطب عند المصريين القدامى كان ممزوجا بالسحر والخرافة من خلال تعويذات الصلاة على المرضى تضرعا للآلهة من أجل الشفاء، كما كانوا يأمرون المرضى بتلاوتها أثناء تناولهم للدواء[1].

نجد النمط الطبي نفسه عند العبرانيين الذين اقتبسوا مهنة الطب عن الفراعنة والصينيين، لكن الممارسة الطبية مع الحضارة البابلية يختلف عن سابقاتها من حيث تطور طرق العلاج و طبيعة المواد المستعملة أو في معاملة الأطباء للمرضى واحترام كرامتهم وقدسية حياتهم بسبب القوانين الطبية التي تضم مجموعة من النصوص والتشريعات تمنع التجاوزات الطبية في حقهم، والهدف منها هو تنظيم الممارسة الطبية من خلال تحديد المبلغ الذي يدفعه كل من الفقير والغني عند زيارة الطبيب نظرا للتفاوت الاجتماعي[2].

ومن أبرز التشريعات القانونية الطبية في الحضارة البابلية تلك التي وضعها الملك حمورابي(Hammurabi)(1728ق.م-1686ق.م)- بسبب انتشار الجريمة مثل ظاهرة الإجهاض والموت الرحيم للمرضى بمساعدة الأطباء، معتبرا القتل جريمة يعاقب عليها

* التحنيط أو التصبير هو طريقة تستخدم في حفظ الجثث ومنعها من التحلل، حيث تختلف هذه الطريقة باختلاف المستوى الطبقي، فإن كان الميّت من طبقة غنيّة يقومون بشق الجانب الأيسر من البطن ونزع أحشائه الداخلية، ثمّ نزع الدماغ من المنخرين وبعدها يقومون بغسلها بخمر البلح، ثمّ يخاط ذلك الشق وتترك الجثة المحنطة في النطرون(ملح البارو) لمدة سبعين يوم، وبعد انقضاء هذه المدة تلف جيدا بالقماش وتوضع على التابوت.(ينظر: عيسى اسكندر المعلوف، تاريخ الطب عند الأمم القديمة، ص10).

[1] عيسى اسكندر المعلوف، **تاريخ الطب عند الأمم القديمة والحديثة**، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، مصر، 2012، ص ص(9-10).

[2] ناهدة البقصمي، **الهندسة الوراثية والأخلاق**، ص38.

القانون حدّها القصاص، لذلك كان يُحمِّل الطبيب مسؤولية كاملة عن أي ضرر قد يلحقه بالمريض أثناء معالجته– منها أن " الطبيب إذا تسبب أثناء الجراحة في موت مريض أو فقد عين من عينيه قطعت أصابع الطبيب"[1]. غير أن هذا النوع من العقوبات بمثابة انتقام للميّت أو هو نوع من القصاص، فُرض على الأطباء دون المرضى متناسيا حقوق الأطباء في الحماية من الاعتداءات أثناء تأدية مهنتهم.

أما في الحضارة الفارسية فإن الطب لم يخل من البعد الإنساني، من خلال وضع تشريعات قانونية تحمي حياة الفرد وقدسيته من التجاوزات الطبية، خاصة في الاهتمام بالمرأة الحامل إلى أن تضع مولودها مع تسليط عقوبات قاسية لمن يساعد على الإجهاض، و الطبيب عند الزرادشتيون لا يُسمح له بممارسة نشاطه إلا بعد انقضاء فترة التربص أو التمرّن على أجساد الفقراء والفئات الهشة [2].

ما نلاحظه أن مهنة الطب في تاريخ الحضارات الشرقية القديمة قد غلب عليها الجانب الخرافي من سحر وشعوذة وطقوس دينية، حيث أن التشريعات القانونية وُضعت من أجل خدمة المرضى وحمايتهم من الأخطاء الطبية دون الاهتمام بحقوق الأطباء، أو بالأحرى الانتباه إلى وضع قواعد أخلاقية طبية أو ما يسمى بآداب المهنة التي تحددت معالمها في الفكر اليوناني لتكون بذلك أول انطلاقة لأخلاقيات الطب.

لهذا تُعد الحضارة اليونانية من أرقى الحضارات التي حققت قفزة نوعية في هذا المجال وذلك بتخليصه ولو جزئيا من التأثيرات الفلسفية الممزوجة بالطابع السحري والخرافي ومن الطقوس والتعاليم الدينية[3] ودراسته دراسة علمية، حيث يعود الفضل في ذلك إلى أبو الطب وأبو الحكماء" أبقراط" الذي أرسى وقنن أخلاقيات مهنة الطب واسترجع مكانته باعتباره من أشرف الصنائع، واضعاً بذلك آليات جديدة في معالجة المرضى، بالاعتماد على نظام دقيق في التغذية والحمية وحَثِّه المرضى على ممارسة الرياضة لما لها من سلامة جسدية ونفسية، والتقليل من تناول الأدوية والعقاقير نظرا لما

[1] ول وايريل ديورانت، **قصة الحضارة**، تر؛ محمد بدران، المجلد1،ج2، مطابع الدجوى، القاهرة ،1971، ص 209.

[2] المرجع نفسه، ص446.

[3] جان شارل سورنيا، **تاريخ الطب**، تر؛ ابراهيم البجلاتي، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 2002، ص41.

تخلفه من آثار جانبية[1]، وكان هدفه من إصلاح الطب هو إعادة الاعتبار للمكانة التي فقدها الأطباء، جراء الضغوطات والعقوبات التي كانت مسلطة عليهم إثر تعرضهم لبعض الأخطاء، وأن الطب في نظره قبل أن يكون مهنة فهو صناعة وفن، لذلك وضع قسمه العظيم الذي يعد مرجعية لكل طبيب وهو عبارة عن عقد اجتماعي بينه وبين مرضى المجتمع، يشمل مجموعة من القواعد والواجبات المهنية الذي يقطعه الطبيب مع مريضه، وأن يستخدم العلاج لأغراض طبية فقط دون إلحاق الأذى به، ولا يساعد المرأة في إجهاض جنينها، وألا يفشي أسرار المرضى، دون أن ينسى أبقراط تحديد واجبات الطبيب والمتمثلة في: الحفاظ على المظهر الخارجي، فيكون هادئا رزينا مع مرضاه، ويبعث دائما في نفوسهم الأمل في الشفاء...[2]، لتبقى هذه التعاليم الأخلاقية محفوظة في عقول جميع الأطباء إلى يومنا.

في القرن الثاني بعد الميلاد حافظ الطبيب الروماني "جالينوس"(131م-201م) على تقاليد أبقراط، مضفياً عليها طابعاً فلسفياً، بحيث يكون الطبيب مُلّما بجميع مباحث الفلسفة الأكسيولوجية والطبيعية والمنطقية، مركزا على شخصية الطبيب وما ينبغي أن يحمله من صفات كالأمانة والإخلاص والتهذيب لأنها تشفي المريض، لينتهي بإرساء منظومة أخلاقية تُعرف عندنا اليوم بالصحة العمومية، حيث كان حريصا على التداوي باعتباره حقا للجميع دون استثناء، مع الحرص على المرافقة الطبية للمرضى في زمن الأوبئة[3].

ولعل هذه التعاليم التي استوحاها "جالينوس" من "أبقراط" كان لها أثرا في تعاليم المسيحية، التي منحت هي الأخرى الصلاحية التامة للأطباء في حسن معاملتهم للمرضى خاصة منهم الفقراء والمحتاجين وهي من الصفات الموروثة عن المسيح عيسى عليه السلام، كما أن تعاليمها تُحمِّل مسؤولية الطبيب والمريض على السواء فلا الطبيب يساعد

[1] مصطفى غالب، **أبقراط في سبيل موسوعة فلسفية**، منشورات دار ومكتبة الهلال، بيروت، 1986، ص6.

[2] المرجع نفسه، ص ص(50-51).

[3] جان شارل سورنيا، **تاريخ الطب**، ص66.

المريض على التخلص من حياته ولا المريض يطلب من الطبيب أن يساعده على وضع حدٍ لها، إذ لابد من الحفاظ على قدسية الإنسان الحي أو الميّت [1].

أما الأخلاق الطبية في العالم الإسلامي فهي امتداد لمنجزات الطب في الحضارات السابقة منها الإغريقية والمسيحية والفارسية، وصولا إلى النهضة الكبرى مع مجيء الإسلام الذي فرض قواعد طبية جديدة مفعمة بأخلاق الدين الإسلامي من خلال مجموعة من النصوص والتشريعات، سواء التي وردت في القرآن الكريم أو في السنة النبوية التي تنص على ضرورة الحفاظ على النفس البشرية و مراعاة حرمة وكرامة الإنسان، وتغليب مصلحة المريض على كل اعتبار، والتشديد أيضا على ضرورة حفظ الطبيب لأسرار المريض وعدم إخباره بنوع المرض خاصة إن كان خطيرا نظرا لما له من عواقب نفسية قد تعجّل في موته [2]، دون أن ننسى ما ألفه فلاسفة الإسلام عن الأخلاق الطبية أمثال: ابن سينا والأهوازي، وبالخصوص"أبي بكر الرازي"(864-965م) الملقب بجالينوس العرب ومن أقواله ما جاء في كتابه "أخلاق الطبيب" الذي بيّن فيه واجب الطبيب نحو المرضى، بحيث يكون رفيقا بهم، كتوما لأسرارهم، ولا ينظر إلى عوراتهم حتى لا تستهوى نفسه، ومخلصا لله، ويسوي بين الأغنياء والفقراء أثناء معالجته لهم. ولم يقتصر الرازي على واجبات الطبيب نحو مريضه، بل تعداها إلى واجبات المريض نحو الطبيب، حيث حثّهم على حسن معاملة الأطباء واللطف بهم من خلال عدم التوقف على مدحهم والفخر بهم كونهم خُدام للجسد والروح معاً[3].

ومع مطلع العصر الحديث في القرن(17م) وما أفرزته الثورة العلمية من تغيرات مسّت المنظومة الفكرية على جميع الأصعدة كالعلم الطبيعي في الفيزياء والكيمياء، والفلك وعلم التشريح والأحياء وغيرها من العلوم، معلنة بذلك التحرر والتخلص من المعالم الفلسفية التقليدية وسلطة رجال الدين التي هيمنت على الفكر طيلة العصور الوسطى، فمسّت علمية العلوم والطب الحديث الذي تخلى بدوره عن ذلك الخليط والمزيج الذي

[1] ناهدة البقصمي، **الهندسة الوراثية والأخلاق**، ص41.

[2] المرجع نفسه، ص43.

[3] أبو بكر محمد بن زكريا الرازي ،**أخلاق الطبيب**، تقديم وتحقيق عبد اللطيف محمد العبد، مكتبة دار التراث، القاهرة ، ط1، 1977، ص ص(27-31).

فرضته النظريات الطبية الفلسفية السابقة التي بُنِيَتْ على أساس ديني، ليتمكن الأطباء من التخلص التدريجي من القيود المفروضة على التشريح والبداية كانت مع تشريح الجثث.

هذا التغير الذي مسّ علم الطب انعكس بشكل إيجابي على أخلاقيات الطب ومهنة الطبيب، حيث أصبح الأطباء يستلهمون مرجعياتهم الأخلاقية من الحركات الفلسفية التنويرية التي ظهرت في القرنين الثامن والتاسع عشر، والتي دعت إلى الابتعاد عن كل التأثيرات الاجتماعية والثقافية والدينية القديمة، وترجيح لغة العقل مدافعة عن الحريات والحقوق الفردية من خلال سن التشريعات القانونية والسياسية مثل نظرية العقد الاجتماعي ونظرية الواجب الأخلاقي لإيمانويل كانط وغيرها[1]، لتصبح الأخلاق الطبيّة مُفعمة بالروح العلمية التي أضفت عليها صفات جديدة متجاوزة العلاقة بين الطبيب والمريض، إلى المحافظة على قواعد السلوك التي يتطلبها منهم المجتمع بوصفهم أطباء.

غير أن الأخلاق الطبية في القرن التاسع عشر بدأت تتخلى تدريجيا عن القواعد الأخلاقية التي تُحدد العلاقة بين الطبيب والمريض بسبب ظهور نظريات فلسفية جديدة غيرّت معالم الفكر الإنساني، بالخصوص المعايير الأخلاقية والنظرة الطبيّة عند الأطباء، ومن بين هذه النظريات "نظرية المنفعة" التي أرسى دعائمها كل من "جيريمي بنتام" (Jeremy Bentham)(1748-1832) وجون ستيوارت مل(John Stuart Mill) (1806-1873) والتي تدعوا إلى إعلاء صوت المصلحة والمنفعة في كل شيء، مخيرة الإنسان بين ثنائيتي اللّذة والألم، والنظرية المادية عند كارل ماركس(Karl Marx)(1818-1883) التي ترجح المادة كسبيل للتقدم والتطور، والتطورات العلمية والتقنية التي غيّرت مجرى الصراع بين الإنسان والطبيعة إلى الصراع بين الإنسان والإنسان، كل هذه النظريات كان لها أثر مباشر في تغيير آليات التفكير بالنسبة للإنسان، جاعلة منه إنساناً مادياً متشيئاً، وأفقدته كرامته وقدسيته، ومثل هذه الأفكار ترسّخت عند بعض الأطباء وغيرت من نظرتهم نحو مرضاهم بحثا عن المادة و الشهرة أكثر من اهتمامهم بهم[2].

[1] أمال علاوشيش، **البيواتيقا بين هول التقنية والتأطير الديني**، ص132.

[2] ناهدة البقصمي، **الهندسة الوراثية والأخلاق**، ص ص(46-47).

في القرن العشرين تراجعت الأخلاق الطبيّة بشكل كبير خاصة في ظلّ النجاحات التي حققتها التكنولوجيا في جميع المجالات العلمية خاصة الطب والبيولوجيا أو ما يعرف بالبيوطبية؛ لأن الطب أكثر ارتباطا بالبيولوجيا ومختلف فروعها كالفيزيولوجيا، والتشريح، والبيولوجيا الجزيئية والجينية في معرفة التركيبة العضوية للكائن وتركيبة الخلايا وأنواعها، حتى يتسنى له تشخيص الأمراض ومعالجتها بوصف الأدوية المناسبة والجراحات الضرورية، مغيرة وجهة الطب من معالجة المرضى وفق المعايير المعمول بها إلى إجراء التجارب على الإنسان.

هذا التجريب الذي رُفض من قبل كل الهيئات القانونية والأخلاقية والدينية نظرا لقداسة هذا الكائن، ليصبح الجسد البشري أداة في أيدي العلماء والأطباء عوض العلاج بالأدوية واللجوء إلى التحكم في أعضائه دون سابق إنذار، ومن بين التجاوزات الطبية ما قام به الأطباء النازيون على الأسرى أثناء الحرب العالمية الثانية، التي أخذت طابعا لا إنسانيا، كون أن معظمها قاتلة، حيث لا تراعي الحريات والحقوق الفردية والمعايير الأخلاقية التي تقر بضرورة الحفاظ على الحياة بغض النظر عن المعتقد الديني والانتماء العرقي.

ومن أبرز هذه التجارب التي أشرف عليها الطبيب "جيرهارد روز": تجارب التجميد لإيجاد علاج فعال لانخفاض حرارة الجسم، وتطوير اللقاحات جراء الإصابات التي مسّت المعسكر الألماني، من أجل إعداد الأمصال في محاربة الملاريا، والتهاب الكبد، والسل...وغيرها من الأمراض المعدية، كما استهدفت فئة أخرى لدراسة التنوع العرقي بغية فهم مختلف الأمراض المعدية[1].

ومع نهاية الحرب العالمية الثانية والنجاح الذي حققته الثورة البيوتكنولوجية في خمسينات القرن الماضي بعد اكتشافها تركيبة المادة الوراثيةDNA، حيث فتح المجال لظهور تقنيات أخرى أكثر خطورة من سابقاتها وهي الهندسة الجينية وتطبيقاتها على مستوى نقل الأعضاء، والإنجاب الاصطناعي والاستنساخ، كل هذه الإنجازات عمّقت الهوّة وزعزعة العلاقة بين الأطباء والمرضى، لتتحول من جانبها الإنساني إلى جانبها المادي، حيث أصبح الإنسان أداة لإشباع فضولهم العلمي دون أن تهمهم كرامة الإنسان

[1] مصطفى عبد الرؤوف راشد أحمد، **الأسس المعرفية للأخلاقيات البيولوجية ومبادئها: المنفعة العامة أساس الأخلاق البيولوجية**، مجلة عالم الفكر، المجلس الأعلى للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد180، 2019، ص 211.

وقدسيته، والمشكلات الأخلاقية والقانونية والدينية وحتى السياسية التي تترتب عن مثل هذه الممارسات التي أفرزتها هذه الثورة .

إنه تحول جذري ونوعي عميق في تاريخ التكنولوجيا الحديثة أو كما قال المفكر المغربي محمد سبيلا في مقاله بعنوان "الثورة البيوتكنولوجية المعاصرة وآفاقها" بأنه" انتقال من صناعة الأشياء إلى صناعة الكائن الحي"[1]، هذا التطور التقني أو الترانس (TRANS)(المستزاد) هو مشروع يسعى إلى القضاء على قداسة وكرامة الإنسان ومساواته مع باقي الكائنات.

وأحسن وصف عن هذا التحول البيوتكنولوجي الحديث والذي يُعد أحسن استشراف لما تطمح إليه، ما قدمه أحد أنبياء التقنية العالم الأمريكي "راي كورزويل (Ray Kurzweil) (1948- .) في قوله:" نود أن نصبح أصل المستقبل، نَود أن نغيّر الحياة، نود خلق أنواع جديدة من الكائنات، أن نساهم في بناء البشرية، أن نختار مكوّناتها الحيوية، أن ننحت أجسامنا ونفوسنا، أن نروض جيناتنا، أن نلتهم ملذات تحويل خلايانا الجينية، وأن نهب خلايانا الجذعية، وأن نبصر الألوان ما تحت الحمراء، وأن نسمع الموجات الصوتية الرفيعة وأن نستشّم جيناتنا، وأن نستبدل خلايانا العصبية، وأن نمارس المتعة الجنسية في الفضاء، وأن نجاذب أناسنا الآليين أطراف الحديث، وأن نمارس الاستنساخ..."[2].

هذا التقدم الهائل في ميدان الطب والبيولوجيا وما ترتب عنه من مشكلات أخلاقية و قانونية ودينية وسياسية، في ظّل تراجع الخطاب الإتيقي، أدى إلى ضرورة العودة إلى الخطاب الفلسفي و مبحثه الأخلاقي لكن بصورة وميدان جديدين متجاوزا بذلك الخطاب الابستيمولوجي إلى الخطاب البيوطبي، مشكّلة منظومة أخلاقية جديدة تبناها الفلاسفة والأطباء، وُلدت من رحم العلم(البيو) والأخلاق(الإتيقا) واضعة مولودا جديدا يسمى "البيواتيقا" أو"الأخلاق الطبية والحيوية" كأحد أبرز فروع "الأخلاق التطبيقية" الهدف منها إعادة رسم المعالم الأخلاقية للممارسة الطبية ووضع حدود لها وهذا ما يجعلنا نتساءل: عن ماهية ودلالة البيواتيقا كمفهوم معاصر؟ والأسباب التي ساعدت في ظهورها؟ وما الاختلاف الموجود بينها وبين الأخلاق الطبية؟

---

[1] محمد سبيلا، **الثورة البيوتكنولوجية المعاصرة وآفاقها**، مجلة الفيصل، العدد505-506، نوفمبر2018، ص 64.

[2] المرجع نفسه، ص66.

2- البيوإتيقا أو الأخلاقيات البيولوجية

ظهر مصطلح البيوإتيقا(Bioethics) أوالأخلاق الطبية والبيولوجيا لأول مرة كتخصص جديد في الأخلاق التطبيقية عام 1971م في الولايات المتحدة الأمريكية مع الطبيب الأمريكي" فان رينسلر بوتر"(Van Renssler Potter)"(1911-2001م) المختص في علم السرطان، في كتاب له بعنوان" الأخلاق الحيوية، جسر نحو المستقبل" ركز فيه على ضرورة تطوير أخلاق من شأنها أن تفرض جملة من القواعد والإجراءات الجديدة التي تجمع بين المعرفة البيولوجية والقيم الإنسانية الواجب اتباعها من أجل ضمان بقاء الإنسان، أو كما يفضل تسميتها "بعلم البقاء"[1].

هذا العلم ينبغي أن يطمح إلى ترسيخ معرفة جديدة تشبه إلى حد ما حب الحكمة كما هو الشأن في الفلسفة، وهو الحفاظ على الحياة بكل معانيها؛ أي العمل على مساعدة المرضى في المحافظة على حياتهم دون تعريضهم للخطر الذي قد ينتج عن الممارسات البيوتكنولوجية، ولأن السبب في هذه المنظومة الأخلاقية الجديدة -البيوإتيقا- في نظر "بوتر" هو الشعور بالمسؤولية اتجاه المشكلات الأخلاقية والقانونية التي انجرّت عن المنجزات الطبيّة والبيولوجية، التي أضحت تهدد العنصر البشري ولا تتماشى والتعاليم الأخلاقية التي كانت سائدة في المجتمعات.

كما أعرب أيضاً – بوتر- في كتابه "**Global Bioethics**" أخلاقيات علم الأحياء العالمية" جعل البيوإتيقا مشروع عالمي يشمل اتصال أخلاقيات علم الأحياء بأخلاقيات الإيكولوجية؛ أي علاقة الإنسان مع البيئة الطبيعية، وهذا ما جاء في قوله:" منذ البداية كان من الواضح أنّ أخلاقيات علم الأحياء يجب أن تستند إلى قاعدة متعددة التخصصات، حيث اقترحتُ مجالين رئيسين أكثر اتصالاً وتكاملاً كلٌ بحاجة إلى الآخر: أخلاقيات علم الأحياء والطب، وأخلاقيات الإيكولوجية؛ فالأولى تهتم بشكل رئيسي بالقضايا المتعلقة بإطالة العمر، عمليات زرع الأعضاء، العلاج الكيميائي... وأمّا الثانية،

[1] Van Rensselaer Potter ,**Bioethics Bridge To The Future**,library of congress catalog card number,printed in the USA,1971,pp(1-2).

فهي طويلة الأمد، حيث تهتم بما يجب أن نفعله لتقديم النظام الإيكولوجي في شكل يتوافق مع استمرار وجود النوع البشري"[1].

غير أن استخدام هذا المصطلح في طابعه الممارساتي كدليل للممارسين في ميدان العلوم الطبية والبيولوجية على مستوى الجامعات كان مع العالم أندري هيليغرز (André Hellegers)(1926-1979)[2].

واستعمال مصطلح أخلاقيات البيولوجيا لأول مرة كان مع القس الألماني (fritz jahr) فريتز يار" في مقال له نشر عام 1927م للإشارة إلى أنه مفهوم واسع يتضمن احترام كل الكائنات الحية بالخصوص البشر وعدم الإساءة لهم، لكن لم يكن له أي تأثير آنذاك [3] .

وقد ترجم مصطلح البيوإتيقا من اللغة الإنجليزية إلى الفرنسية (La bioéthique) التي تعني البيولوجيا أو علم الحياة، لتصبح التسمية "الأخلاق البيولوجيا"، غير أنه أخذ عدة دلالات في اللغة العربية، فتارة هو "الأخلاق الطبية" وتارة "أخلاقيات الطب والبيولوجيا"، بينما هناك من دمج بين جزء من المعنى العربي وجزء من المصطلح اللاتيننني لتصبح الكلمة "البيو أخلاق"، وقسم آخر أبقي على الكلمة اللاتينية التي تعني "البيوإتيك"[4].

هذا التعدد في الترجمات فتح المجال أمام الكثير من الفلاسفة والعلماء للإقرار بوجود فارق واختلاف بين الأخلاق الطبية والأخلاق الحيوية أو البيولوجية من حيث موضوع اهتمام كل منهما، منقسمين بذلك إلى اتجاهين: الأول محافظ يتزعمه الطبيب الأمريكي "أندري هليجرز" الذي يرى أن البيوإتيقا امتداد للأخلاق الطبية القديمة واستمرار لها[5]،

---

[1] Van Rinsselaer Potter, **Global Bioethics**,building on the leopold legacy, U.S.A, 1988, p74.

[2] Gennifer Merchant, **Bioéthique** ,**Sciences Et Philosophie** ,implication philosophiques, 2014, p04.

[3] Henk A.M.J.ten Have.Bert Gordijn, **HandBook of Global Bioethics**,cener for Health car ethics,Duquesne university,pittsburgh,PA.USA 2013 ,P,6.

[4] عمر بوفتاس، **الأخلاقيات التطبيقية ومسألة القيم**، مجلة الأحياء،115الرابطة المحمدية للعلماء، سلسلة الإسلام و السياق المعاصر، المملكة المغربية، دت، ص9.

[5] المرجع نفسه، ص10.

بحيث ركزت هذه الأخيرة أساسا على كل ما هو متعلق بعلاقة الطبيب بالمريض وما يربطهما من قيم مستمدة من تعاليم "أبقراط" كالاحترام المتبادل بينهما والحفاظ على الحياة وغيرها، لتبقى هذه القيم والمبادئ جزءً من الأخلاق الحيوية المعاصرة [1].

بينما الإتجاه الثاني فهو اتجاه تقدمي تزعمه الطبيب الأمريكي "بوتر" الذي اعتبر البيواتيقا تجاوز نسبي للأخلاق الطبية من حيث موضوعها ومنهجها، باعتبارها تتميز بطابع شمولي يتعدى العلاقة بين الطبيب والمريض وآداب المهنة بين الأطباء إلى النظر في طبيعة التطبيقات التكنولوجيا الجديدة في ميدان الطب والبيولوجيا[2]، وبما أفرزته من مشكلات أخلاقية، بحيث أصبحت تتدخل بشكل مباشر في جسّد وروح الإنسان، من حيث إضفاء طابع بيوتقني جديد يتجاوز العلاج المرضي إلى تهديد العنصر البشري، وذلك من قبيل مسائل الإجهاض والموت الرحيم وطرق الإخصاب بمختلف أشكاله، والاستنساخ، وأبحاث الجينوم وغيرها لتمتد إلى الأخلاق البيئية والحيوانية.

وعلى أيّ حال، تبقى البيواتيقا رغم تعدد مفاهيمها منظومة أخلاقية جديدة نشأت نتيجة التطورات العلمية والتكنولوجية التي شهدها علمي الطب والبيولوجيا في القرن العشرين، والتي لولاها لما كان هناك مجال للحديث عن المشكلات البيواتيقية[3]، بما تشمله الممارسات الطبية من تجاوزات، من قبيل التحكم في الأجنّة، والكائنات المعدلة وراثيا وما خلفته الهندسة الوراثية من نتائج قد تغير من الطبيعة البشرية مبشرة بالإنسان الذي سيتغير وجوده الأنطولوجي والأكسيولوجي من الوجود الطبيعي إلى الوجود المصطنع أو من الكائن الحي إلى الكائن المتجاوز جينيا[4]، وهو الوضع الذي سيجعل مستقبله ومصيره محددا قبل أوانه.

---

[1] Bonnie Stein Bock, **The oxford hand book of Bioethics**, oxford university press,new york,first published ,2007,p 02.

[2] أمال علاوشيش، **البيواتيقا بين هول التقنية والتأطير الديني** ، ص130.

[3] محمد جديدي، **ما البيواتيقا**، منشورات الوطن اليوم، الجزائر، د.ط، 2020، ص14.

[4] نورة بوحناش، **البيواتيقا والفلسفة من الإنسان الفائق إلى الإنسان المتزكي**، المؤسسة العربية للفكر والابداع، بيروت – لبنان، ط1، 2017، ص161.

كل هذا استدعى عودة الخطاب الفلسفي في ثوب أخلاقي جديد يضمن حماية الحقوق الفردية، ووضع رقابة أخلاقية وقانونية على مختلف المنجزات العلمية البيوطبية لضمان سلامة وراحة الإنسان.

وكذلك من الأسباب التي أدت إلى نشوئها- البيواتيقا- الأثر الذي خلفته الثورة الاجتماعية الثقافية التي ظهرت في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1968م والتي بلغت ذروتها في أوساط الجامعين، بحيث طالبت هذه الحركة الاجتماعية بضرورة التدخل ووضع حد لبعض التجاوزات الطبية التي لا تمُتُ بأيّ صلة لقواعد الأخلاق الطبية، جراء التجارب التي أجريت على فئات من الأطفال القصر والزنوج والسجناء والعجزة دون موافقتهم، أو مراعات العواقب الوخيمة التي تترتب عن هذه التجارب، كل هذا دفع بالفلاسفة ورجال القانون وفلاسفة الأخلاق وحتى الفقهاء منهم كنخبة مثقفة بالدفاع عن كرامة الإنسان وحقوقه في ظل هذه الانتهاكات[1].

دون أن ننسى الدور الذي لعبته حركة الممرضين، خاصة في بريطانيا حيث طالبت الممرضات بضرورة إشراكهم من قبل الأطباء في اتخاذ قرارات تخص المريض، كونهم يمثلون الوساطة الطبية والمسؤولية الأخلاقية والطبية بين الطبيب والمريض[2].

وتتطلع البيواتيقا إلى إرساء قواعد أخلاقية جديدة تبعث نوعاً من الانضباط التطبيقي على مستوى كل الممارسات الطبية سواء في المستشفيات أو المراكز الخاصة للأبحاث الطبية لدى الأطباء والممرضين، أو على حد تعبير جيلبير هوتوا (Gilbert Hottois) (1949-.) "إن دور البيواتيقا يجب أن يكون تنويرياً قبل كل شيء وتقديم إجابات، نعم ولكن بإظهار أنّ الإجابة ليست دائما فريدة من نوعها، لا لبس فيها، وذلك يعتمد بالطبع على مستويات ممارسة أخلاقيات الحياة"[3]؛ أي لابد من أن يكون القرار في القضايا البيواتيقية مرتبطا باللجان الأخلاقية بعيدا عن الإملاءات السياسية، هذا إلى جانب السعي

[1] عمر بوفتاس، **الأخلاقيات التطبيقية ومسألة القيم**، ص9.

[2] محمد جديدي، **ما البيواتيقا**، ص75.

[3] محمد جديدي، حوار مع جيلبير هوتوا، **الفلسفة،البيواتيقا والحضارة التقنو علمية**، مجلة الدراسات الفلسفية، العدد3، 2014، ص243.

نحو تحقيق أكبر قدر من النجاحات التي تعود بالمنفعة العامة، والتقليل من الأضرار من خلال الأخذ بروح المسؤولية والالتزام بواجبات المهنة.

3- مراحل تطور الخطاب البيوإتيقي:

3-1- المرحلة الأخلاقية واللاهوتية (بين1947-1969م)

تزامنت هذه المرحلة والاكتشافات البيوطبية التي حررت الخطاب البيوإتيقي نوعا ما من السلطة الدينية الأحادية في إصدار القرارات، إلى إزدواجية الرؤى مع رجال الدين والأطباء والعلماء ورجال القانون والفلاسفة وغيرهم في مناقشة أهم المشكلات التي تترتب عن هذه التطبيقات، ليكون خطاباً عقلانياً إنسانياً بعيداً عن الانتماءات العرقية والدينية والإيديولوجية.

هذه المرحلة تمثّلت في تأسيس قوانين ولجان أخلاقية تسعى إلى إرساء خطاب أخلاقي جديد يتماشى وحيثيات الممارسة البيوطبية على الإنسان، لتنتهي بوضع أول قانون وهو ماعرف بقانون نورمبرغ* (Nuremberg Code)عام1947م[1]، الذي يعد معلما تاريخيا وذلك من خلال إدانة كل التجارب التي تضر بالإنسان، وفي السنة نفسها ظهرت أولى الجمعيات الطبية خاصة الجمعية الطبية العالمية (Association Médicale Mondiale) التي انخرط فيها الأطباء لهدف إثراء القواعد الأخلاقية داخل الممارسات الطبية التي تنسجم والتطبيقات التقنية على الإنسان[2]، خاصة مع الحدثين الكبيرين في عام 1953 وهما اكتشاف الدنا(DNA)ونقل الكلية وزرعها(Renal Transplantation) من طرف الطبيب جوزاف موراي(Joseph Murray)(1919-2012)عام 1954م، وهو ما دفع علماء اللاهوت خاصة "جوزيف فليتشر" (Joseph Fletcher) – في أول كتاب نشر له عام 1954م بعنوان" الطب والأخلاق"- والذي كان له اهتمام بالغ بالأخلاقيات الطبية

---

*هو أول نص قانوني تأسس عام 1947م، الهدف منه تأطير الممارسة الطبية، حيث ظهر نتيجة للتجاوزات الطبية التي قام بها نخبة من الأطباء الألمان بأمر من القادة النازيين، بسبب إجرائهم لتجارب على الأسرى والتي أودت بحياة الكثير منهم، لهذا تمّ وضع ميثاق وقوانين للممارسة الطبية تتضمن: الموافقة الاختيارية والطوعية للشخص دون أي ضغوطات، اجراء التجارب لهدف تحقيق نتائج ذات منفعة وليس المضرة، تقييم مدى الأخطار التي تواجه المريض مقارنة بالنتائج المنتظرة.(ينظر :Daniel Borrilo,Bioethics,Ibid,p06).

[1] عمر بوفتاس، **الأخلاقيات التطبيقية ومسألة القيم**، ص12.

[2] محمد جديدي، **ما البيوإتيقا**، ص78.

لما رفض النظرة الأخلاقية الكاثوليكية القائمة على القانون الطبيعي، ورفض كل أشكال التعاليم الدينية القديمة في الممارسة الطبية خاصة ما تعلق منها بعلاقة الطبيب والمريض، بحجة أن القضايا الأخلاقية التقليدية لا تتماشى والتطبيقات البيوطبية المعاصرة كما هو الشأن في مسائل التعقيم والموت الرحيم وزراعة الأعضاء[1].

مع بداية الستينات وما شهدته المنجزات الطبية الخطيرة مثل الغسيل الدموي للكلى(Hemodialysis) وأدوية منع الحمل (Contraceptive) وزرع القلب عن طريق النقل(Heart Transplantation) في جنوب افريقيا من طرف الطبيب "كريستيان برنارد" (Christian Barnard)(1922-2001) عام 1967، الذي زرعه في شخص آخر[2]، وهو تحدٍ لمبادئ الأخلاق الطبية المتمثل في عدم الإيذاء، ليظهر سؤال إتيقي في ميدان البيوإتيقا مفاده إيجاد مفهوم جديد للموت على غرار توقف القلب والتنفس، وهو ما زاد في وتيرة الخلافات بين الفلاسفة والأطباء ورجال الدين، وهذا ما بينه الباحث الأمريكي "هنري ك. بيتشر" (Henry K. Beecher)(1904-1976) من خلال مقال له نشره عام 1966م في الولايات المتحدة الأمريكية، والذي سلط فيه الضوء على الانتهاكات المتكررة على حقوق البشر الخاضعين لتجارب دون إرادتهم، وبعد أن نشر هذا المقال أقام المعهد الوطني للصحة(National Institute Of Health) في أمريكا وتحديدا في عام 1967 لجانا أخلاقية دورها مراقبة جميع الأبحاث التي لها صلّة مباشرة بالتجارب على البشر[3].

وعموما أثارت هذه الإنجازات الطبية مشكلات بين اللجان الأخلاقية على مستوى المراكز الاستشفائية من حيث منح "الأولوية في العلاج" نظرا لقلة هذه الوسائل خاصة المتعلقة منها بأجهزة غسيل الكلى، ليتم الاختيار حسب معايير ثلاثة: بحسب القيمة أو الحالة المستعجلة أو مراعاة أسبقية الحضور[4].

---

[1] Ghislaine Cleret de Langavant, **Bioéthique Méthod et Complexité**, presse de l'université, québec, canada ,2001,p23.

[2] Doucet Hubert, **La Théologie et le développement de la Bioéthique américaine**, revue des sciences religieuses,tome74,fascicule1,bioéthique et christianisme.2000,p09.

[3] Ghislaine Cleret de Langavant , **Bioéthique Méthod et Complexité**,p24.

[4] Doucet Hubert , **La Théologie et Le Développement de la Bioéthique Américaine**, p09.

وعلاوة على ذلك فإن هذه التطورات التقنية أدت إلى تغيير بعض المفاهيم مثل الموت الذي كان يُنظر إليه على أنه توقف دائم عن التنفس، لينتج عنه مأزق أخلاقي يتمثل في البحث عن الأسباب الأخرى التي تؤدي إليه، خاصة مع حالات المرضى المحتضرين والفحص الجيني قبل الولادة عن الأجنة المشوهة مما يمثل بحثاً عن سبل جديدة للقتل.

3-2- مرحلة التأسيس البيوإتيقي(بين1970-1980م):

تزامنت هذه المرحلة وميلاد المصطلح البيوإتيقي لأول مرة في الولايات المتحدة الأمريكية على يد الطبيبين "بوتر" و "هيليغرز" عام 1970و1971م، حيث امتازت بنوع من الصراع والتضارب بسبب انضمام الفلاسفة ورجال القانون إلى الخطاب البيوإتيقي، ليتحول إلى مؤسسة علمانية وحقوقية – سياسية-. هذه المؤسسة التي تجاوزت بعد ذلك المعالم الأولى التي رسمها المشاركون الأوائل- الأطباء والعلماء- الذين ساهموا في تأسيس البيوإتيقا، كحقّ الفرد في تقرير مصيره، وحقّ الطبيب في استعمال كامل السبل كي يستجيب لتوقعات المريض[1]، خاصة في ظل تزايد التدخلات الطبية على الطبيعة البشرية مثل: ما وصل إليه علم الأجنّة في البحث عن آليات جديدة يتم من خلالها إنقاض الأطفال حديثي الولادة من موت محتّم خاصة المشوهين منهم أو قبل الولادة باللجوء إلى الإجهاض بحكم الحرية الفردية التي خولتها بعض الهيئات القانونية لصالح المرأة، لتولد مشكلة أخلاقية جديدة تتعلق بمسألة متى تبدأ الحياة؟ خاصة مع الحدث الكبير عام 1978م في بريطانيا بميلاد أول طفلة خارج الرحم(الأنابيب) وهي "لويز براون" محدثةً هلعاً كبيراً داخل الوسط الاجتماعي والأخلاقي والديني والقانوني، وما ترتب عنها من مشكلات خطيرة سأقف عندها في فصل لاحق من هذا البحث.

كما توالت الفضائح مثلما حصل في التجارب التي أقيمت جنوب الولايات المتحدة الأمريكية على فئة من المرضى الفقراء الذين يعانون من مرض الزهري (Syphilis)، لتتوج بإنشاء أول لجنة وطنية لحماية الأشخاص في إطار البحث البيوطبي والسلوكي" في أمريكا عام 1974م، وكان من بين التهم الموجهة إلى هذه اللجنة هو عدم تحديدها

[1]Doucet Hubert , **La Théologie et Le Développement de la Bioéthique Américaine**, p10.

لمبادئ أخلاقية جديدة، التي ينبغي أن تقوم عليها البحوث الطبية الحيوية والسلوكية التي تشمل موضوعات تمس الإنسان[1]، بحيث تجرى هذه البحوث البيوطبية وفقا لتلك المبادئ، لتصبح المرجعية البيوإتيقية غير مقتصرة على المبادئ الأخلاقية الحديثة، بل تتعداها إلى تشريعات قانونية تنص على حق الفرد في تقرير مصيره وحق الطبيب في معالجة المريض بما يكفل له المعالجة والتقليل من آلامه، وهذا ما أفرز عنه مركز مؤتمرات مؤسسة "سميثسونيان بلمونت" عام 1978 أو ما يسمى بـ "تقرير بلمونت (The Belmont Report)، وهو بيان يتضمن المبادئ الأخلاقية الأساسية والمبادئ التوجيهية لحماية حقوق الإنسان.

هذا البيان أو التقرير الذي أتاح للأطباء والعلماء والحقوقيين فهم المسائل الأخلاقية الناجمة عن البحوث البيوطبية وتدخلاتها المباشرة على الإنسان، من حيث العلاج أو التشخيص، حيث وضع ثلاثة مبادئ أو ثلاثة أحكام توجيهية جديدة للبحوث المتعلقة بحقوق الإنسان، تستند إليها البيوإتيقا، والتي أصبحت تعرف "بالمبدئية الأمريكية (American Principle) وهي مبدأ احترام الأشخاص القائم على شرطين: شرط الاعتراف بالاستقلال الذاتي، وشرط حماية الأشخاص الذين يتمتعون بالاستقلال الناقص، والإحسان، والعدالة، هذه المبادئ الثلاثة شاملة مبنية على مستوى من التعميم من شأنها أن تساعد العلماء والأطباء وكافة المواطنين والمرضى بصفة خاصة في فهم المسائل الأخلاقية الناجمة عن البحوث البيوطبية وتدخلاتها المباشرة على الإنسان، سواء من حيث العلاج أو التشخيص[2]، وقد تكون هناك مبادئ أخرى ذات صلة، غير أنّ هذه المبادئ الثلاثة ذات صلة بالأبحاث البيوطبية المتعلقة بالبشر.

هذه المرحلة التي توجت من خلالها البيوإتيقا بوصفها مقاربة علمانية، نظرا لما قام به أنصار العلمانية من جهود نحو استكمال إجراءات الفصل بين ما هو إيتيقي وما هو

---

[1] The Belmont Report , **Ethical Principles And Guidelines for The protection of human subjects of Research**, the national comission for the protection of human subjects of biomedical and behavioral research april 18, 1979, p01. .In : https://www.frq.gouv.qc.ca.

[2] ibid, p03.

ديني- إرساء الطابع العلماني على الفكر البيواتيقي- وتغيير مرجعية المصدر الديني للأخلاق بمرجعية عقلانية تتماشى وديمقراطية العصر، من الخطاب الديني اللاهوتي إلى الخطاب العقلاني، هذه المرجعية العقلانية التي تتمتع بالحرية في تكييف قوانين البيواتيقا تماشيا و تطور التقنيات البيوتكنولوجية، وإدخالها تعديلات وتنقيحات على مستوى المبادئ الأخلاقية في الممارسة الطبية، مع إطلاق العنان لمجموعة من القوانين التي تمنح الحريات والحقوق الفردية في الممارسة الطبية، سيما بعد تراجع الخطاب الديني بشكل رهيب مع نهاية السبعينات[1].

3-3- مرحلة التطور(نهاية الثمانينات إلى يومنا)

دخلت البيواتيقا مع بداية الثمانينات مرحلة جديدة من التطور بخروجها من المركزية الأمريكية وانتشارها المتسارع في الدول الأوربية بما فيها فرنسا، خاصة بعد ميلاد طفلة الأنابيب وتطوير تقنيات تجميد الأجنّة، وما حققته الهندسة الجينية على مستوى نقل الجينات واكتشاف العلماء تقنيات استنساخ الجينات المفردة وتحديد عملها على مستوى الخلايا الحية سواء الحيوانات أو البشر، ليفتح المجال لعقد اجتماعات تخص ما يترتب عنها من مشكلات، منها الإجتماع البحثي الوطني الذي خصه وزير البحث العلمي الفرنسي "جان بيير شيفنمينت" (jean pierre chevénement) و"فيليب لازار(philippe lazar) " عام 1982[2]، والدور الذي لعبته اللجان الأخلاقية التي أصبحت تستمد مشروعيتها من الناحية التشريعية القانونية والتي أضفت قرارات جديدة على مستوى الممارسة الطبية خاصة ما تعلق منها بالاستقلال الذاتي للمريض، والحفاظ على أسراره، وذلك بعد اعتماد النموذج الفرنسي 1983م، ليتم سن تشريعات قانونية لمعالجة جميع القضايا المتعلقة بتطبيقات الهندسة الوراثية [3].

ومع نهاية الثمانينات دخلت البيواتيقا مرحلة ثالثة أسماها "فان بوتر" عام 1988م بمرحلة البيواتيقا العالمية لهدف جمع تخصصات متعددة مع البيواتيقا خاصة في علاقتها

[1] محمد جديدي، **البيوتيقا مقاربة علمانية**، مؤمنون بلا حدود، مؤسسة دراسات وأبحاث، الرباط، المغرب، 2015، ص3.

[2] Daniel Borrilo, **Bioéthique** , édition dallos, France, 2011, p14.

[3] Gennifer Merchant, **Bioéthique ,sciences et philosophie**, pp(4-5).

بالبيئة، هذه العلاقة التي لم توجد بعد في نظره[1]، غير أنها مرحلة سيطر عليها الطابع التجاري والاقتصادي، بحيث أضحى الخطاب البيوإتيقي مركز اهتمامه على قضايا الصحة العمومية وما يترتب عنها من مشكلات في ظل توزيع الموارد الطبية المحدودة، وكيفية تحديد آليات وأولويات العلاج الطبي في زمن يخضع فيه كل من الأطباء والمرضى لقوانين السوق، منها تلك التي فرضتها المؤسسات العلاجية الخاصة التي تمنح الأولوية في العلاج لمالكي الأموال في إطار ما يعرف بالمشروع الليبرالي الذي انجر عن الخطاب العلماني، وهو ما تطلب من الخطاب الديني والفلسفي إعادة النظر في طبيعة القوانين والمبادئ التي وضعتها العلمانية خصوصا مبدأ الاستقلالية الذاتية.

هذا، لتستمر الأبحاث البيوطبية خاصة حدث استنساخ أول حيوان بالاعتماد على الخلايا الجسدية، وهي النعجة دوللي عام 1997م، والذي مهّد الطريق نحو استنساخ البشر، والاعتماد على طرق العلاج الجيني وما يترتب عنه من أخطار ومشكلات اجتماعية وقانونية. كل هذا سرّع من وتيرة الالتحام بين الخطاب البيوإتيقي والقانوني من أجل وضع حد لتلك التجاوزات البيوطبية التي تهدد كيان البشر والتي تجسّدت معالمها بين1994 وامتدت إلى عام 2013[2]، مما استدعى عودة الفلسفة لتبحث في آفاق التطبيقات البيوتكنولوجيا، مُحافظة على طابعها النقدي للقضايا الأخلاقية الناتجة عن الممارسة العملية سواء تعلق الأمر بالحياة عامة أو بالجسد البشري خاصة[3].

4- البيوإتيقا بين المرجعية الأخلاقية والمرجعية القانونية

لا شك أن البيوإتيقا كمنظومة أخلاقية جديدة كما تقدم وأن ذكرنا، تعمل على تشخيص أهم المشكلات التي تواجه الأطباء والعلماء أثناء ممارستهم الطبية من خلال تطبيقاتهم التقنية على البشر، واضعة جملة من الحدود التي تحمي الإنسان بفرض قواعد أخلاقية عامة كما كان سائدا في زمن الأخلاق النظرية الفلسفية والدينية، أو في طابع خاص يتماشى وقواعد البيوطب المعاصر، وعلى ذكر المبادئ الأخلاقية التي تقوم عليها

[1] Van Rensslar Potter, **Global Bioethics**, p152.

[2] محمد جديدي، **ما البيواتيقا**، ص79.

[3] مجموعة مؤلفين، **الأخلاق التطبيقية جدل القيم والسياقات الراهنة للعلم**، منشورات ضفاف، لبنان، ط1، 2015، ص33.

البيوإتيقا نقدّم نموذجين: نموذج أمريكي يؤسس المرجعية البيوإتيقية على مبادئ أربعة هي امتداد للمبادئ الكلاسيكية، ونموذج أوروبي قدّم مبادئ جديدة وفق مقاربات قانونية فرضتها طبيعة التطبيقات البيوتكنولوجية وما تحمله من أخطار وانزلاقات تهدد الإنسان بشكل مباشر[1].

4-1- النموذج الأمريكي أو ما يعرف بالمبدئية الأمريكية(American Principle)

يقوم الخطاب البيوإتيقي الأمريكي وفق ما جاءت به "اللجنة الوطنية الأمريكية لحماية الأشخاص" في إطار البحث البيوطبي والسلوكي عام 1978 وفي توصياتها الأساسية على ضرورة الأخذ بثلاثة مبادئ أو قواعد رئيسية هي: احترام الشخص الذي يشمل الاستقلالية، والإحسان الذي يشمل عدم الإضرار، والعدالة التي تعني توزيع الأضرار والفوائد بشكل عادل بين المرضى، بينما يحدد كل من بوشامب(Beauchamp) و شيلدرس (Childress)- أبرز أعلام أخلاقيات الطب في أواخر القرن العشرين وبداية القرن الواحد والعشرون- أربعة مبادئ أساسية أو كما يُطلق عليها نهج المبادئ الأربعة التي وضعها "روبرت فيتش"(Robert Veatch's) في نظرية الأخلاق الطبية 1981، التي تتضمن الاستقلالية والاحسان وعدم الايذاء والعدالة[2]، برغم أن هذه المبادئ كلها هي في الأصل امتداد للمبادئ الكلاسيكية التي نادى بها الفلاسفة بداية من أبقراط، بحيث لا تختلف عنها إلا من حيث ربطها بالطابع السياسي والقانوني:

أ- **مبدأ الاستقلالية الذاتية(Principle of Autonomy)**: الاستقلالية من حيث مفهومها العام هي كل ما هو متعلّق بحرية الفرد في الاختيار بعيدا عن كل شرط أو قيد، وهي مصطلح يعود في الأصل إلى الكلمة اليونانية autos بمعنى الذات و nomos بمعنى القانون، لتصبح الكلمة تعبر عن القانون الذاتي، كما أن الاستقلالية من الناحية

[1] Hubert Doucet, **La Théologie et le Développement de la Bioéthique américaine**,p15.

[2] Helga Kuhse and Petre Singer, **A Companion to Bioethics**, his second edition published , 2009,pp(68.69).

الأخلاقية يراد بها الاعتراف الحر للفرد وقبوله للمعايير الأخلاقية التي تتحكم في سلوكاته[1].

أما من حيث استعمال المصطلح كمبدأ أخلاقي فقد كان مع الفيلسوف الألماني ايمانويل كانط(Imanuel Kant)(1724-1804)، فإلى جانب الفردية والكرامة، لا ينظر كانط إلى الإنسان بوصفه وسيلة، بل على أنه جانب روحي وهدف في ذاته أو(غاية)، فالاستقلال الذاتي عنده حق أخلاقي يخضع لسلطة العقل من حيث شعور الإرادة بالحرية في اتخاذ القرارات، لأن الحرية هي مفتاح الاستقلال الذاتي ومبدأ الكرامة الإنسانية حيث يقول:" الاستقلال الذاتي هو مبدأ كرامة الطبيعة الإنسانية وكل طبيعة عاقلة"[2].

بينما الاستقلالية الذاتية في الحقل البيوإتيقي فإنها تخاطب المريض بالدرجة الأولى من حيث هو معرض للانتهاكات البيوطبية التي تقتضي مراعاة:

* الممارسة الحقيقية للاستقلالية الذاتية للمريض تقتضي الموافقة الطوعية والكشف عنها مسبقا.

* احترام مبدأ حرية الاختيار مهما كان القرار.

* الحفاظ على سرية كل المعلومات المتعلقة بالمريض سواء بحقيقة المرض أو في نسبة النجاح أثناء المعالجة.

غير أن هذا المبدأ قائم على معتقدين أخلاقيين متناقضين: حيث ينص الأول على الاعتراف التام بالاستقلالية الذاتية لجميع الأفراد المرضى دون استثناء، والثاني على ضرورة ضمان الرعاية الصحية لجميعهم مع تقليل هذه الاستقلالية[3].

ولتجاوز هذا التناقض لابد من مراعاة جملة من المتغيرات خاصة وأن الكثير من المرضى قد يكونون من ذوي الاحتياجات الخاصة كالمعاقين مثلا الذين يعانون من أمراض خطيرة، بحيث لا يستطيعون المشاركة في القرار، والأطفال الصغار، والمسنين

---

[1] James B.Tubbs jr, **A hand Book of Bioethics Terms**,geortoum university press, washington .d.c ,2009,p13.

[2] ايمانويل كانط، **تأسيس ميتافيزيقا الأخلاق**، تر؛ عبد الغفار مكاوي، منشورات الجمل، كولونيا ألمانيا، ط1، 2002، ص122.

[3] James B.Tubbs jr,**a hand book of bioethics terms** ,p14.

الذين لا يستطيعون التعايش مع المرض إلا عن طريق الوساطة مع الأهل، وهو ما يفرض إعطائهم فرصة للمشاورة واتخاذ القرار الصائب إمّا بالموافقة أو الرفض أو ربما العودة إلى الأبوّة الطبية، بحيث يعود القرار للطبيب فقط، والذي يسبق الجانب العلاجي بنيّة حسنة نظرا لخطورة المرض على حساب انتهاك حرية وحق المريض.

وفي هذا الشأن نشرت مجلّة " نيو انجلند للطب"[*](New England Medicine) الطبية الرائدة، من خلال دراسة قام بها إثنان من أطباء الأطفال "ريموند داف" و"كامبل" والمعضلات التي واجهوها في مركز الرعاية الخاصة بالأطفال وكسر الصمت أمام الرأي العام، بسبب بعض التجاوزات الطبية، بحيث أشاروا إلى أنه من بين 299 رضيع في المركز توفي منهم 43 جراء قرار عدم العلاج، هذا القرار الذي ترتب عنه سؤال حول حدود العلاج لأولئك الذين لا يستطيعون اتخاذ القرار بأنفسهم، ليس فقط في (و. م. أ)؛ بل في البلدان الأخرى مما يدعو إلى ضرورة إحلال مبدأ المساواة في الممارسة الطبية[1].

ب- مبدأ الإحسان أو الخيرية (Principle of Beneficence):

جاء الإحسان في معجم المصطلحات الأخلاقية بمعنى "قول أو فعل ما هو حسن، وقد يحسن الإنسان بفكره كأن يفكر في الخير وينوي على عمله، وقد يحسن بقوله كأن يكون حلوا اللّسان لطيف الكلام ولكن العبرة بالعمل، والإحسان بدون عمل يكون إحسانا ناقصا"[2]، فالإحسان للغير لا يتضمن العمل كإجراء فقط بقدر ما يتضمن القول الذي يحقق في الأخير مصلحة أو منفعة فردية أم جماعية. وهي المبدأ الذي دافعت عنه المدرسة الأبيقورية في القديم، ويعني السعي وراء اللّذة كمعيار للخير والنفور من الألم كمعيار للشر، غير أن معالم المنفعة تجسدت مع الفيلسوف الانجليزي "جيريمي بنتام"

---

[*] هي احدى المجلات الطبية الرائدة في العالم، يعود تاريخ تأسيسها عام 1811على يد الطبيب جون كولينز وارن، حيث اهتمت بمجال النشر الأكاديمي لمختلف الأبحاث الطبية، ذات الجودة العالية، تخدم الأطباء والأساتذة وجميع شرائح المجتمع.(ينظر: https://articlezand.Com/wiki/New Englandjournal of Medicine).

[1] Helga Kuhse and Petre singer, **A Companion to Bioethics**,his second edition published, 2009, p8.

[2] مجموعة مؤلفين، **معجم المصطلحات الأخلاقية**، مركز باء للدراسات، بيت الكاتب للنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، ط1، 2006، ص12.

"وجون ستيوارت مل" معتبرين المنفعة مبدأ أسمى مرتبط بالعمل المفيد الذي يُرجى من ورائه تحصيل السعادة [1]، ليبقى أثر هذه المدرسة قائما مع النفعيين المعاصرين.

وقد كان لهذا المبدأ حضور في الخطاب البيوإتيقي في أمريكا مع نهاية سبعينات القرن الماضي في ظل تزايد المشكلات الأخلاقية الناتجة عن التطورات البيوطبية الأمر الذي فرض ضرورة إعادة النظر في مبادئ الرعاية الصحيّة للمرضى، لأنها لا تخص الطبيب فقط بل كل الساهرين على توفير الرعاية لهم من خلال معاملتهم الحسنة وهو ما أشار إليه أبقراط في قسمه كما تقدم، فالرعاية الصحية للمريض لا تمثل احترام قرارات المرضى أو دفع الضرر عنهم بقدر ما هو تحقيق أكبر المنافع لهم، وهذا أهم ما جاء في تقرير "بالمونث" عن اللجنة الوطنية لحماية الأشخاص بأن يتم التعامل مع الشخص المريض ليس فقط من خلال احترام قراره وحمايته من الأذى، ولكن أيضا من خلال بذل الجهود لتأمين رفاهيته...كما تمّت صياغة قاعدتان عامتان على أنهما تعبيران متكاملان عن أفعال مفيدة: الأولى لا تضُر والثانية تعظّم الفوائد الممكنة وتقلّل من الأضرار المحتملة[2].

جـ- مبدأ عدم الإيذاء أو الإساءة (Principle of Non-Maleficence):

ينص هذا المبدأ على عدم إلحاق الضرر بالآخرين مهما كان طبيعة الضرر نفسيا أو جسميا، وهو مكمل لمبدأ الإحسان الذي يرفض إلحاق الألم أو الشر بالآخر والسعي نحوى تحقيق الرفاهية له، غير أنّه يعود في الأصل إلى الطبيب اليوناني "أبقراط" في تعاليمه كما أشرنا إليه سابقا فأولا وقبل كل شيء لا ضَرر ولا ضِرار.

هذا المبدأ أصبح من أبرز المبادئ على مستوى الرعاية الصحية، لتضّمنه في ذاته طابعاً إيجابياً، يتجلى في منع إلحاق الضرر بالمرضى، وتحذيرهم من المخاطر مع ضرورة إزالتها قبل أن تؤثر سلبا على حياتهم، وضرورة الحفاظ على السرية التامة عندما يكون المرض خطيرا لا يرجى منه الشفاء، سيما الأثر الذي قد يخلفه على الجانب النفسي للمريض و إحداث نوع من الخوف والهلع لدى أسرته.

---

[1] Ghislaine Cleret de Langavant,**Bioéthique Méthod et Complexité** ,p27.

[2] The Belmont Report ,**Ethical Principles And Guidelines for the protection of Human Subjects of Research**, ,p5.

غير أن هذا المبدأ قد يتعارض مع بعض الحالات المرضية التي تستوجب التدخل سواء من طرف الطبيب لإجراء عملية لاستئصال بعض الأعضاء على سبيل المثال، بهدف أو تخفيف الألم حتى الذي يترتب عليه موته، أو ربما مبادرة المريض وإلحاحه على ضرورة مساعدته في التخلص من حياته(الموت الرحيم)، ليكون هذا القرار صائبا في نظره نظرا للآلام التي يعيشها، بحيث يتحول القضاء على الحياة إلى جانب إيجابي في نظره وهو التخلص من الألم بشكل نهائي.

د- مبدأ العدالة (Principle of Justice):

العدالة من الناحية الأخلاقية هي الكف عن الظلم ورفعه مع إعطاء كل ذي حق حقه، فهي من أمهات الفضائل، وهي تتضمن المساواة بين الأفراد في الحقوق[1]، وكمصطلح فلسفي استخدمها الفيلسوف اليوناني أرسطو للإشارة إلى طابعها السياسي المدني بوصفها الفضيلة الأولى للحياة السياسية[2]، كونها تتضمن مجموعة من القوانين التي ينبغي أن يخضع لها جميع المواطنين في المدينة، لذا نجده يميز بين نوعين من العدالة: العامة وهي الفضيلة التي يتميز بها الرجال فقط وهي ترادف البر أو الصدق والأمانة، والخاصة فتتضمن صورتين: العدالة التوزيعية(وهي احترام التوزيع العادل في الثروة والاحترام والشرف)، والعدالة التصحيحية (التي تتمثل في المعاملات الطوعية كانتهاك الحقوق، وغير الطوعية التي تخص الجانب العقابي كالسرقة والقتل)، هذه العدالة الخاصة أخذت أربعة أشكال في العصر الحديث، وهي: العدالة التوزيعية القائمة على التوزيع العادل للمنافع بين أفراد المجتمع، العقابية وهي القائمة على تحقيق العدل والتوازن من خلال تسليط العقوبات على الجرائم، التعويضية وتتضمن الموازنة بين الأعباء في الماضي والمنافع في الحاضر، والتصحيحية التي تعني مراعاة توازن المصالح بين الأطراف[3].

أما العدالة كمبدأ في الخطاب البيوإتيقي الأمريكي فقد كان لها اتصال مباشر بمفهوم الإنصاف كما حدده أستاذ الفلسفة الأمريكي"جون رولز" (john rawls)(1921-2002) في

---

[1] مجموعة مؤلفين، **معجم المصطلحات الأخلاقية**، ص50.

[2] ألسدير ماكنتاير، **بعد الفضيلة: بحث في النظرية الأخلاقية**، تر؛ حيدر حاج اسماعيل، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، لبنان، ط1، 2013، ص475.

[3] James b.Tubbs jr,**A Hand Book of Bioethics Terms**,pp(91.92).

كتابة " نظرية في العدالة" (A Theory Of Justice) الذي نُشر عام 1971 وعُدِّل عدت مرات آخرها عام 1999م مستخدما العدالة في طابعها الاجتماعي والسياسي لهدف تحقيق نوع من الإنصاف بين أفراد المجتمع بعيدا عن الصراعات والتوزيع العشوائي للحقوق والواجبات والمنافع، خاصة ما خلفته النفعية من مساوئ على مستوى المنظومة الاجتماعية[1]. فالعدالة حسب رولز مؤسسة اجتماعية تقوم على التوزيع العادل والسليم للحقوق والواجبات الأساسية وتقسيم المنافع والأعباء بين أفراد المجتمع، مؤكدا على أن كل شخص له حرمة غير قابلة للانتهاك ولو على حساب المجتمع.

هذه العدالة القائمة على مبدأين أساسيين: الحرية، بحيث لكل فرد الحق في الحرية لا يمكن للغير التعدي عليها وهي تضمن الحق في الاختيار، والممارسة السياسية والتعبير وحرية الضمير والملكية. ومبدأ الاستحقاق أو ما يسميه بالفرق من خلال مراعاة الكفاءة والمواهب والقدرات في مختلف المجالات منها القانونية والسياسية والاجتماعية والاقتصادية [2].

هذا ما تجسّد فعلا في تقرير بالمونت الذي أفرزته اللجنة الوطنية لحماية الأشخاص، حيث تمّ تحديد مجموعة من المبادئ والقواعد الأخلاقية التي شملت جانب العدالة التوزيعية فمن يحق له الاستفادة من فوائد البحث البيوطبي خصوصا ومن يتحمل العواقب؟ خاصة وأن هناك ظلم عندما يُحرم الشخص من بعض المزايا التي يستحقها دون سبب وجيه، أو عندما يفرض عليه عبء العواقب بشكل مفرط، الأمر الذي يجعل هذا النوع يقتضي اعتماد معايير أخرى يتم من خلالها تحقيق الإنصاف أبرزها:أن يعامل الأشخاص على قدم المساواة، فكل شخص حسب جهده المبذول، لكلٍ حسب حاجاته الفردية، وحالته الاجتماعية، وكل حسب الجدارة [3].

---

[1] جون رولز، **نظرية في العدالة**، تر؛ ليلى الطويل، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق، 2011، ص 29.

[2] المرجع نفسه، ص33.

[3] The Belmont Report ,**Ethical Principles And Guidelines for the protection of Human Subjects of Research**, p5.

غير أن السؤال الذي يطرح نفسه هو: هل يمكن تجسيد هذا المبدأ في جانبه العملي على مستوى الرعاية الصحيّة وأي وسيلة لتحقيق العدالة؟ في ظلّ نقص الوسائل والإمكانيات البيوطبية التي لا تسمح بمنح الرعاية الصحية لجميع المرضى بشكل عادل؟ دون أن نتجاهل الطابع النفعي لدى الأطباء أو المراكز الخاصة المستقبلة للمرضى، والتي تفضل أصحاب المال على الفقراء للاستفادة من العلاج. هذا ما يجعل العدالة التوزيعية في صراع بين فئتين: فئة الأغنياء التي تستفيد من الفوائد وفئة الفقراء التي تنال الأضرار والمخاطر، لهذا ينبغي أن نربط هذه المبادئ بأحكام ملموسة يصاحبها نوع من الارشاد والتوجيه.

وعليه يبدو أن هذه المبادئ التي تبنتها المبدئية الأمريكية لا تخلو من الانتقادات وجهتها العديد من التيارات الفلسفية خاصة وأن تجسيدها في الممارسة الطبية يبقى أمرا نسبيا وصعبا للغاية، خاصة مع التطورات والإنجازات التي تحققها التقنيات البيوتكنولوجيا مما يجعل فضول الأطباء والعلماء في هذا الحقل متزايدا دون توقف، وأبرز هذه الانتقادات:

*إتجاه فلسفي يقوده كل من ستيفن تولمن (Stéphen Toulmin)(1922-2009) وألبرت جونسون (Albert Jonson) الذين أقرا ضرورة إعادة النظر في نهج المبادئ الأربعة التي لا يمكن أن تواكب التطورات البيوطبية وتقنيات الإنجاب والهندسة الوراثية، كونها ثابتة، الوضع الذي ولّد نوعاً من التضارب والصراع في داخلها، من جهة أسبقية مبدأ على آخر ومن جهة أخرى، صعوبة تجسيدها عمليا، خاصة ما تعلق بمبدأ الاستقلالية واتخاذ القرار، إذ لابد من تكييف هذه المعايير وفق الحالات الخاصة مع مراعاة قضايا الضمير سواء عند الطبيب أو المريض[1].

*إتجاه فلسفي يقوده فيلسوف الأخلاق الاسكتلندي"ألسدير ما كنتاير(Alasdir Macintyre) (1929-.) في كتابه " بعد الفضيلة" الذي نشره سنة 1981م، والذي يقر فيه صعوبة تطبيق هذه المبادئ على مستوى الممارسة البيوطبية نظرا لوجود تضارب وصراع بينها خاصة إذا أخذنا الإجهاض كعيّنة، للمرأة الحرية في الإجهاض وللطبيب واجب تطبيق

[1] Helga Kuhse and Petre Singer, **A Companion to Bioethics**,p74.

القرار لهدف المنفعة، لتتحول العدالة بذلك إلى جريمة وهو القضاء على الجنين، وبالتالي لابد من العودة إلى أخلاق الفضيلة كمرجعية تعتمد عليها أخلاق ما بعد الحداثة[1].

هذه المرجعية التي تساهم في تأسيس الذات عبر فضائها الاجتماعي والأسري والمدني مستعينا بالفضيلة الأرسطية، من منطلق أنه ينبغي أن نغير نظرتنا لأنفسنا، مما يجب أن أفعله؟ إلى ما يجب أن أكون؟ السؤال الأخير في نظر ماكنتاير يحيلنا مباشرة إلى الفضيلة والشخصية لأن الإنسان الفاضل يمكن أن يميز المسار الصحيح للعمل دون الاعتماد على هذه المبادئ، والسبب في نظره هو اعتماد الأخلاق المعاصرة أو أخلاق ما بعد الحداثة على المرجعيات الحديثة المستلهمة من فلسفة الأنوار، فهي ملفقة بتراث متغير، بحيث نهلت من النفعية توزيع الموارد والمصلحة، ومن الكانطية الاستقلال الذاتي، ومن اللوكية(جون لوك) الحق في الملكية التي تبنتها الليبرالية، ومن المسيحية تعاليم الإحسان والمحبة والمساواة [2].

الاتجاه النسوي أو الفلسفة النسوية التي ظهرت في نهاية ستينات القرن الماضي معلنة رفضها بشدة لطبيعة المبادئ الأخلاقية التي اعتمدتها البيوإتيقا الأمريكية، سيما تركيزها على الاستقلالية الذاتية دون مراعاة الجانب الشعوري والعاطفي للمرأة، أو الاعتراف بحقها في الرعاية الصحية أو في احترام حرياتها في اتخاذ القرارات، سواء منها مشكلات الموت الرحيم وتصادمه مع الأطر الاجتماعية والدينية، أو مشكلة نقل الأعضاء وما ترتب عنها من مشكلات كالمتاجرة بالأعضاء وغيرها، خاصة المتعلقة منها بتكنولوجيا الإنجاب وما

---

[1] ألسدير ماكنتاير، **بعد الفضيلة: بحث في النظرية الأخلاقية**، ص ص(13-14).

[2] المرجع نفسه، ص ص(14-15).

* هي حركة سياسية تهدف إلى غايات اجتماعية، بحيث تطالب بالمساواة في الحقوق بينها وبين الرجل في جميع المجالات، وتعود جذور هذه الحركة إلى زمن اليونان خاصة مع أفلاطون الذي أقر بالمساواة بين الرجل والمرأة في تأدية المهام. وقد بدأت معالمها كحركة اجتماعية في القرن 19م كثورة على ما أفرزته الحداثة وما بعد الحداثة من تطور علمي وتكنولوجي، سيما في الربع الأخير من القرن العشرين، هذا ما أدى إلى ظهور الفلسفة النسوية البيوإتيقية في طبعتها الثالثة كفرع من فروع هذه الحركة في سبعينات القرن الماضي، وكانت من بين أسباب قيام البيوإتيقا في أمريكا، مدافعة عن حقوق المرأة جراء الانتهاكات البيوتكنولوجيا على جسدها دون مراعاة حقوقها وحرياتها ومشاعرها.(ينظر: يمنى طريف الخولي، النسوية وفلسفة العلم، مؤسسة هنداوي سي آي سي، المملكة المتحدة،2017، ص11).

يترتب عنها من إيجابيات أو سلبيات، وكذا مسائل الإجهاض والمشكلات التي يترتب عليه، كاحترام كرامة وقدسية الجنين وحقه في الحياة.

كل هذا أكسب الفلسفة النسوية مكانة بارزة في السنوات الأخيرة، باعتبارها واحدة من بين عدد من الجهود المبذولة في إيجاد حلول للمشكلات المترتبة عن الثورة البيوتكنولوجية[1].

بهذا تكون للبيوإتيقا النسوية اسهاماتها في الخطاب البيوإتيقي مضفية طابعا نقدياً على المبادئ الأخلاقية التي قامت عليها أخلاق البيولوجيا، مع حرصها ودعوتها إلى ضرورة إشراكها دائما في القضايا التي تخص جسد المرأة، ضمانا لحقوقها في الرعاية الصحية ودفاعاً عن كرامتها.

وإلى جانب هذه التيارات الفلسفية التي عارضت المرجعيات الأخلاقية التي تبنتها البيوإتيقا الأمريكية، نجد نخبة من الفلاسفة أبرزهم الأمريكي دانيال كالاهان(Daniel Kallahan) (930-2019) والفرنسي بول ريكور(Paul Ricoeur)(1913-2005) والألماني هانس يوناس (Hans Jonas)(1903-1993) الذين لا يملكون انتماء لهذه التيارات من خلال شعورهم بالخطر الذي أفرزته التطورات البيولوجية والطبية، الأمر الذي دفعهم إلى ضرورة وضع تصورات جديدة تتماشى والتطورات البيوطبية الراهنة والمؤثرة بشكل سلبي على حياة الأفراد والمجتمعات، ودعوتهم الملّحة إلى تبني أخلاقيات المسؤولية، بحيث لا يجب أن تؤثر هذه الأخلاق على مسؤولية الفرد تجاه المجتمع فحسب، بل يجب أن تكون قادرة على تنفيذ المسؤولية تجاه الأجيال القادمة[2].

وبينما المسؤولية في نظر كالاهان متعلقة بتبعات أفعال الإنسان المقترفة في الماضي لتحديد مسؤوليته اتجاه المستقبل، فإن ريكور مثل يوناس يربط الحاجة إلى أخلاقيات المسؤولية بحداثة التطبيقات التكنولوجية للعلم والنطاق المتغير للعمل البشري[3]؛ أي يمكن

---

[1] **Encyclopedia of Bioéthics**, Edited by stephen G.post editor in chief,volume1.a-c.3 rd edition, macmillan referonce U.S.A,2004,p284.

*هو فيلسوف وعالم أمريكي مختص في أخلاقيات علم الأحياء، وهو عضو منتخب في الأكاديمية الوطنية للطب والأكاديمية الوطنية للعلوم.

[2] Ghislaine Cleret de Langavant, **Bioéthique Méthod et Complexité**, p38.

[3] Ibid, p39.

في نظره أن تصل عواقب التطبيقات التكنولوجية إلى جميع مناطق الأرض وتستمر مع مرور الوقت لأجيال قادمة.

أما " يوناس" فيحدد مسؤولية الإنسان وفقا للعواقب المتوقعة عن التطور التكنولوجي وبروز الاختلالات البيولوجية والايكولوجية التي تحمل مخاطر تهدد الوجود الإنساني في الحاضر والمستقبل- خاصة إفرازات الثورة الجينية- فالإنسان لا يتحمل المسؤولية القانونية التي تفرض عليه نوعا من العقاب جراء أخطائه والضرر الذي قد يلحقه بالغير، أو المسؤولية الدينية التي تفرض عليه نوعا من العقاب الرباني في العالم الأخروي، بقدر تركيزه على المسؤولية الأخلاقية- التي استوحى معالمها من النظرية الكانطية وهي أخلاق الواجب- هذه المسؤولية ليست متعلقة بتبعات الأفعال الماضية التي اقترفها الإنسان مثلما أشار كالاهان، بل تجاه المستقبل، مستقبل هذه الأرض التي تأوي الجميع والتي ينبغي أن نحافظ عليها حتى تستفيد منها الأجيال القادمة، واضعاً بذلك آليات عمل جديدة تتماشى والتطبيقات التكنولوجيا وهي:" إعمل على أن تكون نتائج عملك تتماشى واستمرارية حياة الإنسان على الارض" وهي بمثابة القاعدة الكلية،" إعمل على أن لا تكون نتائج أعمالك تضر بالبشرية في المستقبل"، "لا تخل بشروط بقاء الإنسانية على الأرض إلى أجل مسمى"، "ضع في اختيارك الحالي سلامة الإنسان في المستقبل بوصفه موضوعا ثانويا لإرادتك"[1].

4-2-البيواتيقا والمرجعية القانونية:

لا شك أن الانتقادات التي وُجهت للنموذج الأمريكي سببها أن مبادئه لا تتماشى والتطورات التي حققتها الثورة البيوطبية من قبيل تقنيات الإنجاب خارج الرحم، ومنجزات الثورة الجينية، وهو ما جعل من دول أوروبا اللاتينية وبالخصوص فرنسا، تتجاوزها إلى وضع نهج أو نموذج جديد عرف بالنموذج البيواتيقي الأوروبي اللاتيني، والذي استمد

[1] Hans Jonas, **Le Principe Responsabilité,une éthique pour la Civilisation Technologique**, trad ; Jean Greish,2eme édition,les éditions du cerf, paris,1990,pp(30-31).

مرجعيته من خلال التأكيد على مبادئ حقوق الإنسان وإعطاء الأولوية للمرجعية الأخلاقية الكانطية القائمة على مبدأ الكرامة الإنسانية[1].

إذن وفي ظلّ هذه المنجزات البيوطبية وما ترتب عليها من مخاطر أفرزت نوعا من الخوف والقلق في نفسية المجتمع العالمي بسبب ما يهدد مستقبل ومصير الإنسان، اندفع رجال القانون على وجه الخصوص إلى البحث عن نهج جديد أو مرجعية تعتمد عليها البيوإتيقا أو الأخلاق الحيوية والطبية، معلنين بذلك الانتقال من الأخلاق إلى القانون، أو بالأحرى من المبادئ إلى القواعد، وإنشاء مبحث قانوني جديد أُطلق عليه اسم "القانون البيوطبي" أو "قانون الطب والبيولوجيا"[2]، هذا القانون المفعم بالنصوص التشريعية، والذي من خلاله توضع حدود وضوابط تمنع الأبحاث البيوطبية من المس بأي شكل من أشكال الكرامة الإنسانية وقدسيتها.

وفي سياق الحديث عن الكرامة الإنسانية سنقف مع النموذج الأوروبي الذي كانت بدايته في فرنسا من خلال تقديم الحلول القانونية وإعادة النظر في المشكلات التي تطرحها التقنيات الطبية الجديدة، مثل الإنجاب خارج الرحم والتشخيص قبل الولادة، واختبار الأدوية على المرضى وبنك البيانات الطبية وغيرها، وذلك بعد التقرير الذي صدر عن مجلس الدولة في 1988/03/25م،[3] أو ما تضمنته الأحكام الدستورية التي تبناها المشروع السويسري عام 1992م المتعلّقة بتطبيقات البيوإتيقا، خاصة ما جاء في المادة 119 التي تنص على احترام الكرامة الإنسانية المترتبة عن المساعدة الطبية في الإنجاب والهندسة الجينية[4].

أما على الصعيد الدولي فقد كان لفرنسا الريادة العالمية من خلال وضعها ترسانة تشريعية تضم العديد من القوانين بعد أن صادق عليها المجلس الدستوري في جويلية 1994م، أبرزها القوانين الثلاثة التي وضعتها خصيصا للدفاع عن القضايا البيوإتيقية،

---

[1] عمر بوفتاس، **الأخلاقيات التطبيقية ومسألة القيّم**، ص14.

[2] عمر بوفتاس، **البيوإتيقا: الأخلاقيات الجديدة في مواجهة تجاوزات البيوتكنولوجيا**، ص85.

[3] Daniel Borrilo, **Bioethics**, pp(15-16).

[4] فواز صالح، **مبدأ احترام الكرامة الانسانية في مجال الأخلاقيات الحيوية(دراسة قانونية مقارنة)**، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد27، العدد الأول،2011، ص255.

والتي استمدت تعاليمها من الإعلان العالمي لحقوق الإنسان كما سبق وأن ذكرنا، وهذا ما جاء في الفصل 16 الذي ينص على منع أي تجاوز أو تعدي على كرامة الإنسان وضرورة احترامه، هذا الفصل الذي يتكون بدوره من ثلاثة بنود جوهرية: البند الأول (16-1) " لكل شخص الحق في احترام جسده"، الثاني(16-2)" احترام جسد الإنسان حتى الموت"، والثالث(16-3) "يمكن للقاضي أن يتخذ كل الإجراءات اللازمة لمنع أو توقيف أي اعتداءات محظورة على جسم الإنسان، أو أية تصرفات محظورة تتعلق بأعضاء أو منتجات هذا الأخير"[1].

بهذا النمط القانوني الذي أفرزته فرنسا تكون البيوإتيقا قد وضعت الأبحاث البيوطبية أمام رقابة قانونية تضمن من خلالها الدفاع المستدام عن كرامة الإنسان وقدسيته، خاصة بعد استنساخ أول كائن حيواني عام 1997م، والذي سمح بظهور اتفاقيات ومؤتمرات دولية قامت بتعديل هذه القوانين، كاتفاقية حقوق الإنسان والطب الحيوي في إطار مجلس أوروبا المنعقد بإسبانيا في1997/04/04م والتي دخلت حيز التنفيذ عام 1999م، حيث ضمت مجموعة من الدول غير الأعضاء في مجلس أوروبا، وخرجت بمجموعة من القرارات أبرزها: ضرورة ضمان هذه الدول حقوق الشخص(البالغ والجنين) دون أي تمييز، احترام سلامته وحقوقه وحرياته الأساسية في مجال زرع الأعضاء والأنسجة من أصل بشري[2]، أو ما جاء في ميثاق الحقوق الأساسية للإتحاد الأوروبي الصادر في 2000/12/18م الذي تضمن فصولا وأقساما عديدة نذكر ما جاء في الفصل الأول المتعلّق بالكرامة الإنسانية وبالتحديد البند الثالث الذي ينص على ضمان النزاهة العقلية والجسمية لكل فرد في إطار الممارسة الطبية ومنع أي ممارسة منها في إطار تحسين النسل، سيما التي تهدف إلى اختيار الأجنة، إلى جانب منع استعمال الجسم البشري كوسيلة للربح أو للمتاجرة به[3].

---

[1] Emmanuel Hirsh, **Fondements de L'étique Biomédicale**, Département de recherche en éthique, université paris, pp(4-5).2015. www.espace-éthique.org.

[2] فواز صالح، **مبدأ احترام الكرامة الانسانية في مجال الأخلاقيات الحيوية(دراسة قانونية مقارنة)**، ص ص(270-272).

[3] Emmanuel Hirsh, **Fondements de L'éthique Biomédicale**, pp(6-7).

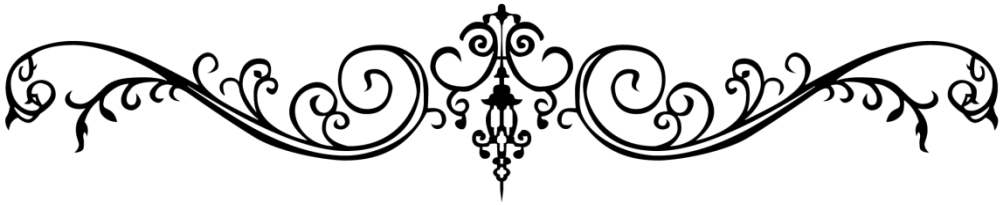
وفي عام 2011م قامت فرنسا بإصدار القانون المدني الذي يضم مجموعة من المواد من (16-9) المتعلّقة بالمبادئ الأساسية التي ينبغي أن تخضع لها كل ممارسة بيوطبية ترتبط بجسم الإنسان، وهو مستمد من القانون رقم:94-653 الصادر عام 1994 الذي تم استكماله في 2004م، ومن أهم ما جاء به: منع الاستنساخ البشري واستئجار الأرحام في عملية الإنجاب نظرا لما ترتب عنه من مشكلات قانونية. عدم المساس بجسم الإنسان إلاّ للضرورة الطبية وبموافقة المريض. منع تحسين النسل من خلال أي محاولة تهدف إلى إنجاب طفل يحمل نفس الصفات الوراثية لطفل آخر حياً أو ميتاً، وخاصة بعد إنشاء مركز حفظ الأجنة والمني. منع كل أشكال تعديل النسل[1].

هذه القوانين التي أصبحت تعمُ تقريبا معظم دول العالم التي تمتلك تلك التطبيقات البيوتكنولوجية، والتي تختلف من حيث طابعها التشريعي لكل دولة، وذلك راجع إلى اختلاف خصوصية ومرجعية كل نظام سياسي تعتمد عليه كل منها.

غير أنّ هذه المرجعية القانونية التي هيمنت على الخطاب البيوإتيقي الأوروبي خاصة الفرنسي، لا يعني الطعن أو عدم الإقرار بأهمية المرجعية الأخلاقية التي تبناها النموذج الأمريكي، خاصة وأن البيوإتيقا باعتبارها حقلا جديدا- يجمع بين القيم والعلم- ظهرت في أمريكا كامتداد واستمرارية في الوقت نفسه لتعاليم المبادئ الأخلاقية الكلاسيكية التي تدعو إلى احترام الحرية والحقوق وعدم إيذاء الآخرين أو المساس بكرامته وقدسيته، ومنع إجهاض الأجنّة والموت الرحيم وغيرها، وهي كلها تعاليم دافعت عنها الأخلاق في بعدها النظري، وما على الخطاب القانوني سوى ترسيخها في شكل قواعد ونصوص تشريعية صارمة يتم من خلالها وضع رقابة على التطور البيوطبي في استغلاله للإنسان بإدخال نوع من المتابعة القانونية والإجراءات العقابية التي تلحق بالعلماء أو الأطباء نتيجة اختراقاتهم التي من شأنها أن تضر أو تهدد الوجود الإنساني ومستقبله، وذلك لهدف إشباع الفضول العلمي من جهة، أو استخدام الإنسان لأغراض مادية يرجى منها تحقيق المنافع، خاصة منها ما تطمح إليه الهندسة الجينية وتطبيقاتها على الانسان بعد اكتشاف تقنية الجينوم.

[1] Daniel Borrillo, **Bioéthique**, pp(41-42).

الفصل الثاني : التحولات المعرفية الكبرى للبيوتكنولوجيا الحديثة ونتائجها على الإنسان (المكاسب والانجازات)



الفصل الثاني: التحولات المعرفية الكبرى للبيوتكنولوجيا الحديثة ونتائجها على الانسان (المكاسب والانجازات)

عرفت البشرية في القرن العشرين أربع ثورات علمية متنوعة الحقول، الأولى خاصة بالفيزياء النووية (nuclear physics)، والثانية خاصة بعالم الاتصال أو التكنولوجيا المعلوماتية (الإلكترونيات الدقيقة)، والثالثة بالثورة الفضائية (space revolution)عام 1957م بعد إعلان رواد الفضاء الروس عن إطلاق أول قمر صناعي (سبوتينيك) عام 1967[1]، والرابعة الثورة البيوتكنولوجيا أو تكنولوجيا الحياة في بداية سبعينات القرن الماضي.

هذه الثورة التي جابت سابقاتها في جو من الصمت والسرية، نظرا لسرعة تطورها، وشدّة تأثيرها على حياة الإنسان، بسبب غزوها لعالم الخلية والجينات واكتشافها سر الحياة (المادة الوراثية)، متعمقة في مكوناتها الجزئية، مستخدمة بذلك مجموع التقنيات الجديدة ذات الطابع الطبي، التي استغلها علماء البيولوجيا والأطباء– بعد تحولهم من التجريب على عالم الحيوانات والنباتات– وتجسيدها على جسم الإنسان، محولة مسار التقنية من صناعة الأشياء إلى صناعة الكائن الحي، وجسد الإنسان من مادة متعالية ومفعمة بروح القداسة إلى مادة قابلة للتجريب، حيث راهنت على تصور جديد للإنسان يتم من خلاله تحقيق جملة من المكاسب العلمية والطبية.

المبحث الأول: أهم تقنيات البيوتكنولوجيا

ساهمت الهندسة الجينية في إنتاج الأدوية واللقاحات أو في تسخير الجينات ونقلها من كائن إلى آخر لهدف علاجي، أو تعديلها وتحسينها(تحسين النسل)، أو في نقل الأجنة من الأنابيب الزجاجية وإعادة زرعها داخل الأرحام(تقنيات الإنجاب) من أجل حل مشكلة العقم، وكذلك سعيها نحو القضاء على الشيخوخة من خلال تجديد الخلايا باستخدام العلاج الجيني (الخلايا الجذعية) والقضاء النهائي للعطب على مستوى الدنا(DNA)، واستخدامها في صناعة الأعضاء وزراعتها بدلاًعن العضو المريض، إلى جانب استخدامها في صناعة الكائن الحي عن طريق الاستنساخ، والتطلع نحو إنشاء بطاقة جينية للبشر حاملة لأسرارهم الوراثية، وذلك بعد فك كامل الشفرة الوراثية في إطار

[1] صبري الدمرداش، **الاستنساخ قنبلة العصر**، شركة دار الفكر الحديث، الكويت، ط1،1997، ص ص (13،14).

مشروع الجينوم البشري، وتقنيات أخرى كثيرة، ولعلّ أبرزها التقنيات التي تعاملت مع الجسد البشري ومنها:

1- تقنية نقل الأعضاء وزرعها (Transplantation): هي التقنية الأولى التي جسّدتها البيو تكنولوجيا في طابعها المعاصر كعملية طبية تسعى من خلالها إلى تعويض الأعضاء المتضررة التي لا تؤدي وظيفتها، وهي طريقة يتم من خلالها "نقل جزء من كائن إلى آخر أو إلى موقع آخر في جسم الكائن نفسه"[1]، أي نزع عضو سليم من جسم كائن سواء مريض أو ميّت أو متبرع، كالكلية والقلب، قرنية العين، وخلايا الجلد وغيرها من الأعضاء، وزرعها في جسم شخص يعاني خللاً على مستوى العضو المريض الذي يرجى منه الشفاء.

هذه الطريقة أو التقنية ليست وليدة القرن العشرين، بل لها جذور تاريخية تعود بداياتها الأولى إلى زمن الحضارات الشرقية القديمة، وهو ما أثبتته الدراسات الأركيولوجية على مستوى مقابر المصريين القدامى الذين عرفوا عمليات زرع الأسنان سواء المصنوعة من الخشب أو المحشية بالذهب، والتي أخذها عنهم اليونان والرومان لاحقاً، ومارسها الأطباء العرب والمسلمون بشكل كبير، حيث قاموا بتعويضها بأسنان مصنّعة مأخوذة من عظام الحيوانات كالبقر والفيلة، كما عرف الجراحون الهنود سنة(700ق.م) عمليات إصلاح العيوب الأنفية والأذن المقطوعة أو المتآكلة جراء مرض ما، وذلك بإجراء ترقيع للجلد ونقله من الخد إلى موضع الأنف أو الأذن المبتورة[2].

لتتوالى عملية نقل الأعضاء وزرعها في طابعها الفردي في بداية العصر الحديث في أوروبا، وهو ما قام به الجراح البريطاني"جون هنتر(john hunter) (1728-1793) في القرن(18م) من خلال عملية نقل أسنان مأخوذة من جثث الموتى وزرعها على المرضى، أو ما قام به بعض الأطباء الجراحون في القرن(19)أثناء مواجهة الأضرار الجلدية بسبب

[1] Sadek el Hilali.Sufian m.al Assouli, **Dictionary Of Genetics And Molecular Biology** , college of medicine and allied sciences king faled medicale,university djaddah, 1993, p359.

[2] زهير أحمد السباعي، محمد علي البار، **الطبيب أدبه وفقهه**، دار العلم، دمشق، ط1، 1993، ص ص(205-206).

تشوهات وحروق، أمثال الجراح "ريفردين" (Riverden)عام 1869، والذي استخدام قطعاً صغيرة من الجلد وزرعها على مستوى الأجزاء السطحية التي تعرضت للتلف[1].

إلا أنّ البداية الحقيقية لنقل الأعضاء وزرعها تزامنا والتطورات البيوتكنولوجيا، كان في بداية خمسينات القرن الماضي وذلك عام 1954، لما نجح الطبيب "جوزيف موراي"* (josephe murray)(1919-2012) رفقة زملائه في إجراء أول عملية نقل للكلية إلى مريض مأخوذة من شقيقه التوأم، سيما بعد معرفتهم بأنّ الأعضاء الموهوبة من الأشخاص المقربين تكون أقل تأثيرا وأكثر ملائمة للجهاز المناعي أثناء استقباله لأي عضو، وهذا ما أكد عليه العالم "بيتر مداوار"(Peter Medawer)(1915-1987)- عالم حيوان وطبيب بريطاني مختص في جهاز المناعة وزراعة الخلايا والأعضاء، يعدّ أوّل من استخدم عقاقير مثبطة للجهاز المناعي لمنع رفض الجسم للخلايا المزروعة- عام 1944م بعد اكتشافه لدور الجهاز المناعي في الدفاع ومهاجمة الأجسام والأنسجة الغريبة التي تدخل إلى الجسم، وبأنه لا يفرّق بين النافع والضار من الأنسجة الغريبة [2].

ليُفتح المجال أمام الأطباء والعلماء في البحث عن أعضاء أكثر ملائمة من أنواع أخرى من الحيوانات، والتي كان الهدف منها تغطية العجز بسبب انعدام المتبرعين من البشر، وهو ما قام به الطبيب "كلود هيتشكوك" (Claude Hitchcoock)عام 1963 بجامعة تولين لأول مرة عندما نقل كلية من حيوان ثدي وزرعها في الإنسان، غير أنه واجه هو الآخر صعوبات كبيرة في البداية بسبب عدم استجابة الجهاز المناعي لجسم المتلقي للعضو وما يفرزه من مضادات[3]، أو ما يعرف بـ"ظاهرة الرفض" حيث يقوم الجهاز المناعي للمتلقي بالهجوم على العضو المزروع باعتباره بروتين غريب، لكن تم تجاوز هذه الصعوبات مع اكتشاف الأطباء لبعض العقاقير والأدوية مثل"السيكلوسيورين" المثبط للجهاز المناعي الذي مكن الأطباء الجراحين من إجراء عمليات ناجحة خاصة مع بداية الثمانينات، والتي كُللت بنجاحات كبيرة [4] .

---

[1] سعيد محمد الحفار، **البيولوجيا ومصير الإنسان**، ص ص(122-123).

[*] جراح تجميل أمريكي مختص في بيولوجيا زراعة الأعضاء.

[2] أحمد مستجير،**البيوتكنولوجيا في الطب والزراعة**، ص116.

[3] المرجع نفسه، ص117.

[4] james b.tubbs jr, **A Hand book of Bioethics Terms**, p170.

وبعد نجاح زراعة الكلى توجهت الأنظار إلى زراعة أعضاء أخرى تخص البشر، كُللت معظمها بالنجاح كالذي قام به الطبيب الجراح الجنوب إفريقي" كريستيان برنارد " عام 1967 في أول عملية زراعة قلب ناجحة، بعدما قام بنقل قلب نابض من مريض في حالة غيبوبة دماغية وزرعه في صدر أحد المرضى، وأيضاً زراعة الرئة والكبد والطحال والبنكرياس أواخر السبعينات وبداية الثمانينات، وكلها أعضاء مأخوذة من المتبرعين من غير أقارب المريض[1].

رغم هذا التطور الذي شهدته هذه التقنية، إلاّ أنّها لم تخلو من المتاعب والصعوبات، من جهة، بسبب انعدام المتطوعين الذين يتمتعون بالسلامة الجسدية، ومن جهة أخرى، بسبب تخوفهم من إصابتهم بأمراض، ولعلّ هذا ما دفع الأطباء والعلماء إلى التفكير في آليات علاجية بديلة تخص صناعة الأعضاء (Organ Industry)على شكل قطع غيار، كصناعة القلب الاصطناعي في أمريكا، وعملية زرع دم اصطناعي في جسم الإنسان في اليابان عام 1982، وصناعة اليد التي نسخت عن بصمات اليد الحقيقية المبتورة لأحد المرضى في فرنسا، وزراعة الأسنان وغيرها من الأجزاء الداخلية[2].

هذا التطور الذي حققته تقنية نقل وزراعة الأعضاء يُعد إضافة كبيرة لمنجزات الثورة البيوتكنولوجية على الصعيد الطبي العلاجي، نظرا للأمل الذي بثّته في نفوس البشرية، حيث بلغ عدد المرضى المصابين بالقصور الكلوي الذين استفادوا من عملية زرع الكلى 18073 مريض عام 2010 موزعة عبر مختلف دول العالم، كما لا يقل عن 200 000 شخص في قوائم انتظار زرع الكلى وفق ما صرح به المرصد العالمي للتبرع وزرع الكلى عام 2012 [3].

لتبقى تقنية نقل وزراعة الأعضاء بمثابة الرهان المعوّل عليها في المستقبل من أجل تحسين نوعية الحياة، والتخلي بشكل واضح عن غسيل الكلى المرهق والمؤلم والمكلف، لكن تبقى التقنية قاصرة بحيث لا يمكنها أن تعوض مكانة العضو الأصلي الذي أبدع الله

[1] سعيد محمد الحفار، **البيولوجيا ومصير الإنسان**، ص 125.

[2] المرجع نفسه، ص ص(154-155).

[3] Henk A.M.J.ten Have, Bert Gordjin, **Handbook of Global Bioethics**, springer science+ business media dordrecht , new yourk. London, 2014, p584.

في خلقه، فصناعة القلب لا يعني أنه سيعوض عمل القلب الطبيعي، ولا اليد المصطنعة يمكنها أن تؤدي دور اليد الطبيعية؛ لأنه في أي لحظة قد تتلاشى المادة المصنوعة منها، ولا الدم المصطنع يعوض الدم الطبيعي لأنه مصنوع من مادة خطيرة قد يتحول إلى مرض خبيث، ولا الكلية المصطنعة يمكنها أن تؤدي وظيفة التصفية التي تقوم بها الكلية الطبيعية.

وأيضاً ناهيك عن المشكلات والتجاوزات الأخلاقية التي انجرّت عن تطبيق هذه التقنية– والتي سأقف عندها بشكل أدق في الفصل الثالث– من التعدي على حرمة الجسد وكرامة الإنسان، واعتباره مجرد قطع غيار تُنتج وتُباع مثلما تُباع قطع السيارات في العالم، ليتحول هذا الجسد وما يحمله من أعضاء إلى مادة قابلة للسرقة والتهريب حاله حال الممنوعات، وهذا ما فتح المجال أمام الأطباء عديمي الضمير إلى سرقة الأعضاء سواء من المرضى الأحياء أو من الموتى وإخضاعهم لعمليات باهضه الثمن، دون مراعاة موافقة الأهل والأقارب، ودون احترام حقوق وحريات الأفراد، لتتحول هذه العملية إلى تجارة غير شرعية، تغري العائلات والأفراد الذين يتخبطون تحت وطأة الفقر ببيع أعضائهم دون رغبة منهم، بل والأدهى والأخطر من ذلك خرق قداسة هذا الجسد جراء العمل الجنوني الذي دفع ببعض العلماء إلى استخدام تقنية الهندسة الوراثية في إنتاج حيوانات محورة جينيا، والتي تقارب البشر في التركيبة العضوية مثلما هو الشأن في حيوان الخنزير أو باقي الحيوانات الأخرى ونقل أعضائها وزرعها مكان العضو المريض وهو ما يعرف بظاهرة (Xénogreffe) .

2- تقنيات الإنجاب الحديثة (الإنجاب الاصطناعي(Artificial Fertilization):

هي مجموع التقنيات البديلة في عملية الإنجاب دون حدوث اتصال جنسي، أو هي نوع من الإجراءات العلاجية التي تتضمن التعامل مع البويضات والحيوانات المنوية، بغرض مساعدة المرأة على الحمل[1]، بهدف القضاء على مشكلة العقم[*].

[1] James b.tubbs jr,**A Hand Book of Bioethics Terms**,p11.

[*] مرض العقم (**Ifertility**) أو عدم الحمل، وهو عدم القدرة على الإنجاب بعد مرور فترة زمنية من العلاقة الجنسية، وذلك راجع إلى مرض أو خلل في الجهاز العضوي للزوجين، فقد أثبتت الدراسات الميدانية التي أجراها الأطباء أثناء التشخيص بأن العقم بالنسبة للنساء إنما يعود إلى مرض الالتهاب الحوضي الذي سببته عدوى بكتيرية، تؤدي إلى غلق قناة فالوب، وهذا ما يمنع من مرور الحيوانات المنوية أثناء القذف في الوصول للبويضة ومنع الإخصاب، وأيضا بسبب

وهذه المشكلة التي أرهقت البشرية منذ القدم، تعود إلى مجموعة من الأسباب تمنع تلقيح البويضة، وتخص كل من الرجل والمرأة أو هما معا، وهي في الغالب ناتجة عن مرض ما، وكل المحاولات التي قام بها الأطباء في القديم و في العصر الحديث، باءت بالفشل نظرا لانعدام الوسائل والأدوية المناسبة، لكن في مطلع القرن العشرين تمكّن التقدم العلمي والتكنولوجي في مجال الطب من اكتشاف وسائل وطرق جديدة لمعالجة العقم، إمّا باستخدام العلاج بالهرمونات وهو العلاج المتّبع في رفع مستويات هرمون محفّز لتكوين الحويصلات ومكوّن الجسم الأصفر في آن معا على مستوى المبيض، بسبب التعقيد في التحكم الهرموني للدورة الشهرية لدى المرأة، حيث غالبا ما يتم تقديم دواء الكلوميفين (Clomiphene) الذي يشبه عمل الأستروجين – وهو الهرمون الأنثوي المسؤول عن نمو وتطور البويضات– و إما عن طريق استخدام تقنيات حديثة للإنجاب تعرف بالطرق المساعدة على الإنجاب[1]، وهي من أكثر الطرق استخداما في القضاء على العقم وهي متنوعة الأشكال منها:

2-1- الاخصاب الاصطناعي داخل الرحم(Artificial Insemination): هذا الشكل من التلقيح لا يكاد يختلف كثيرا عن التلقيح الطبيعي، إلاّ من جهة إدخال السائل المنوي إلى جهاز التناسل للمرأة بمساعدة طبية، بحيث يُأخذ مني الرجل(الزوج)أو مني أحد المتبرعين (الطرف الثالث)* بعد أن يُحضّر ويتم حقنه في رحم المرأة وهي ممددة لفترة

تقدم الزوجة في العمر إلى أكثر من 40 سنة، وهذا ما يؤدي إلى انتهاء عمل المبيض المبكّر، ما يمنع من إنتاج البويضات، أو بسبب عدم انتظام التحكم الهرموني في الإباضة بسبب انخفاض مستويات الهرمون المفرز للهرمون المنشّط للغدد التناسلية ما يؤدي إلى ايقاف الإباضة. أمّا عن فئة الرجال فيعود سبب العقم بنسبة كبيرة إلى رد الفعل المناعي الذّاتي اتجاه الحيوانات المنوية ما يؤدي إلى إضعافها، أو بسبب إصابة الغدد المسؤولة عن إنتاج السائل المنوي، دون أن ننسى الإشارة إلى الأسباب الأخرى التي تؤثر سلبا على الخصوبة أو ندرتها وهو تعاطي التدخين والمخدرات سيما الكوكايين والخمر.(ينظر: بيتر هـ.ريفن وآخرون، **علم الحياة**، سلسلة الكتب الجامعية المترجمة العلوم الأساسية، المملكة العربية السعودية، د.ط، د.س، ص ص(1083-1084).

[1] بيتر هـ.ريفن وآخرون، **علم الحياة**، ص1084.

*وهو الشكل الذي يكون فيه الاخصاب قائم على مني المتطوع، وذلك إما بسبب عجز الزوج عن الإنجاب، بعد اجراء الفحوصات الطبية، وإما لسبب آخر قد يكون في طابعه البراغماتي متعلّق باختيار نوع الأجنّة، خاصة بعد انشاء بنك الحيوانات المنوية في سبعينات القرن الماضي من طرف أحد التجار في أمريكا، الهدف منه الاحتفاظ بالسائل المنوي لبعض العباقرة، أو لحماية النسل و استعماله في عملية الاخصاب، وترجع أول عملية إخصاب صناعي في رحم المرأة من طرف متطوع إلى عام 1884م، لما عرض رجل غني حالته للطبيب المختص بعد أن أُثبت عجزه عن الإنجاب،

زمنية معينة، حتى يصل إلى البويضة على مستوى قناة فالوب أين يتم الإخصاب، وبعدها مرحلة تكوين الجنين[1].

هذا الشكل من الإخصاب عُرف قديما باسم "استدخال المني (insertion of sperm)؛ أي إدخال ماء الرجل إلى المرأة بغير جماع، وذلك راجع إلى عدة أسباب، إما لعدم قدرة الرجل على الممارسة الجنسية لضعف العضو الذكري أو لأسباب مرضية أخرى، كالضعف في الخصوبة و قلّة عدد الحيوانات المنوية، أو بسبب وجود إفرازات مهبلية عند المرأة شديدة الحموضة تساهم في قتل الحيوانات المنوية، وفي أوائل القرن20م أخذ العلماء في تجسيد هذا الشكل – الإخصاب داخل الرحم– على مستوى الحيوانات، حيث قام بعض الفلاحين في روسيا بتلقيح العديد منها كالبقر والخيول والأغنام وذلك لحاجة اقتصادية [2].

2-2- الإخصاب الاصطناعي خارج الرحم أو أطفال الانابيب: (in-vitro fertilization)

هذا الشكل من أكثر العلاجات شيوعا في العالم في علاج العقم، وهو أيضا لا يختلف عن الأول إلاّ كونه يتم خارج رحم المرأة؛ أي على مستوى المختبر – إناء زجاجي– والسبب في ذلك راجع إلى حالات ثلاث: الأولى أن تعاني المرأة أو الزوجة خللا على مستوى قناة فالوب مما يمنع مرور المني إلى البويضة، أو إثر إصابتها بأي مرض وراثي قد ينتقل إلى الأبناء، أو اضطرابات على مستوى التبييض، أو الأورام الحميدة التي تأتي على جدار الرحم، وفي هذه الحالة يقوم الطاقم الطبي بتنشيط المبيض بالأدوية من أجل إفراز عدد أكبر من البويضات، ثمّ تتبعها لفترة تتراوح بين 10إلى 20 يوم لمعاينة نمو البويضة قبل نزولها، وبعدها يأخذ مني الرجل أو الزوج لتتم عملية المزج

حيث قام الطبيب بأخذ عيّنة من المني من أحد طلبته الأذكياء، ليقوم بحقنه في رحم زوجة الرجل المريض، أين اثبتت التجربة نجاعتها، وبعد الإنجاب أخبر الطبيب الزوج عن هذا السّر وتقبل الموضوع دون إفشائه لزوجته.(ينظر: ناهدة البقصمي، الهندسة الوراثية والأخلاق، ص84)

[1] أحمد راضي أحمد أبو عرب، **الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء**، دار ابن رجب، دار الفوائد للنشر والتوزيع، مصر، 2010، ص321.

[2] المرجع نفسه، ص322.

بينهما على مستوى الأنبوب في إناء زجاجي، وبعد حدوث عملية الإخصاب يتم نقل الجنين وزرعه على مستوى رحم الزوجة لإتمام مراحل النمو[1].

الثانية: إذا كانت المرأة تعاني عجزاً في إنتاج البويضات، يتم الاستعانة ببويضات الطرف الثالث من إمرأة متبرعة أو ما يُطلق عليها "الأم البديلة"(Surrogate Mother) وإخصابها بالحيوان المنوي للزوج، ثمّ يتم نقل الجنين بعد تشكله إلى رحم الزوجة لاستمرار مراحل النمو، وبهذا تكون المرأة المتبرعة قد ساهمت وراثيا في ولادة الطفل.

الثالثة: إذا كانت الزوجة غير قادرة على الحمل نظرا لمرض خطير على مستوى الرحم، أو بسبب استئصاله، فهي تلجأ إلى استئجار الرحم (Uterine Rental) من امرأة أخرى دون أن تساهم فيه وراثيا، بعد أن يتم إخصاب مشيجي الزوجين على مستوى الأنبوب، وعادة ما يكون مقابل أجر متّفق عليه مسبقا[2].

وأول استخدام لهذا الشكل من الإخصاب كان على مستوى الحيوانات عام 1959م في أمريكا، حيث نجح الدكتور "شانج" في تلقيح بويضة أرنبة وإعادة زرعها على مستوى رحمها، أما على مستوى البشر فكانت أول محاولة على يد الدكتور "روبرت إدواردز" (Robert Edwards) "عام 1976م، لكن تمّ إسقاط الجنين بسبب أن الحمل تمّ في قناة الرحم،[3] وفي عام 1978م استطاع رفقة زميله الدكتور (باترك ستبتو)(Patrick Steptoe) أن ينيرا العالم بعد إعلانهما عن ولادة أول طفلة أنابيب تدعى "لويز براون"–مثلما سبق وتقدم– ليعود الأمل من جديد للنساء اللواتي يعانين من مشكلة على مستوى قناة فالوب، وليصبح هذا الشكل من الإخصاب – أطفال الأنابيب– يمثّل انطلاقة حقيقية وبداية لعصر جديد من طُرق الإخصاب المساعدة للقضاء على هاجس العقم[4].

هذا، والجدير بالذكر في هذا السياق أن أشير ولو بعجالة إلى ما حققته تقنيات الإنجاب الاصطناعي من نتائج إيجابية على الإنسان وعلى العلم، وهي كلها تضاف إلى

---

[1] Rebecca A,Clark,M.D.,ph.D.**Planing perenthood, Strategies for Success in Fertility Assistance Adoption, And Surrogacy**.the jhons hopkins university press ,published, U.S.A,2009,p14.15.

[2] عمر بوفتاس، **البيواتيقا الأخلاقيات الجديدة في مواجهة تجاوزات البيوتكنولوجيا**، ص238.

[3] زهير أحمد السباعي، محمد علي البار، **الطبيب أدبه وفقهه**، ص341.

[4] ناهدة البقصمي، **الهندسة الوراثية والأخلاق**، ص 88.

مصاف ما حققته التقنيات البيوتكنولوجية الأخرى – التي سأتحدث عن منجزات البعض منها لاحقا– والتي من مزاياها، تخليص الأُسر من وحش العقم وهاجس الذرية، والتقليل من ظاهرة الطلاق الناتج عن هذه المعضلة بحثا عن شريك آخر لضمان الإنجاب للحفاظ على استمرارية النسل، دون أن ننسى دورها في القضاء على أهم الأمراض والاضطرابات النفسية الناتجة عن عدم القدرة على الإنجاب.

غير أن هذه التقنيات لا تخلو عن سابقاتها من عيوب سواء المشكلات الصحية التي تنعكس على الأم سلباً مثل المضاعفات جراء تناول الأدوية المستعملة في عملية تهييج المبيض من أجل إفراز البويضات، أو الأخلاقية كالتي تتعلق باختلاط الأنساب في حال دخول طرف ثالث خاصة المتبرع بالمني، أو التي تتعلق بحفظ بنوك المني وبنوك الأجنّة التي تتحول إلى تجارة غير شرعية للأعضاء، أو التي تتعلق بقتل الأجنة الفائضة والتي تُفقد الكائن قداسته وتحوله إلى كائن مُهان، أو التي تتعلق بالقضاء على الأمومة باللجوء إلى الأم البديلة أو الحاضنة وغيرها من المشكلات التي سيكون الحديث عنها بالتفصيل في الفصول اللاحقة.

3- تقنية تحسين النسل أو اليوجينيا (eugenics): إنّ تحسين النسل هو في الأصل كلمة مشتقة من مصطلح يوناني وهو(eugenics) ، (eu) يعني الفرد الطيب أو الحسن أو النبيل العرق، و(genics) يعني وراثي أو مكوّن أو مولّد؛ أي تحسين النسل[1]، فهو بهذا المعنى يعني التقنية القائمة على انتقاء الأجنة أو السلالة المرغوب فيها عن طريق التزاوج أو التكاثر بين الأفراد الحاملين لصفات جينية حسنة خالية من الأمراض الوراثية والتشوهات الخلقية.

هذه الفكرة ليست جديدة، أو وليدة القرن(20)، بل كانت موجودة في أذهان الكثير من المفكرين منذ أزمنة طويلة، منطلقين من شعار مفاده وجود فوارق فردية(وراثية) بين البشر، بداية من الفيلسوف اليوناني أفلاطون (Platon)(427-347ق.م) الذي حدد مقاييس تحسين النسل التي يلزم أن يتقيّد بها المجتمع المثالي، وهو ما جاء في كتابه "الجمهورية" من خلال محاورته مع غلوكون حول قضية التزاوج بين أفضل النساء مع أفضل الرجال

[1] يوسف حتي، أحمد شفيق الخطيب، **قاموس حتي الطبي الجديد إنكليزي- عربي**، مكتبة لبنان- بيروت، ط1، 2011، ص151.

الذين تتوفر فيهم سلامة القدرات العقلية والفكرية لتولي زمام الحكم، وبين أقوى الرجال الذين يتمتعون بكامل القدرات الجسدية من الحراس، لهدف إنجاب أطفال أصحاء وأقوياء يشكلون جيل الجمهورية في المستقبل، والدولة هي من تتولى تربيتهم ورعايتهم الصحية، أمّا عن الأطفال الذين يولدون وهم ضعاف البُنية أو يحملون تشوهات فالموت أفضل لهم[1].

وفي أواخر القرن (18م) وبداية القرن (19م) بدأت المعالم الأولى لترسيم اليوجينيا – تحسين النسل– والتي ساهمت فيها العديد من العوامل أبرزها:

✓ الظروف الاجتماعية والاقتصادية المزرية التي عاشتها بعض المجتمعات، والتي دفعت بها إلى الهجرة نحو أوروبا وأمريكا، خاصة الطبقات الهشة التي تعاني من العديد من الأمراض الوراثية التي تنتقل إلى الأبناء، كالأمراض العقلية والنفسية والتشوهات الجسمية وغيرها، وأيضا بسبب تراجع نسبة الولادة في الطبقات الوسطى والعليا، هذا ما أدى إلى انتشار ظاهرة الانحطاط أو الإنتكاس في المجتمع الغربي، وهو ما أشار إليه الفرنسي " ماركيز كوندورسيه " (Marquis Condorcet)(1743–1794) صاحب نظرية الإنحطاط في عصر الأنوار، الذي دعا إلى ضرورة تحسين النوع البشري، من خلال إحداث تغيير على مستوى النظام الطبيعي للإنسان، وتجاوز الأمراض الوراثية بانتهاج سبيلين: إما بتشجيع التكاثر بين الفئات السليمة والطبقات الراقية، أو بوضع حد لتكاثر الفئات الضعيفة والمنحطة [2].

✓ النزعة العنصرية (Racism) التي كان لها دور في التوجه نحو تحسين السلالة البشرية والتخلص من الأعراق المنحطة، وهو ما دافع عنه الفرنسي " ألفرد غوبينيو Alfred) Gobineau)(1816–1882) حيث أكد على التفاوت الموجود بين البشر، هذا التفاوت الذي فرضته الطبيعة، بسبب اختلاط الدم بين الفئات الراقية والضعيفة والتي انتهت نحو الانحطاط[3].

---

[1] أفلاطون، **جمهورية أفلاطون**، تر؛ فؤاد زكرياء، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الاسكندرية، مصر، د.ط، 2004، ص ص(460–461).

[2] عمر بوفتاس، **البيواتيقا الأخلاقيات الجديدة في مواجهة تجاوزات البيوتكنولوجيا**، ص338.

[3] المرجع نفسه، ص345.

هذه الظروف ساعدت العالم الانجليزي" فرنسيس غالتون" (Francis Galton)(1822-1911م) على نحت مصطلح اليوجينيا، متأثرا بنظرية إبن خالته "تشارلز داروين" التطورية القائمة على فكرة الانتقاء الطبيعي وذلك عام1883م، متجاوزا بذلك القيود التي فرضتها الحضارة المعاصرة التي اعتبرها "غالتون" معرقلة لتطور البشرية من خلال حمايتها للسلالة البشرية الضعيفة التي تحمل أمراضا وراثية، لهذا كان حريصا على ضرورة إيجاد عملية جديدة في إطار الإنجاب الاصطناعي كما هو مطبق في عالم الحيوانات، أطلق عليها اسم "اليوجينيا"، وهو ما عبّر عنه في كتابه" ذكريات حياتي" (Memories of My life) بأنه" دراسة لكل الوكالات الخاضعة للسيطرة البشرية التي يمكنها تحسين أو تغيير الجودة العرقية للأجيال القادمة"[1].

هذا العلم الذي يخضع لقاعدة البقاء للأصلح من خلال الإبقاء على التكاثر بين الاشخاص العباقرة والأدباء والعلماء، باللجوء إلى استخدام "التعقيم الإجباري" * (Compulsory Sterilization) للفئات الهشة التي تكون سببا في نقل الصفات الوراثية

[1] F. Galton, **Memories of My life**, Methuen &co.essex street w.c, london, 1908, p321.

* ويسمى التعقيم القسري، حيث يعد من أبرز وسائل منع الجمل الدائمة، التي كانت تُستخدم في القديم على فئة العبيد حتى لا تختلط أعراقهم، وفي العصر الحديث أصبح يمارس بشكل إجباري استجابة للظروف الاقتصادية والاجتماعية والعرقية لتطهير المجتمعات من المصابين بالأمراض والتشوهات الخلقية، لمنع حدوث الحمل خوفا من نقل الأمراض الوراثية التي لا يرجى شفائها، لتفادي مواليد مشوهين أو معاقين، بحيث يتم تعقيم الرجال بقطع الحبل المنوي، وتعقيم النساء بقطع قناتي الرحم أو ربطهما معاً، وكانت أول عملية لقطع أنابيب قناتي الرحم في أمريكا عام 1881، أمّا عن قطع الحبل المنوي فكان على يد الجراح هاريسون"عام 1889. وفي بداية القرن20 أضحت عملية التعقيم في صفوف الرجال إجبارية تخص المدمنين على العادة السريّة دون توقف، وأيضاً ممارسي الزنا واللواط وحتى المجرمين. هذه التقنيّة التي نالت الموافقة والاهتمام الواسع في المجتمعات الغربية، على غرار العالم الإسلامي الذي منع استخدامها؛ لأنها تماثل تقنية الإجهاض، باستثناء التعقيم العلاجي الناتج عن أسباب مرضية ولدواعي صحيّة بعد التأكّد من وجود مرض وراثي خطير على أحد الزوجين، خوفا من انتقاله الى الأبناء، وهو ما صدر عن المركز الإسلامي للدراسات والبحوث السكانية من جامعة الأزهر عام 1998.(ينظر: داريوش أتيجتكي، الأخلاقيات البيولوجية الإسلامية مشكلات وآفاق، تر؛ لبنى الريدي، المركز القومي للترجمة، 2018، ص143) كما(يُنظر: زهير أحمد السباعي، محمد علي البار، الطبيب أدبه وفقهه، ص ص(300-301).

للأبناء، بل الأدهى من ذلك أنه دعا إلى قتل الأطفال الذين يحملون صفات غير مرغوبة في المجتمع الإنجليزي [1].

وبهذا يكون غالتون قد أعطى إشارة إنطلاق لأول تجربة أجريت على البشر لتحسين عرقهم، تحت أنظار الفيلسوفة "إليزابيث نيتشه (Elizabeth Nietzche)– شقيقة الفيلسوف "فريدريك نيتشه – في ألمانيا عام 1886م، حيث اختارت عددا من سكان منطقة سكسونيا نظرا لما يتمتعون به من صفات جمالية كالشعر الأشقر والعيون الزرقاء وتمّ إرسالهم إلى البارغواي ليؤسسوا مجتمعا مختلفا عن سكان البارغواي الأصليين[2]؛ وكان الهدف من هذه التجربة هو استنسال سلالة بشرية جديدة، على أن تكون نقية الدم وتتمتع بقدرات وراثية خارقة.

ومع مطلع القرن العشرين20م ذاعت آراء غالتون اليوجينية في أمريكا– خاصة مع ما شهدته البيولوجيا من تطور في علم الوراثة بعد تأسيسه عام 1905م من طرف العالم الدانماركي وليام جوهانسن كما أشرنا إليه سابقا– حيث أشرف عليها علماء الوراثة والأحياء أمثال "تشارلز دافنبورت(Charles Davenport)(1866–1944)و"هنري اتش" (Henry.H) (1866–1957م) وتأسيسهما لأول "مكتب تسجيل تحسين النسل(Eugenics Record Office) في نيويورك عام 1910م، والذي كان من أهدافه وضع سياسات عامة من شأنها تشجيع تحسين النسل في الأوساط الاجتماعية في المستقبل، في إطار ما يسمى النسل الايجابي (Positive Eugenics)، والتبليغ عن الأُسر التي انتقلت إلى أمريكا عن طريق الهجرة وهي حاملة لأمراض وراثية وإجبارها على الخضوع للتعقيم [3].

وفي عام 1912 ظهرت حركة اجتماعية أطلق على تسميتها " حركة تنظيم النسل" في أمريكا بزعامة الناشطة والممرضة "مرغريت سانجر(Margaret Sanger)(1879–1966)، أرادت من خلالها الدفاع عن المرأة وحريتها وخيارها في الحمل من عدمه، سيما بعدما شاهدت معالم البؤس والشقاء جراء حالات الحمل غير المرغوب فيه، والذي تحملت وزره

[1] موسى الخلف، **العصر الجينومي استراتيجيات المستقبل البشري**، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب–الكويت، 2003، ص180.

[2] المرجع نفسه، ص181.

[3] James B.tubbs Jr,**A Hand Book of Bioethics Terms**, p53.

الكثير من النساء في معظم الأحياء الفقيرة في أمريكا، والسبب في ذلك يعود إلى تدهور الأوضاع الاجتماعية والصحية للنساء الحوامل، والتشوّهات الخُلقية التي مسّت حتى الأطفال، سواء قبل الولادة أو بعدها، خاصة بعد أن قدمت العديد من الولايات في أمريكا مشروع التعقيم الاجباري للنساء اللواتي تمّ تشخيصهن وتمّ التأكد من إصابتهن بأمراض خطيرة ومعدية [1].

هذا، ومع مطلع الثلاثينات من القرن العشرين تحوّلت مفاهيم "غالتون" حول اليوجينيا إلى أفكار سلبية ذات مرارة، خاصة بعد أن انتقلت هذه التقنية– اليوجينيا– إلى ألمانيا التي مارستها بشكل علني وتبناها العديد من العلماء والشخصيات الثورية وهم مصممون في قرارة أذهانهم على محو الأجيال القادمة من منطلق عبارات:" من غير اللائق وراثيا، والعاجز طبيا إلى العاجز عرقيا ثمّ العاجز اقتصاديا" [2].

هذه الفكرة التي تبناها النازي أدولف هتلر(1889–1945) بعد أن أصدر مرسوما تنفيذياً يتضمن ضرورة التعقيم للعائلات التي تعاني من الأمراض، والهدف منه هو التصفية العرقية، خاصة بعد اختلاط دم العرق الألماني مع السلالة اليهودية، هذا الاختلاط الذي يجرُ الأمم حسب هتلر إلى الانهيار والتخلف حيث يقول في هذا الصدد:" إنّ فساد دم عرق من الأعراق نتيجة الاختلاط، سرعان ما تتفكك عُرى الوحدة الروحية وتنهار قوة الإبداع وصروح الحضارة"[3] .

حيث بادر في عام1941 إلى اتخاذ إجراءات لتحسين النسل بشكل علني وحشي من خلال إنشاء مراكز للتعقيم تحت إشراف طاقم طبي مختص، أجبر حوالي أربعمائة شخص على التعقيم وكلهم يعانون من أمراض نفسية وجسمية، باستخدام الأشعة السينية لمنع انتقالها– صفاتهم الوراثية– إلى الأجيال القادمة، لا لهدف سوى إعلاء صوت العنصرية من خلال الإبقاء على السلالة الجرمانية المتفوقة أو الجنس الأصفر[4].

---

[1] Edwin blak, **War Against the Weak :Eugenics And Americas Companign to Create A Master Race**, printed and published in the united states,second paperbak edition ,2012, p367.

[2] Ibid,p106

[3] ادولف هتلر، **كفاحي**، دار الكتب الشعبية، بيروت، لبنان، ط2، 1975، ص51.

[4] موسى الخلف، **العصر الجينومي استراتيجيات المستقبل البشري**، ص182.

وبعد نهاية الحرب العالمية الثانية تراجع تحسين النسل بشكل كبير، سيما بعد صدور قوانين الإعلان العالمي لحقوق الإنسان(1948) وما جاء في معاهدة نورمبرغ، والذي يمنع مثل هذه السلوكيات التي تهين كرامة الإنسان. لكن مع مطلع السبعينات من القرن الماضي وبعد اكتشاف مكونات المادة الوراثية أو التركيبة الجينية (DNA)، الذي انتهى إلى ظهور تقنيات جديدة، أبرزها الهندسة الوراثية وما تتضمنه من نقل لمقاطع الحمض النووي بين الكائنات الحية والبشر بخاصة، لإصلاح العيوب الجينية، وكذلك تقنيات الإنجاب الاصطناعي بشكليه- داخل الرحم وخارجه- للقضاء على مشكلة العقم، شكلت هاتين التقنيتين بمثابة الآلية الأولى التي اعتمدت عليها اليوجينيا بعيداً عن التعقيم الإجباري واحترام الشروط الطبية، باستخدام أدوات التشخيص الوراثي المبكر أو الفحص الجيني، وهي أساليب جديدة تمكنها من تحسين السلالة في طابعها السلبي أو الإيجابي:

✓**طريقة الفحص الجيني قبل الولادة:** تستخدم هذه الطريقة في إطار تحسين النسل السلبي عند الشعور بالإصابة بأمراض وراثية خطيرة، بسبب الخلل الجيني المتواجد على مستوى الكروموزومات الجسدية أو الجنسية، المصاحبة للتشوهات الخلقية، مثل مرض فقر الدم المنجلي* أو اضطراب أنيميا على مستوى خلايا الدم الحمراء الذي يرثه الجنين عن أحد الأبوين، أو أمراض التخلف العقلي بسبب خلل في الكروموزوم المسؤول عن تحديد نوع الجنس[1]، وذلك من أجل معرفة التغيرات الجينية قبل الولادة، مما يسرع في عملية التدخل العلاجي للجنين أو إجهاضه، ولعلّ هذا ما جعل الكثير من دول العالم تلجأ إلى تقنية المسح الجيني** على جميع النساء، أثناء فترة الحمل لمعرفة ما يحمله الجنين في مادته الوراثية من أمراض وراثية محتملة.

---

* وسمي بالمنجلي لأن خلايا الدم المصابة تتحول من الشكل الدائري الى الشكل المنجلي، والسبب في ذلك راجع إلى خلل أو طفرة في الجين المسؤول عن نقل الأوكسجين في الدم.

[1] شيخة سالم العريف، **الهندسة الوراثية مالها وما عليها**، دار الحرف العربي للطباعة والنشر، ط1، 2003، ص262.

** هي طريقة تستخدم في الكشف عن الأمراض الوراثية التي يمكن أن تنتقل من الآباء إلى الأبناء، حيث يتم أخذ عينات من الدم أو البول أو الأنسجة واجراء الفحوصات عليها. كما تُستخدم هذه الطريقة على النساء الحوامل لتشخيص بعض الأمراض الوراثية المعروفة، مثل متلازمة داون، الذي يصيب الأطفال في مرحلة مبكرة من حياتهم، حيث يتم تفكيك الشفرة الوراثية للدنا.(ينظر :https://Novavidath.Com/services/genetic-screening/ ?lang=ar).

✓**طريقة الفحص الجيني قبل زرع الجنين في الرحم:** وهي طريقة تُستخدم في الإنجاب الاصطناعي خارج الرحم –أطفال الأنابيب– لتحسين النسل الإيجابي، حيث تهدف إلى انتقاء الأجنة باللجوء إلى الطرف الثالث(المتبرع بالمني أو البويضة)، لاختيار الصفات الجينية للطفل كالشعر ولون البشرة والعينين ونوع الزمرة الدموية... خاصة بعد إنشاء بنك لحفظ المني.

✓**طريقة الفحص الجيني أثناء الحمل:** وهي طريقة تهدف إلى الكشف عن الجنين للتأكد من إصابته بالمرض من عدمه، باختيار عدة طرق منها: أخذ عيّنة من دم المرأة الحامل لقياس بعض المواد التي تشير إلى وجود المرض من عدمه، أو إجراء فحص لمادة المشيمة* بين الأسبوع الثامن والعاشر من فترة الحمل، أو بإجراء تحليل للسائل الأمينوسي** في الأسبوعين الخامس عشر والسادس عشر[1].

✓**طريقة الفحص الجيني بعد الولادة:** وهي طريقة تهدف إلى قراءة كامل الشفرة الوراثية– سواءً عبر جميع فترات العمر أو بعد الموت بطلب من أفراد العائلة لمعرفة ملابسات الموت– لهذا نجد الكثير من الأشخاص يعيشون فترة شبابهم في نوع من النشاط والحيوية والسعادة دون أن يشعرو ولو لمرة بوجود أعراض تنبئهم عن مرض خطير قد يودي بحياتهم، وخير مثال على ذلك ما عاناه الفيلسوف الأمريكي صامويل هنتنغتون (Samuel Huntington)(1927–2008)، لما بلغ من العمر أربعين سنة، حيث أصيب بمرض عصبي على مستوى الدماغ صاحبه فقدان التوازن والهلوسة والهذيان، وهو مرض وراثي انتقل إليه إثر خلل أو طفرة وراثية لأحد الأبوين[2].

من الواضح أنّ تحول المسار التقني لتحسين النسل في وجهته المعاصرة بالاعتماد على التطورات البيوطبية للهندسة الوراثية والإنجاب الصناعي، أصبح يُنظر إليه من

---

* وهي متواجدة داخل رحم الأم، تتشكل من عدد كبير من الشعيرات الدموية وهي التي تربط بين الجنين والأم والمسؤولة عن نمو الجنين من خلال تزويده بالدم والأكسجين والغذاء .

** وهو السائل الذي يتواجد داخل الكيس أو الغشاء الذي يسبح فيه الجنين ، وهو نفسه السائل الذي ينزل من المهبل أثناء فترة الولادة.

[1] شيخة سالم العريف، **الهندسة الوراثية مالها وما عليها**، ص271.

[2] موسى الخلف، **العلاج بالجينات آفاق مستقبلية في عالم الطب**، مجلة عالم الفكر، العدد2، المجلد35، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، ص57.

زاويتين: أما الأولى فإيجابية في ظاهرها من خلال القضاء على النسالة السلبية – القضاء على الأمراض الوراثية والتشوهات الخلقية– باستخدام تقنيات الفحص المبكر التي ذكرناها سابقا؛ وأما الثانية فسلبية في باطنها، بحيث لم يُتخلى عن النموذج الكلاسيكي الذي يرمي إلى العنصرية وخلق مجتمعات متفاوتة، بل تعدى إلى صناعة اقتصادية تجارية تحت إشراف النسالة الليبرالية المعولمة بتعبير الفيلسوف الألماني المعاصر "يورغن هابرماس" (Habermas Jurgen)(1929-.).

هذه الليبرالية في نظره قد حوّلت اليوجينيا من تقنية علاجية إلى تقنية صناعية في إطار الممارسة التجارية، ليصبح الكائن البشري(الأجنّة حسب الطلب) عبارة عن بضاعة حاله حال المواد المصنّعة الخاضعة لقانون العرض والطلب، أو بين الممتهن والزبون، والتي تنتهي بالمنفعة والمصلحة على حساب التعدي على كرامة وقدسية الجنين، وهذا ما أكد عليه هابرماس في قوله:" إنّها حجة تُستخدم اليوم في الدفاع عن نسالة ليبرالية لا تعترف بالحدود بين التدخلات العلاجية والتدخلات الهادفة إلى غاية تطوريّة، بل تترك للأفضليات الفرديّة لصنّاع السوق اختيار الغائيات التي تتحكم بالتدخلات المعدّة لتعديل السمات الوراثية"[1].

ضمن هذا السياق، فإنّ الصراع لايزال قائما بين المؤيدين للتحسين الجيني بحكم ما يقدمه من خدمات جليلة في بعده الطبي، وهو ما يتجلى في إصلاح العيوب والتشوهات الخلقية ومختلف الأمراض الوراثية التي يولد عليها الأبناء، وبين المعارضين له الذين ينظرون إليه نظرة سلبية دونية، لا تستجيب إلى التطلعات العلمية والأخلاقية التي تهدف إلى خدمة الإنسانية، والاكتفاء بتغليب الطابع الأناني والاستجابة لروح المصلحة، فالتطلع نحو إنتاج كائن بشري وفقا لصفات مختارة مسبقا، هو إلغاء لحرية وكرامة الإنسان، وأيضا الدعوة إلى إنتاج كائن بشري خالٍ من الأمراض هو دعوة للقضاء على الفوارق الطبيعية بين القوي والضعيف والصحيح والمريض والذكي والغبي، والجميل والقبيح ولهذا جاءت البيواتيقيا لوضع ضوابط وحدود أخلاقية لتجاوزاته والمخاطر الناجمة عنه.

[1] هابرماس يورغن، **مستقبل الطبيعة الإنسانية نحو نسالة ليبرالية**، تر؛ جورج كتّوره، المكتبة الشرقية، بيروت، لبنان، ط1، 2006، ص28.

4- تقنية الاستنساخ (Cloning):

الاستنساخ مصطلح مشتق من الكلمة اليونانية"klon" التي تعني الفروع الثانوية، حيث كان استخدامه قديما في طابع تقليدي كعملية مقتصرة على تكاثر النباتات، باستخدام إحدى الطرق، طريقة الترقيد (Gradient Method)التي يتّم فيها أخذ أحد الفروع الثانوية من النبتة المتضررة الأصلية وثنيها إلى جزئين؛ بحيث يطمر الجزء الأساسي داخل التربة والجزء الآخر يبقى في الهواء، وبعد أيام يتم نمو الجزء المطمور في التراب بصورة تلقائية[1]، أو باستخدام طريقة التطعيم(Vaccination)، وهي الأكثر شيوعا في يومنا هذا، حيث تدسّ أحد البراعم في شق على مستوى قشرة النبتة المراد تطعيمها إما من نفس السلالة أو من سلالة أخرى.

وفي مطلع العصر الحديث أخذت فكرة الاستنساخ بعدا تطورياً أكثر تعقيدا في عالم الحيوانات البرمائية، تمثلت في الانتقال إلى إنتاج كائنات حيوانية مطابقة للأصل، وذلك بالتعامل مع خلايا الجسد في صورتها الاصطناعية، أو ما يعرف بالتكاثر اللاجنسي*، وهذا ما تجسّد لأول مرة في بداية الخمسينات من القرن الماضي، مع أول استنساخ لبعض أصناف الضفدعيات من طرف العالمين الأمريكيين روبرت بريغز (Robert Briggs) وتوماس كينغ(Thomas King)، سيما استنساخ ضفدع الطين الإفريقي من طرف العالم البريطاني "جون جوردون" John Gurdon(1933-.) عام 1962[2].

---

[1] هنري أتلان وآخرون، **الاستنساخ البشري**، تر مها قابيل، المركز القومي للترجمة، مصر، ط1، 2016، ص11.

[*] تجدر الاشارة إلى أن هناك نوعين من الخلايا؛ الأولى جنسية Genital cells تشمل الحيوان المنوي والبويضة، وكلاهما يحتوي على كروموزومات مسؤولة عن تحديد الجنس إما عن طريق الجماع الجنسي أو الاخصاب الاصطناعي؛ والثانية جسدية Somatic cells وهي المتواجدة على مستوى جميع الكائنات الحيّة، تحتوي على كامل المادة الوراثية، وهي المستعملة في الاستنساخ التكاثري اللاجنسي (دون تلقيح أو اخصاب)، بحيث يتّم زرع خليّة جسمية لكائن في بويضة منزوعة الحمض النووي DNA أو الكروموزوم الجنسي، لكي تكون الخلية قابلة للتكاثر عن طريق الانقسام الخلوي scissiparité، ثمّ بعد ذلك ملؤها بخلية أخرى من كائن مكتمل النمو، لحمل صفاته الوراثية ونقلها إلى رحم أنثى بالغة لإتمام مراحل النمو العادية(ينظر: صبري الدمرداش ، الاستنساخ قنبلة العصر، ص31 وينظر أيضا: Aron D.Levine,cloning A beginner's Guide, published by oneworld publications, england, 2007, p02.).

[2] صفاء أحمد شاهين، **تطبيقات البيوتكنولوجيا والهندسة الوراثية في مجال الحيوان**، ص11.

لتتوالى الأحداث إلى غاية 1997، بعد التهويل والتهليل الإعلامي فور إعلان العالم الاسكتلندي "إيان ويلموث عن نجاحه في استنساخ أول نعجة (دوللي) من خلية جسدية لصنف الثديات (من ثدي نعجة)، وما خلّفه من ردود أفعال تراوحت بين القبول والاستنكار، وهو ما دفع الناس على اختلاف مشاربهم ومستوياتهم إلى التساؤل؛ عن ماهية وحقيقة الاستنساخ، وهل بإمكان العلماء استنساخ الكائن البشري في المستقبل بعدما نجحو من استنساخ الحيوان؟

بهذا يكون الاستنساخ إضافة جديدة في ميدان البيوتكنولوجيا، وما هو في الأصل إلاّ امتداد لمنجزات الهندسة الجينية وتقنيات الإنجاب، هذا ما أكده ويلموث في قوله:" لا ينبغي النظر إلى الاستنساخ على أنه تقنية منعزلة، مرسخة في أذهاننا، بأنه طريقة لاستنساخ الماشية أو البشر، بل إنه العامل الثالث في ثلاثية من التقنيات الحيوية الحديثة التي نشأت منذ أوائل السبعينات، وكل عامل من العوامل الثلاثة، إذا أُخذ بمفرده فهو ملفت للنظر، لكن إذا أخذناهم معاً فإنّهم سيدفعون بالبشرية إلى عصر جديد، وهو أمر مهم كما سيتضّح مع مرور الوقت، مثل انتقال أجدادنا إلى عصر البخار أو الراديو أو الطاقة النووية"[1].

وبعد نجاح الاستنساخ على مستوى الحيوانات، اتجهت بعض الأنظار المؤيدة سواء العلمية أو عامة الناس، نحو اقتراح استنساخ البشر وذلك لعدة أسباب منها: كونه الوسيلة الوحيدة للقضاء على الأمراض الوراثية التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء عن طريق التكاثر الجنسي، واقتراح بعض العلماء أن يكون الاستنساخ مُبررا من الناحية النفسية العاطفية، وذلك بأخذ عيّنة من خلايا الطفل الميّت وإعادة استنساخها، لتعويض الأبوين ألم فقدان الطفل لإعادة بعث الحياة من جديد، وكذا الطموح نحو ترسيخ فكرة تخليد الجسد[2].

[1] Joan Haran, **Human Cloning in the Media**, first published by routhedge usa and canada, 2008, p02.

[2] Aron D.Levine,**Cloning A Beginner's Guide**, published by oneworld publications, england, 2007, p03.

ولنا أن نتساءل في هذا السياق: هل هناك مبرر عقلي أو ديني أو قانوني أو أخلاقي يسمح أو يدعو إلى التكاثر اللاجنسي للبشر؟ إنّ مثل هذا النوع من الاستنساخ دفع بأبرز القادة السياسيين في العالم المعاصر وهو الرئيس الأمريكي بيل كلينتون(Bill Clinton) (1946-.) إلى رفض هذا النوع من الاستنساخ، حيث أقرّ ضرورة التدخل وفرض ضوابط قانونية تعاقب كل من يمتهن استنساخ البشر، كونه خروج عن الطبيعة البشرية، وفعل مناف لقيمنا الأخلاقية، وأيضا ما يترتب عليه من مخاطر صحيّة و مشكلات أخلاقية – سأتحدث عنها بالتفصيل في الفصل الثالث– أهمها: انتهاك قدسيّة وكرامة الإنسان وسلب هويته الأصلية(الانتساب)، وتهديد مستقبله وبنيته البيولوجية والفكرية والسيكولوجية والاجتماعية.

إنّه على حدّ تعبير الفيلسوف الفرنسي" جان بودريار"(Jean Baudrillard) (1929-2007) بمثابة القرين(الشيطان)، الذي يتسلّط على الإنسان، إنّه نوع من التوأمة الأبدية يحل مكان التكاثر الجنسي الناتج عن الانشطار الخلوي، مُلغيا بذلك الحياة التناسلية والبنية الرمزية للولادة الطبيعية(الأب والأم)، إنّه الإنسان المصطنع عن طريق الشفرة الوراثية، هذه الشفرة التي لا تشعره بلذّة الحياة أو لذّة الحب، وهذا ما نلتمسه في قوله:" لقد إختفى الأب والأم، ولكن ليس لصالح حرية عشوائية للذات، بل لصالح رحم يسمى الشفرة. فلا أب ولا أم يلّد، بل رحم الشفرة الوراثية هو الذي يلد من الآنا فصاعدا إلى ما لا نهاية على قاعدة نمط إجرائي مُنّقى من كل حياة جنسية عشوائية"[1].

هذا الاستنساخ البيولوجي في نظر بودريار إنما يترتب عنه نوع آخر أكثر خطورة، وهو الاستنساخ الثقافي؛ أي القضاء على ظاهرة التنوع، بحيث تصير جميع الموجودات البشرية على شاكلة واحدة– نسخة مطابقة للأصل– وهذا النوع من الاستنساخ البيولوجي لا يقوم إلاّ لمعاقبة الاستنساخ الذهني والسلوكي فمهما إمتاز الإنسان المصطنع (المستنسخ) بقوّة ذكائه، لا يمكنه أن يرقى إلى مرتبة الإنسانية.

[1] جان بودريار، **المصطنَع والاصطناع**، تر؛ جوزيف عبدالله، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، لبنان، ط01، 2008، ص169.

وفي المقابل هناك اعتراف بجدوى هذه التقنية- الاستنساخ- نظرا لما حققته من خدمات جليلة لصالح البشرية لا تقلّ أهمية عن باقي النتائج التي حققتها التقنيات البيوتكنولوجية الأخرى، وذلك من عدة جوانب منها:

✓**من الناحية النباتية الغذائية:** ساهم الاستنساخ النباتي في توفير الكثير من أنواع الفواكه والخضر والحبوب، وفي استنساخ العديد من الأشجار المقاومة للتلوث و للحشرات والجراثيم، وحماية الغطاء النباتي من خلال الحفاظ على السلالات النادرة أو الآيلة إلى الانقراض والذي يفضي إلى القضاء على التنوع البيولوجي.

✓ **من الناحية الحيوانية:** استنساخ العديد من الحيوانات الأليفة وتدجينها لصالح البشرية، بالتركيز على الفائدة الغذائية كالأبقار الغزيرة بالحليب، والحيوانات سريعة التكاثر، ونوعية اللّحم، والنحل الذي يمنح العسل للأكل والدواء، وأيضا إستنساخ الحيوانات لإجراء التجارب عليها لتحديد أفضل الأدوية المستعملة في سبيل العلاج[1].

✓**من الناحية الصحية:** استخدام الاستنساخ العلاجي كأداة لقطع الغيار لتعويض الأعضاء والأنسجة التالفة والميتة، خاصة في إنتاج الخلايا الجذعية* المتخصصة لمعالجة مرض ما، وزرعها على مستوى العضو المريض[2].

---

[1] محمد صالح المحبّ، **حول الهندسة الوراثية وعلم الاستنساخ**، الدار العربية للعلوم ناشرون، مصر، ط1، 2000، ص ص(181-182).

* هي الخلايا الرئيسية في الجسم غير متخصصة، التي تنبثق منها جميع الخلايا الأخرى المتخصصة أو المتمايزة التي لها وظيفة علاجية، بحيث تكمن أهميتها في زرعها مكان الخلايا المريضة أو الميتة، مثل خلايا الدم، الخلايا العصبية، الخلايا الجلدية،...ومن خصائها: أنها تتجدد من تلقاء نفسها لهذا يطلق عيها بالخلايا الوليدة التي لها القدرة على التكاثر، كما لها القدرة على النمو لتصبح نسيجا، واستخدامها في زراعة الانسجة العضوية. ومن أبرز أنواعها نجد: أ- الخلايا الجذعية الجنينية، التي مصدرها الأجنّة المخصبة في مرحلتها الأولى التي تستخدم هي الأخرى في إعادة تكوين الأعضاء والخلايا المريضة، والتي يعود تاريخ اكتشافها إلى عام 1981 لما نجح العلماء من عزلها على مستوى خلايا الفأر وزراعتها في المختبر، وفي عام 1998 نجح العلماء في زراعة خلايا جذعية جنينية على مستوى البشر واستعمالها في العلاج الخلوي. ب- الخلايا الجذعية البالغة وهي خلايا جسمية أكثر تمايزا من الخلايا الجنينية، كونها تساعد على إعادة تجديد الخلايا باستمرار، مثل خلايا الأمعاء، تجديد خلايا الدم...(ينظر: خالد أحمد الزعيري، الخليّة الجذعيّة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب- الكويت، 2008، ص 53.51).

[2] روبير أوديل، **الاستنساخ والكائنات المعدلة وراثيا**، تر؛ زينة دهيبي، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض، ط01، 2015، ص94.

5- تقنيّة الجينوم (Genome) :

أثبت العلم أن جسم الإنسان يحتوي على 60 ألف مليون خلية، وفي كل خلية كتاب ضخم يتكون من مائتي ألف صفحة، هذا الكتاب المعجزة الذي وضعه الله بعناية ودقة تامة في نواة كل خلية من تلك الخلايا، هوما يعرف بعلم الجينوم *Genome أو الخارطة الوراثية للبشر[1].

هذا العلم ظهر نتيجة التقاطع بين التقدم الذي حققته العلوم الثلاثة، علم الأحياء الجزيئي وعلم الوراثة وعلم الحوسبة، ما دفع بالعلماء إلى تطوير تقنيات لقراءة تسلسلات الجينوم بسرعة وكفاءة، والهدف منه هو الولوج إلى داخل التركيبة الجينية للكائن الحي والإنسان بخاصة، لتشخيص الأمراض الوراثية والتخفيف من انتشارها[2]، فهو في مفهومه الأوسع "يشير إلى مجموع المادة الوراثية في الكائنات الحيّة من نفس النوع؛ أي مجموع الجينات الخاصة به"[3]، هذه الجينات التي قدرها العلماء بين 26 ألف جين حسب التقرير الذي قدمه "فريق كريغ فنتر" لعلم الجينوم، و30 ألف جين، وفقا لتقرير الاتحاد الدولي

---

*لا شك أن القارئ يلتمس إختلافاً بين الجينوم كعلم وكفرع من فروع علم الوراثة، وبين مشروع الجينوم كتقنية في علم الجينوم، فالجينوم كلمة تتكون من جزأين: الأول(Gen)، وهي كلمة أطلقها العالم يوهانس عام 1911 التي تعني المورثة، وهي مستوحاة من الكلمة الاغريقية Genos بمعنى أصل السلالة، وهي عبارة عن قطعة صغيرة سواء المتواجدة على مستوى نواة الخلية الجسدية المسؤولة عن ظهور الصفات الوراثية المميزة للبشر، أو المتواجدة على مستوى الخلايا الجنسية(الحيوان المنوي والبويضة)المسؤولة عن نقل الصفات الوراثية بين الأجيال، والثاني(ome) المأخوذة من الأحرف الثلاثة لكلمة Cromosomeأو الصبغي الحامل للجينات البالغ عددها 46 كرومزوم، لتصبح الدلالة العلمية للجينوم على أنه مصطلح جديد في علم الوراثة يشمل محتوى كامل المادة الوراثية الموجودة في نواة كل خلية بشرية التي تعطي جميع الصفات والخصائص الجسمية والنفسية، أما مشروع الجينوم البشري كتقنية ما هو إلاّ استراتيجية لمعرفة محتوى الكروموزومات وحل شفراتها (ينظر: حسن عزالدين بلال، الهندسة الوراثية وتطبيقاتها، ص32: متاح على: https://www.agro- lib.sit/2020/11/blog-post 7.html ?m=1 ، كما ينظر أيضاً:(إيريك ب.وايدمير، مادة الحياة: وصف مختصر للجزيئات التي تجعلنا ننبض الحياة، تر؛ هاشم أحمد محمد، المركز القومي للترجمة، القاهرة، ط1، 2014، ص09).

[1] محمد يوسف علوان، **مأزق البصمة الوراثية**، مجلة العلوم، العدد9، مكتبة الأهرام للبحث العلمي، القاهرة، 2004، ص 64.

[2] Arnold and Mabel Beckman, **The Genomic Revolution**, Conferonce- Centre of the National Academies Irvine, california, 2005, p02.

[3] James-B-jr- Tubbes, **A- Handbook-of- Bioethics**, p69.

لمشروع الجينوم البشري، موزعة على 23 كروموزوم موجودا في نسختين في خلايانا [1]، فهو بهذا يمثل كتاب الحياة الحامل لعلامات القدر الوراثي لكل خلية.

هذا الجينوم الذي تتخلله أحرف مكتوبة بتوال منتظم، وهي التي تختلف بين البشر، ويمكن أن تشمل أي حرف من الحروف الأربعة التي كتب بها، وهي الوحدات الأربع أو القواعد النيتروجينية(الأتيمينA، الجيامينG، الثيامينT، السيتامينC) التي تمثّل اللغة الوراثية، هذه الأحرف التي يتشابه فيها جميع البشر في العالم بنسبة 99.9 %، وما تبقى من هذه النسبة هو 00.01 % يمثّل البصمة الجينية المميزة للفرد دون الآخر.

وكما ذكرنا آنفاً فإنّ فهم هذه الحروف وطريقة تكرارها ومحاولة رسم الخارطة التي تتوزع بها ضمن الجينوم، سيكون له أثر في المحاولات، التي تُجرى لفهم بعض الأمراض وطرق تشخيصها وعلاجها [2].

هذه المادة أو سر الحياة يعود تاريخ اكتشافها إلى خمسينات القرن الماضي- مع واطسن وكريك كما أشرت سابقا- باعتبارها المكوّن الأساسي في تركيب الجينات، إلاّ أنّ الروايات التاريخية، أقرّت بأنّ العلماء اعتقدوا أنّ أساس الحياة في الأرض بدأت مع جزيء الرنا (RNA) منذ ما يزيد عن أربع مليارات من السنين، ثمّ نشأت البروتينات بفاعلية هذا الجزيئ، لتصبح بذلك مادة الحياة تتضمن الرنا والبروتينات ثمّ الدنا[3].

هذا لتتوالى الأحداث في سبعينات القرن الماضي تزامنا ونشأة الهندسة الوراثية من خلال تقنية الدنا الهجين بحثا عن أسباب التغيرات الجينية على مستوى الخليّة، وفي مطلع الثمانينات طرحت فكرة قراءة الجينوم وحل كامل شفراته، تحت إشراف وزارة الطاقة الأمريكية بدراسات معمّقة لبحث الأخطار المحتملة على صحة الإنسان، وما يحدث من تغيرات في الحمض النووي، بحيث عقدت إجتماعا مشتركا مع اللجنة الدولية للوقاية من المطفرات والمسرطنات البيئية، حول ضرورة إنشاء منظمة الجينوم البشري (Human Genom Organisation) عام 1988، الهدف منها حل كامل الشفرة الوراثية للبشرية،

---

[1] Hottois Gilbert et Noel Missa Jean, **Nouvelle Encyclopédie de Bioéthique**, Deboeck université, Bruxelles, 1ére Edition, 2001, p476.

[2] صفاء أحمد شاهين، **جولات في عالم البيوتكنولوجيا**، ص149.

[3] حسن عزالدين بلال، **الهندسة الوراثية وتطبيقاتها**، ص43.

لتكون الإنطلاقة الرسمية لمشروع الجينوم البشري بداية من 1990م، بإمكانيات علمية ومادية ضخمة ساهمت فيه العديد من الدول المتطورة على غرار أمريكا وبريطانيا وألمانيا وفرنسا، أملاً أن يتحقق المشروع في ظرف لا يتجاوز خمسة عشر سنة[1].

لكن شاءت الأقدار أن يعلن الرئيس الأمريكي السابق "بيل كلنتون" عن استكمال مسودة مشروع الجينوم التي قدمها له رئيس المشروع " فرنسيس كولينز (Francis Collins)"(1950-.) سنة 2000م، معلنا ذلك في خطابه الذي يحمل رسالة روحية، مفادها أنّ هذا الاكتشاف المذهل، ليس اكتشافا صادما، بل كان مناسبة عظيمة للتعبّد والاعتراف بقوّة الخالق في خلقه للبشر، وهذا أهم ما جاء في خطابه:" اليوم بدأنا نفهم اللغة التي خلق الله بها الحياة، بدأنا نتعرف بإعجاب على تعقيد وجمال ودهشة الهدية المقدّسة للرّب"[2]، وبعد الانتهاء من هذه المسودة ، تسابق العلماء إلى وضع التسمية المناسبة لهذا المشروع، فمنهم من سماه" الكتاب المجهول" وبعضهم سماه " كتاب الحياة"، والبعض الآخر سماه " الحقيبة الوراثية.

وفي عام 2003- المصادف للذكرى الخمسين لاكتشاف واطسن وكريك لبنية DNA- تمّ الانتهاء بشكل كلي من مشروع الجينوم و فك كامل الشفرة الوراثية ومعرفة الأحرف التي يتكون منها، حيث يتراوح عدد جينات الجينوم بين 60 إلى 80 ألف جين، موزعة على 46 كروموزوم، بين الذكر والأنثى، وكل هذا يجعل من الجينوم بمثابة كتاب يتكون من مليار كلمة يصعب على العقل البشري تصوره ولا يملك حتى القدرة على قراءته[3].

هذا، وبعد اكتمال المشروع الجيني، اتجهت أنظار بعض العلماء والأطباء إلى الاستعانة بهذه التقنية في عدة مجالات، خاصة منها الطبيّة محاولين إظهار الجانب الإيجابي لها ومن أبرزها:

- ✓ ساعد في ميدان البيئة على اكتشاف الملوّثات والتخلص من النفايات السامة.

[1] Hottois Gilbert et Noel Missa Jean, **Nouvelle Encyclopédie de Bioéthique**, PP(475-476).

[2] فرنسيس كولنز، **لغة الاله**، تر؛ صلاح الفضلي، فهرسة مكتبة الكويت الوطنية، الكويت، ط1، 2016، ص10.

[3] مات ريدلي، **الجينوم**، تر محمد فتحي خضر، كلمات عربية للترجمة والنشر، القاهرة، مصر، ط1، 2012، ص20.

✓ في ميدان الدراسات السكانية تم استخدامه في تحقيق نوع من التوازن بين نسبة الذكور والإناث، سيما في ظل إرتفاع نسبة الإناث في العالم، من خلال دراسة طفرات الكروموزوم المسؤول عن تحديد الجنس واختيار نوع الجنس.

✓ في ميدان الطب الشرعي والقانوني ساعد على إثبات النسب عن طريق البصمة الوراثية، ومعرفة الأشخاص المفقودين جراء الكوارث الطبيعية، وكذا التعرف على المجرمين المشتبه فيهم في مسرح الجريمة، أو في تبرأة الأشخاص المتهمين بالخطأ من خلال أخذ عينات من البصمات[1].

✓ في ميدان الطب ساعد في ظهور عدة فروع كعلم التنبؤ الجيني لمعرفة الجينات المسببة للأمراض خاصة منها الوراثية، متى وأين وفي أيّ سن ستظهر. حيث يساعد هذا على تعقبها داخل الجسم البشري، وتحديد طرق علاجها واتخاذ الإجراءات الوقائية منها في المستقبل، مثل المرض الحركي الناتج عن خلل على مستوى الكروموزوم 22 المعيب الموروث من الأبوين[2]، أو الكشف المبكر عن الأمراض الوراثية التي تصيب الأجنة، لاسيما بعد معرفة التكوين الوراثي للجنين، حيث يتسنى للطبيب معرفة الكروموزوم الذي يحمل عيوب وراثية أثناء تشكّله داخل الرحم تمهيدا لعلاجه، أو الفحص قبل الزواج (Premarital scanning) من أجل أخذ الإحتياطات اللازمة للوقاية من الأمراض المحتملة بين الزوجين، حيث تتوقع التطلعات المستقبلية للجينوم، إنشاء ما يسمى بالبطاقة الجنسية(Nationality card) التي تحدد هوية الشخص الصحيحة[3].

✓ كما أضحى الجينوم سبيلا لمعرفة تفاصيل كل الجينات البشرية ومعرفة كل المعلومات الوراثية الخاصة بكل إنسان، ومحاولة ضبط عدد جيناته الذي بلغ بين 30 إلى40 ألف بدل التقدير السابق الذي تجاوز المائة ألف جين، دون أن ننسى دور تقنية

[1] ايهاب عبد الرحيم محمد، **الإطار الأخلاقي لأبحاث الجينوم والهندسة الوراثية البشرية**، ص ص (269، 270).

[2] دانييل كيفلس، **الشفرة الوراثية للإنسان**، ص ص(213-214).

[3] أحمد راضي أحمد أبو عرب، **الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء**، ص205.

البروتيوم*(Protium) التي ساعدت على معرفة نوع البروتينات الذي تنتجه أو تفرزه خلايا الجسم، ومعرفة طبيعتها وما تحمله من أمراض[1] .

✓ وأيضا ساعد مشروع الجينوم في استنساخ الأعضاء البشرية، من خلال كشفه لأسرار الخلايا، وكيفية نموها وصولا إلى مرحلة هرمها وتشيّخها، وكيفية ظهور الأمراض عليها بسبب التفاعل بين الإنزيمات والهرمونات، وخاصة الخلايا الجينية غير المتخصصة التي تتجدد من تلقاء نفسها، واستخدامها في استنساخ الأعضاء المريضة[2].

من الواضح من خلال ما تقدم أنّ البشرية قد دخلت عصرا ذهبيا جديدا، هو عصر الجينوم الحافل بالإنجازات، حيث فتح أفقا جديدة في ميدان الطب العلاجي لمواجهة مختلف الأمراض الوراثية، التي كانت ولا تزال عائقا أمام الإنسان، بل أكثر من ذلك سمح بالتطلع نحو عصر ما بعد الجينوم، هذا العصر الذي يسعى وراء إنسان خالٍ من الأمراض، مع ضمان دوام الصحة الجيّدة من خلال التشخيص الوراثي، وكذا السعي نحو إطالة العمر لسنوات تتعدى المائة سنة، كل هذا حول وجهة التساؤل في الخطاب البيواتيقي من البحث عن إنسانية الإنسان وهويته المفقودة إلى البحث عن مصيره في ظل استعمال هذه المعرفة الجديدة التي يجهل عنها كل شيء.

هذه التقنية– الجينوم– هي الأخرى تواجه مشكلات أخلاقية، فالتلاعب بالجينات البشرية قد يغيّر من هيئة الإنسان، وهذا ما حدث للنعجة دوللي التي عاشت الشيخوخة المبكرة وماتت بعد بضعة أشهر فقط، كما أنّ معرفة التسلسل الوراثي للإنسان لا يعني التحكم في الخلق، بحكم أن المادة الوراثية تختلف بين جميع الكائنات، دون أن ننسى أن التغيير في الصفات الجينية الجسدية لهدف تحسين الجنس البشري، قد تكون له عواقب وخيمة، وهو ما تجلى في مجال الجراحة التجميلية التي قام بها العديد من الممثلين والفنانين وحتى العامة من الناس خاصة النساء، والتي انتهت بهم إلى التشوهات الخلقية،

---

*إذا كان الجينوم يشمل جميع الجينات الكامنة في خلايا الجسم، فإنّ البروتيوم مصطلح يشير إلى مجموع البروتينات المتواجدة في خلايا الكائن الحي، فهو العلم الذي يبحث في كيفية تشفير الجينات للبروتينات، وكيفية تطور الجزيئات إلى أنسجة وأعضاء ثمّ كائن مكتمل(ينظر:أحمد راضي أحمد أبو عرب، الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء،ص225)

[1] فرنسيس فوكوياما، **مستقبلنا بعد البشري: عواقب ثورة التقنية الحيوية**، تر؛ إيهاب عبد الرحيم محمد، مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، أبوظبي، الامارات العربية المتحدة، ط1، 2006، ص99.

[2] صفاء أحمد شاهين، **جولات في عالم البيوتكنولوجيا**، ص183.

لهذا فأيّ مغامرة قد تودي بحياة الإنسان أو الدخول في مستقبل مجهول؛ لأن أهمية وقيمة كل التقنيات البيوتكنولوجية لا تقاس فقط بما تحققه من منافع، بقدر ما تقاس بمدى امتثالها للضوابط الأخلاقية والقانونية وحتى الدينية التي تسعى إلى حماية الإنسان وكرامته.

المبحث الثاني: الخطوات الإجرائية للهندسة الوراثية:

تعتبر الهندسة الوراثية من أبرز التقنيات التي اشتغلت عليها البيوتكنولوجيا، والتي ساهمت في تطورها الكبير حتى بلغت مرحلة الثورة العلمية، لأنها تهدف إلى تغيير المادة الوراثية داخل الخلية أو الكائن الحي للسماح لها بأداء وظائف جديدة أو إنتاج مواد جديدة[1].

هذه التقنية التي ساهم في ظهورها تتابع العديد من الأحداث، والبداية التي كانت مع الراهب النمساوي "جريغور مندل" الذي أجرى أوّل تجاربه على نبات البزلاء مكملا نقص نظرية التطور عند داروين، ومبينا كيفية توزيع وانتقال الصفات الوراثية عبر الأجيال، وصولا إلى ظهور ثورتين: الأولى نتيجة اكتشاف أسرار المادة الوراثية "الدنا"، حيث قام العلماء بتحديد تركيبه الكيميائي، وفي السياق نفسه اكتشفت الشفرة الوراثية للإنسان، وهو بمثابة الاكتشاف الهام في تاريخ العلم، والثانية نتيجة اكتشاف إنزيمات التحديد (Restriction Enzymes) وفيها تم اكتشاف إنزيمات التجميع أو البلمرة، وإنزيمات القطع المتخصصة، وإنزيمات النسخ، وهذا أدى في النهاية إلى تناول المادة الوراثية المتعلقة بالجينات، في مخطط كامل، يتم من خلاله الوصول إلى هدف معين[2].

كما أن هذه الأحداث ساهمت في الإعلان عن ميلاد تقنية الهندسة الوراثية كمفهوم إجرائي خاص بالتلاعب بالمادة الوراثية، في سبعينات القرن الماضي من خلال تجارب ميدانية قام بها العديد من العلماء أمثال عالم الكيمياء الحيوي "بول بيرغ"(Paul Berg)(1926-.) الذي قام في 1972 بخلق أول هجين جزيئي على شكل جزيئ حامض نووي المأخوذ من الفيروس القردي Polyomavirus simian virus 40 (sv40) وهو

[1]James B.Tubbs jr,**A Hand Book of Bioethics Terms**,ibd, p , 68.

[2] وجدي عبد الفتاح سواحل، **الهندسة الوراثية والتقنية الحيوية رؤية عربية**، مجلة عالم الفكر، العدد2، المجلد 35، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 2006، ص ص(20-21).

فيروس يسبب السرطان للإنسان، وفي 1973 كانت نقطة الانطلاق الحقيقية للهندسة الجينية، من خلال قوة تحكمها وسيطرتها على الجينات، بعدما توصل كل من العالمين" هربرت بويرز (Herbert Bowers) وستانلي كوهين(Stanly Cohen) إلى إنشاء أول كائن حي معدل وراثيا، وذلك بإدخال جينات مقاومة للمضادات الحيوية من بكتيريا الإشريكية القولونية*[1].

كل هذا، فتح المجال الواسع للهندسة الجينية، باستخدام العديد من تقنياتها، سواء تعلق الأمر بالعلاج الجيني أو التحوير الوراثي، في تخليق الجينات معمليا، وتطويرها وتعديلها، وكذا التحكم في الأمراض من خلال التحكم في الجهاز الوراثي، خاصة بعد اكتشاف الخريطة الجينية، وكذا نجاحها في إدخال الجينات إلى كائنات دقيقة، كالبكتيريا والفيروسات واستعمالها في إنتاج البروتين البشري، أوفي تحويلها إلى مواد مصنّعة، ذات فائدة طبيّة، كالهرمونات والانزيمات والمضادات الحيوية، وغيرها من المنتجات[2].

1- أساس الهندسة الوراثية:

استطاعت الدراسات العلمية في العصر الحديث أن تدحض فكرة أرسطو القائلة" بأنّ الحياة تبدأ صدفة، بمجرد وجود بعض المواد التي لا حياة فيها، وتكون هذه المواد متلازمة جنبا إلى جنب في بيئة مبتلّة رطبة ومن هنا تبدأ الحياة"[3]، فأساس الحياة يبدأ من الخلية**، هذه الأخيرة تعتبر وحدة البناء التي تتكون منها جميع الكائنات الحيّة، هذه

* أو كما يطلق عليها بالعصيات القولونية، وهي نوع من الجراثيم التي تعيش في الأمعاء الدقيقة .

[1] فرح خليل السمرة، **معجم مصطلحات الهندسة والتقنيات والعلوم**، ص775.

[2] علي محمد عبد الله، **الإنسان والخلية**، وكالة الصحافة العربية للنشر، مصر، ط1، 2013، ص78.

[3] المرجع نفسه، ص13.

** وهي نوعان: جسدية هي المسؤولة عن تكوين الأعضاء- وهي النوع الذي استخدم في عملية الاستنساخ- مثل خلايا الجلد، خلايا القلب، خلايا الكبد، خلايا الدم البيضاء...، وخلايا جنسية (الجرثومية) وهي الخلايا المولدة للأمشاج عن طريق التكاثر الجنسي ومنها: الذكرية (الحيوان المنوي) على مستوى الخصية، الحامل لكروموزوم(xy) والأنثوية(البويضة) على مستوى المبيض الحاملة لكروموزوم(xx) ، فإذا لقحت البويضة بكروموزوم (x) تنتج بيوضا ذات كروموزوم(xx) تمنح جنس بصفة أنثى، أما البويضة الملقحة بكروموزوم (y)، تنتج بيوضا ذات كروموزوم واحد من(x) تمنح جنس ذكر، وبعد الاخصاب يتمّ تشكل خلايا جسمية تساهم في تكوين جسم الجنين، كون أن الكروموزومات الجنسية تحمل جينات وراثية هي المسؤولة عن تحديد صفات الكائن الحي وكل خليّة من هذه الخلايا الجنسية تحتوي على المادة الوراثية DNA في صورة أجسام عضوية تسمى الكروموزومات Cromosomes أو

الخلية تحمل المادة الوراثية أو سر الحياة، على شكل خيوط رفيعة متناثرة ضمن النواة والتي أخذت أشكالا مختلفة تبعا للمرحلة الوظيفية لها أثناء عملية الانقسام الخلوي، ففي مرحلة تسمى الدنا DNA)، وفي مرحلة أخرى تسمى الكروماتين (Chromatine) أو البروتينات، وأحيانان أخرى تدعى بالصبغيات(Chromosomes)[1].

من هذا المنطلق يتّضح جليا، أنّ الأساس أو المبدأ الذي تقوم عليه الهندسة الوراثية هو المادة الوراثية(DNA) أو المخزون الجيني المسؤول عن جميع المعلومات الوراثية، أو كما يعرف" بأنه العنصر المسؤول عن نقل المعلومات الوراثية من جيل لآخر، ومن خليّة إلى أخرى، وبدونها لا يمكن للحياة أن تستمر، فهو المادة الكيمياوية التي تحدد البرنامج الوراثي، وتوجه العمليات الحيوية لكل كائن حي"[2].

هذه المادة الوراثية التي خصّها الله بخصائص تبرز مدى عظمته في خلقة لجميع الكائنات سيما البشرية منها، وهي" الثبات" حفاظا على صفات النوع الواحد، حتى لا تتداخل الأنواع فيما بينها، القدرة على "التكاثر" الذاتي حفاظا على استمرارية الكائن وانتقال الصفات من جيل لآخر، إلى جانب القدرة على "تخزين" المعلومات الوراثية في شكل مادة كيماوية(DNA)، وقدرتها على التحول إلى جنين بعد عملية الإخصاب، و"الطفرة" الجينية المسؤولة عن التنوع والاختلاف بين البشر، ولولاها لكانوا على شاكلة واحدة أو صورة طبق الأصل[3].

إنّ المادة الوراثية أو الدنا تتكون من نوعين من الأحماض النووية*:

الصبغيات. ينظر: (منير علي الجنزوري، الجينات وبيولوجيا الأمراض الوراثية، دار المعارف، القاهرة، مصر، 2008، ص ص(7-8).

[1] موسى الخلف، **العصر الجينومي**، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 2003، ص 62.

[2] اريك ب وايدمير، **مادة الحياة**، ترجمة:هاشم أحمد محمد، المركز القومي للترجمة، القاهرة، مصر، ط01، 2014، ص09.

[3] وجدي عبد الفتاح سواحل، **الهندسة الوراثية الأساليب والتطبيقات في مجال الجريمة**، ص169.

*وهي عبارة عن أجزاء صغيرة يكمن دورها في تكوين بروتينات الكائنات الحيّة بما فيها الانسان، وهي تتكون من عشرون نوعا موزعة على مجموعتين: أما الأولى فهي الأحماض الأمينية الأساسية التي ينبغي أن يحصل عليها الجسم بشكل يومي من المواد الغذائية، خاصة الغنية منها بالنشويات والدهون، ومن أبرز هذه الأحماض التسعة نجد(الميثيونين، الليوسين، الفينيل الين، التيروسين، التربتوفان، ليوسين، فالين، أيزوليوسين، هستدين)، وأما الثانية فهي

أ- **الحمض النووي منزوع الأوكسجين:** ويحتوي على ذرة الهيدروجين (H)، وهو تركيب مزدوج الخيوط، يوجد داخل النواة، حامل للشفرة الوراثية الخاصة بكل كائن حي بما فب ذلك الإنسان، هذه الشفرة التي تتشكّل عن طريق الترابط بين القواعد النيتروجينية الأربعة التي تحتوي كل منها على قواعد السكر والفوسفات، وذلك على شكل أزواج متقابلة(الأدنين والثيامين) و(الجوانين و السيتوسين)، كما تكمن وظيفة هذا النوع من الحمض في حمل الصفات الوراثية التي تنتقل بين الأجيال أو بين الآباء والأبناء.

ب- الحمض النووي الريبوزي الرنا: و يحتوي على السكر؛ أي على مجموعة إضافية من الهيدروكسيد أو ثنائي الذرة الهيدروجين والأكسجين OH، وهو عبارة عن تركيب وحيد الخيوط يوجد خارج النواة، بحيث تكمن وظيفته في تخليق البروتين؛ أي في نقل المعلومات الوراثية من النواة وترجمتها على مستوى السيتوبلازم[1].

وفي هذا السياق تجدر الإشارة إلى أن الدنا ليس المسؤول الوحيد عن تحديد هوية الكائن الحي، بل الجينات أو المورثات التي توجد على مستواه، " فهي وحدة البناء الوراثية، وهي القاعدة الجينية لكل صفة تظهر في الكائن؛ ودور الكائن الحي يكمن في نقل الجينات من جيله إلى أحفاده، فهو المستودع الذي أؤتمن فيه –مؤقتاً–على جزء من مجموع الجينات الخاص بالعشيرة"[2]، هذه الجينات عبارة عن مقاطع من الحمض النووي (DNA) تشمل تتابع القواعد النيتروجينية أو الآزوتية الأربعة الموزعة على الشريط الحلزوني بالتقابل بين ثنائية الحلقة وهي(الأدنين، الجوانين) وأحادية الحلقة(الثيامين والسيتوسين) لتصبح بهذا الشكل (A–T) و (G–C)، هذا التتابع يشكل فيما بعد ما

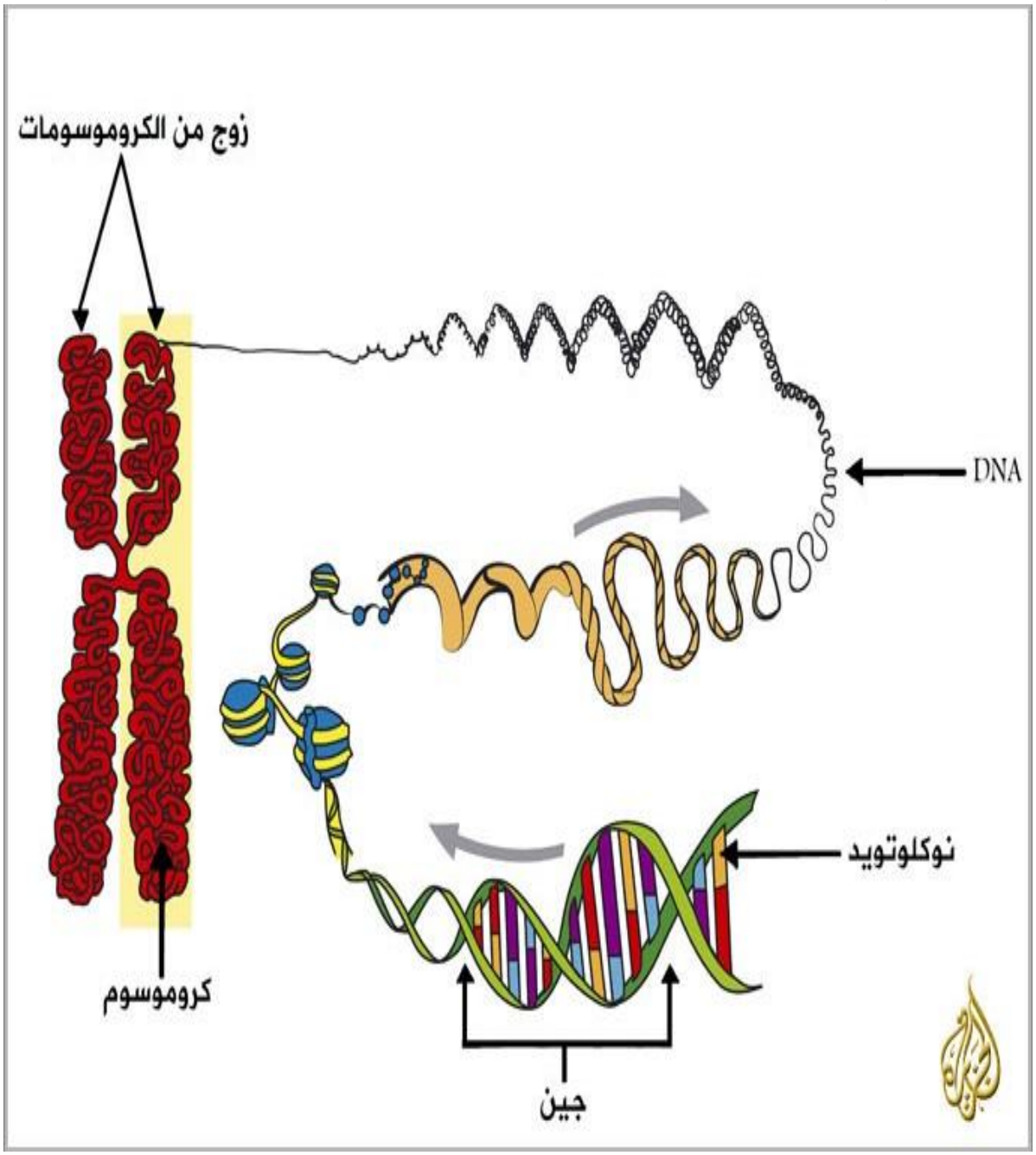
الأحماض الأمينية غير الأساسية التي ينبغي على الجسم إنتاجها من الخلايا المكوّنة للدم دون الغذاء وهي 11عشر نوع موزعة على التالي(أرجنين، أسباراجين، حمض أسبارتيك، ألانين، برولين، جلايسين، حمض جلوتاميك، جلوتامين، سيرين، سيستيين، لايسين) وفي حال عجز هذه الأحماض الأمينية الغير أساسية من تصنيع ما يكفيها من الأحماض، بسبب إصابة الجسم بأمراض، أو بسبب اختلال التوازن لبعض الأعضاء في تأدية الوظيفة، خاصة جراء التعب والارهاق، يتمّ انتاج البعض منها إما باللجوء إلى استخلاصها من نواتج تحلل البروتين، أوعن طريق التصنيع الكيميائي باستخدام الانزيمات مثل: الأرجنين والغلوتامين وحمض الغلوتاميك.(ينظر: رولف د. شميد، دليل التقانة الحيوية والهندسة الوراثية، مرجع سبق استعماله، ص38،40).

[1] شيخة سالم العريض، **الوراثة ما لها وما عليها**، ص86.

[2] صالح عبدالحميد الجبوري، **مقدمة في علم الحياة**، جامعة الجبل الغربي، ليبيا،ط1، 1998، ص ص(158،157).

يسمى بالشفرة الوراثية الحاملة للجين المسؤول عن تصنيع البروتين* على مستوى الخليّة الحيّة ولتوضيح الفكرة أنظر (الشكل).

رسم توضيحي يبيّن التمايز بين الجينات والكروزوزمات والمادة الوراثية.



https://www.aljazeera.net/encyclopedia/2013/11/9/%D8%A7%D9%84%D8%AC%D9%8A%D9%86%D8%A7%D8%AA

* جمع بروتينات وهو مشتق من الكلمة اليونانية Proteios بمعنى الشيئ المهم والضروري، والمعنى العلمي للبروتينات تعرف على انها المنتجات الجينية(ينظر: اريك ب وايدمير، مادة الحياة، ص23).

وفي السياق ذاته، نجد أنّ هذه الجينات كان يُنظر إليها حتى في زمن مندل على أنها تقوم بوظيفيتين: الأولى باعتبارها المسؤولة عن تخزين المعلومات ونقلها من الآباء إلى الأبناء، والثانية بضبط ونمو وتشكّل الجنين داخل الخلية، خاصة بعد الانشطار الخلوي أين تتحول إلى الآلاف من الخلايا المسؤولة عن تشكيل الأعضاء كل بدوره، وصولا إلى إكتمال الكائن الحي[1].

وإذا أردنا أن نبيّن كيفية عمل الجينات على مستوى الخلية، نجد ذلك من خلال قيام الحمض النووي الريبي المنزوع الأوكسجين (DNA) بتخليق ثلاثة أنواع من الحمض النووي الريبوزي (RNA): الأول يسمى المرسال(mRNA) وهو المسؤول عن حمل الرسالة الوراثية، والثاني الناقل (tRNA) المسؤول عن حمل الأحماض الأمينية(Amino asids) إلى مكان تصنيع البروتينات، والثالث الريبوزومي (rRNA) الذي يكمن دوره في تركيب بروتين معيّن[2].

وتتضيح الصورة أكثر عن كيفية تصنيع البروتينات الحيوية على مستوى السيتوبلازم، من خلال المرور بمرحلتين:

- **مرحلة النسخ(Transcription)**: وفيه يستعمل الدنا لنسخ حمض نووي آخر من الرنا وهو الرنا المرسل أو ما قبل المرسل، من أجل نسخ نوع واحد من الجين الذي يحمل المعلومة الوراثية، وبعد الانتهاء من عملية النسخ يقوم حمض الرنا الناقل بنقل هذا الجين من النواة إلى مراكز تركيب البروتينات(Proteins) .

- **الترجمة (Translation)**: وهي ترجمة المعلومة الوراثية للجين –المنسوخ– داخل السيتوبلازم بالتحديد داخل الريبوزومات، بحيث تتمّ الترجمة باتحاد النماذج الثلاثة من الرنا المنسوخ من الدنا(الرنا المرسل، والناقل، والريبوزومي)التي تعمل كمحوّل للكروموزومات الجينية الحاملة للكودونات الموجودة على مستوى اللولب المزدوج للدنا إلى الأحماض الأمينية، التي تكوّن أشكالا كروية أو شريطية تنتهي في الأخير إلى صناعة البروتين[3].

---

[1] محمد صالح المحب، **حول الهندسة الوراثية وعلم الاستنساخ**، ص23.

[2] شيخة سالم العريض، **الوراثة ما لها وما عليها**، ص95.

[3] محمد صالح المحب، **حول الهندسة الوراثية وعلم الاستنساخ**، ص ص(73-74).

بهذا نجد حمض الدنا الذي يمثل المادة الوراثية، يحمل رسائل مشفرة تسمى الجينات وظيفتها تخليق البروتينات، التي تعد بمثابة مركبات عضوية، مسؤولة عن بداية واستمرار الحياة في الجسم فهي مصدر نموه وتحديد خصائصه، وتحديد مصيره بين الصحة والمرض*حيث تؤدي أدوارا مختلفة على مستوى خلايا الجسم منها: نقل الأكسجين في الدم، وبناء الخلايا الجديدة والنامية، وتساعده الخليّة في تأديّة مختلف وظائفها وتفاعلاتها الحيوية مثل هضم الطعام على مستوى المعدة، و تنظيم عملية التمثيل الغذائي للخلية وفي التفاعل بين الخلايا[1] وغيرها من الوظائف، كما أنها تأخذ أشكالا عديدة منها:

- **البسيطة أو التنظيمية:** وهي عبارة عن انزيمات تحفّز على التفاعلات الكيماوية وتنظمها، منها ما هو متعلّق بتنظيم النمو، ومنها ما هو متعلّق بإعداد الهيكل وإنتاج الهرمونات.

- **المركبة أو المشكَّلة:** بمجموعة من الأحماض خاصة الأمينية، التي تساهم في تكوين بعض الأعضاء، مثل كراتين الشعر، وكولاجين العظام .

- **بروتينات تحمي الجسم:** من حدوث أيّ نزيف، وأخرى تساهم في تكوين مضادات حيوية تساهم في تقوية الجهاز المناعي[2].

*حدوث أيّ تغيّر على مستوى البروتينات- حدوث تغير في احدى الشفرات الوراثية الجينية على مستوى سلاسل الأحماض الأمينية – يؤدي إلى ضهور طفرات وراثية mutation وهي على نوعين: طفرة جنسية تمس الخلايا التناسلية (الحيوان المنوي أو البويضة)، تُورث وتنتقل إلى الأبناء حاملة معها أهم الأمراض المزمنة التي يعاني منها أحد الأبوين، وطفرة جسمية تمس الخلايا الجسدية وهي لا تنتقل إلى الكائن الحي، بحيث قد تولد السرطان، أو تعجّل في حدوث الشيخوخة، ومن أبرز نماذج هذه الطفرات نجد الطفرة النقطيّة التي تحدث على مستوى الجينات أو تسلسل القواعد النيتروجينية؛ بسبب استبدالها إلى نفس المجموعة، وهي تحوّل قاعدة الأدنين إلى الجوانين وهي في الأصل كانت الأدنين مع الثيامين، وتحويل قاعدة الجوانين والسيتوسين إلى الثيامين والسيتوسين، هذا التحوّل يؤدي إلى تغيّر الشفرة الوراثية، مما ينجر عنها امراض وراثية ضارة وقد تكون مميتة.(ينظر منير علي الجنزوري، الجينات وبيولوجيا الأمراض الوراثية، مرجع سبق استعماله، ص36).

[1]A.J.Nair,Ph.p, **Introduction to Biotechnology and Genitic Engineering**, infinity science press llc hingham, Massachusetts, New delhi, India, 2008, p181.

[2] Ibid, pp (182,183).

2- خطوات الهندسة الوراثية:

إنّ الدور الرئيسي للهندسة الوراثية هو نقل الجين الحامل للصفات الوراثية من خلايا كائن حي وزرعه في خلايا كائن آخر مستضيف لا يحتوي على جزيئ الدنا، الهدف منه تخليق خلايا هجينة مصطنعة، لم تكن موجودة من قبل، هذه الخلايا الهجينة التي تكون لها القدرة في إنتاج بروتينات معينة مرغوب فيها، أولهدف التعديل أوالتغيير أوالقطع.

غير أنّ هذا النقل أو العزل يتطلب العديد من الخطوات الإجرائية أو الطرق المتبعة من طرف العلماء المختصين في الهندسة الجينية، وقبل الحديث عن بعض هذه الطرق، ينبغي الإشارة ولو بشكل مختصر لبعض الآليات أو الوسائل المستعملة في عملية النقل وهي الكائنات الحيّة الدقيقة أو الميكروبات:

2-1- البكتيريا (bacteria): أو الجراثيم(Germs) بالمفهوم التقليدي كما أسماها الفرنسي لويس باستور، وهي من الكائنات المجهرية الدقيقة التي تحتوي على خلية واحدة لا نواة لها، وهي تعجّ في معظم الأماكن، كالتربة والهواء والطعام والنباتات والحيوانات والمواد العضوية، والبحار والمحيطات، وعلى مستوى أعضاء الإنسان، كالشعر واليد والأمعاء وغيرها، منها النافعة ومنها الضارة، بحيث تحمل مادة وراثية على مستوى السيتوبلازم، كما تحتوي على العديد من الجزيئات الصغيرة التي تسمى البلازميدات*، هذه الأخيرة لها القدرة على التكاثر داخل بكتيريا الخلية الأخرى، وهي تحمل جزءً من دياناه[1].

ومن أبرز أنواع البكتيريا التي لها أهميّة بالغة عند المختصين في ميدان الهندسة الجينية، البكتيريا القولونية أوالعصيّة القولونيّة** (escherichia-coli) وهي بكتيريا رمامية تنتمي إلى مجموعة البكتريا المعوية ذات شكل عضوي، وذلك لعدة اعتبارات منها:

---

* وهي من أكثر الجزيئات الناقلة إلى جانب الفيروسات والكوزميدات، وهي عبارة عن حلقات من حامض(DNA)، حيث يكمن دورها في نقل الجين من خلية كائن حي إلى خلية كائن آخر، ومن خصائها: القدرة على المقاومة والدفاع ضد المضادات الحيوية، وكثرتها على التكاثر عفويا داخل الخلايا المضيفة(ينظر: مصطفى ناصف، الوراثة والانسان، ص، 155).

[1] أحمد مستجير، **البيوتكنولوجيا في الطب والزراعة**، ص41.

** وهي جراثيم عصوية الشكل تنتمي إلى مجموعة البكتيريا المعوية ذات شكل عضوي، اكتشفها العالم أشرشين وسميت باسمه، وتعيش هذه البكتيريا على مستوى الأمعاء الدقيقة، واذا ما انتقلت الى عضو آخر كالجهاز البولي مثلا تصبح ضارة.(ينظر :رولف د.شميد، دليل التقانة الحيوية والهندسة الوراثية، ص198).

قدرتها على التكاثر بحيث تتضاعف وتنقسم إلى عدة أجزاء في كل عشرين دقيقة، وأيضا بحكم أن هذا النوع يتوفر على عدة بلازميدات تستعمل كناقلات للمورثات في تجارب الاستنساخ، كما أن سيتوبلازم هذا الصنف من البكتيريا غني بالجسيمات الريبية (الريبوزومات) المسؤولة عن بناء البروتينات[1].

2-2- الأنزيمات أو الحفاز(enzymes): تستخدم الهندسة الجينية الكثير من الأنزيمات كوسائل للتقطيع أو التحوير ومن أبرزها:

- **أنزيمات البلمرة (polymerase enzymes):** وهي الأنزيمات المسؤولة عن تصنيع نسخ من الحامض النووي (DNA)، وذلك عبر تصنيع سلاسل جديدة نتيجة إضافة القواعد النيتروجينية بعضها لبعض، خاصة الأنزيم التاسع العكسي الذي يقوم ببناء نسخ الدنا من الرنا أو العكس.

- **أنزيمات القطع أو الفصل (Cutting enzymes):** وهي المسؤولة عن التعرف على التسلسلات الدقيقة للقواعد الأزوتية الأربعة على مستوى جزيئة الدنا، وكذا قطع جزيئة الدنا على مستوى هذه القواعد لإنتاج قطع متنوعة الطول، أين يحمل كل أنزيم قطع إسم النوع البكتيري الذي استخلص منه[2].

- **أنزيمات الربط أو الوصل (binding enzymes):** وهي التي تعمل عكس أنزيمات القطع، بحيث تقوم بربط أجزاء الدنا المقطوعة مع بعضها البعض، حسب ترتيب القواعد الأزوتية لهدف غلق الفراغ الذي خلفته أنزيمات القطع وبذلك يتسنى للبلازميد استعادة شكله الحقيقي.

- **أنزيمات التحوير (modifying enzymes):** وهي المسؤولة عن تحوير نهايات الحامض النووي من خلال إضافة أو حذف لبعض النيوكليوتيدات[3].

2-3-الفيروسات (Viruses): هي من أنواع الطفيليات التي تصيب خلايا الكائنات الحيّة، كالحيوان والإنسان عن طريق الهواء أو التغذية، وهي عبارة عن كيانات صغيرة

---

[1] وولف.د شميد، **دليل التقانة الحيوية**، ص198.

[2] عبد الحسين الفيصل، **التقنيات المعملية في الهندسة الوراثية**، الأهلية للنشر والتوزيع، عمان الأردن، ط1، 1999، ص ص(73-74).

[3] المرجع نفسه، ص(75- 76).

تقوم على البروتينات، تحتوي على حامض نووي إما الدنا أو الرنا محاطة بغشاء بروتيني[1]، ومن أبرز خصائصها: أنّها لا تستطيع التكاثر والانقسام أوالأيض من تلقاء نفسها أوالاستجابة للتغيرات البيئية إلاّ من خلال انتقالها إلى خلايا الكائنات الحيّة الأخرى، بحيث تسيطر على مادتها الوراثية (DNA) وتحلُّ محلّها لتتولى عملية تخليق وإنتاج فيروسات جديدة، تختلف باختلاف بيئات تواجدها[2]، كما قد تستعين بها الهندسة الجينية أثناء معرفة تركيبتها الجينية في قطع وعزل البروتينات المسببة للأمراض، أو في إضافة أو تحوير جيناتها لأغراض أخرى، علما أنّ هذه الفيروسات تستطيع الولوج إلى دنا الخلايا، لهذا اتخذها علماء الهندسة كوسيلة نقل للجينات.

2-4-الفطريات (fungi): وهي عبارة عن كائنات حيّة وحيدة النواة، تنتشر في الهواء والماء والتراب، لها وظيفة حيوية من خلال ما تفرزه من أنزيمات خارجية لتحليل المواد العضوية، أثناء إنتاج الأغذية التي تنتقل إلى داخل الخلايا، وتساعدها على الهضم وامتصاص المواد، لاسيما استعمال جيناتها في إنتاج المضادات الحيوية[3].

2-5-الخمائر (yeasts): وهي أيضاً من الكائنات الفطرية التي تستعين بها الهندسة الجينية، وهي الأقرب إلى الإنسان من حيث المستوى الخلوي من البكتيريا، نظرا لاحتوائها على خلايا أحادية النواة، ومدى فعاليتها في إنتاج البروتينات العلاجية؛ لأنها سهلة التعديل الجيني لحمضها النووي، وهي عبارة عن براعم صغيرة منها الدائرية الشكل ومنها البيضوية، يكمن دورها خاصة على مستوى جسم الإنسان من خلال إنتاجها للعديد من المواد، كالحوامض العضوية والأمينية، سيما منها الغذائية وما تحتويه من بروتينات وألياف[4].

---

[1] Jamses-B-Jr Tubbs-A-, **Handbook of- Bioethics**, p183.

[2] عبد الإله صادق الكويتي، **الموسوعة الصغيرة نظرات في علم الوراثة**، منشورات وزارة الثقافة والاعلام، العراق، 1979، ص85.

[3] زهرة محمود الخفاجي، **التقنية الحيوية الميكروبية(توجهات جزيئية)**، معهد الهندسة الوراثية والتقنية الحيوية للدراسات العليا، جامعة بغداد، العراق، 2008، ص17.

[4] المرجع نفسه، ص16.

هذا، فيما يخص بعض الوسائل التي تستعين بها الهندسة الجينية، في أبحاثها الطبية وتطبيقاتها على الإنسان، وسأحاول أن أبين أهم الخطوات والمراحل الأربعة المتبعة من طرف علماء الهندسة، أثناء نقل الجين من خلايا كائن حي إلى كائن آخر وهي:

أ- **المرحلة الأولى:** وهي مرحلة نقل المورثة (الجين) من خلية كائن حي إلى كائن آخر، بعد اختيار صفاته المرغوبة، ويتم ذلك من خلال طريقتين: الأولى يتم فيها عزل (DNA) من الخلية التي تحمل الجين أو المورثة المراد نقلها إلى خلية أخرى، حيث يتم استخدام أنزيمات القطع لتقطيع جزيئات هذا الدنا، شريطة أن يحتوي على نسخة أو أكثر من تتابعات التعرف(النيوكليوتيدات)، وأما الثانية، ففي حالة ما إذا كان الجين المرغوب فيه غير نشط، أو لا يحتوي على الدنا كما هو الشأن عند بعض الفيروسات التي تحتوي على الرنا (RNA) فقط، الحامل للرسالة المسؤولة عن بناء البروتين[1]، يتم اللجوء إلى استخدام تقنية أنزيم الناسخ العكسي، الذي يقوم ببناء الدنا على قالب الرنا؛ أي يقوم بتحويل الرنا إلى الدنا، وذلك بمساعدة أنزيم البلمرة المسؤول عن تصنيع الحامض النووي للدنا من خلال إضافة قواعد نيتروجينية، وربطها مع بعضها البعض بواسطة أنزيم الربط حتى لا يحدث اختلاط بين جزئي الدنا، أو باستخدام تقنية الاستنساخ الحيوي (العلاجي)* في إنتاج البروتينات البشرية واستعمالها في مجال العلاج الطبي. وخير مثال على ذلك أن علماء الهندسة الجينية يقومون بلصق قطع من الجين بجزيء جين آخر في خلية بكتيرية، من أجل إنتاج العديد من النسخ، كإنتاج الأنترفيرون من خلايا بشرية لحماية الخلايا المجاورة من مهاجمة الفيروس، أو البكتيريا الصانعة للأنسولين لهرمون النمو البشري، والعديد من البروتينات الجديدة التي لم يسبق لها وجود في الطبيعة.

ب- **المرحلة الثانية:** يتم فيها إدماج المورثة(الجين) المحصّل عليه مع دنا البلازميد، وفيها ينبغي استعمال أنزيم القطع لفتح البلازميد، ثمّ يتم ربط أطراف أجزائهما(الدنا

[1] عبد الباسط محمد الجمل، **أسرار علم الجينات**، مكتبة الأسرة، القاهرة، 1997، ص ص (26-27).

* ينبغي الإشارة هنا إلى أنّ الاستنساخ لا يعني الهندسة الجينية، فهو أيضا كما سبق وأن أشرت، من أبرز تقنيات التكنولوجيا الحيوية، فالهندسة الجينية دورها نقل الجينات المرغوب فيها من كائن حي إلى كائن آخر، بينما الاستنساخ هو عملية نسخ كائن حي كامل الصفات ليصبح نسخة طبق الأصل.

والبلازميد) بعضهما البعض بواسطة أنزيم الربط لدمج المورثة، لتعطي لنا بلازميد مغيّر وراثيا.

جـ- المرحلة الثالثة: ويعاد فيها إدخال هذا المغير الوراثي(البلازميد المغير) في البكتيريا من أجل إنتاج البروتين المرغوب فيه.

د- المرحلة الرابعة: وفيها يتم فصل الخلايا التي تعدلّت وراثيا(الخلايا المغيرة) عن الطبيعة، وزرعها في مخمرات صناعية، لتتكاثر وتنتج لنا أعدادا كثيرة من خلايا هجينة، لم تكن موجودة من قبل، ولها القدرة في إنتاج بروتينات معيّنة حسب خصوصية الجين سواء من خلايا البكتيريا أو خلايا الخميرة أو باقي الكائنات الدقيقة المستعملة لأغراض طبية واقتصادية.

المبحث الثالث: الأبعاد الطبية للهندسة الوراثية (ايجابياتها).

سبق وأن أشرت في الفصل الأول إلى أبرز تجليات الثورة البيوتكنولوجية وتطبيقاتها في مختلف المجالات، من خلال تقنياتها المتعددة، بالخصوص الهندسة الوراثية وما حققته من ثورة بارزة في إطار تعديل الجينات، حيث مسّت تحسين المحاصيل الزراعية وإنتاج أصناف جديدة من النباتات المعدلة وراثيا، وإنتاج نباتات مقاومة للمضادات الكيميائية والمبيدات وفي مقاومة الحشرات، وهذا ما يعرف بالإصلاح البيولوجي، كما نجد أيضا التعديل الجيني الذي مسّ الجانب الحيواني مثل: تحسين السلالة الحيوانية لهدف غذائي، خاصة الغنية بالبروتينات، والجانب البيئي في استخدام تقنيات التعديل الجيني في إنتاج كائنات دقيقة محورة جينيا، الهدف منها هو القضاء على أهم الملوّثات البيئية على مستوى البحار، كمخلفات البترول، أو في تنقية مياه الصرف الصحي.

غير أنّ ما حققته – الهندسة الوراثية– في الميدان الطبي من نتائج إيجابية ليس له مثيل، على غرار الطب الجنائي والشرعي* وخاصة الطب العلاجي، هذا الأخير الذي

* استطاعت الهندسة الوراثية – بعد أن اكتشف العالم الإنجليزي" أليك جيفريز" البصمة الوراثية أو بصمة الحامض النووي عام 1984، هذا الحامض الحامل لأسرار البشر والمحدّد لهويتهم والحامل لرسائل داخل البروتينات التي تحتوى على القواعد النيتروجينية، التي تدخل في تركيب الكروموزومات الجسمية منها والجنسية– أن تلج إلى باطن الإنسانية كما يلج البحار إلى أعماق البحار والمحيطات، وأن تحقق نجاحا مذهلا في المجال القانوني و الطب الشرعي، كالقضايا الجنائية المتعلقة بعالم الجريمة كالسرقة والقتل والاغتصاب، وقضايا تحديد النسب لمعرفة حقيقة المولود من أجل فك شفرة العلاقات الغير شرعية والخيانة الزوجية، وقضايا متعلقة بالكوارث الطبيعية لتحديد هوية المفقودين، من

سأسلط عليه الضوء في بحثي هذا، نظرا لما حققه من نتائج إيجابية، ولما بثّه من أمل في نفوس المرضى في تحقيق معجزة الإشفاء لبعض الأمراض، سيما منها الوراثية والمزمنة، أو التي لاتزال رهن التجارب السريرية، وهذا طبعا لانتهاجها سياسة العلاج بالمستحضرات الطبية، وتقنية العلاج بالجينات أو ما يعرف بالعلاج الجيني .

1- إنتاج المستحضرات الطبيّة: تمكنت الهندسة الوراثية باستخدام تقنية النقل الجيني، من تحقيق قفزة نوعية في إنتاج العديد من المستحضرات الطبية، هذه الأخيرة التي ساعدت في وضع حد للعديد من الأمراض التي كانت ولاتزال عبئاً على البشرية. مع العلم أن الدول الصناعية المتطورة في الصيدلة الحيوية، لم تعد الأمراض المعدية تُشكل اليوم تهديدا لمجتمعاتها، باستثناء الأمراض المزمنة، كالسرطان وأمراض القلب والزهايمر، والسكري وغيرها، هذا الذي جعل من الهندسة الوراثية كأبرز تقنيات البيو تكنولوجيا أمام تحدٍ كبير في مواجهة هذه الأمراض، والتي كُللت بتحقيق نجاحات ذات قيمة كبيرة، و فيما يلي بعض المستحضرات التي استخدمت فيها تقنية النقل الجيني:

1-1- إنتاج اللقاحات: لا شك أنّ الجهاز المناعي شرط أساسي لاستمرار حياة البشر والحيوانات، هذا الجهاز الذي يتألف من مجموعة من الأعضاء والخلايا، وهو بدوره نوعان: فطري خلقه الله مع الكائن للدفاع عن الجسم، فهو حارسه وحاميه من الأمراض، ومصطنع باستخدام تكنولوجيا الدنا المؤشب(حمض نووي معاد التركيب) من الفيروسات ذاتها من أجل تحفيز جهازهم المناعي[1]، منها اللقاحات التي تحتوي على فيروسات حيّة أو ميتة بعد تنقيتها من مكوناتها الحيوية، حتى لا تصبح ضارة بالإنسان مثل: اللقاح ضد

خلال أخذ عيّنات من عائلاتهم لمعرفة مدى التطابق بين الجينات، أو الجرائم البيئية كالمتعلقة بمفتعلي حرائق الغابات. كل هذه القضايا قد عجز الطب التقليدي من حلها. هذه البصمة التي تتبع خطوات إجرائية لمعرفة السر: والبداية بأخذ عينات سواء مستوحاة من البصمة التي تأخذ من الأعضاء الحسيّة كبصمة اليد والصوت والرائحة وبصمة الشفاه أو الشعر أو السائل المنوي وغيرها أو من الزمرة الدموية وما تحمله من بروتينات كالتي تأخذ من المجرم أو المتهم على سبيل المثال ومقارنتها بالعينة المأخوذة من مسرح الجريمة، ليتم تنقيتها باستخدام تقنية pcr أو انزيم البوليميريز المضاعف للدنا، من أجل خلق نسخ متعددة منه، ثم مقارنتها مع عينات المتهم، وفي حالة ثبوث تطابقها في أكثر من أربع مواقع بيانية تثبت التهمة، وإذا تنوعت فهذا يعني وجود عناصر أخرى قد ساهمت في هذا العمل الإجرامي. (ينظر: وجدي عبد الفتاح سواحل، الهندسة الوراثية الأساليب والتطبيقات في مجال الجريمة، ص152. كما ينظر: دانيل كيفلس، الشفرة الوراثية للإنسان، ص 197).

[1] John E.Smith, **Biotechnology**, p196.

مرض إلتهاب الكبد الفيروسي، الذي أُنتج لأول مرة عن طريق الدنا المؤشب، حيث تمّ استخدام أحد الأنزيمات لإزالة بروتين الفيروس السطحي وإدخال جينومه في خلايا الخميرة، حتى تُنتج نُسخاً عديدة من أنتيجين* تشبه فعل البروتين الفيروسي الحامل للمضاد الحيوي، من أجل تحفيز الجهاز المناعي في مقاومة الفيروس[1].

ومن أبرز اللقاحات التي أسفرت عنها تقنية الهندسة الوراثية مؤخرا، تلك التي أُعدت خصيصا ضد فيروس كورونا**(Covid-19) المستجد، حيث ساهمت فيه أكبر الشركات المنتجة للأدوية واللقاحات في العالم، منها على سبيل المثال: لقاح سبوتنيك(spotnic v) الروسي أو ما يعرف بلقاح ذو ناقلين، حيث قام العلماء بفصل جزء من البروتين الشوكي للفيروس ثم نقله إلى الخلايا البشرية على متن ناقلين من الفيروسات الغدية، التي يمكنها التكاثر لتحفيزها في إنتاج الأجسام المضادة لمحاربة الفيروس موزعة على جرعتين[2]، ولقاح فايزر بيونتيك (Pfizer Biontech)التابع للشركتين الأمريكية الألمانية، الذي يحتوي هو الآخر على نسخة مصنّعة من حمض نووي (RNA) للفيروس، نظرا لقدرته في التحوّل إلى الدنا، وإيلاجه على مستوى الخلايا البشرية، من أجل تحفيزها على إنتاج بروتين مطابق لبروتين فيروس كورونا، حتى تحدث نوعاً من الاستجابة المناعية، وبنفس الطريقة تمّ اعداد لقاحي سينوفاك (sinovac) وسينوفارم (sinopharm) الصينيين، حيث تمّ أخذ عينات من فيروس كورونا واستنساخها، وذلك بعد تعطيل فاعليتها باستخدام المواد

* وهي عبارة عن جزيئات بروتينية خاصة ينتجها الجسم لمقاومة أي فيروس أو مكروب، وتسمى الأجسام المضادة.

[1] رولف د.شميد، **دليل التقانة الحيوية والهندسة الوراثية**، ص156.

** هذا الفيروس الذي ظهر في منطقة ووهان الصينية ديسمبر 2019، وهو فيروس حيواني قاتل انتقل إلى الإنسان، حيث يصيب الجهاز التنفسي مخلفا التهاب رئوي حاد، ويكون مصحوبا بأعراض مثل الحمى، الإرهاق، السعال، ضيق في التنفس. وقد أطلقت عليه المنظمة العالمية للصحة في فيفري 2020 اسم كوفيد covid19 الذي يتكون من: co(كورونا)، vi(فيروس)، d(مرض) و19 إشارة للسنة التي ظهر فيها(ينظر: - Dictionary of covid-19 terms (english, french, arabic) , arab league educational cultural and scientific, organization bureau of coordination of arabication, rabat, maroc, 2020, p.44).

[2] لقاح سبوتنيك المضاد لفيروس كورونا، متاح على موقع:
:http://arabic.sputnicnews.com/amp/world/2021061349237813-sputnic-vaccine.
2021/09/05 على 21.00.

الكيميائية، حتى لا يستنسخ نفسه داخل الخليّة، بحيث تقوم الخلايا المنتجة للمضاد باحتواء الفيروس وتحفيز الجهاز المناعي على إنتاج الأجسام المضادة للقضاء عليه[1].

هذه اللقاحات ورغم تنوعها إلاّ أنّها تشترك في نفس المكونات، وهي أخذ قطع من الفيروس وكلها تحتوي على الجسيمات المضادة.

1-2- إنتاج الهرمونات (البروتينات العلاجية): أصبح اليوم بإمكان الهندسة الجينية إنتاج العديد من الهرمونات البشرية بكميات كبيرة، وبدرجة فعالة، حيث تعد بمثابة العلاج العقلاني الذي أُخذ من الجسم نفسه؛ أي منه وإليه، والتي تمثل المواد الكيميائية التي يفرزها الجسم من الغدد، مثل الغدد النخامية والدرقية وغيرها، نظرا لما تؤديه من وظائف حيوية في الجسم. هذه الغدد التي استغلها علماء الهندسة الوراثية بإجراء تعديلات على مستوى المورثة، لإنتاج العديد من الهرمونات أو البروتينات المهندسة وراثيا، مصممة لضمان فعالية كبيرة في جسم الإنسان، حيث أُستخدمت في معالجة العديد من الأمراض المعدية والمزمنة والتي نذكر البعض منها:

-إنتاج هرمون النمو البشري(Human growth hormon): أو(Somatotropin)، و الذي يتكوّن من سلسلة من البروتينات، وهو المسؤول عن نمو القامة، ونقصانه يعني تأخير النمو، وتمّ الحصول عليه من بكتيريا (escherichia-coli)، من خلال عزل المورثة البشرية باستعمال أنزيمات القطع، وإدماجها مع البلازميد الناقلة، ثمّ إيلاج هذا البلازميد المركب داخل البكتيريا قصد التكاثر، بعدها تزرع البكتيريا المركبة في مخمرات صناعية تتوفر فيها الظروف من أجل إنتاج نفس الهرمون[2].

- إنتاج الأنسولين (insulin): هذا الهرمون الذي تفرزه خلايا بيتا(β) لجزيرات لانجرهانس، على مستوى البنكرياس، وظيفته تعديل نسبة السكر في الدم، وأيّ خلل على مستواه يتحول إلى مرض السكر من الدرجة الأولى أو الثانية. هذا الهرمون كان يستخلص في الماضي من غدد بنكرياس ذبائح الأبقار، غير أنه سرعان ماتمّ الكشف عن بعض

---

[1] أسامة ابو الرب، ايهما افضل لقاح فايزر- بيونتك الأمريكي أم سينوفاك الصيني؟ تقرير صادر عن الجزيرة في 2021/04/06 متاح على موقع: http://www.aljazera.net/amp/news/healthmedicine. 2021/09/05 على 21.30

[2] John E.Smith, **Biotechnology**, p203.

أعراضه الجانبية، كالالتهابات بسبب اختلاف التركيبة الكيميائية للنوعين، لأن الجهاز المناعي للإنسان لا يتعرف على هذا البروتين، لذا استطاعت التكنولوجيا الجينية أن تطور بكتيريا مطعّمة جينيا، من خلايا البنكرياس البشري في إنتاج أنسولين مطابق للأنسولين البشري[1].

- **إنتاج هرمون السوماتوستاتين (Somatostatin):** أو ما يطلق عيه بالهرمون المثبّط لهرمون النمو، وهو عبارة عن بروتين صغير تنتجه الأنسجة في الجسم، كالبنكرياس والجهاز الهضمي، وهو أول هرمون بشري أُنتج عام 1977، من بكتيريا (escherichia–coli)، بنفس الكيفية التي تمّ بها إنتاج هرمون النمو البشري وباستخدام تقنية النقل الجيني تمّ الحصول على العديد من الهرمونات الأخرى على غرار هرمون الثايموسين الذي ينظّم الاستجابة المناعية[2] .

- **إنتاج هرمون الأنترفيرون (interferon):** الأنترفيرونات هي مجموع البروتينات التي يتم تصنيعها بالطرق الجينية من الخلايا البشرية والحيوانات الثدية التي تنمو في مزارع خاصة، ويكمن دورها في تنظيم الوظيفة المناعية لمن يعانون اضطرابا في الجهاز المناعي، وفي تنظيم عملية النمو[3].

ويعود تاريخ اكتشاف الأنترفيرون إلى 1957م، بعدما لاحظ الباحثان البريطانيان "أليك ايزاكس (Alik isaacs) و"جان ليندنمان" (Jean Lindeman) مواداً مضادة منتجة داخل الجسم إسمها الأنترفيرون، يمكنها أن تعمل ضّد الفيروسات، بجعل الخلايا اللمفاوية* مضادة[4]، ومن أبرز أنواع الأنتيرفيرونات استعمالا إلى جانب بيتا (β) و(γ)غاما، نجد (α)ألفا، في معالجة بعض الأمراض الفيروسية، كالتهاب الكبدc، والأنفلونزا، وبعض أنواع السرطانات مثل: سرطان الدم(اللوكيميا) والايدز[5].

---

[1] صالح عبد الحميد قنديل، **التقنية الحيوية في حياتنا المعاصرة**، ص40.

[2] أحمد مستجير، **البيوتكنولوجيا في الطب والزراعة**، ص ص(70–71).

[3] كولن راتليج، بيورن كريستيانس، **أسس التقانة الحيوية**، ص832.

* هي نوع من الكريات الدموية البيضاء التي تساعد الجهاز المناعي في حماية الجسم من الميكروبات.

[4] John E.Smith, **Biotechnology**, pp(203.204).

[5] كولن راتليج، بيورن كريستيانس، **أسس التقانة الحيوية**، ص833.

1-3-إنتاج الأجسام المضادة (antibodies): وهي عبارة عن مجموع البروتينات التي تنتجها الخلايا الجسمية، يكمن دورها في أنها تساعد الجهاز المناعي في إنتاج المضادات الحيوية، من أجل القضاء على أيّ خطر، سواء من الخارج كالفيروسات ومختلف الميكروبات، أو من الداخل كالالتهابات، والأجسام المضادة متنوعة كل حسب خصوصيته، فمنها متعددة المنشأ التي تُأخذ عادة من الحيوانات، والتي تتكون من مزيج من الأجسام المضادة، ومنها وحيدة المنشأ (النسيلة)، وهي من أفضلها، كونها تتكون من نوع واحد من الأجسام المضادة النقيّة التي تُصنع من خلايا ورمية هجينة تسمى هيبريدومة(hybridoma)[1].

هذا النوع من الخلايا الهجينة التي بادر فيها كل من العالمين "سيزار ميلستاين" (Cesar Milsten) و"جورج كوهلر"(Georges kohler) باستخدام الهندسة الجينية من خلال تجربتهما المتمثلة في دمج خلية لمفاوية مأخوذة من طحال فأر في خلية سرطانية، أنتجت في الأخير خلية هجينة[2]، ليتحول هذا النوع من الجسم المضاد إلى استخدامه في المستحضرات الدوائية، سواء في تشخيص الأمراض قبل انتشارها حال الأورام، أو في معالجة سرطان الدم، والتهاب المفاصل، وحالات الرفض المناعي.

هي بعض أبرز المستحضرات الطبيّة التي وصلت إليها الهندسة الجينية اليوم، لتبقى تطلعاتها البحثية في المستقبل القريب قائمة، وهو ما يطمح إليه العلماء في إطار جينوميا الفضاء- كفرع جديد في العلم البيولوجي مختص في دراسة الطاقم الوراثي في البيئة الفضائية- للبحث عن حياة خارج كوكب الأرض، مستغلين هذا الفضاء في إنتاج الأدوية واللقاحات والأمصال والأجسام المضادة، في معالجة بعض الأمراض المزمنة على غرار السرطان، والإيدز، والالتهاب الكبدي والسكري وغيرها، وأيضا التطلع نحو إنشاء مزارع خلوية على مستوى هذا الفضاء الخارجي، الذي يبدو مناسبا -حسب العلماء المختصين- لنمو بعض الأعضاء الحيوية، واستخدامها في عملية زرع الأعضاء، ليتم التخلص نهائيا من فكرة نقلها من عالم البشر، هذا الكائن الذي أصبح عرضة للممارسة التجارية في

[1] رولف د.شميد، **دليل التقانة الحيوية والهندسة الوراثية**، ص160.

[2] أحمد مستجير، **البيوتكنولوجيا في الطب والزراعة**، ص88.

إطار التجارة العضوية، وكذا التطلع نحو إنتاج أنسجة بشرية طبيعية كأنسجة البنكرياس والكبد باستخدام الاستنساخ الحيوي[1].

2- العلاج الجيني أو الجراحة الجينية:

يعتبر العلاج الجيني من أبرز التقنيات الطبية التي استخدمتها الهندسة الوراثية في معالجة الأمراض سيما الوراثية منها، وذلك باستخدام الجينات، سواء في إصلاح جين مريض، أو لتعطيل جين مسبب للمرض، أوفي إدخال نسخة من جين لمساعدة جين آخر في إنتاج أي بروتين معيّن.

هذا النوع من العلاج –الجيني– يستهدف نوعين من الخلايا: الخلايا الجسدية وذلك من خلال إصلاح أي خلل جيني قد يمسها، والخلايا الجنسية لإصلاح خلل على مستوى البويضة أو السائل المنوي، أو البويضة المخصبة في بداياتها الأولى من أجل معالجة الجين الذي يحمل عطبا وراثيا[2]، غير أن النوع الأخير قد تترتب عنه تبعات إما صحيّة ، كون أن أيّ تغيير يمس التركيبة الجينية قد ينتقل إلى الأجيال، وإمّا أخلاقية خوفا من اختلاط الأنساب.

ولعلّ هذا ما جعل بعض الأسئلة تتبادر إلى أذهاننا: لماذا لجأ العلماء إلى استخدام تقنية العلاج بالمورثات (الجينات) في معالجة الأمراض الوراثية والمزمنة، في ظلّ ما قد يترتب عنها من مشكلات أخلاقية وصحية؟ وهل هذا مؤشر على أنّ العلاج بالأدوية لا أمل منه وأنّ الجينات هي الطب البديل في استئصال جميع الأمراض من جذورها؟ وإذا كان جميع البشر يخضعون لقانون الوراثة؛ فهل هذا يعني أنّ انتقال الأمراض الوراثية من الآباء إلى الأبناء، سببه طفرة أو خلل في إحدى الجينات بالضرورة ؟.

في نهاية الستينات من القرن الماضي أكد الطبيب وعالم الوراثة الأمريكي والأب الروحي للعلاج الجيني، "وليام فرنش أندرسن" (William F.Anderson)(1936-.) في مقال أرسل إلى مجلة" الطب الجديد (New Medicine) أنّه سيكون من الممكن يوما ما

[1] وجدي عبد الفتاح سواحل، **الهندسة الوراثية والتقنية الحيوية...رؤية عربية**، مجلة عالم الفكر، المجلد35، العدد2، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب- الكويت، 2006، صص(36-37).

[2] أحمد راضي أحمد أبو عرب، **الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء**، ص14.

تحقيق تقنية علاجية جديدة في ميدان الطب باستخدام الفيروسات[1]، التي تتولى عملية نقل الجينات*، ورغم المحاولة الأولى التي قام بها بعض العلماء في سبعينات القرن الماضي باستعمال تقنية الدنا المؤتلف(recombinition DNA) ، من خلال استنساخ أول جينة من بيتا غلوبين المسؤولة عن إنتاج الأكسجين في الدم، ونقلها إلى خلايا الثديات، باستخدام ناقل الكالسيوم والفوسفات، وقد انتهت بالفشل، ثمّ إعادة الكرة مرة ثانية مع أستاذ وعالم الوراثة الأمريكي "مارتن ج.كلاين" (Martin j.Klein)(1934-.) سنة 1980 بتجربة تصحيح الجينات عن طريق زرع ذاتي لخلايا معدّلة من نخاع العظم لامرأتين أصيبتا باضطراب الدم الوراثي، أوما يعرف"ثلاسيميا بيتا"، الناتج عن طفرة في الجين المسؤول عن إنتاج الهيموغلوبين، والتي انتهت هي الأخرى بالفشل، حيث لاقت انتقادات لاذعة من طرف الأوساط العلمية والاجتماعية، نظرا لما خلفته من مخاوف، الوضع الذي جعل من لجنة الأخلاقيات الطبية في أمريكا ترفض مثل هذه التجارب التي قد تودي بحياة المرضى[2]، لكن الشيء الإيجابي من كل هذه المحاولات، هو أنها بثّت في نفوس العلماء نوعاً من التحفيز والسير قدما نحو تجاوز كل المعيقات العلمية كانت أم أخلاقية.

وفي سبتمبر 1990تحققت أمنية أندرسون – بعدما أخذ الموافقة من المعهد الوطني الأمريكي للصحة– في معالجة الطفلة "أشانتي ديسيلفا" البالغة من العمر أربع سنوات، إثر إصابتها بمرض وراثي "المتلازمة المشتركة لنقص المناعة SCIDS" الناتج عن طفرة في جين ألزمها عجزاً في جهازها المناعي مما جعلها عرضة للعديد من الجراثيم، ليشرع الطاقم الطبي بقيادة "أندرسون" في تجسيد آليات العلاج الجيني** كبديل للآلية

---

[1] Hottois Gilbert et Noel Missa Jean, **Nouvelle Encyclopédie de Bioéthique**, p815.

* يعتمد العلاج الجيني في نقل الجين السليم وادخاله داخل الخلية على العديد من الوسائل منها: الليبوزومات liposomes –وهي عبارة عن جزيئات من الدهون تحمّل بالجين المعالج– لكن تبقى الفيروسات من أكثر الوسائل استخداما: كالفيروسات الرجعية التي تستخدم في معالجة بعض الامراض مثل الايدز والعجز المناعي الناتج عن نقص انزيم ADA، والفيروسات الغدية التي تستخدم في توليد رد فعل الجهاز المناعي(ينظر: خالد أحمد الزعيري، الخلية الجذعية، مرجع سابق، ص138، كما ينظر أيضا: موسى الخلف، العلاج بالجينات آفاق مستقبلية في عالم الطب، مرجع سابق، ص71.70).

[2] غازي تدمري، نسرين بيسار تدمري، **الحياة وعلم الوراثة**، ص ص(68.67).

** إن إدخال الجينات السليمة في خلايا المريض بهدف إجراء التعديل عليها وايقاف عمل الجين المريض، حتى لا يفرز البروتين المصاحب للمرض، أو من أجل إصلاح الجين المريض وإعادة بعث نشاطه، وذلك بالاعتماد على إحدى

الكلاسيكية- حيث كان الأطباء يعالجون الأطفال المصابين بهذا المرض عن طريق عزلهم في خيمة بلاستيكية شفافة تم تعقيمها بالهواء في الداخل حتى لا تصل إليها الجراثيم- وذلك بإيلاج جين سليم مشفّر لإنزيم(ADA) *داخل خلايا الدم البيضاء، المأخوذة من دم أشانتي ثم إعادة حقنه في دمها على شكل جرعات شهرية لمدة سنة، حتى تتم عملية تركيز الخلايا البيضاء، ليتسنى لها في الأخير إنتاج البروتين المحفز بشكل طبيعي[1].

هذا ما جعل "أندرسون" متفائلا بسبب ما ستحققه المعالجة الجينية من ثورة في ميدان الطب الجيني مستقبلا حيث يقول:" سيؤدي العلاج الجيني والطب المؤسّس على الجينات إلى إحداث ثورة في الطب عبر مايلي من عشرة إلى عشرين عاما"[2].

وبعد نجاح هذه العملية التي انتهت بشفاء أشانتي من هذا المرض، يكون "أندرسون" وطاقمه الطبي قد فتحوا الطريق ودون خوف أمام المرضى، نحو الإقبال على مثل هذه التجارب، نظرا لما لها من فائدة، حيث انتشرت في بعض دول العالم، كأمريكا وأروبا، وتمّ اعتماد أكثر من أربع مئة بروتوكول علاجي متنوع، تراوح بين معالجة أمراض الدم الوراثية

الطريقتين: النقل الجيني خارج الجسم، بحيث يتم إخراج الخلايا المراد علاجها لتوضع في بيئة خاصة ويضاف إليها الخلايا السليمة ثمّ تعاد إلى جسم المريض مرة أخرى. أو العلاج الجيني داخل الجسم وفيه يتم ادخال الجين السليم في أي مكان داخل الدنا ليحل محل الجين المريض المتواجد داخل الخلية(ينظر: Molly fitzgerald-hayes and frieda reichsman, dna and biotrchnology,academic press is an imprint of elsevier, u.s.a, 2010, p245).

* من بين الأمراض الوراثية التي تصيب جسم الإنسان وتفقده مناعة ضد مكافحة جميع الميكروبات والجراثيم، كما تجعله أكثر عرضة لمختلف الأمراض الخطيرة خاصة سرطان الدم، هو مرض نقص إنزيمADA " ادينوزين دي أمينيز Adenosine deaminase، المتواجد على مستوى الصبغي رقم 20 من الطاقم الوراثي، والذي يشبه إلى حد ما مرض الايدز والفارق بينهما هو أنه وراثي وغير معدي، وتكمن مهمة هذا الإنزيم في الجسم في التخلص من مركب ديوكسي أدينوزين أو المنقوص الأوكسجين في الدنا السام، الناتج عن الأيض في الجسم اذا ما ارتبط بالفسفور، المسؤول عن قتل خلايا الجهاز المناعي، لذا الغاية من العلاج الجيني هو إنتاج هذا الانزيم لتحويل هذا المركب إلى مادة غير مؤذية هي الاينوزين عن طريق فصل جزيئ الماء.(ينظر: احمد مستجير، البيوتكنولوجيا في الطب والزراعة، مرجع سابق، ص64،65).

[1] جينا سميث، **عصر علوم ما بعد الجينوم**، تر؛ مصطفى ابراهيم فهمي، المركز القومي للترجمة، القاهرة، العدد 1469، ط01، 2010، ص239.

[2] المرجع نفسه، ص240.

خاصة سرطان الدم، والسكري والإيدز، والكبد وأمراض القلب، وخير مثال على ذلك ما قام به فريق الدكتور " ألان فيشر"سنة 2000 في إحدى مستشفيات باريس في علاجه لثلاثة أطفال يعانون مرض نقص المناعة [1].

تزامنا مع بداية الألفية، وبعد نجاح العلماء في تجسيد مشروع القرن، والإعلان عن اتمامه بشكل كلي- أي مشروع الجينوم البشري وفك كامل أسرار المادة الوراثية عام 2003- الذي ساهم بشكل كبير في تطوير تقنية العلاج الجيني، لاسيما أن البشر يتشابهون في مادتهم الوراثية بنسبة 99.9%، وهو الذي يرجح عملية الشفاء لأيّ مرض[2]. خاصة وأن مشروع الجينوم قد ساعد الأطباء في علاج الكثير من الأمراض، باستخدام طرق التشخيص الجيني التي سبق وأن أشرنا إليها من قبل، في اطلاعهم عن جميع أسرار المرضى باختلاف مراحل العمر سواء قبل الولادة(فترة تكوين الجنين داخل الرحم) أو بعدها، وما يمكن أن يحدث لهم في المستقبل في إطار ما يسمى بالتنبؤ الوراثي أو حتى بعد الموت، وتسهيل عملية العلاج بالأجنة بعد قراءة كامل الشفرة الجينية والتأكد من صحة تسلسل حروفها من عدمها، وإيجاد الجين المسؤول عن الخلل، ليتم العمل مباشرة بالعلاج الجيني أملا في تصحيحها أو تعديلها.

هذا، ليستمر العلاج الجيني في تحقيق النجاحات على مستوى التجارب السرسرية التي حدد العلماء بأنها وصلت إلى غاية ديسمبر 2018 إلى حوالي 2900 تجربة سريرية، باستخدام الخلايا الجسدية التي مسّت العديد من الأمراض، وكان هذا جراء التنافس الكبير بين مراكز العلاج في العالم، والذي أدى إلى التجديد في طرق العلاج الجيني[3]، خاصة بعد أن اكتشف بأن الفيروسات الناقلة قد تحوّل مسار الجين إلى مكان آخر مما قد يؤدي إلى خلق خلايا سرطانية.

---

[1] Hottois Gilbert et Noel Missa Jean, **Nouvelle Encyclopédie de Bioéthique**,p 815.

[2] موسى الخلف، **العلاج بالجينات آفاق مستقبلية في عالم الطب**، ص54.

[3] العلاج الجيني، متاح على موقع: https://ae.wikimew.wiki/Gene therapy، تاريخ المعاينة: 2021/09/05.

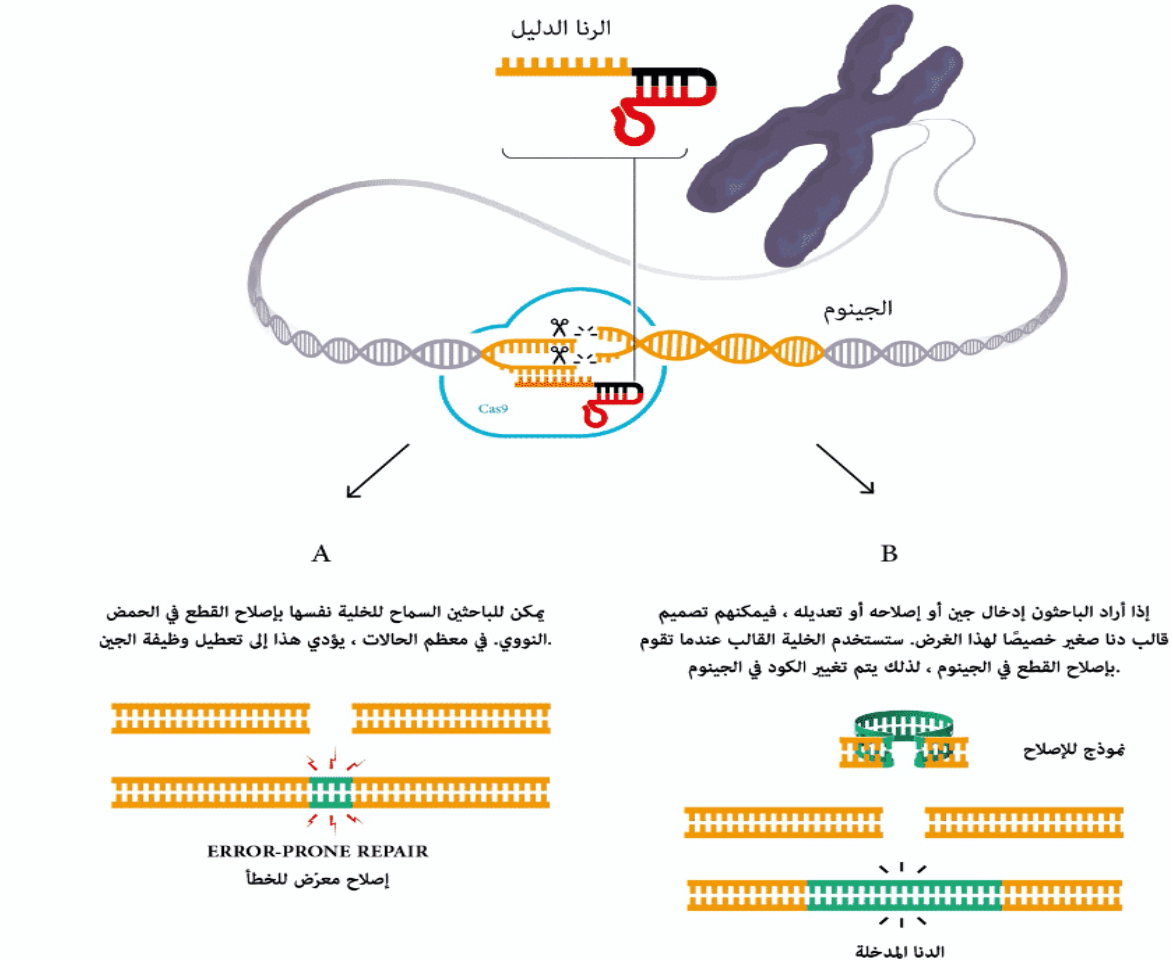
ومن أبرز هذه الطرق، تقنيّة التحرير الجيني أوتقنية كريسبر- كاس9 Crispr cass[*] التي سنتحدث عنها لاحقا، والتي يتم من خلالها تصحيح الطفرة الجينية للتخلص من الأجزاء غير المرغوب فيها على مستوى الدنا حتى يمنع انتشارها، باستخدام المقص الجيني(أنظر الشكل)، بحيث يقص الجزء المرغوب ويتم لصقه في مكان المرض[1]، وهي التقنية المعوّل عليها في علاج الأمراض الوراثية، ومختلف أنواع أمراض السرطان.

[*]هي من أبرز وأحدث تقنيات الهندسة الوراثية، التي بدأت معالمها الأولى عام 2007، وتجسد تطبيقاعام2012،حيث تظم مجموع التقنيات، التي تستخدم في التعديل الجيني للمادة الوراثية، على مستوى جميع الكائنات الحيّة بما فيها الإنسان، وقد سميت كريسبر كاس9 اختصارا لعبارة(الموضع الصبغوي ذو التكرارات المنتظمة المتجمعة قصيرة التناوب)، والتي تعتمد على بروتين كاس9 الذي يهاجم الحمض النووي الحامل للفيروس، هذا البروتين أو الانزيم الذي يشبه المقص الجزيئي الذي يقوم بقطع الجين المسؤول عن المرض واستبداله بجين سليم، حيث تكمن وظيفة كريسبر في حذف الجينات غير المرغوب فيها من الجينوم أو العكس إضافة الجين المرغوب فيه، أو تفعيل الجينات العاطلة لأداء وظائفها داخل الخلايا، أو تعطيل نشاطها الزائد عن المعتاد. كما تهدف هذه التقنية إلى معالجة مختلف الأمراض المستعصية والوراثية: كالإيدز، التهاب الكبد الفيروسي، السرطان، التشوهات الجينية وغيرها. وهي آليّة جزيئية وظيفتها إنتاج بروتين مضاد للفيروسات وتدميرها -الانزيم كاس9- هذه التقنية التي طُوّرت لتصبح كمقص جزيئي تستخدم كهدف لإصلاح الحمض النووي أو استبداله أو حتى حذف الجزء المعطوب منه. ينظر(طارق يحي قابيل، في رحاب الثورة البيولوجية، منظمة المجتمع العلمي العربي للطبع والنشر، دط، 2019، ص27).وكذا ينظر: منى كيال ومحمد فتحي عبد العال، نافذة العلم عصر الجينات الثورة القادمة، https://foulabook.com/ar/book تاريخ المعاينة: 2021/09/07).

[1] رضا محمد طه، **العلاج الجيني**، تاريخ النشر 2016، على موقع: http://arsco.org/article-detail-233-2-، تاريخ المعاينة: 2021/09/04.

المقص الجيني CRISPR / Cas9

عندما يقوم الباحثون بتحرير الجينوم باستخدام المقص الجيني ، فإنهم يصنعون بشكل مصطنع الحمض النووي الريبي الإرشادي ، والذي يتطابق مع كود الحمض النووي حيث يتم إجراء القطع. يشكل بروتين المقص ، Cas9 ، معقدًا مع الرنا الدليل Guide RNA، والذي يأخذ المقص إلى مكان في الجينوم حيث سيتم إجراء القطع.



https://arabian-chemistry.com/wp-content/uploads/2020/10/CRISPR-Cas9_2.png

2-1- العلاج الجيني بالخلايا الجذعية* أو الطب التجديدي:

تعد الخلايا الجذعية من أهم الاكتشافات في الحقل البيولوجي، فهي من أحدث الوسائل المستعملة في العلاج، نظرا لاحتوائها على برنامج قابل للتحول إلى أعضاء على مستوى المختبر، ثم نقلها إلى مكان الجين المسؤول عن المرض أو العطب، وهذا ما يجعلنا نتساءل: لماذا تم اختيار الخلايا الجذعية كبديل للأدوية في العلاج الطبي؟ وهل يمكن لهذا النوع منها أن ترمم أعضائنا المريضة وتعيد فيها أمل الحياة مثلما كانت عليه في السابق؟

لاشك أن الفكرة القائلة بأن الخيال قد يتحول إلى واقع، قد تجسد حقيقة مع العلاج بالخلايا الجذعية، رغم استخداماتها المحدودة، والأمل المرجو منها هو ترميم وإعادة إنتاج أعضاء وأنسجة بشرية مفقودة، وهذا راجع إلى طبيعة برنامجها الوراثي المدهش، الذي يحتوي على جينات لم تصل إليها بعد يد التغيير، فهي خلايا بدائية(أولية المنشأ) غير متمايزة، والتي تتولد عنها جميع الخلايا غير المتخصصة، بحيث لها القدرة على تجديد نفسها بنفسها باستمرار، وعلى التمايز لإنتاج خلايا متخصصة [1].

يعود تاريخ اكتشاف الخلايا الجذعية إلى ستينات القرن الماضي، بعدما أثبت العالمين الكنديين "جيمس تل" (James Till) و"أرنست ماكالوك" (Ernest Meculoch)، تجريبيا صحة الفرض الذي ذهب إليه العالم الروسي الكسندر ماكسيموف (Alexander Maximov)- الذي كان له الفضل في ظهور مصطلح الخليّة الجذعية، في محاضرة

---

*حدد العلماء ثلاث أصناف من الخلايا الجذعية: الصنف الأول هي الخلايا الكاملة والمتمايزة لها القدرة في تكوين أي نوع من الخلايا، وبإمكانها أن تمنح لنا جينا كاملا اذا زرعت في رحم الأنثى بعد التعديل الجيني، وهي الصنف الذي ينشأ في الساعات الأولى من حدوث الاخصاب، وهي المرحلة التي تسبق مرحلة المشيمة، والصنف الثاني هي الخلايا الجذعية الوافرة القدرة أو ما يطلق عيها بالخلايا الجنينية التي تعطي لنا أنواع عديدة من الخلايا، لكنها لا تستطيع أن تعطي لنا جينا كاملا لأنها تفتقد إلى خاصية تكوين الأنسجة الداعمة لنمو الجنين، هذا الصنف الذي يبدأ بعد اليوم الرابع والخامس من عملية التلقيح في إنتاج خلايا متخصصة منها الخارجية المسؤولة عن تكوين المشيمة والأنسجة والخلايا الداخلية المسؤولة عن تكوين خلايا تعطي لنا الأعضاء الداخلية، كالجهاز الهضمي والكبد والبنكرياس...، أما الصنف الثالث فهي الخلايا الجذعية متعددة القدرات أو ما يطلق عليها الخلايا الجسدية أو البالغة التي تأخذ من نسيج الجنين البالغ والأطفال والبالغين كأن تأخذ من الجلد أو شبكة العين أو الدم...ينظر: علي محمد عبد الله، الانسان والخلية، مرجع سابق، ص107، كما ينظر أيضا: خالد أحمد الزعيري، الخلية الجذعية، مرجع سابق، ص42).

[1] موسى الخلف، **العصر الجينومي استراتيجيات المستقبل البشري**، ص141.

ألقيت عام 1908- في أنّ جميع خلايا الدم تنتج عن خلية واحدة، هذه الخلية التي تسمى الخلية الجذعية التي وجدها العالمان في نخاع العظم، يمكن لها أن تتحول إلى أنسجة وأعضاء[1].

في هذا السياق فإن لجوء علماء الهندسة الوراثية إلى استخدام الخلايا الجذعية في تقنية العلاج الجيني، إنما يُراد من ورائها استئصال جميع الأمراض المعدية و المزمنة، التي كانت ولاتزال تهدد مصير الإنسان ومستقبله، إنّها العلاج الطبيعي الذي لا يحمل أضرارا أو آثار جانبية، كالتي تحملها الأدوية الكيماوية، التي تعالج عضواً وتضر بعضو آخر، "إنّها هدية الجسد إلى الجسد"[2]، فهي تشبه قطع الغيار الأصلية التي تنتمي إلى نفس المصنع، هذه الخلايا – سيما منها الجسدية- التي تُأخذ من جسد المريض بعد أن تنمو داخل المختبر، لكي يتسنى لها الانقسام إلى نسخ عديدة ثم تدمج مع الفيروسات الناقلة ويعاد إيلاجها في جسد المريض.

وعليه سأبرز بعض أنواع العلاجات التي حققها العلاج الجيني باستخدام الخلايا الجذعية الجسدية والجنينية، والتي أثبتت نجاعة وفعالية على مستوى الحيوانات، أو التي تنتظر النور على مستوى التجارب السريرية، لما ستفرزه في المستقبل القريب من أمل، وهي تبقى كآفاق تطمح إليها الهندسة الجينية مستقبلا في معالجة الأمراض الوراثية والمزمنة:

أ- **الخلايا الجذعية البالغة:** أول نجاح تجسد باستخدام هذا النوع من الخلايا، مثلاً في معالجة المرض الوراثي "المتلازمة المشتركة لنقص المناعة (SCIDS) الذي أصيبت به الطفلة أشانتي ديسيلفا كما تقدم، الذي ورثته عن والديها، وسبب لها خللاً على مستوى الجين المسؤول عن إنتاج أنزيم (ADA) الضروري لعمل الجهاز المناعي.

وفيما يلي أهم المحاولات الناجحة في استخدام العديد من أنواع الخلايا الجذعية البالغة في معالجة بعض الأمراض بعد أن ثبت نجاحها على مستوى الحيوانات، التي تشترك والإنسان في الوظيفة العضوية:

---

[1] Molly Fitzgerald-Hayes and Frieda Reichsman, **DNA and Biotrchnology**, p266.

[2] خالد احمد الزعيري، **الخلية الجذعية**، ص121.

❖ معالجة أمراض القلب (Heart disease treatment) الناتجة عن العديد من المشاكل التي تولد نوعاً من القلق والتوتر، مما يؤدي إلى تشغيل الجين المسؤول عن إحداث الجلطات، بسبب إرتفاع نسبة الكورتيزول في الدم وما يترتب عنه من ترسب للدهون في الشرايين، وبالتالي تلف الخلايا المسؤولة عن نقل الأوكسجين، لهذا قام علماء الوراثة باستخدام الخلايا الجذعية البالغة المنشئة للدم Hsls*، التي تحتوي على جميع المواد الخام التي تمنح الحياة من جديد لخلايا القلب بعد تجهيزها في المختبر ودمجها بالجين المعالج، ليتم حقنها أو زراعتها داخل جدار القلب المصاب، حيث تتولى عملية ترميم جميع أنواع الخلايا المكونة له[1].

❖ معالجة أمراض الدم (treating blood diseases) باستخدام خلايا الدم الجذعية– وهي من أبرز أنواع الخلايا الجذعية البالغة– في معالجة سرطان الدم لغرض إعادة إنتاج جميع أنواع خلايا الدم الجديد المتواجد على مستوى عظام الحوض، سواء أُخذت من المتلقي نفسه (المريض) أو من متبرع مماثل في الفصيلة (كالأقارب) حتى لا يكون هناك رفض من قبل الجهاز المناعي، أو أُخذت من الحبل السري الذي يمتاز هو الآخر بمعيار تجانس مناعي واسع النطاق، ولعلّ أبرز نجاح في استخدام الخلايا الجذعية البالغة، هو ما قام به الطبيب الياباني "شينيا يمناكا (Shinya Yamanaka) 1962–.) الحاصل على جائزة نوبل عام 2012، في نجاح تجربته المتمثلة في تحويل خلايا فأر ناضج وخلايا بشرية إلى خلايا جذعية بالغة دون تعطيل نظام الجهاز المناعي[2].

❖ استخدام خلايا الدم الجذعية في معالجة مرض الجهاز المناعي، الذي تهاجمه الفيروسات والبكتيريا الضارة وغيرها من الجراثيم، سواء التي تأتي من الخارج، أو من الداخل، بسبب إرتفاع نسبة هرمون الكورتيزون في الدم، بحيث يعطل عمل الجهاز

* هي الخلايا الموجودة في الدورة الدموية ونقي العظام للبالغين أو التي يتم استخراجها من الدم الموجود في الحبل السري للأطفال حديثي الولادة.

[1] خالد أحمد الزعيري، **الخلية الجذعية**، ص155.

[2] يمنى كفوري، **الخلايا الجذعية الطب يعوّل عليها لأن تصبح علاج القرن**، مجلّة القافلة، العدد 1، المجلّد69، شركة ارامكو السعودية، المملكة العربية السعودية، 2020، ص23.

المناعي، لذا يتم زرع خلايا جذعية منشئة للدم من شخص آخر سليم، بعد تحضيرها في المختبر، ثم إدخال الجين المعالج داخل هذه الخلايا في العضو المريض[1].

❖ استخدام الخلايا البالغة في العلاج التجميلي من خلال إزالة الأمراض الجلدية والجروح والتجاعيد وحب الشباب وبعض التشوهات الخلقية، بحقن الخلايا الجذعية للبشرة بعد عزل الخلايا المريضة وتحفيزها على مستوى المختبر، كبديل للتقنية الكلاسيكية المتمثلة في شّد الوجه، وهذا العلاج موزّع على فترات. لكن يبقى هاجس العلماء في استخلاص الخلايا الجذعية البالغة وزراعتها في أنه يتطلب فترة زمنية طويلة، وثمن العلاج باهض.

ب- الخلايا الجذعية الجنينية: بعد نجاح العالم الأمريكي "جيمس تومسون" عام 1998 في عزل أول خلية جذعية جنينية بشرية باستخدام طرق الإخصاب الاصطناعي، رغم الانتقادات اللاذعة التي وجهت إليه بسبب ما ستفرزه من مسائل أخلاقية جراء عملية تحطيم الأجنة*، إلاّ أنه فتح الطريق أمام مجموعة من العلماء اليابانيين في نوفمبر 2007، في اختراق جديد للخلايا الجنينية، واستخدامها في إعادة برمجة الجينات في خلايا الجلد البشري للعمل من جديد[2]؛ لأن الخلايا الجنينية لها القدرة على النمو في أي خلية أو عضو، لهذا كان استخدامها في ترميم وإعادة وظائف الأعضاء المصابة بالتلف إلى حالتها الطبيعية، حيث لا تزال الأبحاث جارية لايجاد علاج للعديد من الأمراض المستعصية كما هو الشأن:

---

[1] خالد أحمد الزعيري، **الخلية الجذعية**، ص187.

*للإشارة هناك عدة طرق يتم من خلالها الحصول على الخلايا الجذعية الجنينية(وافرة القدرة) أثناء التلقيح الاصطناعي ومن أبرزها: طريقة جيمس تومسون jems thomson التي يتم فيها الحصول على الخلايا الجنينية في اليوم الرابع والخامس بداية تكوّن الجنين، من الكتلة الخلوية الداخلية، أين قام بتنميتها في مزارع خلوية والتي يتحول البعض منها الى الأنسجة، أو باستخدام طريقة جيرهارت في الحصول على الخلايا الجنينية الجرثومية(الجنسية) من الأجنة المجهضة، حيث يتم أخذ الخلايا من المنطقة التي تكون الأعضاء التناسلية، أو باستخدام طريقة الاستنساخ وهي نفس الطريقة المستخدمة في استنساخ الأعضاء الجزئية، الهدف منها الحصول على الخلايا الجذعية الجنينية واستخدامها في العلاج الطبي: ينظر: علي محمد عبد الله، الانسان والخلية، ص ص(109.108).

[2] Laci aboud, Gloria anchondo, **What is a Stem Cells**, university of texas at el paso, u.s.a, 2007, p07.

❖ مرض السكري(diabetes): لاشك أن مرض السكري يعد من بين الأمراض الشائعة في العالم خاصة من الدرجة الأولى(type1)، فهو في نسبة متزايدة والأسباب متعددة منها السمنة و سوء التغذية وعدم ممارسة الرياضة، ورغم ما توصلت إليه الأبحاث الطبية في إنتاج مادة الأنسولين وأدوية ضبط السكر في الدم على شكل أقراص، تبقى هذه الأدوية غير فعالة بشكل كبير، وهذا ما دفع بالعلماء إلى استخدام الخلايا الجذعية كطب بديل من أجل استئصال هذا المرض من جذوره، خاصة بعد نجاحهم في حصولهم على خلايا جنينية للفأر و تعديلها على مستوى المختبر، لتحوّل إلى خلايا منتجة للأنسولين و لتتوجه الأنظار بعد ذلك إلى تجسيدها على مستوى البشر، من خلال زراعتها في المختبر وإدخالها على مستوى الخلايا الجزرية المسؤولة عن إنتاج الأنسولين في البنكرياس[1] .

❖ الأمراض العصبية خاصة الناتجة عن اضطراب عصبي، مثل مرض باركنسون الذي اكتشفه الطبيب الانجليزي "جيمس باركنسون (James Parkinson)(1755-1824)، بسبب موت الخلايا العصبونية المسؤولة عن إنتاج مادة "الدوبامين" التي تنظم حركة الأعضاء في الجسم، والتي تنتهي بشلل في العضلات الخلفية للأرجل، لهذا قام العلماء بإنتاج الخلايا العصبونية على مستوى المختبر، ليتم إعادة زرعها في العضو المصاب لتحل محلّ الخلايا الميتة[2].

❖ أمراض الشيخوخة (treating aging diseases) خاصة وأن الإنسان كلما تقدم في العمر كلما تراجعت تدريجيا قدرته الجسمية إلى أن تموت الخلايا المسؤولة عن كل وظيفة عضوية، حيث أضحى القضاء على شبح الشيخوخة والإبقاء على مرحلة الشباب بمثابة الحلم، أو التحدي الذي ينتظر العلماء والأطباء باستخدام الخلايا الجذعية الجنينية، وهذا ما تجلى في عام 2011 من خلال أول دراسة نشرت عن تجديد الخلايا لدى المسنين، من أجل تغيير النمط الظاهري للإنسان، وهي التغيرات الوظيفية على مستوى

[1] Sachin kumar, **Stem Cells: A New Paradigm**,journal of human genetics , india,2006, p07.

[2] خالد الزعيري، **الخلية الجذعية**، ص226.

الجينوم، أي الكروموزوم دون التغيير في تسلسل الدنا، باستخدام نموذج ايبجنتيك* epigenetic[1].

❖ أمراض الخصوبة (ferttility treatment) عند الرجال، علما أن الملايين منهم من أصيب بخلل على مستوى الخصية، وبالتالي غياب جزئي أو كلي للحيوان المنوي- رغم لجوء الأطباء إلى استخدام الأدوية والعمليات الجراحية، لكنها انتهت بالفشل، وحتى اللجوء إلى استخدام تقنيات الإنجاب الاصطناعي، كبديل للقضاء على العقم عند الرجال والنساء، ولم تقضي على المشكلة- وخير مثال على ذلك ما قام به أحد العلماء في جامعة "جورج أوغست" بألمانيا بأخذ خلية جذعية من جنين أحد الفئران وزراعتها في المختبر، بعد أن تمّ عزل بعض الخلايا التي تتحول إلى إنتاج السائل المنوي، ثمّ بعد ذلك قاموا بحقن بعضها في بويضات الفئران، وبعد عملية الإخصاب تمّ نقل البويضة وإعادة زرعها داخل رحم الفأرة، أين أنجبت سبعة فئران[2]، أو ما قام به الباحث الياباني" كاتسوهيكو هاياشي(Katsu Hiko Hayashi) عام 2011، حيث تمكن من إجراء تجربة على مجموعة من الفئران، والتي أظهرت نجاحا كبيرا في معالجة الخصوبة عند الفئران العقيمة، هذا النجاح دفع بالأطباء إلى محاولة تجسيدها على الشباب المعرضون لخطر فقدان الخلايا الجذعية المنوية، والمصابين بمرض السرطان، وهم الفئة المستهدفة للاستفادة من أنسجة الخصية للخلايا الجنينية الجنسية[3].

---

*وهو علم التخلق أو ما فوق الجينات، هذا العلم الذي يربط بين الجينات الوراثية والعوامل البيئية التي تؤثر عليها وتتحكم فيها من حيث تثبيط أو تنشيط عملها: كالصدمات النفسية، العوامل المسرطنة والمواد السامة كالتدخين والكحول والمواد الكيماوية والمشعة، وهو يعبر عن الجزء المتغير والقابل للتعديل، والتي تنتهي إما إلى زيادة أو نقصان مع احتمال الاصابة بمختلف الأمراض؛ أي هذا العلم يبحث في التغيرات الوظيفية التي تمس الجينات، دون تغيير في تسلسل الحمض النووي (نيكليوتيدات). ينظر:(منى كيال ومحمد فتحي عبد العال، نافذة على العلم عصر الجينات الثورة القادمة).

[1] Wojciech zakrzeuski, Maciey dobrzyn'ski, and others, **Stem Cells : past, present, and futur**, revieu open access, 2019, p10.

[2] صالح بن صالح، **مستجدات الخلايا الجذعية لعلاج العقم عند الرجال**، مقال صادر عن جريدة الرياض، 26 أوت2018: على موقع:https://www.alriyadh.com/170097 ، تاريخ المعاينة: 2021/06/21.

[3] Wojciech zakrzeuski, Maciey dobrzyn'ski, and others, **Stem Cells : past, present, and futur**, p11.

تبقى الأبحاث مستمرة في وقتنا الراهن من أجل القضاء على مشكلة العقم، لتجاوز المشكلات الأخلاقية والدينية وحتى القانونية، الناتجة عن تقنيات الإنجاب الاصطناعي سواء المتعلقة بالطرف الثالث(الأم البديلة) أو الاستنجاد ببنك حفظ المني أو الأجنّة المخصبة.

هذه أهم استخدامات الخلايا الجذعية في معالجة بعض الأمراض، ومنها التي لا تزال في إطار المعالجة السريرية، كأن تستخدم في تقليل التعب والارهاق، وتحسين الشهية وتقوية الذاكرة وزيادة الرغبة الجنسية لدى الطرفين، كما انطلقت تجارب سريرية أخرى في إطار الآفاق المستقبلية القريبة مثل استخدام الخلايا الجنينية في إنتاج شبكية العين، وعلاج مرض العمي، وترميم جروح النخاع الشوكي، وطب الأسنان وكذا علاج التهابات المفاصل وغيرها.

2-2- العلاج الجيني باستخدام تقنية التحرير الجيني أو كريسبر كاس9 crisper cas:

منذ أن أعلن كل من العالمين: الأمريكي واطسن و الإنجليزي كريك عام 1953م عن التركيب الجزيئي للحمض النووي، والعلماء يتسابقون نحو تطوير تقنيات قادرة على التلاعب بالمادة الوراثية للكائنات الحيّة، ومن أبرز وأحدث هذه التقنيات التي وصلت إليها الهندسة الوراثية، تقنية التحرير الجيني(Gene Editing Technique) المعروفة باسم كريسبر كاس09، هذه التقنية التي مكنت العلماء من تعديل تسلسل الحمض النووي الريبوزي في مجموعة واسعة من خلايا الكائنات الحية خاصة البشرية منها.

هذه الطريقة- Crispr-Cas9 (كريسبر-كاس9)- التي تعد الثالثة من طرق التعديل الجيني التي استخدمتها الهندسة الوراثية منذ تأسيسها في سبعينات القرن الماضي، إلى جانب طريقة "نيوكليز" أو أصبع الزنك، التي استخدمتها لحذف أو مسح خلايا الدم البيضاء للقضاء على الفيروس، والتي تعد في نظر العلماء صعبة الاستخدام ونجاحها ضئيل، وإلى جانب طريقة الأنزيمات التي استخدمتها سنة 1985 في قَطْع الحمض النووي (DNA) المسؤول عن الجين المريض الحامل للفيروس، لكن تفتقد هذه الطريقة أيضا إلى الدقة رغم النجاح الذي حققته في نظر العلماء، لتبقى تقنية كريسبر من أبرز الطرق المعوّل عليها في الوقت الحالي وفي المستقبل القريب من طرف العلماء والأطباء،

وأيضا من طرف العيادات الطبية العالمية، نظر لاختلافها عن سابقاتها من طرق التعديل الجيني، من حيث سهولة الاستخدام والتكلفة قليلة، وبنسبة نجاح كبيرة [1].

هذه الطريقة يعود تاريخ اكتشافها إلى عام 1987 من طرف علماء يابانيين، قاموا ودون قصد بتحديد تسلسلات غير متكررة من الحمض النووي تتوسط تسلسلات قصيرة في بكتيريا (Escherichia.Coli) وفي 2005 اكتشفو أن هذه التسلسلات المكررة مصدرها الحمض النووي الريبوزي. وفي 2007م اكتشفت شركة الألبان الرائدة آلية دفاعية قامت بها بعض أنواع البكتيريا في مقاومتها للفيروس، فاتضح أن بروتين كاس9 هو الجزء النشط الذي يعتبر بمثابة الحامي والمدافع عن البكتيريا من هجمات الفيروسات[2].

وفي2012 تمكنت كل من العالمتان "جنيفر داودنا (Jennifer Doudna) "وايمانويل شاربنتييه (Emmanuelle Charpentier) الحائزتان على جائزة نوبل في الكيمياء من طرف الأكاديمية الملكية السويدية للعلوم عام 2020، من تطوير تقنية كريسبر في مجال العلاج الجيني لتصبح من أبرز الطرق التي استخدمتها الهندسة الوراثية، والمعوّل عليها في المستقبل استنادا إلى وجود نظام في صورته الطبيعية في البكتيريا وغيرها من الكائنات الحيّة وحيدة الخلية، بحيث يمنح نوع من المناعة البكتيريا في مواجهة الفيروسات، هذا النظام عبارة عن بروتين أو أنزيم موجه و مرشد نحو الأماكن الصحيحة لقص الحمض النووي إسمه كاس9، بهذا يمكن التلاعب بالجهاز المناعي لبكتيريا ما من أجل تحرير التسلسلات الجينية لجميع الكائنات الحيّة[3]، وهذا ما أكد عليه عالم الوراثة " بروس كونكلين" في معهد جلادستون في كاليفورنيا، عن وجود تقنية جديدة في حقل الهندسة الوراثية تسمى كريسبر كاس09 تسمح للباحثين بتغيير الحمض النووي لأيّ كائن

---

[1] طارق يحي سليمان قابيل، **في رحاب الثورة البيولوجية**، منظمة المجتمع العربي (Arsco) للنشر والتوزيع، 2019، ص ص(20-21). متاح على :https://www.researchgate.net

[2] Claes Gustafsson, **A tool For Genome Editing**, the royale swedich academy of sciences, stockholm, sweden, 2020, p02.

[3] ibid, p10.

حي بما فيه البشر، دون تغير في تسلسل الدنا حيث يقول عن هذه التقنية:" إنها التقنيّة التي تقلب كل شيء على عقب"[1].

وفي عام 2015 حققت هذه التقنية أولى نجاحاتها، من خلال ما توصل إليه العالم دانييل أندرسون(Daniel Anderson) في إحدى معاهد التكنولوجيا في كمبريدج، حيث قام بتجربة على مستوى الفئران لغرض تصحيح الطفرات المرتبطة بمرض يصيب البشر وهو مرض ثايروسينيميا (tyrosinemia) الناتج عن تراكم الحمض الأميني في الجسم، لتكون هذه التجربة نقطة بداية فعلية لتعميم هذه التقنية على الصعيد الزراعي والنباتي وكذا الحيواني من خلال هندسة سلالات جديدة منها والمعدلة جينيا لمقاومة مختلف الأمراض[2].

هذه الانطلاقة تجعلني في موضع تساؤل: هل يمكن لتقنية التحرير الجيني أو كريسبر 9 أن تدخل مرحلة الثورة وهي لا تزال في بدايتها الأولى؟ وهل يمكن أن تحقق نجاحات على مستوى البشر دون أن تخلف من ورائها مخاطر أو مشكلات أخلاقية وصحيّة؟ وهل بإمكانها أن تخلّص الإنسان نهائيا من مختلف الأمراض الخطيرة التي يعانيها كالسرطان والسكري وأمراض القلب وغيرها، وبذلك تعلن الانتقال من الإنسان الآخر المريض إلى الإنسان الأعلى السليم ذهنيا وجسديا؟

إنّ أفضل ما في هذه الطريقة أنها إيجابية أكثر من الطرق الأخرى السالفة، التي استخدمتها الهندسة الوراثية في إطار التعديل الجيني، خاصة بعد أن طبّقها علماء الصين عام 2015م على أجنّة بشرية في بداية تشكلها الأولى، في إحدى عيادات الخصوبة لتجاوز كل أشكال التشوهات والأمراض الوراثية، من خلال تعديل أو إزالة الجينات المريضة، سواء على مستوى السائل المنوي أو البويضة المخصّبة، وأيضا في 2016 عندما قاموا بتطبيقها على المصابين بمرض سرطان الرئة لتدمير الخلايا المسرطنة، من خلال حقنهم بخلايا معدلة جينيا وذلك بإخراج الخلايا اللمفاوية من دم المشاركين أو المتبرعين ودمجها مع دليل جزيئي قادر على تحديد التسلسل الجيني مع أنزيم القطع

[1] Heidi ledford, **Crispr The Disruptor**, published,june2015/In : https:// arabicedition. nature.com / journal/2015/08/522020/20/09/2021a 19.00h.

[2] Ibid.

كاس9 لقص الصبغي المسؤول عن تعطيل البروتين الذي يمنع الجهاز المناعي من مقاومة الخلايا المسرطنة، وكذا نجاحهم في 2017 في إصلاح الطفرات الجينية المسببة لأمراض الدم (الثلاسيميا) على مستوى الأجنة البشرية[1]، أو ما توصل إليه الطاقم الطبي الثنائي الأمريكي والكوري الجنوبي من إزالة الجين المسبب لمرض تضخم عضلة القلب، الذي ينتهي بحدوث سكتات قلبية مفاجئة، وذلك بالاستعانة بالخلايا الجذعية الجنينية المحصل عليها بعد عملية الاخصاب، حيث قاموا بحقن بويضة سليمة بحيوان منوي لرجل مصاب بالمرض، ليتم دمج هذه الخلايا في مكان الجين المريض بعد إزالته باستخدام المقص الجيني[2].

هذا وغير بعيد عن هذه الإنجازات الأولى، تفاجأت البشرية، بشبح أشد الفيروسات التاجية على الإنسان، الذي ظهر أواخر ديسمبر2019 في منطقة ووهان الصينية، وهو فيروس كورونا، الذي غير مجرى الحياة الطبيعية، مدخلا الإنسانية في أزمة صحية، غير معهودة يندى لها الجبين، سلبت أرواحا كثيرة مسّت جل دول العالم، تاركا من ورائه البشرية تتخبط بحثا عن سبل وآليات الوقاية، كما أجبر هذا الفيروس العلماء والمختصين على التسابق نحو ايجاد لقاح فعال يحافظ على حياتهم، وهي التي أشرنا إليها سالفا لتبقى مجرّد تطعيم لتقوية الجهاز المناعي من أجل التعرف على الفيروس والقضاء عليه، سيما في ظلّ استمرار تحويراته الجينية.

ولكن تبقى آمال العلماء قائمة على هذه التقنية، خاصة بعد تطويرها مؤخرا بروتين كاس13 Crispr-Cas بدل من كاس9، هذا الجزيء أو البروتين الذي يستهدف خصيصا الحمض النووي الرنا(RNA) لفيروس كورونا و تفكيكه، من خلال قص منطقتين جينيتين على مستوى جينوم الفيروس، ومنعهما من التكاثر داخل الخلية، عكس البروتين كاس9 الذي يستهدف الدنا، في انتظار ما ستفرزه في القريب العاجل من نجاح، خاصة بعد الدراسة التي قدمها بعض الباحثين في قسم الهندسة الحيوية بجامعة ستانفورد التي نشرت في إحدى مواقعها، إمكانية هذه التقنية في تفكيك تسلسل المحتوى الجيني

[1] طارق يحي قابيل، **في رحاب الثورة البيولوجية**، ص ص (34.26).

[2] المرجع نفسه، ص 55.

لفيروس كورونا بنسبة نجاح تصل90% [1]؛ فهل يمكن أن يتحول الحلم إلى حقيقة وتتخلص الإنسانية من شبح كورونا، بل ووضع حد ونهاية لجميع الفيروسات التاجية التي تهدد مستقبل البشرية ؟

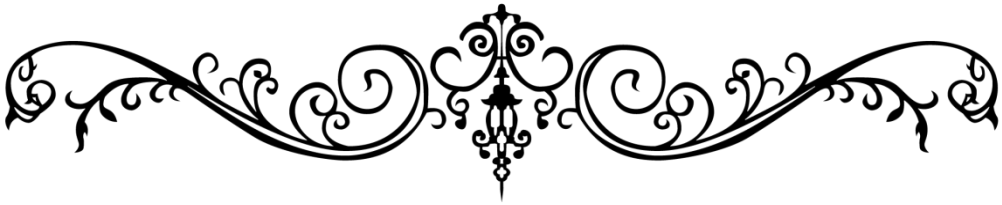
نستنتج أن هذه التقنية يمكن أن تتجه في المستقبل القريب إلى ميدان الإنجاب عبر تصميم الأطفال حسب الطلب الاجتماعي، من خلال تغيير صفات الأجنّة كالطول ولون العينين والذكاء وغيرها من الصفات، والتطلع نحو القضاء على معظم الأمراض الوراثية والمزمنة، سيما منها السرطان والإيدز، واستخدامها في إنتاج الأدوية واللقاحات.

وما يمكن أن نصل إليه من خلال إبراز منجزات الهندسة الوراثية على الصعيد الطبي الذي يخص الإنسان في استخدامها للمستحضرات الطبية، أو تقنية العلاج الجيني كآلية جديدة في معالجة مختلف الأمراض خاصة الوراثية والمزمنة، أنها هي الأخرى حافلة بالمخاطر والانزلاقات– التي سأتحدث عنها في الفصل التالي– خاصة استخدامها للخلايا الجذعية والتحرير الجيني كبديل للأدوية في علاج المرضى، مما يحول مسارها من النعمة إلى النقمة، لهذا لابد من فرض ضوابط أخلاقية ورقابة قانونية تضع حدا لتجاوزاتها التي تهدد كرامة وقدسية الإنسان.

[1] محمد فتحي عبد العال، **جائحة العصر**، ص41، متاح على موقع: https://foulabook.com/ar/read، تاريخ المعاينة: 2021/11/80 على 22.00

الفصل الثالث : الإشكاليات الأخلاقية لتطبيقات الهندسة الوراثية

(المخاطر والانزلاقات)



الفصل الثالث: الإشكاليات الأخلاقية لتطبيقات الهندسة الوراثية(المخاطر والانزلاقات)

يتساءل العاقل منا: لماذا خُلقنا حتى نلقى مصيرنا بهذا الشكل؟ رغم أنّ هذا التساؤل سبق وأن طرحته الفلسفة الوجودية الملحدة في ظلّ الخوف من المستقبل المؤلم والمجهول، والمفعم بكل أشكال القهر والاستبداد، بحثا عن الحرية؛ لأنّ الإنسان هو صانع ماهيته التي تتحدد بعد وجوده، متجاوزة بذلك الفلسفات الميتافيزيقية، التي ألغت دور الإنسان في تقرير مصيره، بدعوى أن ماهيته حُدّدت قبل وجوده.

ونحن بهذا نقصد المصير البيولوجي الذي فرضته علينا تقنيات البيو تكنولوجيا على الصعيد الطبّي، سيما الهندسة الوراثية، التي تعد سلاحاً ذو حدّين، من جهة، قدمّت تطبيقاتها خدمات جليلة، في معالجة الكثير من الأمراض، باعثة أمل الحياة من جديد، ومن جهة أخرى، أصبحت تهدّد الكيان الإنساني، نتيجة المخاطر والتجاوزات الصحيّة، نظراً لتعدّيها على الكرامة الانسانية، معلّنة بذلك حربها على الجسد من خلال تدخلها الوراثي، لتضعنا أمام تساؤل مفاده: إلى أين نحن سائرون؟ وهل هو سير نحو نهاية الإنسان؟

هذا التساؤل يحيلنا مباشرة- وبشكل كبير في هذه الأطروحة- إلى تركيزنا على أهم القضايا ذات الحمولة الأخلاقية للهندسة الجينية وبعض تطبيقاتها التقنية، من قبيل العلاج الجيني باستخدام الخلايا الجنسية والخلايا الجذعية والتحرير الجيني، ونقل الأعضاء وزراعتها، واختيار الأجنّة وتحويل الأجنّة، وتحسين النسل، والاستنساخ وغيرها، واضعة العلم أمام تحدٍ: إمّا الاستمرارية في مثل هذه العمليات التجريبية، رغم ما يترتب عنها من أخطار وانزلاقات أخلاقية، أو فرض ضوابط أخلاقية، تجعل من هذه التقنيات أداة في يد الإنسان، وبالتالي لا جدوى من التطلّع نحو أُفقٍ جديدةٍ يعود على الإنسان بالنفع، وبالتالي يستسلم الإنسان لأمراضه وآلامه دون أن يُقدِم على علاجٍ لا يعرف شيئا عن نتائجه.

المبحث الأول: آثار تطبيقات الهندسة الوراثية

لمّا كان الجسد البشري وما يتضمّنه من تركيبة عضوية متعدّدة الوظائف الحيوية، أبرز اهتمامات التكنولوجيا الحيويةّ، والهندسة الوراثية بشكل خاص، سيما الخليّة، ودورها في تكوين هذا الجسد، فقد تمكّن علماء الهندسة الجينية، باستخدام تقنية النقل الجيني من أجل التحسين والاصلاح أو التعديل أو التغيير على مستوى الجين المريض، من نقل

الإنسان من واقع مرير حافل بالعديد من الأمراض الوراثية والمزمنة، إلى واقع مفعم بالأمل، والتطلع نحو بلوغ إنسان كامل خال من الأمراض، أو الإنسان الفائق[1].

إنّ التحكّم في الجينات على مستوى المادة الوراثية، والتطلّع نحو إبقاء هذا الجسد عن طريق استنساله، أو بترميم أعضائه التالفة بجزء من أعضاء الكائنات الأخرى، خاصة منها أعضاء الحيوانات التي تشبهه في الوظيفة، أو التطلّع نحو استخدام الخلايا الجذعيّة بنوعيها- البالغة والجنينية- من أجل إعادة بعث نفس جديد لكل عضو متضرّر بحثاً عن الخلود، أو التطلّع نحو اختيار سلالة جديدة ذات بُنية قوية وجمالية، بالاعتماد على تقنيات الانجاب الحديثة، والتي صاحبها الكثير من المشكلات الفلسفية والأخلاقية، وهي بمثابة مخاطر وانزلاقات لتطبيقات الهندسة الوراثية، نذكر منها:

1- في مجال العلاج الجيني: سبق وأن أشرنا إلى أن العلاج الجيني من أكثر تقنيات الهندسة الوراثية استخداما في علاج الأمراض الوراثية، حيث يَعِد بفوائد لأقصى حدٍ وأضرارٍ لأدنى حدٍ، فاستهدافه العلاجي يتضمن إجراء تعديل أو تحسين أو تغيير في التركيب الوراثي للخلايا أو الأعضاء، وذلك بانتهاج أسلوبين في العلاج هما:

1-1- العلاج الجيني للخلايا الجسدية: هذا النوع من العلاج يستهدف علاج الخلايا الجسدية عن طريق جينات في مكافحة الأمراض الأحادية الجين، إما بتعديل الجين المعطوب فقط، أو عزله نهائيا واستبداله بجين سليم بعد تحويره، ليتم إيلاجه على مستوى الخلية المعنية، وعادة ما يتم الإعتماد في نقل هذا الجين على تقنية النواقل الفيروسية نظرا لقدرتها على اختراق غشاء الخلية بسرعة فائقة، كالفيروسات الغديّة.

وتكمن أهمية هذا النوع من العلاج في استهداف الخلايا الجسدية الحاملة لأمراض أحادية الجين، حيث لا يصاحبه أي تغيير في المادة الوراثية للجين، ولا تترتب عنه مشكلات أخلاقية؛ لأنه علاج من الجسد إلى الجسد، يشبه إلى حدٍ كبير تقنية زراعة الأعضاء، لهذا نال استحسان معظم اللّجان الأخلاقية، خاصة آراء مجلس الشؤون الأخلاقية والقضائية التابع للجمعية الطبية الأمريكية في الأخلاقيات الطبية، الذي كان واضحا حول هذه المسألة، مؤكدا على أن التعديل الجيني للخلايا الجسدية مقبول شريطة

[1] نورة بوحناش، **البيواتيقا والفلسفة**، ص253.

أن يُستخدم في استبدال جين مريض لا يؤدي وظيفته لمقاصد علاجية، ويمنع استخدامه من أجل تغيير الطبيعة البشرية[1].

لكن تبقى مخاطره وأضراره من الناحية الصحية أكثر تهديدً لحياة المريض، وهو ما جعل العديد من العلماء يتريثون بشكل حذّر، تفاديا لما قد ينجم عنه من سوء الاستخدام الدقيق في حال إدخال الجين السليم مكان الجين المريض داخل الخليّة، كأن يُحدث مضاعفات تنتهي بتراجيديا الموت، سيما بعد النكسات التي شهدتها هذه التقنية في أواخر عام 1999، والتي انتهت بموت طفل في مقتبل العمر يدعى" جيسي جلسنجر" Jesse Gelsinger"، الذي عانى من ويلات مرض نقص أنزيم "الأورنثين ترانس كاربامليز" (OTC)على مستوى الكبد، بعد حقنه بفيروس غددي معدل وراثيا يحمل نسخة من جين المرض الذي أصيب به، على مستوى الشريان الكبدي، وبعد 24ساعة من الحقن دخل في غيبوبة أفقدته حياته، أو ما حدث لـ"جولي موهر" Jolee Mohr" البالغة من العمر 36 سنة، التي فقدت حياتها إثر مشاركتها هي الأخرى في تجربة العلاج الجيني للتخلص من مرض إلتهاب المفاصل أوالروماتيزم[2]، أو ما يمكن أن يطرأ من خلل على الخلية المستهدفة، كأن يحولها إلى خلية سرطانية، وهذا ما حدث مع الدكتورة "مارينا كافازانا كلفو" (Marina Cavazzana-Calvo) وطاقمها الطبي رغم ما حققته من نجاح في معالجة مرض العوز المناعي الذي يصيب الأطفال، الناتج عن طفرة جينية في إحدى المورثات الموجودة في الصبغي الأنثوي والذي ينتقل إلى الأبناء، في إدخال مورثة سليمة إلى نخاع العضام لطفلين أصيبوا بهذا النوع من المرض، أين بدأت خلايا هذا النخاع تساهم في تكوين الخلايا المناعية المسؤولة عن مهاجمة الفيروسات والجراثيم، لكن الفرحة لم تدم طويلا حتى جاء خبر موت أحد هذين الطفلين بسبب إصابته بمرض سرطان الدم، الناتج عن الناقل الفيروسي للجينة السليمة الذي استهدف جينة أخرى على مستوى الدنا والتي كانت سببا في تحويلها إلى نوع من السرطان[3].

---

[1] بوني ف.فرمجن، **القانون الطبي والأخلاق**، تر؛ نجيب الحصادي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، العدد 1965، ط1، 2012، ص425.

[2] Molly fitzgerald-Hayes And Frieda Reichsman,**DNA And Biotechnology**, pp(250-251).

[3] موسى الخلف، **العلاج بالجينات: آفاق مستقبلية في عالم الطب**، ص68.

ورغم أن المعالجة الجينية للخلايا الجسدية تُعالج المرض ولا تشفيه نهائيا، فإنها تبقى التقنية الوحيدة المعوّل عليها في المستقبل، سيما بعد النجاح الذي حققته تقنية التحرير الجيني مؤخرا التي استهدفت الجين المريض بشكل دقيق وتعويضه بالجين السليم، والتي قد تساهم في التقليل من خطورة الأعراض المصاحبة لاستخدام النقل الجيني على مستوى الخلايا الجسدية، خاصة في التوجه نحو استئصال بعض الأمراض الوراثية أحادية الجين في المراحل الأولى لنمو الجنين، كالطفرات التي تصيب خلايا الجهاز العصبي، باستهداف الجينات داخل الرحم، وهذا ما يمثّل خطرا على حياة الجنين والأم معاً[1] .

1-2- العلاج الجيني للخلايا الجنسية:

هو علاج يستهدف الخلايا الجنسية(النطف والبويضات)، وذلك بإدخال جينات أو دنا(DNA) غريب إلى بويضة مخصبة، أو تغيير الطاقم الوراثي للبويضة، ما يؤدي إلى انتقال خصائص الجين المزروع على مستوى أنسجة الجنين المتنامي، بما فيه خلاياه الجنسية، وهذا ما يؤثر سلبا على الطاقم الوراثي المسؤول عن تحديد السلالة الوراثية بين الآباء والأبناء[2].

هذا التغير في الخلايا الجنسية دفع بالكثير من دول العالم نحو منع وحظر استخدام هذا النوع من العلاج، نظرا لما يترتب عنه من اعتبارات أخلاقية، قدا يصاحبه نقل الأمراض للأبناء في حال عدم التأكد بشكل دقيق مما قد تحمله المورثة من أمراض خطيرة، خاصة استخدام الفيروسات في النقل الجيني، أو استغلاله في تحسين السلالة، الأمر الذي يفتح المجال أمام الأسر الثرية في اختيار الصفات المناسبة لأطفالهم كالذكاء، وهو ما يولد نوعاً من الطبقية.

هذا النوع من التدخل الجيني يفرض نوعاً من المسؤولية الأخلاقية والقانونية، وهذا ما تضمنته إتفاقية حقوق الإنسان والطب الحيوي لمجلس أوروبا في المادة13، وأهم ما جاء

[1] تقرير للجنة الاستشارية المعنية بالبحوث الصحية، **الجينومات والصحة في العالم**، تر؛ أحمد مستجير، منظمة الصحة العالمية، المكتب الإقليمي للشرق المتوسط، القاهرة، مصر، 2004، ص69.

[2] المرجع نفسه، ص68

فيها:" أيُّ تدخلٍ يسعى إلى تعديل الجينوم البشري لا يجوز القيام به، إلاّ لأغراض وقائية أو علاجية فقط؛ أي إذا كان هدفه عدم إدخال أي تعديل على جينوم الأحفاد"[1].

وعلى الرغم من الحظر الذي فرضته معظم دول العالم على هذا النوع من العلاج إلاّ أن هناك الكثيرين ممن دافعوا وأيدوا استخدامه، لعدة مبررات منها:

✓ أنه ينبغي على الطبيب أن يستهدف علاج المريض بأيّ طريقة بغض النظر عن تبعاتها.

✓ من الناحية الاجتماعية، أنه حق جميع الأهل والأسر أن يطالبوا بإصلاح الخلل الجيني الكائن في خلاياهم الجنسية، حتى يرزقوا بأطفال أصّحاء، ووضع حد لانتشار هذا المرض داخل الأسرة.

✓ من الناحية الغائية، إنّ هذا النوع من العلاج الذي يستهدف الخلايا الجنسية، يدخل ضمن أهداف الطب التجريبي، الذي لا ينبغي أن توضع له قيود[2].

1-3- العلاج الجيني باستخدام الخلايا الجذعية: سبق وأن أشرنا إلى أن الخلايا الجذعية المستخدمة في إطار العلاج بالجينات، يتم الحصول عليها من خلال تقنيات الإنجاب الاصطناعي، وهي خلايا غير متخصصة، لها القدرة على تجديد أي عضو تالف أو مصاب من أعضاء الجسم البشري، وهي الخلايا الأولية التي ينشأ منها جسم أي كائن حي، نظرا لانقسامها المستمر، وقدرتها على إنتاج أنواع مختلفة من الخلايا الوظيفية المتخصصة.

إنّ سبب الخلاف حول هذا النوع من العلاج راجع إلى الجدل السياسي والأخلاقي والديني، خاصة ما يخص الخلايا الجنينية، نظراً لكيفية الحصول عليها، حيث تعتمد بشكل كبير على ما تخلفه تقنيات الإنجاب خارج الرحم من أجنّة زائدة .

وقد بدأت وجهة الخلاف لهذا النوع من العلاج من الناحية السياسية في أمريكا وذلك عام 2001 لما قرر الرئيس الأمريكي السابق "جورج بوش" الإبن وضع حد لتمويل المخابر المختصة في أبحاث الخلايا الجذعية، بدعوى أنه يتعذر تبريره من الناحية الأخلاقية نظرا لتخوّفه من تهور بعض الأطباء والعلماء في استغلال هذا النوع من

[1] Henk A.M.J.ten have, Bert Gordjin, **Handbook of Global Bioethics**, p691.

[2] موسى الخلف، **العلاج بالجينات: آفاق مستقبلية في عالم الطب**، ص ص(65-66).

الخلايا كوسيلة لتحقيق الأرباح، خاصة بعد أن أعلن إبن الرئيس الأمريكي الراحل "رونالد ريغان" المتوفي بمرض الزهايمر في 2004، في المؤتمر الديمقراطي بالسماح لمثل هذه الأبحاث من الاستمرار[1]، نظرا لما تَعِدُ به من علاج لمختلف الأمراض المستعصية، لكن هناك مخاوف كثيرة جراء المشكلات الأخلاقية التي قد تطرحها والتي من بينها:

- ✓ المتاجرة بالأجنة الزائدة بين المراكز الطبية للأبحاث، من أجل إنتاج خلايا جذعية، واستخدامها في تجديد الخلايا الميّتة، أملاً في القضاء على الشيخوخة، أو في تجديد أجزاء كاملة من الجسم، والأخطر من ذلك زرع الخلايا الجذعية الجنينية في مراحلها الأولى على مستوى الرحم والتي بإمكانها أن تعطي لنا جنينا كاملا.
- ✓ تشجيع النساء على الإجهاض من طرف المراكز البحثية لهدف الحصول على الخلايا الجذعية، سواء البالغة منها أو الجنينية، مقابل إغراءات مالية، وهذا ما قد يؤدي إلى تكديس العديد من الأجنّة المخصبة على مستوى مراكز التبريد* لهدف بيعها أو استعمالها لأغراض طبية أخرى، أو ربما القضاء عليها ورميها في القمامات.
- ✓ التخوف من استخدام الخلايا الجذعية الجنينية في عملية الاستنساخ، مثلما حدث في استنساخ النعجة دوللي.
- ✓ التخوف من تحويل الخلايا الجذعية إلى خلايا مسرطنة، يتم من خلالها القضاء على العديد من الأرواح، باستثناء الخلايا البالغة.

---

[1] Lacia Boud, Gloria Anchondo, **What is a Stem Cells**, pp(4-5).

* للإشارة أن الأجنة التي لا تستوفي معايير الحفظ في مراكز التجميد، قد لا تنجوا أثناء عملية الذوبان لهدف نقلها وزرعها في أي رحم للحصول على الحمل، لهذا نجد الكثير من العلماء ممن إقترح ضرورة التخلص من بنك حفظ الأجنّة مستقبلا، باللجوء إلى الاستنساخ العلاجي كبديل في إنتاج خلايا جذعية جنينية والتي يكون جينومها مطابق لجينوم الشخص الذي سيتلقى الزرع. وفقا لهذه التقنية يتم أخذ خطوط الخلايا الجذعية الجنينية من الجنين المنتج عن طريق الاستنساخ، حيث ينتج الجنين عن حقن نواة خلية مانحة في بويضة، وبالتالي يتم إنتاج الخلايا الجذعية التي لها جينوم مماثل لجينوم الخلايا المانحة، وبعد ذلك يتم تقديم العلاج للمتبرع عن طريق زرع الخلايا الجذعية التي يتطابق جينومها مع تلك الموجودة في هذه الخلايا، وهذا سبيل آخر للتخلص من مشكلة رفض العضو من طرف الجهاز المناعي أثناء الزرع. وهنا ينبغي الاشارة الى أن الهدف من الاستنساخ العلاجي للخلايا الجذعية إنما يراد من خلاله الحصول على خلايا جذعية متطابقة وراثيا لأغراض علاجية. ينظر: Gilbert Hottois et Jean-noel missa, **Nouvelle encyclopédie de bioéthique**,pp(171-172).

✓ الحصول على الخلايا الجذعية من الأجنّة المخصبة يقتضي تدميرها وبالتالي التعدي على قدسية الحياة وكرامتها، من منطلق التشجيع على قتل الأجنة بعد الانتهاء من استغلالها علميا.

ورغم الاختلاف حول بداية حياة الأجنة بين الأديان والمذاهب الدينية، إلا أنّ بعض علماء الحياة تحدَو فكرة وجود الروح في بداية الحمل، في حال انشطار البويضة الى توأمين أثناء عملية التلقيح، وهما يحملان نفس الحمض النووي[1]، من زاوية هل كلاهما يشتركان في روح واحدة أم أن لكل منهما روح خاصة به؟ وفي حال ثبوت وجود روح أثناء فترة الإخصاب هذا يعني أنه لا يجوز أخلاقيا التعدي على قدسية الحياة.

1-4- العلاج الجيني باستخدام التحرير الجيني: لا شك أن تقنية التحرير الجيني تعد خطوة كبيرة نحو القضاء على الكثير من الأمراض الوراثية، حيث منحت قوة دافعة في تطوير نموذج جديد لمعالجة الأمراض الوراثية والفيروسات، من خلال تصحيح الجينات المسببة للأمراض الوراثية، وقص البروتين الحامل للفيروسات. فهي تتطلع نحو إنسان خال من أي خلل جيني يكون سببا في ظهور أي مرض وراثي أو مزمن كالسكري، والسرطان،...أو بالأحرى الإنسان الخارق مثلما أسماه الروائي " جورج برناردشو"، أو الرجل العنكبوت الذي يعد من أبرز شخصيات أفلام الخيال العلمي، هذا الشخص الذي طرأ عليه تحسين جيني.

هذا الخيال العلمي الذي تحوّل إلى حقيقة مجسّدة على أرض الواقع، وهو ما ورد في مقال منشور على موقع منظمة المجتمع العلمي العربي بعنوان" ثورة التحرير الجيني" عن تجربة ناجحة قام بها فريق بحث أمريكي في تعديل أجنة بشرية، حيث قاموا بتحرير حمض الدنا (DNA) للأجنّة الصالحة للبقاء[2].

ورغم دقّة هذه التقنية وسهولة استعمالها، فقد أبدى العلماء تخوّفهم من استخدامها في التعديل الجيني، نظرا لما قد يترتب عنها من مشكلات صحيّة وأخلاقية منها:

❖ خطورة استخدامها في تعديل الأجنّة، نظراً لما يصاحبها من تغيير على مستوى الحمض النووي للجنين، والذي قد يصاحبه طفرات جينية قد تنتقل عبر الأجيال؛ لأنها

[1] فرنسيس كولنز، **لغة الإله**، ص188.

[2] طارق يحي قابيل، **في رحاب الثورة البيولوجية**، ص55.

تمّس طاقم الخلايا الجنسية للجنين(البويضة والسائل المنوي)، وفي هذا السياق صرح عالم الأحياء البيئي "ستانلي كاي" (Stanly Kay) قائلا:" من السهل استخدام هذه التقنية على مستوى المختبرات، فلا حاجة إلى معدات كثيفة وباهظة...ويجب أن نفكر جيّدا كيف نسيطر ونراقب طرق استخدامها "[1].

❖ كما أن التحرير الجيني الذي مسّ التعديل على مستوى الحمض النووي لبعض أعضاء الحيوانات، كالخنازير المعدّلة وراثيا لهدف استغلالها في الزراعة العضوية للبشر، سيما ومشكلة ندرة الأعضاء البشرية، مثل: القلب، والكلى، والرأتين،... يصاحبه خطر على البشرية، وهذا ما حدث في الفاتح من جانفي 2022، حين أعلن فريق من الطاقم الطبي الأمريكي على صحيفة" نيويورك تايمز" عن نجاح أول عملية فريدة من نوعها- رغم أن هذه العملية قد سبقها عملية زرع كلية خنزير بعد تعديلها وراثيا في جسم مريض ميّت دماغيا شهر أكتوبر المنصرم- أشرف عليها الجراح " بارتلي غريفيت" (Bertly Griffith)على مريض يدعى" ديفيد بينيت" (David Bennett) البالغ من العمر 57 يعاني من مرض القلب، والذي خُيّر بين الاستسلام للموت أو إجراء العملية أملا في الشفاء، فاختار العملية، وهذا ما صرح به عشية العملية قائلا:" إما أن أموت أو أن أجري عملية الزرع هذه أريد أن أعيش...إنها خياري الأخير"[2]، ورغم أن المريض عاش مدة شهرين في حالة طبيعية، لكنه فارق الحياة.

❖ من مخاطر هذه التقنية، استخدامها للفيروسات كناقل للجين السليم، حيث قد يكون هذا الفيروس المعدل، يحمل آثاراً جانبية، ما يجعله عدوى قد ينتقل الى الأشخاص، وهذا هو حال الفيروسات التي تخرج عن السيطرة من المختبرات والتي قد تتحول إلى وباء عالمي قاتل، ونستحضر في هذا السياق السيناريوهات المختلفة التي حاولت تفسير فيروس كوفيد-19.

---

[1] Heidi Ledford, **Crispr, The Disruptor**, Nature, vol 522,published,4 june2015 in : https:// arabicedtion.nature.com/journal/2015.à22/12/2021.

[2] جراحون أمريكيون يزرعون قلب خنزير في جسم إنسان، متاح على: https://arabic.rt.com/world/1313011 2022/04/28 على 14.00

❖ من مخاطر هذه التقنية استخدامها في تعديل الجينات على مستوى الخلايا الجنسية وما يترتب عنها من عواقب أخلاقية تمّس السلالة الجنسية، كونها تنتقل بين الأجيال، ما قد يؤدي إلى اختلاط الأنساب في حال تحديد قضايا النسب، أو تحديد هوية الجثث المجهولة جراء الكوارث الطبيعية كالفيضانات، والزلازل والحرائق وغيرها، كما يخشى العلماء من أن تمكّن هذه التقنية الأزواج من هندسة الأجنة وراثياً، فضلا عن التحكم في اختيار جنس المولود بالصورة والكيفية التي يرغبها الآباء، والعديد من القضايا الشائكة الأخرى مثل هندسة شكل الطفل، واختيار خصائصه على أسس جينية[1]، وهو ما صرح به طاقم طبي صيني في نوفمبر 2018 في إحدى المؤتمرات الدولية للهندسة الجينية، في استغلال تقنية التحرير الجيني في تعديل المادة الوراثية لطفلين توأمين قبل ولادتهما، دون أن يتم فحص والدا الطفلين المعدلين، أو حتى المكان الذي أجريا فيه التعديل[2]، ورغم أن الخبر يبدو غير مؤكد، إلا أنه لاقى اعتراضا شديدا من طرف العلماء الحاضرين.

2- المخاطر المترتبة عن تقنيات الإنجاب:

إنّ حدوث عملية الإخصاب في حالتها الطبيعية، إنّما يقتضي وصول كل من الحيوان المنوي والبويضة إلى أعلى قاناة فالوب، وهو المكان الذي يحدث فيه الإخصاب بعد اندماجهما معا، وفي حال تعذّر وصول أحدهما لن يحدث، وهذا عائد إلى العديد من الأسباب- التي سبق وأن ذكرتها- منها: إنسداد قناة فالوب، أو بسبب انسداد في الوعاء الناقل للحيوان المنوي، أو في ضعف خصوبة الحيوان المنوي. جل هذه الأسباب قد دفعت علماء الأجنة نحو اكتشاف آلية جديدة في الإنجاب تسمى الاخصاب الاصطناعي، سيما خارج الرحم أو كما يسمى الإخصاب داخل الأنبوب، حيث يتم نقل الجنين وزرعه على مستوى الرحم لاستكمال مراحل النمو.

هذه التقنية التي أخذت أبعادا وانزلاقات خطيرة، انعكست على صحة الأم جراء تعريضها لجملة من المخاطر المصاحبة لأمراض قد تمّس الرحم بسبب طريقة الحصول

---

[1] طارق يحي قابيل، **رحلة في رحاب الثورة البيولوجية**، ص ص(63-64).

[2] ولادة أول أطفال بعد تعديل جيناتهم وراثيا، متاح على موقع: https://www.skynewsarabia.com/and technology/1202903. 2022/04/21، 15.00

على البويضات والمتمثل في استعمال وسائل وأدوية خاصة من أجل إثارة المهبل، ما يؤدي أيضا إلى فائض على مستوى البويضات، بعد حدوث الإخصاب.

ورغم جواز هذه التقنية من الناحية الدينية شريطة أن تتم بين الزوجين، تبقى مشكلة اختلاط الأنساب وتوزيع الإرث قائمة من الناحيتين الشرعية والقانونية إن دخل فيها طرف ثالث، إما الأم المستأجرة للرحم، أو المتبرع بالحيوان المنوي أوالبويضة أو الأجنّة المخصّبة.

وتبقى المشكلات الأخلاقية الناتجة عن استخدام هذا النوع من التقنيات في الإنجاب أكثر خطورة وتعدٍ على حرمة الإنجاب، حيث تبدو في ظاهرها صواب لكن في باطنها غيرذلك ومن أبرزها مايلي:

2-1- نواة الخلية: جراء استغلال تقنية الإستنساخ الحيوي في طريقة الإنجاب، من خلال أخذ نواة خلية جسدية للرجل ودمجها داخل البويضة بعد تفريغها، ليتم زرعها بين ثنايا رحم المرأة، التي تريد أن تتحصل على جنين يحمل صفات ذلك الشخص، بعيدا عن الإنجاب الجنسي[1]، وهذا ما يفتح المجال نحو استنساخ الأجنّة حسب مواصفات كل امرأة، وحتى امتهانها من طرف العازبات كسبيل للحصول على المال.

2-2- بنوك الأمشاج والأجنّة المجمّدة: حيث تمّ استغلال تقنية الإنجاب خارج الرحم في إنشاء بنك للأجنّة، واستخدامه في إطار غير أخلاقي، وهو المتاجرة بالأجنّة الجاهزة ، وهو ما يولد نوعاً من التنافس بين مراكز حفظ الأجنّة في معظم دول العالم، إمّا بيعها من أجل الإنجاب بعد زرعها على مستوى رحم أي امرأة تريد جنينيا ضمن مواصفات معينة، وإما ببيعها لاستخدامها في الأبحاث الطبية، سيما في إنتاج الخلايا الجذعية الجنينية لأغراض علاجية.

ومن المآسي الأخلاقية لتجميد الأجنّة، مشكلة تراكم عددها على مستوى هذه المراكز، ما يؤدي بها إلى إعدامها(سواء كانت بويضة مخصبة أو جنين أو نطفة مخصبة)، أو بيعها على شكل أنسجة مقطّعة لأصحاب شركات إنتاج مواد التجميل بمختلف أنواعه، وخير مثال على ذلك عائدات كوريا الجنوبية من بيع الأجنة لصالح شركات في الو.م.أ

[1] عبد الباسط الجمل، **أسرار علم الجينات**، ص ص(92-93).

بلغت 4000جنين مقابل 25 دولا لكل واحد، دون أن ننسى السياحة الإنجابية (Reproduction Tourism) التي اتخذتها بعض الدول على مستوى مراكز الإنجاب في استغلال الأجنّة المجمّدة أو من بنك المني والبويضات، لتحقيق أمل طالبات الإنجاب ومنحهن فرصة اختيار زرع جنين جاهز، أو اختيار عملية الإخصاب حسب سلالة البويضة والحيوان المنوي[1].

2-3- تغيير الجنين أو(التحويل الجنسي): وهي التقنية الخاصة بالتدخل في تغيير جنس الجنين، حيث لعبت الهندسة الوراثية دورا كبيرا في تغيير نوع الجنس، كأن يستبدل من الذكر إلى الأنثى، أو العكس، وذلك عن طريق تحليل الهرمونات الجنسية ومعرفة تتابع الأحماض الأمينية وتخليقه، حيث يحقن هذا الهرمون على مستوى الجنين المراد تغيير نوع جنسه، باللجوء إلى الجراحة الجينية، لتغيير الأعضاء التناسلية، ليتم إزالة العضو الذكري على سبيل المثال ويزع في مكانه الهرمون الأنثوي المحقن ليتحول إلى جنس الأنثى أو العكس[2].

هذا النوع من التحول الجنسي هو تعدٍ صارخ على الكرامة الإنسانية، واعتراض على خلق الله ووقوف ضّد الإرادة الإلهية، وذلك مصداقا لقوله تعالى:{ لِلَّهِ مُلْكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ يَخْلُقُ مَا يَشَاءُ يَهَبُ لِمَنْ يَشَاءُ إِنَاثاً وَيَهَبُ لِمَن يَشَاءُ الذُّكُورَ، أَوْ يُزَوِّجُهُمْ ذُكْرَاناً وَإِنَاثاً وَيَجْعَلُ مَن يَشَاءُ عَقِيماً إِنَّهُ عَلِيمٌ قَدِيرٌ}[3].

2-4- التحكم في جنس الجنين: لقد تمكنت الهندسة الوراثية من معرفة أن ماء الرجل هو الذي يحدّد جنس الجنين، أين أتاح استغلال التلقيح الاصطناعي خارج الرحم فتح المجال أمام الأطباء في اختيار جنس الجنين المرغوب فيه، وذلك بفصل الحيوانات المنوية المؤنثة للذكر(x) والإبقاء على الكروموزوم الذكري(y)على سبيل تلقيح البويضة في أنبوب الاختبار، وبعد عملية الإخصاب يتم نقل الجنين وزرعه على مستوى الرحم، والهدف من هذا الإجراء هو الحصول على الأجنّة الذكرية، وهذا مخالف للتكوين البيولوجي للجنين، الذي يتمّ وفقا لاندماج الكروموزومات الجنسية أثناء عملية التلقيح

---

[1] صفاء أحمد شاهين، **جولات في عالم البيوتكنولوجيا**، ص ص(33-35).

[2] عبد الباسط الجمل، **أسرار علم الجينات**، ص101.

[3] سورة الشورى، الآية:(49-50).

(الكروموزوم الذكريy مع البويضةx يكون الجنين ذكر، واذا كان الكروموزوم الذكريx مع البويضةx يكون الجنين أنثى)، وهذا يعد بذوره نوعاً من التدخل في شؤون الخالق، رغم أن بعض الفقهاء أباحوا من الناحية الشرعية التحكم في جنس الجنين إن كان على المستوى الفردي امتثالا لرغبة الزوجين وذلك بالوسائل الطبيّة المتاحة، في الوقت الذي رفضه الطرف الآخر المعارض إن كان على مستوى الأمة، وهذا ما يؤدي إلى خلق نوع من التفاوت في الفئات الاجتماعية[1]؛ فماذا لو وقع اختيار كل الأزواج على الذكور دون الإناث؟ أليس هذا تهديدا للاستقرار السكاني أو التعجيل في زواله؟ أليس في هذا وجه من أوجه وضع حد لاستمرار النسل في ظل انقراض العنصر الأنثوي؟

من هذا المنطلق، فقد أثبتت بعض الدراسات السوسيولوجية التي أجريت في أمريكا والتي تشير إلى أن العديد من الأسر تميل إلى تقنية الإنجاب الاصطناعي من أجل اختيار الجنس، إما لهدف تحقيق التوازن بين الجنسين، وإما لتجاوز مشكلة الشيخوخة بالتركيز على أهمية الذكر كعنصر فعال للبناء الاقتصادي والثقافي، وإما للقضاء على خيبة أمل الذين لا يملكون الذكور، وهو ما يؤدي طبعاً إلى ارتفاع نسبة الذكور على حساب الإناث بنسبة تفوق 70 بالمئة[2]، وإذا ما أسقطنا هذا النوع- التحكم في جنس الجنين-على العالم العربي الإسلامي، فإنّه يُفقد المرأة حق الميراث إن كان الجميع يميل الى اختيار جنس الذكر على حساب الأنثى، كما أن هذا النوع من الاختيار في معظم دول العالم الثالث مسألة متنازع عليها كثيرا؛ لأن مثل هذه الممارسات لا تستطيع أن تقضي على ظاهرة الفقر والتخلف بالتركيز على فئة الذكور، ووضع حد للإناث، علاوة على ذلك لا ننسى الجانب النفسي الذي تخلفه هذه التقنية من خيبة أمل في حال عدم إنجاب الذكر، وفقاً للصفات المرغوبة، لهذا اعتبره بعض المعارضين على أنه تدخل سلطوي في قرارات الزوجين.

وحري بنا التطرق إلى المساءلة الأخلاقية المطروحة حول التحكم في الأجنّة، فهي أكثر خطورة، من جهة، مشكلة التعدي على حرية النساء ومنعهّن من اتخاذ قرار اختيار

---

[1] أماني على المتولى، **ضوابط استخدام الهندسة الوراثية والتلقيح الصناعي في الفقه والقانون**، دار الكتاب الحديث، القاهرة، ط1، 2009، ص146.

[2] Hottois Gilbert et Noel Missa Jean, **Nouvelle Encyclopédie de Bioéthique**, p182.

الجنس حسب الرغبة، في ظلّ سياسة الردع المفروضة عليهن من طرف أزواجهن للحصول على جنس الذكر، هذا من جهة، ومن جهة أخرى، الجريمة المرتكبة في حقّ إعدام الحيوانات المنوية الأنثوية بعد فصلها عن الحيوانات المنوية المذّكرة، أو في تحويلها من طرف الأطباء لصالح المؤسسات الخاصة للإنجاب وتحسين النسل لهدف تحقيق أرباح مالية باهظة.

ومن المناقشات الأخلاقية الأكثر مرارة حول استخدام العلاج الجيني، تلك المتعلقة بتغيير الجينات، وهو طريق إحياء تحسين النسل في بعده السلبي مثلما حدث في معظم البلدان الغربية، مثل أمريكا التي قامت بتعقيم الآلاف من الأشخاص الذين يعانون من إعاقة أو مرض عقلي أو ممن أدينوا بالسجن المؤبد جراء ارتكابهم جرائم قتل، حيث صنفوا ضمن الأشخاص غير الصالحين، أو ما قامت به النازية في أربعينيات القرن الماضي بفرضها التعقيم بشكل إجباري على المرضى والأشخاص غير المرغوب فيهم[1].

3- الانزلاقات في مجال تحسين النسل: ليس الهدف من إكتشاف تقنيات الإنجاب الحديثة سيما الإنجاب خارج الرحم مساعدة الزوجين في إنجاب الأولاد ووضع حد للعقم فقط، بقدر ما كانت نهجاً آخر في تحويل مسارها من القدرة على الإنجاب إلى تحسين السلالة، بحثا عن أطفال يتمتعون بكفاءة عقلية وسلامة جسدية.

وقد شهدت هذه التقنية نجاحا وإقبالا كبيرا، في فترة السبعينات من القرن الماضي، خاصة بعد النجاح الذي شهدته الهندسة الوراثية في التحكم في الطاقم الوراثي، من حيث نقل وتعديل الجينات، وهي فرصة لتحسين الأجنّة التي تحمل عيوبا جينية، غير أن ما يُلاحظ مع أواخر السبعينات، أن هذه التقنية- اليوجينيا- أخذت منحاً جديداً، خاصة في ظلّ تراجع دور الدولة في إشرافها على تحسين السلالة، والتزامها نوعاً من الصمت والخبث، وهو ما جعل الأطباء يتّخذونها كآلية لانتقاء الأجنّة، ليس من باب تحسين السلالة فقط، بل من باب استغلالها في الممارسة الاقتصادية أو في ما أسماه "هابرماس" بالنسالة الليبرالية مثلما تقدم.

[1] Group of Authors, **The Eethics of Ggenetic Engineering** , Lisa Yount, book editor, Greenhaven Press, Inc,u.s.a,2002,p08.

3-1- إنتقاء الأجنّة:

من المخاطر والمشكلات الأخلاقية التي ترتبت عن هذه التقنية، ظاهرة إختيار الأجنّة حسب الطلب، مما يوحي بالاستعانة بأطراف أخرى تساهم في اختيار المواصفات على غرار لون الشعر، ولون البشرة، ولون العينين، ونوع الزمرة الدموية الراقية، والطول، والشكل وغيرها من الصفات، إمّا بالاستنجاد بمراكز حفظ المني، أو ببنوك البويضات المخصبة، وإما بالتعديلات الجينية على مستوى الكروموزومات الجنسية للزوجين، ليصبح هذا الجنين عبارة عن وحدة إنتاجية تستجيب لمعايير السوق" العرض والطلب"؛ فكلما كان العرض مناسبا كان الطلب كبيرا.

وفضلا عن هذا كله، فقد يؤدي التعديل الجيني لتحسين السلالة إلى إلغاء خصوصية التنوع والاختلاف البيولوجي، وإلغاء القانون الوراثي الذي يتضمن استمرار الصفات الوراثية بين الآباء والأبناء، وهو ما حرّمه الشرع* باستثناء تعديل الجينات في حال وجود خلل أو مرض وراثي من باب التداوي خوفا من تحوّل هذا الخلل إلى تشوّه أو إعاقة، شريطة أن يرفق بتقرير طبي يثبت حقيقة خطر هذه العاهة أو المرض، وأن لا تُستخدم الخلايا الجنسية لغير الزوجين مالكي الخلية الملقحة[1].

3-2- إحياء النسالة السلبية:

ينبغي الإنتباه إلى طبيعة التساؤلات التي تطرح نفسها وتنتظر الجواب من قبيل، ماذا لو كانت هذه المواصفات المحددة مسبقا من طرف الزوجين لا تستجيب للمعايير المطلوبة بعد الإنجاب؟ في هذه الحالة؛ هل يمكن التخلي عنه ورفضه على أساس أنه لا يتماشى والمواصفات المتّفق عليها؟ وماذا عن اختلاط الأنساب في حالة حضور المتبرع أو الطرف الثالث؟ أليس طلب الجنين وفقا لمعايير محددة مسبقا هو نوع من أنواع العنصرية الجديدة، ذات الشرعية العلمية؟ أليس في هذا إعلاء لصوت الحقارة تجاه

---

* كل من يسعى وراء تغيير خلق الله يعد من عمل الشيطان، لقوله تعالى:{ إِن يَدْعُونَ مِن دُونِهِ إِلاَّ إِنَاثًا وَإِن يَدْعُونَ إِلاَّ شَيْطَانًا مَّرِيدًا، لَّعَنَهُ اللهُ وَقَالَ لَأَتَّخِذَنَّ مِنْ عِبَادِكَ نَصِيبًا مَّفْرُوضًا، وَلأُضِلَّنَّهُمْ وَلأُمَنِّيَنَّهُمْ وَلآمُرَنَّهُمْ فَلَيُبَتِّكُنَّ آذَانَ الأَنْعَامِ وَلآمُرَنَّهُمْ فَلَيُغَيِّرُنَّ خَلْقَ اللهِ وَمَن يَتَّخِذِ الشَّيْطَانَ وَلِيًّا مِّن دُونِ اللهِ فَقَدْ خَسِرَ خُسْرَانًا مُّبِينًا} ينظر: سورة النساء، الآيات:(117-118-119).

[1] علي أحمد الندوي، **الهندسة الوراثية وتطبيقاتها**، مؤتمر الهندسة الوراثية بين الشريعة والقانون، المجلد الأول، كلية الشريعة والقانون، الامارات العربية المتحدة، 2002، ص189.

الأطفال الذين ولدوا من غير تحسين أو تعديل للصفات باعتبارهم غير مكتملين؟ ماذا لو رَفَض هذا الجنين كل هذه المواصفات التي اختارها له الأبوين في كبره؟ أليس هذا تعدٍ وتدخل في شؤون الخالق الذي يمنح الأجنّة حسب مشيئته؟

4- المشاكل الأخلاقية في مجال الجينوم: لاشك أنّ الكثير من الأسر حاملة لأمراض وراثية مختلفة، منها الخطيرة، كالسكري، والكوليسترول القاتل والرعاش ومرض باركنسون ومتلازمة داون الذي يصيب الأطفال الصغار... وغيرها، وهي كلها ناتجة عن خلل على مستوى مورثة أو جين في المادة الوراثية، سواء كان هذا الجين تظهر أعراضه بعد الولادة مباشرة أو بعد مرور فترة زمنية من العمر، وهو ما يجعل من استمرارية امتدادها عبر الأجيال دون انقطاع أمراً ممكناً.

لكن بعد نجاح العلماء في فك كامل أسرار المادة الوراثية، عن طريق ما أفرزه مشروع الجينوم البشري عام 2003، من معرفة ما يهدد الإنسان من أمراض وعيوب وراثية خطيرة، قد تنتقل إلى الأبناء عن طريق التكاثر، والتي ترجع إلى طفرات جينية ناتجة عن خلل في ترتيب القواعد النيتروجينية الأربعة.

فإنّ هذه الطفرات مكنّت علماء الهندسة الوراثية، من إيجاد سبيل للعلاج عبر التدخل الجيني على مستوى المادة الوراثية، من أجل فك شفرتها وإصلاحها أو تغييرها بجينات سليمة. إلاّ أنّ هذه التقنية صاحبها مشكلتان: مشكلة التشخيص الجيني للأجنّة سواءً قبل الزرع أو أثناء الحمل ومشكلة التنبؤ الوراثي*.

4-1- التشخيص الجيني للأجنّة: لعلّ الكثير من الأمراض الوراثية، كانت سبباً في إقناع الأسر بإجراء إختبار وراثي، سواء على الأجنّة قبل ولادتهم والتي يُحتمل أن تكون حاملة لأمراض وراثية، ما يسمح للأطباء التدخل في الوقت المناسب لعزل الجين الحامل لهذا المرض على مستوى الحمض النووي وتصحيح هذه الطفرة واستئصالها قبل نمو الجنين، وهذا ما يساعد من جهة، على تجنب إجهاض الأجنّة بناءً على مبررات طبية تثبت خطورة المرض والعبء الذي يتحمله الآباء في حال ولادته ، وإما من أجل تجنيب الأم التعقيم الجراحي المؤقت لهدف منع إنجاب أطفال مشوهين. وعلى الرغم من محاسن

*ينبغي الإشارة هنا إلى أنّ التشخيص الجيني هو السبيل نحو التنبؤ الوراثي في المستقبل، أي أن التنبؤ الوراثي قائم على ما يقدمه له التشخيص الجيني سواء قبل الحمل أو بعده.

هذا التشخيص على الأجنّة، إلاّ أنه لا ينبغي أن نتجاهل مشكلاته الصحيّة، كتعريض الأم لمخاطر إجراء العملية الجراحية التي تمس الرحم من أجل أخذ عينة من المادة الوراثية للجنين، أو المخاطر الأخلاقية التي نذكر منها:

❖ التعدي على حرمة الجنين من خلال الثمن الباهظ الذي تدفعه بعض الأسر مقابل إصلاح هذا العطب الجيني، حيث أن هذا النوع من التشخيص قبل الزرع قد دفع ببعضها إلى استغلال هذه التقنية في إختيار الصفات الجينية لأبنائهم[1]؛ أي التعديل في الصفات(الطول، ولون الشعر، والعينين،...)، وهو الانتقال من الاصلاح إلى التحسين، لكن ما يحوز في أنفسنا هو هذا السؤال المثير للجدل: ماذا لو ثبت أنّ الأم حامل لتوأمين أحدهما يتمتع بصحة جيّدة والآخر يحمل عيوباً جينية؟ هل توجد طريقة للإجهاض بحيث يتم التخلص من الجنين المريض دون إلحاق الأذى بالجنين السليم؟

❖ من مشكلات الفحص الجيني قبل الولادة، هو ما يحمله من أضرار نفسية بعد معرفة الآباء حقيقة المرض الجيني الذي يحمله الجنين، سيما إن كان خطيرا، علما أن الآباء يخشون الحقيقة بعد تقديم نتائج الفحوصات من طرف الأطباء، وهو ما يضع كل من الآباء والأطباء موضع حرج، فبالنسبة للآباء هم مخيرون بين الإبقاء على الجنين رغم ما يحمله من مخاطر صحية، أو اللجوء إلى الإجهاض، هذا الأخير الذي يمثّل نوعاً من القتل ووجها من أوجه التعدي على قدسية الحياة. وأما بالنسبة للأطباء فهم أيضا مخيّرون بين تحمّل نتائج الكشف بعد معرفة الآباء لحقيقة المرض الذي يحمله جنينهم، وفي هذه الحالة يكونوا قد ساهموا وبشكل مباشر في عملية الاجهاض، أو التستّر عليهم وإخفاء الحقيقة إلى غاية الإنجاب، وهو ما لا يتماشى والقانون الطبي.

4-2- التنبؤ الوراثي: إذا كان التنبؤ الوراثي من الناحية العلمية قائم على ما تقدمه له نتائج التشخيص الجيني المسؤول عن كشف حاملي الأمراض الوراثية، فإنّ الهدف منه هو معرفة المستقبل الصحي سلفاً، من أجل تحديد جملة السبل والآليات التي ينبغي

[1] زولت هارسناي، ريتشارد هتون، **التنبؤ الوراثي**، تر؛ مصطفى ابراهيم فهمي، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1988ص270.

اتخاذها للوقاية من الأمراض، ومعرفة الشخص الذي يمكن أن نتزوجه حتى نقي أنفسنا من انتقالها إلى الأبناء.

وقبل الحديث عن مخاطر التنبؤ الوراثي من الناحية الأخلاقية، حريّ بنا العودة إلى ستينات القرن الماضي، وحقيقة ما حدث من معاناة لسكان قرية زراعية تدعى "أوركيمنوس Orchemonos" ضواحي اليونان، جراء إنتشار مرض الأنيميا المنجلية وهو مرض وراثي ينتقل بين المولودين بشكل متسارع، حيث حاول العلماء في تلك الفترة إحداث نوع من العزل أو برنامج الفرز للمقبلين على الزواج والحاملين لهذا الجين، كإجراء وقائي، وهو نوع من التحري الذي يقتضي إجبار جميع الأزواج على إجراء فحوصات قبل الزواج، الهدف منه استئصال هذا النوع من المرض من جذوره، لكنهم لم يوفقوا في ذلك، والسبب راجع إلى تعنّت بعض الأطراف وإصرارهم على الزواج، وهو ما ساهم في استمرار هذا النوع من المرض[1]، لكن السؤال الذي يطرح نفسه؛ هل يمكن لهذا النوع من التشخيص أن يثبت حقيقةً أنّ الشخص بعدما يصل السن الأربعين، بالضرورة سيعاني ما عاناه هنتنغتون جراء مرض الباركنسون، خاصة بعد التعرف على الجين المسؤول عن المرض، للبحث عن سبل وآليات علاجية قبل فوات الأوان؟

ولعلّ من أبرز مخاطر التنبؤ الوراثي على الصعيد الأخلاقي والاجتماعي نجد:

❖ **قضايا متعلّقة بحجم الأضرار النفسية:** حيث بإمكان إفشاء أسرار المعلومات الوراثية للفئات المصابة أو المعرضّة للإصابة في المستقبل، وهو ما قد ينتج عنه نوعاً من الإنهيار النفسي والعصبي، وفقدان طعم الحياة، ويجعل من الشخص الراشد يعيش لحظات فنائه، الوضع الذي يجعلنا نطرح التساؤل التالي: ماذا لو كانت معلومات الفحص الجيني غير مؤكدة أو فيها خلل ما؟ من يتحمّل مسؤولية هذه الأضرار والمخاطر النفسية التي قد تؤدي بحياة المريض وهو لا يحمل أي مرض؟

❖ **قضايا متعلقة بالتأمين الصحي:** بإمكان تعرض المعلومات الوراثية الناتجة عن الفحص الجيني في حال تبيّن أن الشخص يعاني من خلل جيني قد يعرضه لمرض خطير في المستقبل إلى نوع من القرصنة، أو مثلما أكده مدير مشروع الجينوم البشري

[1] زولت هارسناي، ريتشارد هتون، **التنبؤ الوراثي**، ص243.

الأمريكي "فرنسيس كولينز" عن إمكانية استغلال هذه الأسرار من طرف جهات سياسية سواء في نشر معالم العنصرية بين الأجناس، أو ربما في التطلّع نحو إنشاء بطاقة جينية في المستقبل، الأمر الذي قد يحرم الكثير من المصابين من التأمين الصحي[1]، وهو ما يطرح مشكلة الرعاية الصحية للمرضى المصابين: من يتولى رعايتهم في حال ثبت اسقاطهم من قائمة التأمين الصحي أو طردهم من مؤسسات عملهم؟ أليس من واجب جميع الدول في العالم أن تضع قوانين أخلاقية وقانونية تحمي بها هذه الفئة؟

❖ **قضايا متعلقة بحرمان الكثير من فرص العمل والترقية:** حيث بالإمكان استغلال أسرار هذه المعلومات الوراثية لتصل إلى أرباب العمل، فإن كان الشخص المصاب مزاولا لعمله، مما يؤدي به إلى فقدان وظيفته، رغم كفاءته المهنية، أو استغلال هذه التقارير حتى وإن كانت خالية من الأمراض من طرف بعض الأشخاص في الإساءة والانتقام للعمال وبعض الإطارات لمنعهم مثلا من الترقية لمناصب عليا، أو استغلالها في مقام التهديد من طرف أيّ شخص يُكّن له العداء، وغيرها من المظاهر التي تنتهي بخلق فوارق اجتماعية بين الفئات السليمة والمريضة[2].

❖ **قضايا متعلقة بمشكلات اجتماعية:** التشخيص قبل الزواج قد يدفع إلى تجاوز كل السبل القانونية والدينية والأخلاقية، سيما في المجتمعات الإسلامية؛ أي التخلي عن الزواج من الناحية القانونية، والاكتفاء بزواج المتعة والزنا، وحتى التشخيص بعد الزواج قد يترتب عنه مشكلات اجتماعية، تنتهي بالطلاق، في حال تبين أنّ أحد الزوجين يحمل مرضا وراثيا قد يساهم في نقله إلى الأبناء، أو إمكانية إصابته مستقبلا بمرض خطير، حيث أجريت دراسة في انجلترا عام 1970 بيّنت أن معدل الطلاق بين الزوجين جراء الفحص الجيني، قد ارتفع إلى ثلاث أضعاف من معدل السكان[3].

5- الانزلاقات المترتبة عن الاستنساخ:

إذا ما عدنا إلى رواية ألدوس هوكسلي(Aldous Huxely)(1894-1963) بعنوان "عالم جديد شجاع" نجدها حافلة ومفعمة بروح الخيال العلمي، هذا الخيال الذي تضمّن مجموعة

---

[1] فرنسيس كولنز، **لغة الإله**، ص179.

[2] زولت هارسناي، ريتشارد هتون، **التنبؤ الوراثي**، ص252.

[3] المرجع نفسه، ص262.

من النُبوءات، تخبرنا عن المصير الذي سيواجهه الإنسان، في ظلّ ما سَيفرز عنه العلم و تقنياته البيو تكنولوجية في المستقبل القريب، خاصة في عالم انتشرت فيه كل معالم الأمراض والمعاناة، والحزن، وانتشار الأدوية والعقاقير، واختفت فيه كل صفات الذّوق والرحمة واحتقار الروح، مستهّلاً هذه الرواية بأبرز تقنيات الإخصاب الحديثة التي أشرف عليها طاقم من المختصين، قاموا بتخصيب أجنّة عبر أنابيب الإختبار قبل نقلها إلى رحم الحاضنات المتبرعات، ليصبح إنتاج الأجنّة بعيدا عن التزاوج والتكاثر الطبيعي، هذه التقنية التي ستفتح الرهان نحو التحكّم في الأجنّة، وفقاً لمعايير محدّدة، مع امكانية نسخ أعداد كبيرة متطابقة لتكون الغاية من هذا كله هو تحقيق الاستقرار الاجتماعي[1].

أوما تنبأ به العالم الأمريكي المختص في المستقبليات" ألفين توفلر" (Alvin Toffler) (1928-2016) في كتابه:" صدمة المستقبل" معرباً عن مخاوفه الكبرى حول استهداف التقنية صناعة الإنسان في صورة كاملة، وهو ما جاء في قوله:" ...أماّ اليوم فإنّنا نقترب بسرعة من ذلك اليوم الذي سيغيّر فيه الجسم البشري شيئا غير ثابت بأيّ حال من الأحوال. إنّ الإنسان سوف يصبح قادرا خلال فترة معقولة من الزمن لا على إعادة تصميم أجسام أفراد من البشر فحسب، بل والجنس البشري بأكمله"[2].

ومن الواضح أنّ مثل هذه النبوءات قد تحقق الكثير منها، بداية من سبعينات القرن الماضي مع رياح الثورة البيو تكنولوجية وتقنياتها المتنوعة، خاصة الثورة الجينية، التي انتهت باستنساخ النعجة دولي، من خلال نقل جين وزرعه في خلية جسدية.

ولعلّ هذا ما كان دافعا لدى بعض المؤيّدين لاستنساخ البشر، إذ أنه من جهة، يساعد في القضاء على العقم بعيدا عن تقنيات الانجاب الاصطناعي ومشكلاته الأخلاقية المطروحة بالخصوص في ما يتعلق بالطرف الثالث المتبرع، ومن جهة أخرى، يساعد في تخفيف آلام الفراق باللجوء إلى استنساخ توائم متطابقة لبعضها البعض في حال فقدان أحدهما.

---

[1] ألدوس هكسلي، **عالم جديد شجاع**، تر؛ مروة سامي، عالم الأدب للبرمجيات والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، ط1، 2016، ص ص(11-12).

[2] توفلر ألفين، **صدمة المستقبل: المتغيرات في عالم الغد**، تر؛ محمد علي ناصف، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية، القاهرة، ط2، 1990، ص203.

ونتيجة لذلك فقد أصدرت اليونسكو بيانا عالميا بعد الإعلان عن استنساخ النعجة، والرافض رفضاً مطلقاً لكل أشكال الاستنساخ التكاثري وبخاصة البشري، نظرا لتعارضه والكرامة الإنسانية باستثناء الاستنسال الحيواني والنباتي شريطة أن يكون لغاية انتفاعية تخدم البشر، وليس لأغراض أخرى، وهذا ما صرحت به جميع الديانات السماوية بما فيها الدين الاسلامي، على غرار موقف الشيعة الذي صرح به محمد حسين فضل الله، حيث اتخذ موقفا مغايرا للشريعة، كون أن الاستنساخ قضية خاصة بالعلم وليست تعدٍ للخالق، إن كان فيه ايجابيات[1]، وهو يمثّل في هذه الحالة عبقرية الإنسان وقدرته على فهم عظمة الله في خلقه للكائنات.

والجدير بالذكر، أن الاستنساخ التكاثري هو النوع الذي يتضّمن استنساخاً كلياً؛ أي كائناً كاملاً أو أكثر، بحيث يكون مطابقا وراثيا للشخص المستنسخ، بعد أن يتم زرعه أو زرعهم داخل الرحم، لاستمرار النمو الى غاية ولادتهم، على غرار الاستنساخ العلاجي الذي يتضمن استنساخ جزئي للأعضاء والأنسجة لهدف علاجي، أو لترميم الأعضاء التالفة.

لكن وعلى الرغم من انعدام أدلّة قاطعة تثبت استنساخ البشر، على غرار بعض الإشاعات المتداولة هنا وهناك من بعض المواقع، عن وجود أجنّة وأطفال تمّ استنساخهم، وهذا ما صرحت به العالمة الفرنسية "بريجيت بواسولييه" (Brigitte Boisselier) بعد نجاح فريقها في استنساخ طفلة إسمها حواء[2]، يبقى هذا النوع من الإستنساخ التكاثري مرفوضاً من طرف المعارضين لاعتبارات كثيرة منها الأخلاقية من قبيل:

5-1- مسألة الهوية: يهدف الاستنساخ البشري إلى القضاء على فكرة الهويّة التي تمثّل جوهر البشرية، وهي الأصل الذي ننتسب إليه، وذلك من حيث الخلط في تحديد نوع العلاقة التي تربط المستنسخ بالناسخ وبين الأهل والأصول والفروع، وكل ذلك بسبب انعدام هوية جينية بالفطرة، تتمّ عن طريق التكاثر الجنسي لتتحول إلى نسخ متكررة عن طريق التكاثر اللاّجنسي.

---

[1] محمد سبيلا، **الثورات العلمية التقنية الكبرى وتخومها الفلسفية والأخلاقية**، مجلة الجمعية الفلسفية المغربية، دار أبي رقراق للطباعة والنشر، الرباط، العدد16، 2008، ص ص(53-54).

[2] عمر بوفتاس، **البيواتيقا: الأخلاقيات الجديدة في مواجهة تجاوزات البيوتكنولوجيا**، ص313.

وعلى ذكر مشكلة الهوية نستحضر ما ذهب إليه الفيلسوف وعالم الاجتماع الفرنسي "إدغار موران (Edgar Moran)(1921-.)في كتابه" النهج: إنسانية البشرية الهوية البشرية" الذي يرى بأن حياة الإنسان المعقّدة ليست مسألة علمية محضه ولا يمكن اختزالها في وحدة عضوية بيولوجية – وحدة الحياة الوراثية المكونة له(DNA،RNA، البروتينات)– وإنما البحث عنها عبر سياقات متنوعة يتداخل فيها ما هو فيزيائي واجتماعي وثقافي[1].

هذه الحياة التي أصبحت تعيش خطرا في ظل ما تسعى إليه التقنية من تهديد– سيما الاستنساخ البشري– فقد تنتهي به إلى نوع من الانتحار، أو نحو الإنسان المُنتَج أو المُصطنَع، فالبحث عن ماهية الحياة يقتضي البحث عن هوية الإنسان من حيث أصله ككائن عاقل لا ككائن تقني، هذا الكائن العاقل الذي وحده يُروِّض التقنية، ويمنعها من محاولة تجاوز الذات نحو ذات جديدة، أو بالأحرى التطلع نحو إعادة إنتاج إنسان جديد يبتعد عن هويته الأصلية، التي تجمع فكرة الثالوث المشترك (الفرد، النوع، المجتمع)[2].

5-2- تقنيات التلاعب الجيني: يمكن التلاعب بالجينات البشرية من أجل استنساخ نسخة طبق الأصل من الخلايا الجسدية– وهو ما يمثّل نوعاً من التدخل في شؤون الخالق– وليس من الخلايا الجنسية(الحيوان المنوي والبويضة)، فهو نوعاً من الانحطاط، أو هو إنكار ميتافيزيائي لكل غيريّة تساهم في تكوين الذات، فتوالد الذات لذاتها حسب "جان بودريار" لا يعني التوأمة من الناحية البيولوجية؛ لأن في التوأمة سمّة خاصة تجعل أحدهما يتمايز عن الآخر نسبيا، بينما الاستنساخ المصطنع هو مجرّد توالد تكراري، أو صورة نسخية للأصل، متجاوزا التنوع الذي يولد الاختلاف والفوارق الموجودة بين البشر، لهذا نجد هذا النوع من التقنية قد" وضعت نهاية للجسد وتاريخه وتغيراته ليصبح مجرّد انتشار سرطاني لصيغته الأساسية...إنّه مجرّد تكاثر لا نهائي من رحم واحد"[3]، وهذا ما يدفعني إلى التساؤل التالي: هل الشخص المستنسخ يشبهنا من الناحية الاجتماعية والنفسية والشخصية؟ وهل يمكن استنساخ نفس الشخصية المعنوية للمستنسخ؟ هذا ما

[1] موران ادغار، **النهج: إنسانية الشرية الهوية البشرية**، تر؛ هناء صبحي، هيئة أبو ضبي للثقافة والتراث، أبو ظبي، ط1، 2009، ص38

[2] المرجع نفسه، ص344.

[3] جان بودريار، **المصطنع والاصطناع**، ص174.

يطرح قضية دينية أكثر تعقيدا؟ ما مكانة الشخص المستنسخ عند الله في حال لم يتكفل به في خلقه وذلك من حيث مصيره وقضائه وقدره؟ هل يحاسب أو يعاقب مثلما هو الشأن بالنسبة للشخص الأصلي؟

كل هذه التساؤلات تشير إلى أن كل ما توصل إليه العلماء اليوم في ميدان الاستنساخ – وهذا باعتراف "فرنسيس كولينز– لا يمثل شيئا أمام عظمة الله وقوته، وليس إعلانا عن خلق الإنسان الكامل، بل مجرّد بحث في ماهية الإنسان، ليبقى الله هو الصانع الأول والأخير للبشر[1].

5-3- الشيخوخة المبكرة: إن محاولة استنساخ الأفراد سينتهي بهم إلى الشيخوخة المبكرة، مثلما حدث للنعجة دولي، التي ولدت وهي حاملة لمرض السرطان على مستوى الرئة، ناتج عن بعض التغيرات الجينية، والتي انتهت حياتها، وهذا باعتراف العالم "إيان ويلموث" الذي أقر بأن الاستنساخ الحيواني ورغم استخدامه لأغراض غذائية أو لأغراض أخرى، يبقى أكثر خطورة اذا طُبّق على عالم البشر، حيث يقول في هذا الإطار:" لاشك في أن هناك أدلّة تتفق على أنه ينبغي أن يكون هناك حظر شامل ضد نسخ البشر، فكيف لأيّ فرد أن يجازف باستنساخ طفل في حين أن مصير نِتاج ذلك غير قابل للتنبؤ "[2].

5-4- الضرر النفسي: يترتب عن استنساخ كائن بشري مطابق للأصل مخاطر من الناحية النفسية والعاطفية، إذ كيف يُنظر للشخص المستنسخ في مكان الأب أو الأم أو الأخ إن كانوا أموات؟ هل بإمكان الشخص المستنسخ الذي وُجِد صفحة بيضاء أن تكون له نفس ذكريات المطابق له في الأصل، سواء من الأحياء أو الأموات؟ وتجدر الإشارة في هذه الحالة إلى ذكريات الطفولة والمحبة المتبادلة بين أفراد العائلة والأصدقاء، وهو ما يولد نوعاً من الاختلال والتفاوت بين حياة الناسخ والمستنسخ؛ أحدهما يحي الماضي والحاضر بطابعه الوجداني، والآخر يحي حياة الحاضر بتطابقه الجسدي لا أكثر.

5-5- إلغاء الزواج والقضاء على مفهوم الوالدية: استنساخ البشر يعدّ وجهة نحو تحطيم المفهوم الراسخ عن العلاقات الجنسية كوسيلة وحيدة للإنجاب، وهذا ما يكرّس فكرة

[1] فرنسيس كولينز، **لغة الاله**، ص16.

[2] جينا سميث، **عصر علوم ما بعد الجينوم**، ص224.

القضاء على التزاوج والتناسل الطبيعي، وطريقاً نحو إلغاء فكرة المتعة الجنسية، هذه الغريزة التي فُطر عليها الرجل والمرأة مع سن البلوغ، إنّه طريق نحو التخلي التدريجي عن مني الرجل في تلقيح البويضة، وهذا إعلان عن فصل الإنجاب عن الجنس والإكتفاء بإنتاج الإنسان بشكل مصطنع.

وأيضاً استنساخ البشر طريق نحو إلغاء مفهوم الأمومة والأبّوة، وإلغاء كل الروابط العائلية، هذه المفاهيم التي تبقى حيّة رغم زوالها وراثيا؛ نظراً للأبعاد الثقافية المتجذّرة في ذهنية الفرد والمجتمع على حدٍ سواء؛ فهل يقبل الأخ أو الأخت أو العم أو حتى الزوجين مثلا: أن ينظروا إلى وجود طفل داخل محيطهم الأسري يكون مطابقاً بيولوجيا لطفلهم الميّت؟ وهل يمكن أن يعوّض شخصية الابن الميّت في تصرفاته وأفعاله وذكريات طفولته؟

كما يطرح الاستنساخ البشري مشكلة اختلاط الأنساب، في حال تمّ أخذ نواة الخلية الجسمية للزوج حيث توضع في بويضة امرأة أخرى وبعد تخصيبها تزرع في رحم إمرأة مستأجرة، هذا ما يجعل من الإبن صورة طبق الأصل للأب، أي عبارة عن أخوين توأمين، الفارق بينهما في السن فقط[1]، هذا الطفل المستنسخ الذي تحوّل إلى مجرّد كائن متشيّئ مستلبٍ، فاقد لجميع مقوّماته، وهو ما يؤثر سلباً على بنية العلاقات الأسرية مستقبلا.

5-6- مصير الخليّة المنزوعة النواة: من أكثر المشكلات تعقيداً التي يطرحها الاستنساخ بالاعتماد على الخلايا الجسدية، هي مسألة مصير الخلية المنزوعة النواة التي فقدت مادتها الوراثية، حيث أصبحت غير قادرة على التحوّل إلى عضو حي بسبب انعدام الخلية، أليس انتزاع النواة وما تحمله من مادة وراثية من الخلية هو دعوة بشكل علني نحو انتهاك حرمة جميع الخلايا المتواجدة في جسم الإنسان، علماً أن الخلايا هي المسؤولة عن تجديد باقي الخلايا الميّتة أثناء عملية الزرع.

[1] Aaron D.Levine , **Cloning A Begunner's Guide**, one wrld oxford, published by oneworld publications, england, 2007, p124.

6- المخاطر المترتبة عن نقل وزراعة الأعضاء:

إنّ الحديث عن جسم الإنسان يعني الحديث عن الجانب العضوي فيه، وما يتضمّنه من أعضاء: عظام، وخلايا، وأنسجة وسوائل كالماء والدم، وكلها تُشكّل بُنية عضويّة واحدة متكاملة الوظيفة، تجعل من الإنسان يعيش حياة بيولوجية مستقرة. وتقنية نقل وزراعة الأعضاء إنّما وُجدت في الأصل لغاية علمية، وهي التدخل العلاجي من أجل إصلاح أو تعويض أيّ عضو متضرّر من الجسم- شريطة أن لا تؤدي الى إلحاق الضرر سواء المنقولة من الشخص نفسه، أو من شخص آخر- قبل أن تتحول إلى طابعاً تجارياً أفقدها قيمتها الأخلاقية.

ونظرا لأهمية هذا الجسد في الحفاظ على الحياة، فقد حرصت التشريعات السماوية والقانونية على وضع ضوابط وحدود تمنع التعدّي عليه - باستثناء الزراعة العضوية التي لا تترتب عنها تجاوزات شرعية وقانونية وأخلاقية- فمن الناحية الدينية يعدّ الجسم هبة ووديعة من الله لصالح الإنسان، وأيّ تدخل يؤدي إلى إلحاق الضرر به، يُعدّ اعتداءً على أمانة الله؛ فالموت ليست نهاية، وإنّما بداية لحياة أبدية، وما على الإنسان سوى أن يحافظ على هذه الأمانة، وقد كانت جل الديانات الابراهيمية، خاصة الدين الاسلامي حريصة على الحفاظ على الجسد، ومنعت كل أشكال الإعتداء عليه، وذلك لأنه من أفضل النعم التي أنعم بها الله تعالى أيضاً سائر الكائنات الأخرى.

هذا التكريم لا يتضمّن العقل فقط، بل حُسن صورة الجسد، لقوله تعالى:{ وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَرَزَقْنَاهُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَىٰ كَثِيرٍ مِمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلًا}[1].

وفي السياق ذاته دافعت المسيحية عن الجسد باعتباره من خلق الله مفعم بروحه المقدّسة، وهو ما اعترفت به إحدى تياراتها وهي "الكاثوليكية" التي رأت بأن الإنسان ليس سيدا على هذا الجسد، بقدر ما هو مجرّد منتفع به فقط[2].

[1] سورة الإسراء، الآية، 70.

[2] عبد الله بشري، **نقل وزرع الأعضاء البشرية في القانون الوضعي والشرائع السماوية**، دار محمود للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، دط، دس، ص ص(82-83).

أمّا من الناحية القانونية، فهناك الاتجاه القائل، بعدم مشروعية التصرف بجسد* الإنسان أو المساس به مهما كان، حيث يحق لمالك الجسد أن يتصرف بحرية مطلقة في نزع أعضائه لصالح الغير مقابل مبلغ مالي؛ لأنّ الجسد مملوك وليس مِلكية، فقد نصّت المادة 1168 من القانون المدني الفرنسي على سبيل المثال؛ بِبُطلان أيّ اتفاق ينطوي على المسّاس بجسم الإنسان مقابل مبلغ مالي، أو في إطار المتاجرة العضوية؛ باستثناء الحالة الضرورية المستباحة من طرف الطاقم الطبي والذي يتضّمن التدخل العلاجي من أجل إنقاذ حياة المريض، وهي الأعضاء التي لا تشكّل خطرا على المتبرع، أو في استئصال العضو المريض من الجسم، نظرا لخطورته على جسم المريض مع استثناء استغلال بعض أجزاء هذا العضو المستأصل لعلاج مريض آخر[1].

وقد شهد النصف الثاني من القرن 20 إنجازات مذهلة حققتها الزراعة العضوية، حيث ساعدت الكثير من المرضى ممن يعانون خللاً عضوياً، بالاستفادة من زراعة الكلى والكبد والقلب والقرنية والجلد وغيرها. لكن ما أثار حفيظة الكثير من رجال الدين ورجال القانون – مثلما حدّدت من قبل كإشارة ولو بشكل مختصر للرؤية الدينية والقانونية لهذه التقنية– هو التعدّي الصارخ لهذه التقنية على كرامة هذا الجسد، حيث لا يزال التضارب بينهما قائماً حول مدى مشروعية نقل وزراعة الأعضاء بين مؤيد ومعارض، سواء من جهة البيع أو الوصيّة أو الهبة.

وسأركز من الناحية الأخلاقية على أهم المشكلات التي ترتبت عن هذا النقل والزرع من تعدٍ على الكرامة الإنسانية وذلك في عدة مسائل:

6-1- التجارة العضوية: لاشك في أنّ ندرة الأعضاء القابلة للزرع كان لها أثراً سلبياً، حيث حوّلت أنظار بعض السماسرة نحو الاتجار بالأعضاء، سواء عن طريق إختطاف

---

*لاشك أن الكثير من القراء يخلط بين مفاهيم الجسم والجسد والبدن على أساس أنها مرادفات يمكن استعمالها بشكل متناوب؛ لأنها في نظرهم تنتمي إلى نفس الحقل الدلالي، غير أن المتأمّل جيداً يلتمس الفارق بينها، فالجسم يستخدم للدلالة على الشيئ المادي الذي يحتوي على الشكل والصورة وقد يضم العديد من الأنواع فهو يتميز بالحياة والروح والجمال، في حين الجسد هو أخص من الجسم وقد يطلق على الإنسان فقط دون غيره، ولا يقال لغيره من الأجسام وهو خال من الروح، أمّا البدن فهو أعلى من الجسد وأغلظه ويطلق على الضخامة وقوة العضو(يُنظر: الساسي الضيفاوي وآخرون، **الدين والجسد**، أعمال ندوة علمية محكمة، كلية العلوم الانسانية بالقيروان، تونس، 2010).

[1] عبد الله بشري، **نقل وزرع الأعضاء البشرية في القانون الوضعي والشرائع السماوية**، ص ص(120-125).

القصّر ونزع أعضائهم في مراكز سريّة يشرف عليها أطباء مختصون، وبيعها بمبالغ خيالية للمراكز الخاصة بالزرع، في إطار ما يسمى بتجارة البشر، أو عن طريق الاحتيال، حيث أصبح اليوم بيع الأعضاء يندرج في إطار سياسة جديدة تسمى بالسياحة العضوية "Organ Tourism"*، بالشخص الذي يسافر إما من أجل إجراء عملية زرع أحد الأعضاء، أو من أجل بيع أحد أعضائه مقابل مبلغ مالي معتبر، ورغم الحظر الدولي لعدم جواز بيع الأعضاء، بسبب استغلال الحالة الاجتماعية للأشخاص سيما كبار السن، نشير إلى الطابع الاستغلالي للحالة الاجتماعية للبائع سواءً كان فقيرا أو مريضا، حيث كشفت صحيفة "نيويورك تايمز" عام 2004، قضية استغلال ظروف الفقر للرجل البرازيلي" ألبرتي خوسييه داسيلفا" (Dasilva Alberty José) الذي باع كليته لصالح امرأة ثريّة من نيويورك تعاني قصوراً كلوياً مقابل 6000 دولار، وهي الصفقة التي دُبّر لها من طرف سماسرة إسرائيليين، أو ما أبلغت عنه صحيفة "ديلي ميل" البريطانية عام 2007، عن أب بريطاني لطفلين ذهب كسائح للعلاج إلى الفلبين على أمل الحصول على كلية، لكن لم تتم الصفقة بسبب رفض إحدى المراكز الصينية عرض البيع[1]، خاصة وأنّ الصين من بين الدول المصدّرة للأعضاء البشرية.

وفي السياق ذاته، فإنّ بيع الأعضاء ذو طابعٍ تجاري، هو فعل يتنافى والقيّم الأخلاقية التي ترفض كل أشكال الاستغلال والتعدي على حرمة الجسد، الذي أصبح بمثابة سلعة أو بضاعة، وذلك برغم بعض المحاولات في ميدان البيوإتيقا التي تسعى مؤخرا أن تحسّن من مصطلح التعدي من خلال دفع تكاليف البيع التي تمت عن طريق الموافقة واحترام مبدأ الاستقلال الذاتي[2]، لكن تبقى هذه العملية غير عقلانية، لأن البيع يُحوِّل الإنسان من كائن عاقل إلى كائن متشيئ؛ أي عضو مملوك، وملك الجسد في

---

*تمثّل أحد أشكال السياحة المتصلة بالزراعة العضوية، التي فتحت أبوابها بعض الدول في العالم، على غرار الصين والهند، من خلال التشهير على مستوى مواقع خاصة ببيع وزراعة الأعضاء، من خلال إبرام صفقات البيع لجلب أكبر عدد ممكن، كالكلى، القلب والرئتين...بحيث تُأخذ إما من الأشخاص المتوفين جراء إعدامهم، أو من الأشخاص الذين يعرضون أعضائهم للبيع مقابل مبلغ مالي معتبر.

[1]Henk A.M.J.ten Have, Bert-Gordjin, **Handbook of Global Bioethics**, pp(771-773).

[2] Ibid, p774.

الأصل يعود إلى الله لا الإنسان، علماً أن معظم صفقات البيع تتم في أسواق غير منظمة يتولاها بعض المرتزقة، الذين هم بمثابة وسطاء بين البائع والمشتري.

6-2- المخاطر الصحيّة والنفسية: إن استئصال العضو قد يعرض صاحبه لمخاطر صحيّة، ولا يهم إن كانت العملية تمّت بالبيع أو عن طريق الهبة، فمن جهة نجده قدم خدمات طبية لصالح المريض، كونه ساهم في إنقاذه من الموت المؤكّد، أو من جهة انتفاعه بالمال الذي يتقاضاه، لكن السؤال المطروح هو من يتولى رعايته من الناحية الصحية والنفسية في حال ظهور آثار جانبية وآلام الجراحة أو بعض المخاطر الصحية الناتجة عن تثبيط الجهاز المناعي بعقارات حتى لا يتم مهاجمة هذه الأعضاء المزروعة، أو في اضطراب حالته النفسية جراء الاحباط والشعور بالذنب؟.

الجواب عن هذا السؤال هو ما صرّحت به المنظمة العالمية للصّحة في ماي 2010، حين قدمت 63 مبدأ توجيهياً متعلقاً كلها بالمسائل الأخلاقية، الناتجة عن زرع الأعضاء، كالخلايا البشرية والأنسجة، ومن بينها ضرورة الموافقة من طرف المتبرعين دون مقابل مادي، ومنع التبرع من القاصرين وغير المؤهلين من الناحية القانونية، وقد جاء في المبدأ التوجيهي الخامس مايلي:" لا ينبغي التبرع بالخلايا والأنسجة و الأعضاء إلاّ بحرية، ودون أي دفع نقدي أو مكافأة أخرى، كما ينبغي حظر شراء أو عرض شراء خلايا أو أنسجة أو أعضاء لزرعها أو بيعها من قبل أشخاص أحياء أو من قبل أهل المتوفين"[1].

6-3- ندرة الأعضاء والسبيل نحو الصناعة العضوية: إن ندرة الأعضاء البشرية قد ألزمت المختصين في تكنولوجيا النانو(Nano Technology)* - التي سأسلط الضوء

[1] Henk A.M.J.ten Have, Bert-Gordjin, **Handbook of Global Bioethics**, p 780.

* يطلق عليها بتسميات عديدة، تكنولوجيا النانو، الجيل الخامس، التكنولوجيا المجهرية الدقيقة، وهي في الأصل مشتقة من الكلمة اليونانية (Nanos) التي تعني القزم، والنانو كلمة مستحدثة للدلالة على وحدة القياس 100/1نانومتروهو العلم الذي يدرس المواد المتناهية في الصغر، أو الوحدات الجزيئية من حيث تصنيعها وقياسها ومعرفة خصائصها، ومن أهم مبادئه: إعادة ترتيب الذرات لتصنيع جزيئات ذات مواصفات جديدة، دمج ذرات لمواد أخرى لتكوين سبكة بلورية من أجل الحصول على مواد نانوية الأبعاد متميزة الخواص، الاعتماد على مبادئ الفيزياء والكيمياء الحيوية والهندسة الالكترونية في صنع المواد والآلات. وبالعودة إلى تاريخية المصطلح، نجد أن البدايات الأولى يعود الى تاريخ الحضارات القديمة، كالحضارة الاغريقية والحضارة الصينية في صناعة الزجاج، حيث تم استخدام جسيمات نانو من الذهب وخلطها بالزجاج، ولعلّ الإناء الإغرقي الشهير" ليكروجز"- الذي يغير لونه تبعاً لزاوية سقوط الضوء- أحد أقدم تطبيقات هذه التقنية. وهو نفس ما قام به صانعي الزجاج في العصور الوسطى في استخدامهم حبيبات الذهب النانوية

عليها في الفصل اللاحق- بإستخدم مواد بيوكيميائية كالسيليكون مثلاً، في إنتاج أعضاء اصطناعية لتعويض العضو التالف، كصناعة الأيدي، زرع دم اصطناعي من مادة الفلوروكربون، جلد اصطناعي، قلب اصطناعي، استخدام ألماس الكربون في صناعة مسمار حلزوني لتوصيل العظام المكسورة دون أن يسبب لها آلام[1]... وكلّها عبارة عن قطع غيار أشبه إلى حد ما بالمواد الاستهلاكية التي تعرض في الأسواق، وهو ما أدى إلى تهديد حياة الإنسان وتعريضه لمخاطر صحيّة، نظرا لما قد تحمله من أمراض، مع العلم أن هذه الأعضاء الاصطناعية لا تستطيع أن تعوّض عمل العضو الطبيعي.

6-4- امتهان الجسد(الإنسان المُختلَط): من بين المشكلات الأخلاقية القائمة اليوم، التعدي الصارخ على جسد الإنسان وتعريضه للامتهان، فهو إنسان بأعضاء حيوانية، حيث نجح علماء الهندسة الوراثية في إنتاج حيوانات معدّلة بجينات بشرية، تشبه أعضائها بعض أعضاء البشر في الوظيفة الحيوية، وهذا ما أعلن عنه العالم "ديفيد هوايت" (David White)عام 1992 في إنتاج خنازير محورة، تحمل جينا بشريا يُشفّر لإنتاج بروتين مضاد لتثبيط عمل الجهاز المناعي وذلك بعد أن يتمّ تطهير أعضائه من الخلايا الحيوانية وتطعيمه بالخلايا البشرية، قصد تفادي أي رفض من طرف الجهاز المناعي للإنسان في محاربة الأجسام الغريبة، وهذا ما قام به بعض العلماء من إدخال جينات

في تلوين الأوعية الفخارية، أو ما قام به العرب المسلمون في استخدام هذه الجزيئات في صناعة السيوف الصلبة. وفي خمسينات القرن الماضي قام العالم الفيزيائي الأمريكي" ريتشارد فيمان" بإلقاء محاضرة في الجمعية الفيزيائية الأمريكية 1959 إختار لها عنوانا غريبا" هناك متسع في القاع" متحدثا عن إمكانية التحكم في إعادة ترتيب الجزيئات والذرات في المادة بمقياس أصغر بكثير. أما من حيث استخدام المصطلح وصياغته كمرادف لوصف الآلات الدقيقة التي كان يقاس بها أجزاء الذرة فقد كان مع العالم الياباني" نوريو تانفيشي" 1974. وفي عام 1986 استخدم المهندس الأمريكي" إريك دريكسلر"المصطلح نفسه، في كتابه" آلات الخلق" مُعربا فيه عن الأثر الكبير الذي ستخلفه هذه التقنية في المستقبل سواءً من جهة نتائجه أو مخاطره.(ينظر: G.Hettois, J-N.Missaet L.Perbal, **L'humain et ses préfixes Encyclopédie du trans/posthumanisme**, librairie philosophique j.vrin, paris, 2015, p62، كما ينظر: ك.إريك دريكسلر وآخرون، **استشراف المستقبل: ثورة التكنولوجيا النانوية**، تر؛ رؤوف وصفى المركز القومي للترجمة، القاهرة، ط1، 2016، ص ص(11-15).

[1] فتح الله الشيخ و محمود موسى، **قصة النانوتكنولوجيا: حاضرها ومستقبلها**، المكتبة الأكاديمية للنشر، مصر، ط1، 2009، ص46.

معيّنة من أنسجة قلب شخص مريض ودمجها بنطفة أحد أنواع الخنازير، أملا في استغلال هذا القلب المعدل والذي يتوقع أن يشبه قلب كائن بشري حتى يتسنى زراعته[1] .

هذا التعديل يحمل مخاطر صحية تتعلّق بالأدوية المثبطّة للجهاز المناعي حتى لا يهاجم العضو الجديد، ولكن ماذا لو أنها غيّرت من عمله، ليصبح مستقبلا غير قادر على الدفاع عن نفسه في حال تعرض الجسد لبعض الميكروبات أوالفيروسات الخارجية؟ ماذا لو كانت هذه الأعضاء الحيوانية المعدّلة بجينات البشر، حاملة لميكروبات وفيروسات قاتلة لا يمكن تحديدها بدقة، والتي قد تظهر أعراضها على المدى البعيد؟ رغم أن العالم "إيان ويلمونث" قد سبق وأن حذّرنا بداية الألفية بضرورة إيقاف كل الأبحاث الخاصة باستنساخ الخنازير المعدّلة وراثيا، بعد اكتشافه فيروس غريب نتج جراء التعديل الجيني للخنازير، ما يجعله يتحول إلى فيروس قاتل في حال تمّ نقله مع العضو المزروع في جسم الإنسان[2]، وهذا ما يستدعي تساؤلاً آخر مفاده؛ ماذا لو تمكّن هذا الفيروس من أن ينمو داخل الجسم، واستطاع أن يستولي على المادة الوراثية، ما يجعله قادرا على التحور والانتشار بشكل فائق قد يتحوّل إلى وباء عالمي، وهذا ما حدث مع أنفلونزا الخنازير، وأنفلونزا الطيور؟.

6-5- التبرع بالأعضاء التناسلية: من المشكلات الأخلاقية الأكثر خطورة وتعدٍ على حرمة الجسد والكرامة البشرية، هو استقطاع الأعضاء التناسلية واستخدامها في الزراعة العضوية كبديل للعضو المصاب الذي لا يؤدي وظيفته[3]، ماذا لو تبرعت المرأة برحمها الذي لم يعد له فائدة بسبب فقدانها لمبايضها، لصالح امرأة أخرى فقدت رحمها لكنها سليمة المبايض، سيما إن كانت هناك إغراءات مالية؟ ماذا لو تمّ استقطاع الخصيتين أو المبيض من الميّت وزرعه للحي؟ أليس هذا تغييرا مباشرا في السلالة؟ بحكم أنّ العضو التناسلي سواء للذكر أو الأنثى حامل لصفات جنسية تغيّر في النسل، وهذا ما يؤدي إلى اختلاط الأنساب، وتغيير في صفات التكوين الوراثي المتناقلة بين الآباء والأبناء.

---

[1] صفاء أحمد شاهين، **تطبيقات البيوتكنولوجيا والهندسة الوراثية في مجال الحيوان**، دار التقوى للنشر والتوزيع، القاهرة، ط1، 2007، ص108.

[2] المرجع نفسه، ص114.

[3] أماني على المتولى، **ضوابط استخدام الهندسة الوراثية والتلقيح الصناعي في الفقه والقانون**، ص 180.

6-6- التعدي على حرمة الموتى: ومن المآسي الأخلاقية أيضا الناتجة عن نقل الأعضاء، هو التجاوز الصارخ في حق الموتى، سواء كانوا الذين فارقوا الحياة جراء أمراض، أو في حق السجناء الذين ماتوا جراء الحكم بالإعدام، حيث يتمّ نقلهم الى مراكز نزع الأعضاء قبل فقدانها لوظيفتها الحيوية[1]، على شكل قطع غيار وتوجيهها للتصدير نحو الدول التي تعاني من ندرة الأعضاء في إطار التجارة العضوية.

أسئلة كثيرة تثير إشكالات قيمية كبرى طُرحت ولا تزال تُطرح، مادامت وتيرة التقدّم البيوتكنولوجي لم تهدأ وطموح الإنسان يتنامى باستمرار.

المبحث الثاني: مخاطر الهندسة الوراثية: رؤى فلسفية معاصرة (عرض نماذج)

إنّ التمّفصل العلمي التكنولوجي الذي شهده عصر ما بعد الحداثة- خاصة النصف الثاني من القرن العشرين- أفضى إلى ظهور ثورة بيو تكنولوجية، أسهمت في إحداث تحولات في عالم القيم، حاملة من ورائها مشكلات فلسفية وأخلاقية، وصلت إلى درجة التعدي على حرمة وقدسية الحياة الإنسانية، وبخاصة تلك المتعلقة بالهندسة الجينية وتطبيقاتها، من قبيل: العلاج الجيني، والتشخيص الجيني، والتحسين الجيني، والاستنساخ وغيرها.

كانت هذه المشكلات بمثابة أرضية اتخذها بعض فلاسفة ما بعد الحداثة أمثال: الألماني"يورغن هابرماس، والأمريكي" فرنسيس فوكوياما" Fukuyama Francis(1952-.) وعالم الاجتماع الفرنسي " دافيد لوبروتون" David Le Breton (1953-.)، الذين بحثوا في الطبيعة البشرية في زمن التقنيّة، وهم المحسوبون ضمن فئة المحافظين البيولوجيين، الذين انضموا إلى الخطاب البيواتيقي المفعم بالطابع العلموي، ورغم اختلاف توجهاتهم وانتماءاتهم الفلسفية، إلاّ أن مواقفهم واحدة تتميز بالطابع النقدي الذي يهدف إلى أخلقة التقنية وعقلنتها، وهو ما من شأنه أن يكشف حقيقة وخبايا الممارسات البيو تكنولوجية، سيما منها الهندسة الجينية، وانعكاسات تطبيقاتها على مستقبل ومصير الإنسان.

[1] أماني على المتولى، **ضوابط استخدام الهندسة الوراثية والتلقيح الصناعي في الفقه والقانون**، ص187.

1- هابرماس والثورة الجينية:

1-1- من الإنسان الطبيعي إلى الإنسان التقني:

قبل الحديث عن مرجعية الخطاب البيوإتيقي في فكر هابرماس، لنتحدث ولو بشكل مختصر عن إلتحام التقنية والعلم في عصرنا المعاصر، فالحديث عن التقنية المعاصرة، يوحي في أذهاننا بذلك التطور المذهل والتنامي اللامحدود. ونخص بالذكر التقنية الجينية، التي تجاوزت الحدود الأنطولوجية والقانونية، والدينية، والأخلاقية، لتُدخل الإنسان في عالم غير عالمه المعهود، مُخلفةً من ورائها نقاشا فلسفيا يخص بالدرجة الأولى مسألة الطبيعة البشرية ومستقبلها، في ظل الممارسات غير المبررة عقليا ومنطقيا، على غرار محاولة إنتاج البشر، وتحسين السلالة البشرية، والتحكم في الجينات لأغراض غير طبية...وغيرها من المسائل التي تتعارض والكرامة الإنسانية.

هذه التقنية التي سبق وأن تنبأ بها الفيلسوف الألماني "فريدريك نيتشه" باعتبارها سبيل الخلاص من النقص الذي يعاني منه الإنسان، متطلّعة نحوى بناء إنسان متكامل، إنسان ما بعد الحداثة، أو الإنسان الأعلى المفعم بروح التقنية والحامل لقيّم جديدة تلبسه لباس القوة. هذه الحداثة التي وصفها وصفا قدحيا بأنّها وهن على وهن[1]. أو ما تنبأ به أيضا الألماني مارتن هيدغر(Martin Heidegger)(1889-1976) متسائلا: " أين نحن اليوم؟ وإلى أين نحن سائرون؟ ليجيب: نحن اليوم في زمن التقنية، وهي سائرة بنا إلى مستقبل مجهول، حيث تدفعنا رويدا رويدا إلى أن نصنع أنفسنا"[2].

فيما افتتح هابرماس كتابه" المنفعة والمصلحة" بتساؤل مفاده: كيف يمكن أن نحصل على معرفة موثوقة؟ في ظلّ ادعاء انفصال العلم عن الفلسفة؟ وهو بهذا التساؤل يدعو إلى ضرورة العودة إلى التجربة الفلسفية المنسيّة في زمن الحداثة الغربية، ضمن مقاربة نقدية للعقل التنويري، لا لشيء سوى إعادة بعثّ سِجال فلسفي مفعم بالروح النقدية، وإسكات الاعتقاد السائد، بأنّ دور الفلسفة اتجاه العلم قد انتهى بصورة إجمالية- النقد

---

[1] محمد الشيخ، **النقاشات الفلسفية القارّية المعاصرة حول مسألة مستقبل الانسان ومسألة القيّم في عصر الثورة البيوتقنيّة**، مجلة التفاهم، عمان، العدد65، 2019، ص149.

[2] المرجع نفسه، ص166.

الابستيمولوجي للحقيقة العلمية– مع كانط، وهو بهذا يُعلن نقده الشديد للفلسفة الوضعية و العلموية*[1].

إنّ عودة العقل النقدي داخل الخطاب البيوإتيقي الهابرماسي، راجع إلى تخوفه من مخاطر الثورة الجينية على الإنسان، خاصة الاستغلال العشوائي لتطبيقاتها، من قبيل التدخل الجيني في الخلط بين ماهو طبيعي فينا وماهو معدّل علينا، وهو ما يؤدي إلى إغراق البيوإتيقا في وحل التقنية دون أن تجد ملاذا يخلصها من مشكلاتها الأخلاقية[2].

في ذات المقاربة، فإنّ إرساء العقلانية التواصلية الهابرماسية كبراديغم جديد داخل صرح مدرسة فرانكفورت، إنّما يُراد من خلاله، تهذيب وعقلنة التقنية الجينية، وتخليصها من هيمنة العقل الأداتي – المفعم بروح المصلحة وتغليب منطق الربح– الذي وعد الإنسانية بخلق فضاء علمي من شأنه أن يغطي جميع نقائصه البيولوجية، ويضمن صحّة جيّدة بالقضاء على جميع الأمراض وإطالة العمر.

هذا العقل التقني الذي وصفه"ماكس هوركهايمر (1895–1973)"و" تيودور أدورنو (1903–1969) باللاّ عقل كونه أفقد الإنسان طابعه الروحي وقيمته الأنطولوجية، محوّلا إياه إلى كائن مادي متشيء، مغترب، يتمّ التحكم فيه علميا وتقنيا، "وهو بوصفه عنصرا إحصائيا ينجح أو يفشل"[3].

إنّ انحراف مسار التكنولوجيا الجينية نحو تهديد مصير ومستقبل الإنسانية، كان عام 1973 بعد نجاحها في اجتياز حلقة التلاعب بالمادة الوراثية– حيث استطاع العلماء إحداث طفرات جينية محددة مسبقا لإنتاج كائنات معدلة وراثيا على البكتيريا و الفئران–

* وهي الفلسفات التي كانت سببا –حسب هابرماس – في ما وصلت اليه العقلانية الآداتية، متخذة من العلم سبيلا في حل جميع المشكلات الفلسفية والانسانية، واضعة بذلك جملة العوائق التي تمنع من قيام أخلاق حياتية تظم نسقا من القيم التوجيهية، والارشادية للعلم بصفة عامة والطب بصفة خاصة.

[1] هابرماس يورغن، **المعرفة والمصلحة**، تر؛ حسن صقر، منشورات الجمل، ألمانيا، ط1، 2001، ص ص(9–10).

[2] عامر عبد زيد الوائلي، **البيوتيقا والتقنية والتحولات المعاصرة**، مجلة الاستغراب، المركز الإسلامي للدراسات الاستراتيجية ، بيروت، العدد15، 2019، ص228.

[3] ماكس هوركهايمر، تيودور أدورنو، **جدل التنوير، شذرات فلسفية**، تر؛ جورج كتورة، دار الكتاب الجديد المتحدة، بيروت، لبنان، ط1، 2006، ص50.

مُعلنة توجهها نحو النسالة الطبيّة للبشر، باستغلال تقنيات الإنجاب خارج الرحم– أطفال الأنابيب– والتي أدت إلى ميلاد أول طفلة.

هذا الحدث أدى إلى تغيير موازين الولادة البيولوجية الطبيعية، وزعزع العلاقات الاجتماعية، وفتح الجبهة نحو استغلالها –التقنية الجينية– في التدخل الجيني، ضمن طابع غير أخلاقي حافل بالمخاطر، يشمل تحسين النسالة البشرية، الأجنّة المجمّدة، التشخيص الجيني قبل الولادة، وغيرها، متجاوزة بذلك الحدود الأخلاقية والسياسية والاجتماعية والقانونية وحتى الدينية، فيصعب الفصل فيها، حيث يقول هابرماس:" أما تطور التقنيات البيولوجية، فيُظهر دينامية تهدد بضياع سيرورة التوضيح المعيارية داخل الإطار العام"[1].

إنّ اكتشاف أسرار الشفرة الجينية(الجينوم) قد ساعد الهندسة الوراثية في التدخل الجيني على المادة الوراثية، من خلال استغلال الإنجاب خارج الرحم، وقد تساهم في ذلك – حسب هابرماس– ثلاثة أطراف: الأهل والتقنية والسياسة، فأمّا دور الأهل، فيتحدّد من خلال المساهمة بشكل مطلق في منح الموافقة للأطباء بإجراء التشخيص الجيني للأجنّة، قبل الزرع على مستوى الرحم، لمعرفة ما قد يحمله هذا الجنين من طفرات وراثية خطيرة، الهدف منها هو معالجتها أو إلغاء الحمل، إن كان التشخيص أثناء الحمل قديم في إطار محو النسالة السلبية والابقاء على النسالة الايجابية. وأمّا دور التقنية، فيكمن في السيطرة على الأجنة البشرية والنيل منها[2]، من خلال اجهاض الأجنّة، أو اللجوء إلى التعديل في مادتها الوراثية، وذلك بزرع جينات سليمة، وهو ما يؤدي إلى القضاء على القانون الوراثي المسؤول عن نقل الصفات بين الآباء والأبناء، أو في استغلال الأجنّة المجمّدة في الأبحاث الطبيّة، سيما في إنتاج الخلايا الجنينية المكوّنة للأنسجة العضوية، أو في استنساخها لأغراض علاجية.

بينما يكمن دور السياسة، في صناعة القرار على مستوى الهيئات البرلمانية لكل دولة، هذا القرار الذي يساعد في تسهيل مهمّة تجسيد هذه التقنية عبر التبريرات الأخلاقية والقانونية، ويجيز استغلال التدخل الجيني في علاج الأمراض الوراثية، وفي هذا المقام –

[1] هابرماس يورغن، **مستقبل الطبيعة البشرية نحو نسالة ليبرالية**، ص27.

[2] عامر عبد زيد الوائلي، **البيوتيقا والتقنية والتحولات المعاصرة**، ص229.

حسب هابرماس– سنجد أنفسنا أمام واقع مر أجبرتنا عليه النسالة الليبرالية، التي لا يهمها سوى قانون السوق، واتخاذه كذريعة للتوجه نحو الصناعة البشرية مستقبلا، حيث يقول في هذا الإطار:" إنّها حجة تُستَخدم اليوم في الدفاع عن نسالة ليبرالية، لا تعترف بالحدود بين التدخّلات العلاجية والتدخّلات الهادفة إلى غاية تطويريّة، بل تترك الأفضلّيات الفرديّة لصالح السوق اختيار الغايات التي تتحكّم بالتدخّلات المعدّة لتعديل السّمات الوراثية"[1].

هذا التحوّل التقني يضع الفلاسفة في دور محامي الدفاع الذي يعرض مخاطر وملابسات التدخل الجيني، من الناحية الأخلاقية، في ظلّ الحجج الدفاعية التي تبنتها العلمانية، والتطلع نحو رسم خارطة طريق استشرافية، قد تضع حدودا لمثل هكذا تجاوزات، يقول في هذا الصدد:" والتقنيات الجديدة ستفرض علينا نقاشا عاما يتناول الفهم الذي يجب تكوينه عن أشكال الحياة الثقافية، بوصفها أشكالا ثقافية، وبالتالي فإنّه ليس من أسباب وجيهة أن تجعل الفلاسفة يتخلّون عن موضوع خلافي كهذا لعلماء في البيولوجيا أو لمهندسين أغراهم العلم الوهمي"[2].

ولعلّ من أبرز التساؤلات التي استلهمت من فكر هابرماس، هل من معيار يبيح استخدام حياة الأجنّة لغايات إنتقائية؟ وهل من مبّرر أخلاقي يبيح إنتاج الخلايا الجذعية من الأجنّة المجمّدة واستغلالها في التجارة العضوية؟ وهل من مبّرر يبيح للأهل اختيار صفات الجنين دون مراعاة الحرية الفردية للأجنةّ؟ هل من مبرر يبيح استخدام هذه الأجنّة المجمّدة في الاستنساخ العلاجي لإنتاج أعضاء بشرية؟

الجواب عن كل هذه التساؤلات يوحي بالتأكيد، أنّ هابرماس يسعى جاهدا إلى إرساء خطاب إتيقي، له أفق متعالية، بحيث يضع حدودا وضوابط لتنظيم التقنية الجينية وأخلقتها؛ لأنّها تسعى هي الأخرى إلى فرض نوع من الهيمنة والسيطرة على الإنسان، سيما وأنها تسير نحو سياسة تهذيب الطبيعة الإنسانية، محولة إياه من كائن أخلاقي موجود بالطبيعة إلى كائن معدل اصطناعيا، لتضع جملة من التحدّيات، ينبغي مواجهتها، قبل أن تكون آثارها وخيمة– وهو بهذا يركز على تقنية تحسين السلالة البشرية– خاصة

[1] هابرماس يورغن، **مستقبل الطبيعة البشرية نحو نسالة ليبرالية**، ص28.

[2] المرجع نفسه، ص24.

بعد تحالف العلم والتقنية مع النزعة الليبرالية التي تقدّس حرية اختيار الفرد لصفاته، أو السير نحو استنساخ الأعضاء البشرية، والاستهلاك التجريبي للأجنة البشرية.

هذه التحدّيات تفرض على العقل التواصلي كاستراتيجية جديدة داخل الحقل البيوإتيقي، أخلقة التقنية الجينية، وترويضها وإعادتها إلى طريقها الصحيح، من أجل حماية النوع البشري من المخاطر الجديدة الناتجة عن التدخلات العشوائية للتقيات البيوتكنولوجية- والتي لم تتمكن أيّة جهة اجتماعية كانت أو سياسية من إيقافها- والتي تسعى نحو خلق هوّة بين ما هو طبيعي وما هو مصطنع، والتوجّه نحو رقابة أخلاقية وقانونية تحمي الإرث الجيني من أيّ تلاعب بيولوجي قد يمسّ أو يغيّر الهويّة الإنسانية.

يقول هابرماس في هذا السياق:" هكذا يتحدد موضوعنا بالسؤال عما إذا كان بالإمكان التأسيس بالعقل لحماية كمال إرث جيني لا تلاعب فيه من خلال منع الوصول عفويا إلى أسس بيولوجية لهويّة شخصية. يمكن الحماية القانونية أن تجد تعبيرا لها في الحق بإرث جيني لم يخضع لتدخل مصطنع"[1].

1-2- تجاوزات النسالة الليبرالية للمبادئ الأخلاقية: إنّ إعلان الهندسة الجينية في تدخلها على الجينات البشرية- خاصة في تحسين السلالة- هو ثورتها على المبادئ الأخلاقية الثلاثة (الحرية، المساواة، الكرامة)، هذه المبادئ التي ترسخّت ضمن الخطاب البيوإتيقي الهابرماسي، إنّما هي في الأصل امتداد للإرث الكانطي الذي منح للإنسان قيمة أخلاقية، تحمل غاية في ذاتها، على عكس التقنية التي كرسّت القيمة لذاتها، هذه المبادئ هي:

- **الحرية freedom:** من بين الحدود الأخلاقية للنسالة الليبرالية، التعدّي الصارخ على الحرية الفردية، هذا المبدأ الذي دافعت عنه الليبرالية بشدّة واتخذته شعارا لسياستها، وهو حق المرء في اختيار صفاته وتحسين ذاته من خلال تقويم عيوبه، لهذا أقرّت ضرورة " فصل الحقوق والحريات عن المذاهب الأخلاقية والدينية"[2]، لكن السؤال المطروح هو على من تقع المسؤولية الأخلاقية في اختيار الصفات قبل وجود الجنين؟ إنها تقع على عاتق الأهل، الذين سلبوا الحرية الأخلاقية للأبناء ومنعوهم من اختيار

[1] هابرماس يورغن، **مستقبل الطبيعة البشرية نحو نسالة ليبرالية**، ص37.

[2] مايكل ساندل، **الليبرالية وحدود العدالة**، تر؛ محمد هناد، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، ط1، 2009، ص11.

قدرهم الجيني، هذا التدخل أفضى إلى التعارض بين" الحرية الانتقائية للآباء والحرية الإتيقية للأبناء"[1].

إنّ الليبرالية حسب هابرماس تشجع مبدأ الاستقلالية الشخصية في استخدام بعض التقنيات الجينية على غرار الترميم العضوي وانتقاء الأجنّة وتعديل بعض الصفات غير المرغوب فيها، متجاوزة بذلك القاعدة الفيزيائية الكانطية التي تقر ضرورة الحفاظ على كل ما نحن عليه بالطبيعة، لتنتهي بالمّس بالطبيعة الداخلية للإنسان وهو تغيير مادته الوراثية، أو التلاعب بها، سيما التوجه نحو الاستنساخ البشري، وهذا ما يضعنا أمام مفارقة يصعب الفصل فيها بين الحكم الأخلاقي(المعيار) والفعل الأخلاقي(الممارسة)، حيث يقول:" إننا نخشى فكرة أن يقوم الإنسان بفبركة أناس آخرين، لأنّ هذا الاحتمال يزيح الحدود بين الصدف والاختيار الذي هو في أساس معايير القيمة لدينا"[2].

في السياق ذاته وفي حديثه عن إقصاء حرية الاختيار للجنين، ألاّ يعدّ هذا الحكم سابقاً على أوانه؟ وهو ما أشارت إليه الفيلسوفة والطبيبة الفرنسية المختصة في الأمراض العقلية "آن فاقو–لارقوت" (Anne Fagot–Largeault)(1938.–)التي عبّرت عن أسفها لهذا الحكم التعسفي الذي يبقى ضمن توقعات الخيال العلمي مستقبلاً، خاصة وأن حقوق الأفراد اليوم لاتزال محمية من قبل هيئات دولية، وحتى وإن قُدّر وتمّ تحديد صفات الجنين، تبقى أمرا بيولوجيا ما على الجنين سوى تقبله مع مرور الوقت، لأنه لا يختلف عن حتمية التربية الاجتماعية والدينية التي يتلقاها منذ ولادته[3].

❖ **المساواة equality:** لقد كان موقف هابرماس الفلسفي واضحا من خلال تحذيره من هول الليبرالية التي حولت تقنية اليوجينيا إلى سوق تمارس فيه النشاطات التجارية، وهو سوق خاضع لمعيار الربح والخسارة، فهي تسعى خلف التلاعب بالنسل، وإقصاء مبدأ المساواة وإحلال مبدأ التفاوت بين الأشخاص المعدّلين وغير المعدّلين، وذلك من حيث الإمكانيات والقدرات، وكذلك إلغاء الخصوصيّة الوراثية المتمثّلة في جملة الصفات التي تحافظ على استمرار السلالة، حيث يقول في هذا الصدد:" من الصعوبة

[1] آمال علاوشيش، **البيوإيتيقا بين هول التقنية والتأطير الديني**، ص141.

[2] هابرماس يورغن، **مستقبل الطبيعة البشرية نحو نسالة ليبرالية**، ص38.

[3] عامر عبد زيد الوائلي، **البيوتيقا والتقنية والتحولات المعاصرة**، ص232.

بمكان احترام خط الفصل ما بين انتقاء العوامل الوراثية غير المرغوب فيها، والتوسّع الذاتي بالعوامل المرغوب فيها"[1].

كما أن التدخل الجيني لغرض تعديل النسالة، سيؤثر في العلاقة بين الأهل والأبناء، وهو ما يولّد نوعاً من العلاقة اللامتوازية بين الفرد المعدّل والمجتمع الذي ينتمي إليه، وهي تختلف عن العلاقة في حالة النسالة الطبيعية من عطف وحنان؛ لأن التدخل على المادة الوراثية يترتب عنه حسب هابرماس نوعين من التبعيّة: التبعية السُلالية، وهي مجموع الصفات التي اختارها الأهل لأبنائهم، حيث تحدّد قدرهم دون أن يرثوا الصفات منهم طبيعيا، وهذا النوع من التبعيّة لا تؤثر إلاّ في الوجود البيولوجي للأبناء لا في كينونتهم، وأمّا التبعية الاجتماعية، فتعني الأثر الذي تخلفه على مستوى التركيبة الجينية للطفل بسبب اختيار صفاته، بِنيّة التعديل أو التحسين وهذا ما يقضي على مبدأ المساواة بين الولادة الطبيعية والمصطنعة [2].

هذا التلاعب بالبرنامج الوراثي، هو فعل أحادي صادر بكل حرية عن الأهل، وهو ما يفرض مسؤولية أخلاقية(الأهل) مقابل الحرية الأخلاقية(الأبناء)، وهو ما يوجب على الدولة ضرورة التدخل في إطار المهام السياسية، لإعادة التوازن العلائقي بين الأهل والأبناء، وذلك عن طريق المأسسة القانونية، كحل أنسب لردع كل سلوك منافي للأخلاق، وتخليص الأبناء من كل أشكال التبعيّة في المستقبل، ولكن هل يمكن للدولة أن تضع تقنيناً مشروعاً يحد من هيمنة هذه التقنية؟ يجيب هابرماس بالنفي؛ لأن هذا المشروع نابع عن النزعة الليبرالية التي تمجّد حرية الاختيار والاستقلالية في الممارسة[3].

❖ **الكرامة dignity:** التقنية الجينيّة وبغض النظر عن بعض محاسنها، إلاّ أنها قد تعدّت على كرامة الانسان، وحولته من كائن أخلاقي مقدّس، إلى كائن مادي مهان، تُجرى عليه التجارب على مستوى المخابر، مثله مثل باقي الكائنات الأخرى، لا لهدف سوى تحقيق طموحات العلم البيولوجي.

---

[1] هابرماس يورغن، **مستقبل الطبيعة البشرية نحو نسالة ليبرالية**، ص30.

[2] المرجع نفسه، ص79.

[3] المرجع نفسه، ص82.

بينما كرامة الإنسان هي واجب أخلاقي وقانوني قبل أن تكون واجباً طبياً، لأن الله عزّ وجل خلق الإنسان وكرمّه بملكة العقل وفضله على سائر الكائنات الأخرى، و حرّم كل ما يسيئ إليه أوّ يمّس بِخلقته لهدف التعديل أو التغيير، وهو ما قامت هذه التقنية بخرقه، حيث التي اعتدت على الطبيعة والفطرة متطلّعة نحوى إنتاج إنسان مصطنع.

إنّ أي تدخل في الطبيعة البشرية هو تعدٍ على كرامه الإنسان، والتدخل من أجل تحسين السلالة هو اغتصاب للحق الأخلاقي للجنين، هذا الحق الذي يتعارض وأحد مقاصد الشريعة الإسلامية الكبرى، وهو حفظ النفس؛ فأيّ تدخل قد ينتهي الى عواقب وخيمة قد تعرض كل من الأم والجنين إلى الخطر[1]؛ لأن الإنسان غاية في ذاته ومالك لجسده، والمشكلة المطروحة هنا تتعلّق بالتدخل في الحياة وفي من يهب الحياة، فلو تركت الحياة للخالق لتقبلها الإنسان كما هي، وأي تدخل في المادة الجينية إنما هو تغيير للطبيعة وتعدٍ على الهويّة.

والمُلاحظ أن الكرامة الإنسانية أخذت بعداً أخلاقيا شموليا مع أبرز فلاسفة الأنوار في القرن18م، وهو الفيلسوف "إيمانويل كانط"، الذي أعاد للإنسان مكانته التي كانت مفقودة ضمن الفلسفات السابقة، هذه الفلسفات التي جعلت من الإنسان مجرّد وسيلة لتحقيق مصالح الآخرين، ولهذا نجده يميّز بين الإنسان ككائن أخلاقي والإنسان ككائن مادي يسعى وراء منافعه، هذه المنفعة التي كانت عبر التاريخ البشري سببا في الحروب والاستغلال والعنصرية، وعليه فالكرامة هي صفة أخلاقية متعالية ملازمة للذات ينبغي احترامها؛ لأنّها تحمل غاية في ذاتها، هذه الذات التي تخضع لسلطة الإرادة الخيّرة، بحيث يحب الإنسان لغيره ما يحبه لنفسه، وهو ما تجسّد في أبرز قواعده الأخلاقية:" إفعل الفعل بأن تعامل الإنسانية في شخصك وفي شخص كل إنسان، بوصفها دائما وفي نفس الوقت غاية في ذاتها، ولا تعاملها أبدا كما لو كانت مجرّد وسيلة"[2].

أمّا هابرماس فقد ربط الكرامة بالمساواة في الحقوق والواجبات، ولا يمكن المساس بها نظرا لما لها من مكانة قانونية وأخلاقية، وهذا ماورد في قوله:" الكرامة الإنسانية بمعنى

---

[1] معتز الخطيب، **الحدود الأخلاقية للتدخل الجيني: النقاش الفلسفي والفقهي حول أخلاقيات التقنية الوراثية**، مجلة تبيّن، العدد27، 2019، ص64.

[2] إيمانويل كانط، **تأسيس ميتافزيقا الأخلاق**، ص73.

أخلاقي أو قضائي هي كرامة مساوية لهذا التوازي في العلاقات. إنّها ليست صفة نملكها من الذكاء بالفطرة أو كأن يكون لنا عيون زرق؛ بل هي الإشارة الى ماهي (عدم المساسيّة) التي لا يمكن أن يكون لها معنى إلاّ في إطار علاقات بين أشخاص يعترفون بعضهم ببعض"[1].

وكنظرة استشرافية لمستقبل النسالة الليبرالية نجد موقف هابرماس هو استمرار للطرح التشاؤمي الذي أدخلتنا فيه الوجودية، حيث أبدى نوعا من الخوف والقلق الذي يُحدق بمستقبل الأجيال، خاصة التشخيص ما قبل الزرع، والذي يُستغل في هدر الكرامة الإنسانية، وفي تجاوز كل أشكال النسالة الطبيعية، وتجاوز حدود العلاقة التواصلية بين الطبيب والمريض، وبين الأهل والأبناء. وهو بهذا يعيد الخطاب الفلسفي إلى أحضان المركزية التي ترفض كل أشكال الإنفتاح، فالحديث عن من مثل هذه القضايا الشائكة تبقى ضمن طموحات العلم، والمستقبل التقني هو الذي يقرّر نوع الخطاب الذي ينبغي أن تكون عليه الفلسفة.

ليصل في الأخير إلى الإقتناع بأن مشروع الليبرالية لتحسين النسل في طريقه نحو التحقق لا محالة، فمن الواجب علينا نحن كفلاسفة أن نضع حدا لهذه التقنية الجينية، التي تستهدف مستقبل الطبيعة الإنسانية، من خلال أخلقتها ووضع ضوابط تحدّ من هيمنتها وذلك عبر أخلاق تواصلية.

2- فرنسيس فوكوياما ونهاية الإنسان:

2-1- من نهاية التاريخ إلى نهاية الإنسان:

بعد انتهاء الحرب الباردة سنة1989، دخل العالم مرحلة ميلاد استراتيجية جديدة تسعى نحو "أشملة العالم"، وهي الإعتراف بشرعيّة الديمقراطية الليبرالية كأفضل نظام عالمي للحكم، في ظلّ الهزيمة التي لحقت بالإيديولوجيات المنافسة، على غرار النظام الملكي، والفاشي، ومؤخرا الشيوعي، هذه الصورة من الديمقراطية تشكّل " نقطة النهاية في التطور الايديولوجي للإنسانية...وهي مرحلة نهاية التاريخ"[2].

---

[1] هابرماس يورغان، **مستقبل الطبيعة البشرية نحو نسالة ليبرالية**، ص 44.

[2] فرنسيس فوكوياما، **نهاية التاريخ وخاتم البشر**، تر؛ حسين أحمد أمين، مركز الأهرام للترجمة والنشر، القاهرة، ط1، 1993، ص08.

وقد كانت بمثابة الحافز الرئيسي لميلاد مناصر سياسي جديد، ومنظّر اقتصادي كبير اسمه "فرنسيس فوكو ياما". هذا الفيلسوف الذي منح إضافة جديدة لفلسفة التاريخ، تتجلى في تتبعه للحركة التاريخية، وكيف ساهمت في الإرتقاء بالإنسان إلى ما بعد الحداثة، أو بالأحرى ما بعد الإنسانية، فهو لا يريد إعادة بناء أو تدوين الحقائق التاريخية مثلما هو الحال لدى المؤرخين.

دخل "فوكوياما" عالم الفلسفة من خلال كتابه " نهاية التاريخ وخاتم البشر" الذي صدر سنة1992م، والذي كان من بين أهم الإنجازات التي منحته الشهرة، وجعلته من بين كبار الباحثين والمفكرين السياسيين في أمريكا: فماذا يقصد بنهاية التاريخ؟ وهل هو نهاية للأحداث والوقائع أم هو نهاية لمسار سياسي واقتصادي معين؟

لا شك أنّ نهاية التاريخ لم يكن آخر صيحة عالمية استفاق عليها الفكر الإنساني المعاصر، وذلك بعد الإعلان عن إنهيار الأنظمة الشمولية وسيطرة الديمقراطية الليبرالية في شقّيها الاقتصادي والسياسي– الأسواق الحرة والسياسة الليبرالية – وإنما ظهور بداية جديدة للتاريخ، لكن هذه المرة داخل الفضاء العلمي وما أنجرّ عن الثورة البيوتكنولوجية من مشكلات، سيما الأخلاقية منها، فاتحة صفحة جديدة في تاريخ الفكر الإنساني، نحو ما يهدد مصيره ومستقبله.

هذه الثورة التي حوّلت الإنسان من كائن روحي إلى كائن مُنتَج بيولوجياً. هذه التي دفعت فوكوياما في كتابه" مستقبلنا بعد البشري: عواقب ثورة التقنية الحيوية « Our Posthumanism Futur :Consequences Of Biotechnology Revolution » أن يعترف باستحالة نهاية التاريخ مالم يكن هناك نهاية للعلم[1]؛ لأنّ هذا الأخير أعلن في سبعينات القرن الماضي– لحظة بلوغ البيوتكنولوجيا مرحلة الثورة– عن انتقال الإنسان إلى مرحلة ما بعد الإنسانية، أو مرحلة غزو وتغيير في الطبيعة البشرية، باستخدام تقنياتها المتعددة، سيما منها الجينية، وهو ما دفعه إلى التساؤل: كيف يمكن التوفيق بين تجلّيات التقنيّة الحيوية على المستوى الطبي، ومخاطرها التي تهدد مستقبل الطبيعة البشرية؟ وهل

[1] فرنسيس فوكوياما، **مستقبلنا بعد البشري: عواقب ثورة التقنية الحيوية**، ص7.

يمكن رسم خارطة طريق لهذه التقنية بحيث تكون خادمة للبشرية في طابعها الإيجابي فقط؟

الجواب بالتأكيد سيكون- حسب فوكوياما- بضرورة توجيه هذه التقنية إلى ما هو إيجابي، وهو في هذا يتّفق مع هابرماس، حيث يقتضي تدخل الدولة سواءً على المستوى المحلي أو الدولي لفرض سلطتها التنظيمية، وذلك عن طريق إنشاء مؤسسات ومراكز خاصة تُتابع عن كثب كل منجزات هذه التكنولوجيا، مع ضرورة إنشاء لجان أخلاقية تكمن وظيفتها في المراقبة والمشاركة في وضع قوانين صارمة، تمنع تجاوز الحدود الأخلاقية والصحيّة[1]، وهو التصور نفسه الذي سبق إليه العالم الأمريكي المختص في المستقبليات "ألفين توفلر" في كتابه" صدمة المستقبل"، حين أقرّ هو الآخر بضرورة توظيف آليات التنظيم الواعي للتقدم التكنولوجي، على أساس انتقائي وترويضي، لا على أساس الاستعطاف والتهوّر، وذلك لتفادي صدمات المستقبل، وهو بهذا التصور يبعدنا عن الصراع القائم بين اتجاهيين: اتجاه رومنسي ضدّ التقدم والتطور التكنولوجي، تبنّاه بعض الفئة من المغفّلين، وهم يدعوننا بالعودة إلى الحالة الطبيعية، الحالة المفعمة بكل معالم المرض والفقر وسوء التغذية، وبين اتجاه متهوّر يدعّم تطور وتقدّم التكنولوجيا تماشيا وطابعه الأناني المفعم بروح المنفعة والمصلحة دون أن تهمه العواقب[2].

وما يثير مخاوف فوكوياما من مستقبل هذه التقنية، هي جملة الصعوبات التي ستواجه قضية تنظيمها، ونوع السياسة التي ستساهم في فرض القوانين، وطبيعة اللّجان الأخلاقية التي ستساهم في ترسيم الحدود الأخلاقية، خاصة ونحن في زمن العولمة والمنافسة الدولية بين مراكز الأبحاث البيوطبية المتعدّدة في معظم دول العالم المتطور.

2-2- مستقبل الطبيعة الإنسانية في زمن التدخل الجيني (من الاستحسان إلى الاستهجان):

هل بإمكان الهندسة الجينية في ظلّ تطورها السريع والمرعب إجراء تغييرات على مستوى الطبيعة البشرية في المستقبل القريب؟ نعم ! لقد أبدى فرنسيس فوكوياما مخاوفه بشكل كبير من هول التقنية البيوتكنولوجية، سيما الهندسة الجينية منها، والحديث عن

[1] فرنسيس فوكوياما، **مستقبلنا بعد البشري: عواقب ثورة التقنية الحيوية**، ص21.

[2] توفلر ألفين، **صدمة المستقبل: المتغيرات في عالم الغد**، ص ص(451-452).

فكرة التدخل الجيني من أجل تحسين النسل، والتلاعب بالجينات لهدف إنتاج أشخاص معدّلين وراثياً وبقدرات عالية، قد تصل مرحلة الإنسان الفائق أو الإنسان المتجاوز، مثلما أشار إليه الأمريكي" ألفين توفلر في قوله:" قد تكون اللحظة التاريخية مناسبة لمثل هذه المحاولات الهادفة إلى دعم قدرات الكائن البشري وللقفز به نحو مستوى جديد من الإنسان الفائق"[1].

هذا الإنسان حسب فوكوياما يبقى ضمن المشروع الذي تتطلع إليه ما بعد الإنسانية كأخطر فكرة في العالم، في ظل بلوغ الهندسة الوراثية أعلى مراتب تطورها، ما يسمح لها بتغيير الطبيعة البشرية، وأوّل ما ستصطدم به هو تهديد فكرة المساواة، التي صاغ معالمها الأمريكي "توماس جيفرسون" عام 1776 والتي تنص على أنّ جميع البشر يمتلكون صفات جوهرية لا ينبغي المسّ بها، وهي الصفات التي جعلتنا نتمتّع بقيمة، تصطدم ورياح الليبرالية التي تُبيح كل شيء، فمن حق كل شخص أن يُغيّر في هذا الجوهر أو يبدّل فيه، أو في أن يُحوّل نفسه إلى شيء أو كائن متفوّق[2]، وهو التغيير الذي سيطرح تساؤلات من قبيل: ماهي الحقوق التي ستطالب بها هذه الكائنات البشرية المعدّلة؟ وما هي تلك التي ستمتلكها في حال مقارنتها بتلك التي تركتها وراءها؟

هذه الأسئلة مقلقة بما فيه الكفاية داخل المجتمعات المتطورة، لكن سلبياتها ستظهر بشكل أكثر لدى الشعوب المتخلّفة، كون أنّ المساواة في التعديل الجيني يخص الدول المالكة لهذه التقنيّة، ولا يخصّ الأخرى التي تفتقد لها.

إنّ أي تعديل من هذا القبيل سيمُس حتماً تعديل حزمة مترابطة من الجينات، ما يجعل من النتائج وخيمة وغير متوقعة، ولا أحد يمكنه أن يعرف ما سيؤول إليه هذا التعديل أو التغيير الجيني، رغم أن الحركة البيئية قد علمتنا كيف ندافع ونحترم سلامة الظواهر الطبيعة، وما أحوجنا اليوم إلى مثل هذا التواضع للحفاظ على سلامة طبيعتنا

[1] توفلر ألفين، **صدمة المستقبل: المتغيرات في عالم الغد**، ص 459.

[2] Francis Fukuyama,**Transhumanism**, foreign policy, published by washingtinpost, newsweek interative, LLC, sep :oct, 2004, p42.

البشرية[1]، وهو بهذا يوجه انتقادات لدعاة اتجاه ما بعد الإنسانية الذي يسعى وراء تخدير البشرية بمؤثرات عقلية يجعلها تميل دوماً ودون قصد نحو التغيير في السلوك والصفات.

لكن لماذا الخوف والقلق من مشروع تحسين السلالة؟ هذا المشروع الذي اتفّق فيه "فوكوياما" مع "هابرماس"، بسبب السياسة الليبرالية المهيمنة على اقتصاد السوق، وبسبب الإقبال المتزايد للعائلات الثّرية نحو انتقاء أفضل الصفات الجينية لأبنائهم في السنوات القادمة، وهو ما سيفتح ربما الجبهة في المستقبل نحو إحداث اضطراب على مستوى الجنس، كارتفاع نسبة الذكور على الإناث، أو الإقبال على الإجهاض بسبب تخفيض ثمن التشخيص ما قبل الزرع لمن يعانون من أمراض وراثية، وفي هذا السياق يقول فوكوياما:" أكثر المخاوف شيوعا لدى باحثي الأخلاقيات البيولوجية المعاصرين هو أن الأثرياء وحدهم من سيُمكنهم الحصول على هذا النوع من التقنية الوراثية"[2].

كما أعرب أيضا عن مخاوفه من تجسيد هذا المشروع- تحسين النسل – مستقبلا وذلك لسببين: الأول متعلّق بإعلان الدولة تخلّيها عن إشرافها عليه، والثاني متعلّق باستقلالية وحريّة الأفراد في اختيار قرارات الإنجاب، وحقّهم في الحرية التناسلية، وفي اختيار الصفات الجينية لنسلهم، هذه الحريّة التناسلية التي لم تنص عليها القوانين الوضعية ولا الشرعية، كونها لا تتماشى والطبيعة البشرية التي تجعل الإنسان كثيرا ما يشعر بنوع من المسؤولية الأخلاقية، وعلى هذا الأساس نجده يحبّذ استخدام مصطلح استيلاد Breeding بدّل اليوجينيا – الذي يذكرنا ماضيها الأسود- حتى نتمكن في المستقبل من استيلاد البشر، مثلما تتوالد الحيوانات لكن بصورة أكثر علمية ولطفا في اختيار الصفات المناسبة، هذا الاستيلاد الذي سيكون أقرب إلى الهندسة الوراثية التي تسعى إلى إزالة هذه الصفات الوراثية مستقبلاً[3].

غير أنّ تجسيد تقنية استيلاد البشر باستخدام الهندسة الجينية في الوقت الراهن، تصاحبه ثلاثة اعتراضات هي:

---

[1] Francis Fukuyama,**Transhumanism**, p43.

[2] فرنسيس فوكوياما، **مستقبلنا بعد البشري: عواقب ثورة التقنية الحيوية**، ص108.

[3] المرجع نفسه، ص115.

❖ **الاعتراض الديني:** لاشك أنّ جميع الديانات السماوية حرّمت هندسة البشر وراثيا، كون أنّ هذا الفعل يُعدّ تدخلا مباشرا في القدرة الالهية، وتعدي على قدسية الكائن من خلال أي تغيير في الخِلقة، وهو ما قد يترتب عنه أمراضاً خطيرة، وتعدي على حرمة الإنجاب بسبب اختلاط الأنساب، مما يؤدي إلى القضاء على الخصوصية الوراثية بين الأجيال، كما حرّمت الأديان التشخيص ما قبل الزرع الذي قد يفضي إلى الإجهاض في حال ثبوت وجود أمراض أو تشوهات.

لكن السؤال المطروح هل بإمكان الخطاب الديني الحامل لنصوص ربانية أن يمنع كل التجاوزات التي تمسّ بالطبيعة البشرية، وأن يقنع العلماء والأطباء المشرفين على كل هذه الممارسات البيوطبية بأنّها ممارسات منافية للسلوك الإنساني، سيما وأن أغلبهم لا يعير إعتبارا لهذا الدين؟ والسبب في ذلك هو أنّ الدين في نظرهم يقوم على الإيمان، والإيمان يقوم على الاعتقاد لا البرهان، هذا ما صرّح به عالم البيولوجيا التطوريّة" البريطاني "ريتشارد ديكنز (Richard Dawknis)(1941-.)، وهو من أبرز علماء الإلحاد، حيث يقول:" الإيمان هو عذر رائع لتجنّب الحاجة إلى التفكير وتقييم الحجج. الإيمان يوجد عند الافتقار للحجة...الإيمان هو الاعتقاد الذي لا يقوم على برهان وهو العيب الذي يعاني منه كل دين"[1].

❖ **الاعتراض النفعي:** يتعلّق بحجم الأضرار التي تلازم فكرة التعزيز أو التحسين، سواءً: الاقتصادية جراء التكاليف الضخمة التي يقدّمها الآباء للطاقم الطبي والمراكز التي تُجرى فيها عمليات التعزيز الجيني، في مقابل المعالجة الجينية للأمراض، أو الأضرار النفسيّة التي تلحق بالفئة المعرّضة للتعزيز، بعد معرفتهم في أنه تمّ اختيار صفات غير مرغوبة لهم[2]، وهذا ما ينبغي أن ينتبه إليه الآباء- حسب فوكوياما- أي تغليب مصلحة الأبناء وعدم تعريضهم للخطر على حساب مصلحة المؤسسات الخاصة التي تستغل هذه التقنية على حساب صحتهم.

❖ **الاعتراض الفلسفي:** التعزيز الجيني مرفوض من الناحية الفلسفية؛ لأنه يمسّ بالطبيعة البشرية، والتعدي على الكرامة، خاصة في محاولات استنساخ البشر. هذا

[1] فرنسيس كولينز، **لغة الاله**، ص 12.

[2] فرنسيس فوكوياما، **مستقبلنا بعد البشري: عواقب ثورة التقنية الحيوية**، ص 119.

الاستنساخ الذي رفضه فوكوياما بشكل قاطع دون أن يترك لنا عنوانا لسبب الرفض باستثناء القضاء على الهوية الإنسانية.

هذه الكرامة لا تحتاج إلى الاعتراف بها سياسيا أو دينيا أو قانونيا فقط، بقدر ما ينبغي الاعتراف بها أخلاقيا؛ لأنّها تبقى جوهر الإنسانية، وصفة ربانية مفعمة بطابعها القدسي، لكنها ما لبثت أن إنفصلت عن جذورها الدينية، والسبب في ذلك حسب فوكوياما راجع إلى غطرسة النزعة العلمانية الليبرالية التي شجعت التقنية الجينية واستغلالها في آليات التعديل والتحسين، بدعوى الإنتقال من الظلم الوراثي(الأمراض التي يحملها البشر) إلى التعزيز الوراثي، وهو محور الشر، وهو الأمر الذي من شأنه أن يجعل من التعزيز حقاً يطالب به الأفراد على مستوى المحاكم، وبذلك فتح المجال أمام عودة اليوجينيا المدعّمة من طرف الدولة، في ظل سياسة الديمقراطية الليبرالية، ديمقراطية اقتصاد السوق، وهو ما استنكره وعارضه الاتجاه اليساري سواء في أوروبا أو أمريكا الشمالية، التي سبقت وأن عارضت فكرة الأغذية المحورة وراثيا وانعكاساتها على صحة الناس[1].

إنّ محاولة إنكار الكرامة الإنسانية لهو إنكار لكل أشكال الفردية، هذه الفردية التي تجعل من الإنسان كائناً أخلاقياً، بعيدا عن تصور الداروينية التي سبق وأن أهانت هذا الكائن بإرجاع أصوله إلى الحيوان، خاصة في ظل الأبحاث المستمرة نحو استنساخ البشر أو في إكساب بعض الآلات الروبوتية التي صُنعت من السيلكون بعض الصفات البشرية في إطار الذكاء الاصطناعي، كالوعي مثلا، وهنا نتساءل: هل يمكن لهذه الربوتات أن تُماثل الإنسان في الطابع الوجداني كالخوف، والأمل وفي الرغبة الجنسية؟ .

2-3- مستقبل الثورة الجينيّة (الآفاق والحلول):

لا ننكر ما وعدتنا به التقنية الجينية من علاج للكثير من الأمراض، وتخفيف الآلام، أملاً في أن نعيش حياة طبيعية، وطموحها نحو إطالة العمر، واختيار الأجنّة...، إلاّ أنّها تبقى مجرّد مقايضة من أجل سلب صفاتنا، وتهديد علاقاتنا مع ذواتنا ومع غيرنا، وطموحها نحو إلغاء الخصوصية البيولوجية فينا كالعبقرية والنوع.

[1] فرنسيس فوكوياما، **مستقبلنا بعد البشري: عواقب ثورة التقنية الحيوية**، ص ص(198-199).

وعلى الرغم من التطمينات التي أبداها فوكوياما بعدم التخوف والقلق في الوقت الراهن من آفاق هذه التقنيّة في المستقبل، كون أن الطريق لا يزال طويلا، إلاّ أن كل شيء يبقى وارداً في ظل تحدي الهندسة الوراثية بقيادة نخبة من العلماء المتهورين.

كما أن خطر هذه التقنية– الهندسة الوراثية– وما تحمله من مشكلات أخلاقية لا يُهدد الكرامة البشرية من جهة الفئة الموجودة باختلاف السن، بل تهدّد الفئة التي لم تولد بعد، إذ ما هو مصير الأجنة الفائضة التي تُستغل في إنتاج الخلايا الجذعية أو في الاستنساخ العلاجي؟ أليس من حقّها أن تحيا حياة الطفل الرضيع والبالغ؟ ومن يحمي هذا الكائن في ظلّ إصرار الهندسة الجينية على استمرار أبحاثها، إما لهدف العلاج أو لهدف تغيير الوجهة نحو خلق إنسان جديد، وبالتالي الإعلان عن النهاية المحتومة للإنسان؟

لتفادي هذه النهاية المحتومة للإنسان، لابد –حسب فوكوياما– من إيجاد حلّ للتضارب القائم بين المؤيدين والمعارضين: الأول مشجع ومدافع عن استمرار الأبحاث البيوتكنولوجية خاصة منها الهندسة الجينية، من أجل التطلع نحو مستقبل أكثر إشراقا دون فرض أيّ قيود، وهو الموقف الذي يتماشى ومنطق آدم سميث" دعه يعمل أتركه يمر"، والثاني محافظ متشدّد نظراً لما تحمله هذه التكتولوجيا من مخاطر، كالاستنساخ، وتحسين النسل، وأبحاث الخلايا الجذعية[1]، وهو بهذا يطرح ثلاثة تساؤلات تعبّر كلها عن كيفية تسيير هذه التكنولوجيا مستقبلاً حتى لا تقع في فخ التجاوزات الأخلاقية:

– السؤال الأول، من يقرّر أو يشرّع؟ أي من له أن يقرّر أيّ استعمالات العلم يعد شرعياً وأيّهما غير شرعي، وهو أمر في غاية البساطة، وقد حسمته بضعة قرون من النظرية السياسية وتطبيقاتها: إنه المجتمع السياسي المؤلف ديمقراطيا"[2]، مستثنيا العلماء من سلطة تنفيذ القرار؛ ذلك لأن دورهم هو الإمتثال لغاية العلم وإشباع فضولهم العلمي، وإلاّ فبماذا نفسر الجريمة الوحشية لمختبرات التجارب التي ارتكبها العلماء في المعسكرات النازية في حق الأسرى؟ ليكون الدور منوطاً بعلماء اللاهوت والفلاسفة والسياسيين الذين تتوفر فيهم القدرة على تنظيم الأبحاث العلمية، والرؤية الثاقبة لما قد تحمله من غايات طبيّة نبيلة، وهو بهذا القرار يكون قد استفاد من التاريخ، خاصة بعد إعلان الرئيس

[1] فرنسيس فوكوياما، **مستقبلنا بعد البشري: عواقب ثورة التقنية الحيوية** ، ص225.

[2] المرجع نفسه، ص227.

الأمريكي السابق "بيل كلنتون" الذي ينص على منع استنساخ البشر أو في منح الحريّة للنساء في استنساخ الأطفال لحظة موتهم، الأمر الذي صادق عليه الكونغرس الأمريكي في بداية الألفية.

– السؤال الثاني: من ينظّم؟ وهنا تكمن الصعوبة خاصة في ظل ما أفرزته العولمة من تسابق نحو الاحتكار التكنولوجي، مثلما حدث في التكنولوجيا النووية، غير أنّ الفارق بينهما هو أنّ الصناعة النووية يَسْهُل التحكّم فيها من خلال فرض جملة من القوانين الردعية؛ لأن تطويرها يتطلب إمكانيات مالية ضخمة ومنشآت خاصة، إلى جانب خطورتها في القضاء على البشرية في زمن وجيز، بينما يصعب مراقبة التقنيات البيوتكنولوجية بشكل دقيق، لأنّه يمكن إجراؤها في مخابر جد بسيطة، يصعب تحديدها، كما أنّها لا تمثّل تهديدا مباشرا للإنسان، ذلك لأن سلبياتها قد تظهر بعد فترة من الزمن[1]، وهو بهذا يريد أن يصل إلى حقيقة مفادها، أنّ العولمة سلاح واستراتيجية للهيمنة في جميع المجالات، إذ يكفي أن تصدر قوانين حتى يتمّ تعميمها على باقي دول العالم، لتصبح بمثابة تبعية قانونية، وهو في هذا السياق لا يعني منع تطور الأبحاث البيوتكنولوجية، لكنه يظل متخوفا من صعوبة التحكّم فيها مستقبلا.

– السؤال الثالث: كيف تُنظَّم؟ أي تحديد وإبراز آليات التنظيم التي تقوم بها الدولة، سيما في ظل تسابق الدول العظمى نحو امتلاك الصناعة الطبيّة، مما يحوّل مسار الهندسة الجينية نحو استهداف الإنسان بشكل مباشر والسعي إلى تخليقه ولهذا نجده يضع تصورا أو سياسة مستقبلية، يتمّ من خلالها ردع هذه التكنولوجيا، في ظل تَغُير موازين القوى بين دول العالم، الأمر الذي يحتّم ضرورة تفعيل دور اللّجان الأخلاقية، كاللجنة الاستشارية القومية للأخلاقيات البيولوجية في أمريكا، والجماعة الأوروبية للأخلاقيات في العلوم والتكنولوجيات الحديثة، لتنتقل من التوصية إلى التشريع، من خلال ما سيقدمه الأخلاقيون من تقارير عن جملة التجاوزات الأخلاقية والقانونية والاجتماعية، الناتجة عن مختلف الأبحاث البيوتكنولوجية، بالخصوص الجينية منها[2]، شريطة أن يكون هناك إجماع دولي

[1] فرنسيس فوكوياما، **مستقبلنا بعد البشري: عواقب ثورة التقنية الحيوية**، ص ص(230–231)..

[2] المرجع نفسه، ص251.

حول فرض قوانين واحدة تمس بعض التقنيات الحيوية، حتى لا تنعكس سلبا على كرامة الإنسان وذلك قبل فوات الأوان.

أمّا عن التقنيات التي يُحضَرُ استخدامها بشكل مطلق، فهي الاستنساخ البشري، وذلك ليس من جهة عدم تبريره علميا من حيث ما يحمله من مخاطر لا يُحمد عقباها، باعتباره نوعاً من التحدي للخلق الرباني، بل من جهة ما يتضمّنه من مشكلات أخلاقية على غرار تهديد العلاقات الأسرية، بين الأبناء المستنسخون، وإلغاء مكانة الأمومة، وتحطيم كل أشكال البُنية الأسرية القائمة على الزواج.

ليخلص فوكوياما في الأخير إلى تقديم آلية استشرافية، تتضمن وضع خطوط حمراء وقوانين صارمة، تسمح بالبحوث السائرة في طريق العلاج فقط، بمعزل عن البحوث ذات الطابع التعزيزي. فهو يحبّذ أن يبقى الإنسان على حالته الطبيعية بما تحمله من أمراض، على أن يمسّه هذا التعزيز، الذي ينتهي به إلى التعدّي على طبيعته البشرية، لهذا صُنّف فوكوياما ضمن أبرز دعاة المحافظين البيولوجيين (Bio-Luddites)، إلى جانب الأمريكيين "ليون كاس" (Leon kass)(1939-) وجيريمي ريفكين" (Rifkin Jeremy) (1945-.)، إذ يسعى جاهدا نحو حماية البشرية، من شبح التقنية، ومن فشل الإنسانية التطورية التي تحاول أن تقود البشرية إلى مرحلة ما بعد الإنسانية، وهي من أكثر المراحل تعقيدا[1]، لكن يظل طرحه غير مختلف عن الكثير من المحافظين، حيث تبقى نظرته لمستقبل الإنسانية مجرّد دعوى بعيدة عن أهل الاختصاص، أمّا دفاعه عن الكرامة فهو لا يختلف عن ما ذُكر في الخطابات الدينية التي منعت هي الأخرى المسّ بالطبيعة البشرية.

3- دافيد لوبروتون: الجسد في زمن الثورة البيوتكنولوجية

3-1- الجسد بين المقاربة الأنتروبولوجية والمقاربة السوسيولوجية:

يعتبر الجسد واحداً من الأجزاء المادية فينا، والذي لا يمكن فصله عن الأنا، فهو أحد مكوناتها، ورغم أهميته في الأبحاث البيوتكنولوجية إلاّ أن الطبيب والفيلسوف والبيولوجي الفرنسي "فرانسوا داغوني "(Francois dagognet)(1924-2015) يقر بعدم المساس

[1] Nicholes Agar, **Where to Transhumanism ?** the literrature raches a critical, hastinngs centre report, no, 03, 2007, pp(12-13).

والمخاطرة به كونه يبقى" عالم غامض ودقيق، ونظام معقد في كثير من الأحيان، وأن معرفتنا به لا تكاد تنتهي"[1]. غير أن استقراء تاريخ الجسد، يبين أن الفلسفات القديمة هي أولى الفلسفات التي احتقرته وهمّشته، إذْ كانت فلسفة أفلاطون السبّاقة إلى إقصائه، وتغييب حضوره داخل السيّاق المعرفي، كونه يفتقد لمقوّمات وجوده، ضمن عالم متهاوٍ، مقابل الروح المتعالية الخالدة.

وفي السياق ذاته نجد أبو الفلسفة الحديثة "رينييه ديكارت" (Descartes René) (1596-1650) يعترف هو الآخر بدونيته؛ لأنه يمثّل الجانب الحسّي فينا، ويشوّه معارفنا، في مقابل العقل أو الفكر كجوهر للإنسان ومعيار المعرفة، مُحدثاً نوعاً من القطيعة بين عالم الروح التي تحيا في عالم الفضيلة ورمزها اللامتناهي، وبين الجسد الذي يحيا في عالم الرّذيلة وما تستهويه من شهوة ورغبة، حيث جعل من الفكر جوهر الذات ومتميزاً عن الجسد كشيء مادي ممتد يشبه الآلة في عملها، وهو ما جاء في كتابه" تأملات ميتافيزيقية في الفلسفة الأولى" الباب السادس، حيث يقول:" ...فلدي فكرة واضحة متميزة عن نفسي، باعتبار أني لست إلاّ شيئا مفكراً لا شيئا ممتدا، ولدي أيضا فكرة متميزة عن الجسم، باعتبار أنه ليس إلاّ شيئاً ممتداً مفكراً. لذا ثبُت عندي أنّ هذه الأنا، أعني نفسي التي بها أكون أنا ما آنا، تتميز عن جسمي تميزا تاماً حقيقياً. هي قادرة على أن تكون أو أن توجد بدونه"[2].

إنّ مفهوم ديكارت للجسد باعتباره شيئاً مادياً كان بمثابة الأرضية والمنطلق للبيولوجيا الحديثة بداية من القرن 19، هذا الجسد الذي اتخذته موضوعا لها تُجرى عليه التجارب، إمّا لهدف علاجي أو لهدف إجراء التجارب بغية إشباع الفضول العلمي، أو لأغراض براغماتية أخرى، خاصة عند رائد البيولوجيا العضوية "كلود برنار" الذي دعا إلى ضرورة تطوير الأبحاث على الجسد في إطار علم التشريح، من أجل التزوّد بالمعرفة الداخلية لكل

[1] François Dagognet, **Philosophie De L'image**, Librairie Philosophique J.Vrin, paris, 1986, p105.

[2] رينييه ديكارت، **تأملات ميتافيزيقية في الفلسفة الأولى**، تر؛ كمال الحاج، منشورات عويدات، بيروت- باريس، ك4، 1988، ص116.

أعضائه، وهو بهذا يقصد التشريح على الأموات لا الأحياء حفاظا على الطابع الأخلاقي، هادفاً إلى إجراء العملية نفسها على الأحياء في إطار ما أسماه" تشريح الحي"[1].

وإذا كانت معظم الفلسفات عبر العصور تقّر بالطبيعة العقلية والروحية للإنسان، فإنّه في زمن البيولوجيا أصبح الكائن الذي يتمتع بالخصائص البيولوجية والفيزيولوجية التي تُكوّن ماهيته وتميزه عن سائر الكائنات، حيث لم يعد اليوم الحديث عن الإنسان من حيث هو كائن أنطولوجي يُراد من خلاله الكشف عن خصائصه العضوية، بل أضحى الحديث عن البحث في ماهيته وهويته المفقودة، في ظل الأبحاث البيو تكنولوجية التي تسعى إلى التغيير في طبيعته، جسديا، وسلوكيا، والتطلع نحو خلق إنسان وفقاً لمواصفات مسبقة[2]، وهذا ما عبّر عنه جون "بول سارتر" بالوجود السابق عن الماهية، نافيا بذلك وجود الطبيعة الإنسانية في ظل عدم وجود إله؛ لأن مصيره ومستقبله لا يتحدد مسبقا بل الإنسان باعتباره مشروعاً هو صانعه[3].

في حين أن الكثير من الفلاسفة في أواخر القرن التاسع عشر بداية من نيتشه، كان لهم الفضل في إعادة الإعتبار والمكانة لهذا الجسد، باعتباره معيار ومرجعية كل حقيقة تحمل قيمة، أو القيمة السيكولوجية التي أضفاها عليه الطبيب النمساوي سيغموند فرويد، وهي القيمة التي تعكس جملة الرغبات الجنسية، التي تستعين بالجسد كوسيلة لتفريغها.

أمّا في القرن العشرين فيعود الفضل للفيلسوف الفرنسي" ميشال فوكو Michel) Foucault)(1926-1984) الذي يُعدّ السباق إلى تأسيس سوسيولوجيا الجسد، حيث أعاد للجسد مكانته ضمن دائرة العلوم الإنسانية والفلسفة، مبيّناً الترابط والتداخل العضوي بينه وبين الروح، وذلك باستخدام منهجين: منهج أركيولوجي (Archaeological method) للتنقيب عن كل صور الخطابات المتعلّقة بالجسد، ومنهج جينيالوجي Genealogical (method) لتفحّص العلاقة القائمة بين السّلطة والجسد في المجتمع الحديث، هذه السلطة

---

[1] كلود برنارر، **مدخل الى دراسة الطب التجريبي**، ص103.

[2] مولاي أحمد مولاي عبد الكريم، **في الميتا-بيواتيقا: نحو تأويل أنطولوجي وايتيقي للوجوود الجسدي للإنسان**، مجلة تبين، ص148.

[3] جان بول سارتر، **الوجودية منزع إنساني**، تعريب؛ محمد نجيب عبد المولى وزوهير المدفيني، دار محمد علي الحامي للنشر، تونس، 2012، ص31.

التي تسعى وراء قمعه وتقنينه وتطويعه عبر ركيزتين: التشريح السياسي للجسد من خلال الاستفادة من خدماته الاقتصادية كوسيلة للإنتاج، والبيولوجيا السياسية للسكان، التي تتضمن تنظيم حياة البشر باستخدام وسائل علمية وتقنية متعلقة بالإنجاب، وتحديد النسل... [1]، وهذا ما صرّح به في كتابه" ولادة الطب السريري" في أن دخول الجسد ضمن دائرة المعرفة، قد أعلن في هذه اللحظة عن دخوله ضمن دائرة السلطة، سيما الطبيّة منها، حيث صار هدفا للاستغلال والتلاعب به لهدف العلاج والإصلاح، رغم أن الدين يمنع التجريب على الإنسان نظرا لقداسته[2].

وفي أواخر القرن العشرين(20) وبداية القرن الواحد والعشرون(21)، احتلّ الجسد مكانة كبيرة داخل حقل العلوم الإنسانية والاجتماعية، خاصة في ظلّ السياسة التي أفرزتها الحداثة الغربية، داخل الطب والبيولوجيا، وفي تحويل الجسد إلى مادة مهانة، وهو ما أكد عليه عالم الاجتماع الفرنسي دافيد لوبروتون عبر مقاربتين:

الأولى أنتروبولوجية وهو ما تجلّى في كتابه "أنتربولوجيا الجسد والحداثة" (Anthropologie du corps et modernité)، حيث قدّم تحليلاً أنتروبولوجياً للجسد الذي يمثل هوية الإنسان، والذي استعرض فيه رؤيتين للجسد: رؤية غربية ذات توجه علماني، عزلت الجسد عن كل ما يقع خارجه، أي بما أنه موضوع ملكية، بعيدا عن الانتماء الإجتماعي والثقافي، وهي رؤية علمية لها مُتخَيّل للجسد من زاوية أنه عضو زائد في حال اعتراه أي مرض أو أيّ نقص، مما يحصر دور التقنية في تغطية هذا النقص – أي إزالة ذلك المرض– حيث يقول في هذا السياق:" لقد جعلت المجتمعات الغربية من الجسد ملكية أكثر مما هو أرومة تعريفية...وقدوم الفردية الغربية، يدّل على الحدود بين فرد وآخر وعلى انغلاق الشخص على ذاته"[3].

---

[1] حسني ابراهيم عبد العظيم، **ميشال فوكو وتأسيس سوسيولوجيا الجسد**، تاريخ النشر2011/5/4، العودة الى موقع. https://m.alhewar.org:2022/04/22، على 14.00.

[2] ميشال فوكو، **ولادة الطب السريري**، تر؛ إياس حسن، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، بيروت، ط1، 2018، ص07.

[3] دافيد لوبروتون، **أنتروبولوجيا الجسد والحداثة**، تر؛ محمد عرب صاصيلا، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، ط2، 1997، ص21.

غير أنّ هذا الاتجاه ينظر للجسد نظرة احتقار أفقدته قيمته الإنسانية والاجتماعية والأخلاقية، حيث أصبح يرى على أنه بمثابة مادة أوليّة ثمينة ونادرة ضمن منطق تجاري، ولعلّ هذا ما أفرزته تقنية نقل الأعضاء التي أُستُغلّت في تهريب هذه الأخيرة وبيعها مثلها مثل المخدرات، كبيع الكلى، والخصيتين والدم،...الخ، أو ما أفرزته تقنية الإخصاب خارج الرحم، حيث أصبح الجنين يُزرع داخل رحم مُستأجر قد يتعرض لمضايقات قانونية، من حيث النسب، كونه جزءاً ساهم فيه كل من الزوجين جينيا والطرف الثالث بيولوجيا، أو ربّما بيع الأجنّة الفائضة على شكل قطع غيار جاهزة ، أو في استخدامها لإنتاج الخلايا الجذعية.

إلى جانب رؤية بيوطبيّة معاصرة تمجّد الجسد، من حيث هو قيمة بيولوجية، تبحث عن أفضل أشكال رفاهيته من أدوات التجميل والعلاجات الجسدية، يقول لوبروتون في هذا الصدد:" لقد أصبح البحث الإحيائي الطبي والثنائية المنهجية للطب في مواجهة مباشرة مع ذلك الشبح الذي بدأ يقوض الآلة، بمعنى أن الفرد الذي هو أولا كائن من لحم ومن رمز، أصبح يطالب بالوحدة الجوهرية لذلك الجسد الذي تحول إلى بضاعة، مادام لم يعد يجد نفسه في هذا البراديغم"[1]، وهو بهذا يقصد الأطباء الذين قاموا بعزل الجسد عن الإنسان ككائن أخلاقي مقدّس يتخبط في ويلات المشكلات الاجتماعية والأخلاقية الناتجة عن التجاوزات البيو تكنولوجية، والتي اتّخذت من الجسد فضاءً لتفجير طاقاتها العلمية اللامحدودة، متجهة به نحو مستقبل مجهول، منتهكةً حُرمته، مُتعديّة على حقوقه.

أما الزاوية الثانية فسوسيولوجية، وهذا ما تجلّى في مؤلفه الآخر–دفيد لوبروتون– "سوسيولوجيا الجسد" (Sociologie du corps) الذي تساءل فيه عن مكانة ووضعية الجسد اليوم في ظلّ التدخلات البيو تكنولوجية، التي حوّلته من كائن ذو قيمة إلى كائن مادي، لنجده يمنح الجسد قيمة ذاتية واجتماعية، فأي تشوّه على مستوى الوجه الذي يعدّ بوابة القيّم الجمالية، أو إصابة في الجهاز التناسلي، أو في تغيير أعضاء بشرية بأعضاء حيوانية، أو في استخدام الأجنّة المجمّدة في العلاجات الطبيّة، ونقل الجّينات من كائن إلى آخر، وغيرها من التقنيات التي تجعل من الإنسان يعيش لحظة بؤس، ليفقد هذا

[1] دافيد لوبروتون، **سوسيولوجيا الجسد**، تر؛ عياد أبلال وادريس المحمدي، روافد للنشر والتوزيع، القاهرة، ط1، 2014، ص171.

الجسد قيمته من الناحية التقنية جراء منجزات الطب والبيولوجيا، ويصبح سلعة دخلت مجال العرض والطلب[1].

كما أن الجسد يملك قيمة اجتماعية أكثر، فهو جزء من الهويّة والثقافة التي ينتمي إليها الفرد، ولا قيمة له إن كان مفارقاً للعقل أو الفكر، ولا مجال للحديث عن الإنسان ككائن عاقل إن كان مفصولا عن الجسد، حيث يقول "لوبرتون" في هذا السياق:" إن الشرط الإنساني جسدي، حيث الجسد مادة الهويّة على المستوى الفردي والجماعي، والفضاء الذي يمنح نفسه للنظر والقراءة وتقدير الآخرين، فبفضله نحن معينون معترف بنا، ومحدّدون بانتماء اجتماعي، بجنس، بسن، بلون الجلد، وبخصلة فريدة في الإغراء"[2].

3-2- التقنيات البيوتكنولوجية وامتهانها للجسد:

إذا كان الطب غالبا ما يعالج المرض لا المريض، فلا مجال أن المشكلات الأخلاقية التي أثارتها بحوث البيو تكنولوجيا اليوم، كالاستنساخ، والموت الرحيم والإنجاب خارج الرحم، والهندسة الوراثية...كلها مؤشرات توحي إلى أن الرهان الطبّي قائم على الجسد أكثر مما هو قائم على الشخص من حيث هو قيمة معنوية وأخلاقية، وهو ما دافع عنه "داغوني" في قوله:" إن الطبيب بعينيه اليقظتين ويده وروحه لن يذهب إلى أبعد مما يذهب إليه لاقط المعمل الاستشفائي؛ إنه يميل لأن لا يستطيع أن يلعب إلاّ دور الحارس، وأحيانا يكون قادرا على دق جرس الإنذار خطأ، أو على عدم التنبيه لمرض ماكر يتقدّم. إن المدينة الطبيّة وحدها- بفرقها وتجهيزاتها الثقيلة- تستطيع أن تضمن وتتولى المعركة من أجل الشفاء"[3].

ويتساءل لوبروتون عن موقع الجسد في ظلّ ما تسعى إليه التقنية من إصلاح؛ فهل يمكن أن تحافظ على الطابع الإنساني والقيمي بعيدا عن سياسة التعدي؟

لاشك أنّ إبعاد الجسد عن طابعه الرمزي الاجتماعي، قد ترتب عنه مشكلات أخلاقية عديدة منها:

---

[1] دافيد لوبروتون، **سوسيولوجيا الجسد**، ص ص (135-136).

[2] المرجع نفسه، ص7.

[3] François Dagognet, **Philosophie De L'image**, p135.

❖ **نقل وزراعة الأعضاء:** هذه التقنية التي تلاعبت بالجسد، حوّلته إلى قطع غيار تباع في إطار الصفقات التجارية مثله مثل باقي السلع، أو في سرقة الأعضاء بطرق غير شرعية وزرعها في إنسان آخر، أو في استغلال الخلايا الجذعية المستخلصة من الأجنّة الفائضة في ترميم الأعضاء وإنتاج مواد التجميل سيما منها البالغة، أو في بيع الدم بكميات كبيرة، تجارة المنّي والبول والجّلد، لصالح مراكز الأبحاث البيوطبيّة للدول المتطورة، على غرار فرنسا، وألمانيا، والو.م.أ، واليابان، والصين...[1].

هذا الطابع التجاري للجسد أفقده طابعه المقدس، ليصبح مثل قطع غيار السيارات التي توضع على مستوى الحاويات، والمرائب، في انتظار صفقة تجارية، وهو ما ينتج عنه تجاوز للحدود الأخلاقية والقانونية التي تحمي كرامته، وفتح المجال أمام الفئات الغنيّة لاستغلال الفئات الفقيرة التي أرهقها الفقر في إقتناء هذه الأعضاء خاصة الكبد والكلية والقلب بأموال ضخمة.

إنّ هذا النموذج من الزراعة العضوية التي بلغتها التكنولوجيا الحيوية، قد غيّرت من الجانب الأخلاقي، سواءً في شعور المريض، الذي يقبل زراعة أيّ عضو مقابل الإبقاء على الحياة بأي ثمن، أو على مستوى الشخص البائع للعضو، مقابل مبلغ من المال معرضاً حياته للخطر، أو على مستوى شعور الطبيب الذي ساهم في هذا الجرم، دون أن يعير أيّ اهتمام للتداعيات الأخلاقية والصحية لكل من المريض والبائع للعضو، دون أن يستثني لوبروتون زرع الأعضاء في إطار التضامن الاجتماعي أو الرضا بين الطرفين، وهو تجاوز للأخلاق الاجتماعية، في حين استثنى التبرع بالدم لصالح الجرحى والمحتاجين للدم من الزمرة نفسها[2].

هذه التجاوزات التقنية يتحمّل مسؤوليتها الأخلاقية الطبيب، الذي تخلى عن مبادئه وأخلاقه المهنية، مقابل مبلغ مالي معتبر أو من أجل نيل شهرة علمية، وهو ما يحوّل من مسار تعامله الطبي من المرض إلى المريض، لهذا نجده يحكم على الطب في الغرب

[1] دافيد لوبروتون، **سوسيولوجيا الجسد**، ص 223.

[2] دافيد لوبروتون، **أنتروبولوجيا الجسد والحداثة**، ص226.

بأنه " الطب الذي يضع الموت في حالة صدى والحياة في حالة بقاء"[1]، وهي محاولة تعطيل القضاء والقدر.

❖ **الموت:** إن كان الأطباء في الماضي مجرّد شواهد على لحظة احتضار الإنسان بعد استنفاذ جميع أشكال العناية المُقدّمة له، وما عليهم سوى الاستسلام لقدر الله دون أن يفعلوا أي شيء، فإن مع وسائل الإنعاش المتطورة، أصبح دور الطبيب كمُسعف للمريض حتى آخر لحظة، فإمّا النجاة أو الموت، غير أن هذا الإنعاش حرم الكثير من المرضى لحظة الاحتضار، بسبب الضّيق المسلّط عليه باستخدام العديد من الأجهزة، وهو ما يعد تعدي على كرامة الإنسان، التي تجعله مجرد آلة بلا روح[2].

❖ **سرقة الأعضاء:** إنّ التعدي على حرمة الجسد إنما تكمن في استغلال الأشخاص المحتضرين الذين فقدوا كامل الوظيفة العضوية للدماغ، ليتم استغلال باقي الأعضاء الأخرى كنبضات القلب وعمل الرأتين والكليتين، وهو ما يجعل من نمط الحياة مستمراً داخل غرفة الإنعاش إلى غاية لحظة التوقف الكلّي للأعضاء، هذه الفترة التي يستغلها بعض الأطباء في التجريب على المرضى لأهداف علمية في إطار التجارب السريرية، أو في أخذ بعض أعضائهم وزراعتها في أشخاص آخرون دون علم ذويهم[3].

❖ **أطفال الأنابيب:** ومن أوجه التعدي على حرمة الجسد استغلال الهندسة الوراثية في تقنية الإنجاب في الأنبوب– رغم التجاوزات التي أشرنا إليها سابقا، على غرار اختلاط الأنساب، وإلغاء معنى الأمومة– في غير مجراها الطبيعي؛ فماذا لو اتجه هذا المخيال البيو طبي نحو تغيير معالم الولادة؟ كزرع الأجنّة على الجدار الجوفي للرجال، تتّم الولادة عن طريق عمليات قيصرية بعد اكتمال مرحلة نمو الجنين، أو في اختيار الأجنّة من خلال التعديلات على مستوى الجينات، في إطار تحسين السلالة، مما يجعل الجسد عبارة عن قطع غيار خاضع لمخطط ميكانيكي يمكن إعادة بنائه عبر مشروع تحكّم دون مراعاة البعد الزماني[4].

---

[1] دافيد لوبروتون، **أنتروبولوجيا الجسد والحداثة**، ص 227.

[2] المرجع نفسه، ص 228.

[3] المرجع نفسه، ص 230.

[4] المرجع نفسه، ص ص(233–234).

هذا إلى جانب أن تقنية الإنجاب غيّرت الرابطة الأسرية، حيث أمكن للطفل أن يكون له آبوين، أب بيولوجي وأب اجتماعي، وثلاث أمهات(أم وراثية، وأم رحمية، وأم اجتماعية)، وهوما يجعلنا نتساءل: أين الأصل من النسب والوراثة؟ أين نصيبه من الإرث؟ وأين هي هويتّه المُشتّة والمتناثرة التي تقاسمتها عدة أطراف؟ لتصبح الأمومة معرضة للمتاجرة من خلال الاعتماد على أمهات بديلات مقابل أجر متّفق عليه منذ البداية، حيث يصبح رحمها بمثابة وسيلة وآلة منتجة للأطفال، دون أن تؤثر عليها تبعات الحمل كالتعب والتوّحم والآلام، أو حتى من الناحية النفسية جراء تقديم قطعة من جسدها لصالح الأم المتبرعة بالبويضة، ناهيك عن الحالة النفسية التي يعيشها الطفل بعد معرفة الأطراف التي ساهمت في وجوده[1]، مما قد يدفع الأم البديلة إلى رفع دعوى قضائية لاسترجاع الطفل، أو أن يطلب هو الآخر الاستفسار عن أصله.

كما أن استغلال تقنيات الإنجاب خارج الرحم في التشخيص الوراثي قبل الزرع في الرحم، قد يؤدي إلى انتقاء الأجنة وتحسين السلالة، أو في اكتشاف الأمراض الوراثية لهدف إصلاح العيوب الجينية، وهو ما من شأنه أن يفتح المجال نحو الإجهاض .

من الواضح أن كل هذه التجاوزات البيو تكنولوجية في حق الجسد تعد مجازفة من زاوية أنتروبو– سوسيولوجية، فبقدر ما تسعى إلى إيجاد حل لمعضلة ما، إلا وصاحبَها تداعيات أخلاقية جديدة تسعى إلى تغيير منظومة القيم، وتجريد الجسد من نظامه الرمزي (الاجتماعي) والأخلاقي لصالح نظامه التقني.

❖ **الاستنسال:** وهو توريث نفس الكائنات بنفس الجينات، وهو الصيغة الجديدة ضمن طموحات المخيال البيوتقني، ويعد نوعاً من التناسل اللاجنسي الذي يعتمد على الخلايا الجسدية، لا الجنسية، لتصبح هذه التقنية متجاوزة للحدود الطبيعية للخلق، وهو ما يخشاه لوبروتون في المستقبل القريب.

ولعلّ الهدف من القراءة الأنثروبولوجية والاجتماعية للجسد حسب دافيد لوبروتون، إنما للسعي نحو تحريره من كل الإكراهات التي كانت مفروضة عليه، حيث أصبح له مكانة كبيرة على حساب النفس، هذه المكانة التي فرضتها عليه الثورة البيو تكنولوجية على

[1] دافيد لوبروتون، **أنتروبولوجيا الجسد والحداثة**، ص236.

صعيد الطب، وهو نزوع كل فرد يتمتع بحرية واستقلالية إلى الإقبال على التجارب العلاجية التي وعدت بها هذه التقنية لمختلف الأمراض التي لاتزال تهدد وجوده.

هذا، ليصل لوبروتون في الأخير إلى أن الجسد يشبه من جهة، الآلة التي تحمل طابعا جمالياً، من حيث دقّة عملها، ومن جهة أخرى، تتمتع الهشاشة التي تنتهي بالآلة بعد أن تفقد حيويتها. هذا الجسد الذي يتألم بسبب سلب رمزيّته الاجتماعية والأخلاقية باسم الإصلاح البيوتقني الذي أفرزته الحداثة، ولهذا ينبغي مراقبته وتخليصه من قبضتها.

المبحث الثالث: الحرب البيولوجية أو حرب الفيروسات: براديغم جديد للاستعمار(فيروس كورونا نموذجاً).

1- الحرب البيولوجية بين الأمس واليوم(زمن الثورة البيوتكنولوجية):

لم تصحُ البشرية من سبات ما خلفه التفجيرين النووين" لهيروشيما ونكازاكي" من دمار بشري وأمراض وتشوهات جينية، التي لا تزال أعراضها قائمة إلى يومنا، حتى طلعت علينا تقنية الهندسة الوراثية بثورتها الجينية- هندسة الجينات- التي تعد هي الأخرى أكثر فتكا وموتا إن كان في الموت درجات، والتي استغلتها الدول العظمى في الحرب البيولوجية نظرا لقدرتها على هندسة الجينات وتطعيمها على مستوى المادة الوراثية الخاصة بالكائنات الحيّة والدقيقة، سواء البكتيريا نظرا لسهولة إنتاجها وقوّتها على التكاثر، أو الفيروسات نظرا لطبيعتها وخصوصيتها الحيوية، في سرعة انتشارها وخرقها للمادة الوراثية والتحكم فيها، حيث يتم ترجمة شفرتها وتحويل جيناتها إلى مصانع بيولوجية، تُستخدم في إنتاج كائنات فتّاكة ومدمّرة.

وفي ظل الحديث عن الأسلحة الجرثومية يتحتم علي الحديث عن الأسلحة البيو تكنولوجية، التي إعتمدت على الكائنات الحيّة والدقيقة في تعديل وتغيير خصائصها الوراثية، من خلال إدخال جينات ممرضة سريعة الإنتشار والتكاثر، ومقاومتها للمضادات الحيوية، وتثبيطها للجهاز المناعي خاصة منها الفيروسات.

ورغم حداثتها- الأسلحة البيوتكنولوجية- إلاّ أنّ الفارق بينها وبين التكنولوجيا القديمة، هي الدّقة التي أضفتها الهندسة الجينية في هندسة الجينات وزرعها بشكل أدّق.

وقبل الحديث عن الحرب البيولوجية بودي الحديث عن تاريخ الفيروسات الوبائية التي واجهتها البشرية منذ القدم، والتي يعود تاريخ ظهورها على كوكب الأرض إلى ما يقارب

ثلاثة مليارات عام، وهي عبارة عن جسيمات صغيرة وليست خلايا، تتكون من بروتينات ومادة وراثية هي الدنا أو الرنا[1]، لتبقى أهم الفيروسات التي تمّ التعرف عليها بداية مع جائحة الطاعون أو الموت الأسود بين الفترة الممتدة من 1347م و1855م، والذي مسّ كل من قارتي أوروبا وآسيا، حيث حصد حوالي 200 مليون شخص، أو جائحة الكوليرا التي ظهرت بين فترة 1817 و1923 التي أودت هي الأخرى بحياة مليون شخص، وأنفلونزا الخنازير الإسبانية بين الفترة الممتدة من(1918 و1920) التي أودت هي الأخرى بحياة أكثر من 50 مليون شخص، أو الأنفلونزا الأسيوية عام 1957، والروسية عام 1977[2]، وفيروسHIV الإيدز أو ما يعرف بمرض نقص المناعة المكتسبة في إفريقيا عام 1981[3].

وفي بداية الألفية شهد العالم أربعة فيروسات جديدة مصدرها الحيوانات، البداية كانت مع فيروس المتلازمة التنفسية الحادة (SARS COVID1) سنة2002 الذي ظهر في الصين، أنفلونزا الطيور عام 2009(H1N1) في أمريكا والمكسيك، فيروس إيبولا غرب إفريقيا عام 2013م، فيروس زيكا عام 2016 في كل من أمريكا الوسطى والجنوبية[4]، وصولا إلى آخر حدث وهو فيروس كورونا الذي ضرب العالم في نوفمبر 2019، الذي يُعد من أخطر الفيروسات التاجية.

إنّ الحديث عن هذه الأنواع من الفيروسات باختلاف مصدرها، وتركيبتها الجينية التي استهدفت البشرية عبر حقب من التاريخ، والتي لا تزال إلى يومنا تعاود الظهور معظمها بنفس الجينات الضارة، غير أنّ البشر لم يتعرفوا على حقيقتها وطبيعة أعراضها، إلاّ مع التطورات العلمية والوسائل اللازمة لدراستها دراسة مفصلة، سيما باستخدام تقنية التسلسل الجيني في معرفة تركيبتها الجينية ومصدرها وكيفية تحورها، فمن جهة، نجد أن الكثير من الفيروسات بمختلف أصنافها، قد تسلّلت إلى الجسم البشري منذ فجر تاريخه، وتمكّنت

---

[1] دوروثي إتش كروفورد، **الفيروسات مقدمة قصيرة جدا**، تر؛ أسامة فاروق حسن، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، القاهرة، مصر، ط01، 2014، ص12.

[2] المرجع نفسه، ص55.

[3] نشرية الألكسو العلمية، **جائحة كورونا-كوفيد19**، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، جامعة الدول العربية، العدد02، 2020، ص ص(13-14).

[4] المرجع نفسه، ص15.

من دخول الخلايا الجنسية مما سمح لها بالانتقال إلى الأجيال[1]، ومن جهة أخرى، فإنّ استقراء الواقع التاريخي يبيّن أن كثيرا منها كان جراء سوء استخدام التكنولوجيا الحيوية بشكل متعمّد، خاصة في حالة الحروب.

ولسوء الحظ فإنّ الحرب البيولوجية ليست وليدة الأمس، بل تعود جذورها حسب ما كشفت عنه السجلاّت التاريخية، إلى عصر اليونان حوالي(600ق.م)، لمّا أقدم "سولون (Solon)(حوالي 640-560ق.م) في حرب أثينا على تلويث إمدادات المياه إلى مدينة(كيراه) بنبات سام، أو ما قامت به جيوش المغول في القرن الرابع عشر، بإلقاء أجسام ضحاياهم المصابين بالطاعون فوق جدران إحدى مدن شبه جزيرة القرم، للنيل من جنودهم، أو ما حدث في الحرب العالمية الأولى أين تمّ استخدام آلاف من الأطنان المعبأة بغازات سامة في قتل الجنود[2]، أو بسبب هروب الفيروسات المصنّعة على مستوى مختبرات الأبحاث البيولوجية، مثلما حدث عام 1977 في أحد المختبرات الروسية، جراء هروب فيروس الأنفلونزا، مسببا جائحة مسّت معظم دول العالم، أو ما حدث في عام 1978 مع هروب فيروس الجدري من إحدى المختبرات المكروبيولوجية بجامعة "بيرمنجهام" في بريطانيا، لينتقل إلى صندوق هاتف التصوير لإحدى الضحايا وهي مصوّرة بقسم التشريح، جراء خطأ حفظ هذا الفيروس على مستوى المختبر، وهو ما أدى إلى انتحار رئيس قسم المكروبيولوجيا على أعقاب هذا الحادث المؤلم[3].

إن ما يؤكد حقيقة هذا التصور هو لجوء علماء الهندسة الجينية في ثمانينات القرن الماضي – كما أشرت إلى ذلك سابقا- إلى إحداث نوع من التعديل الجيني لبعض الأعضاء الحيوانية، كالخنزير حتى يتسنى نقلها إلى الإنسان، كحل للقضاء على مشكلة ندرة الأعضاء البشرية، دون مراعاة ما تحمله هذه الأعضاء من فيروسات قد تصبح قاتلة، كفيروس أنفلونزا الخنازير عام 2009، أو بسبب الأبحاث السريرية التي تجرى اليوم في

---

[1] فابري أستريد، **الانسان والفيروسات: هل هي علاقة دائمة؟** تر: عبد الهادي الادريسي، هيئة أبو ظبي للسياحة والثقافة، أبو ظبي، ط1، 2012، ص25.

[2] ميشو كاكا، **رؤى مستقبلية: كيف سيغيّر العلم حياتنا في القرن الواحد والعشرين**، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 2001، ص330.

[3] دوروثي إتش كروفورد، **الفيروسات مقدمة قصيرة جدا**، ص123.

إطار العلاج الجيني باستخدام الأجنّة والخلايا الجذعية، مما يجعل البشرية معرضة في كل لحظة لخطر هذه الفيروسات.

2- فيروس كورونا؛ نحو عولمة جديدة وأزمة في القيم:

2-1- طبيعة فيروس كورونا:

لقد تنبأ العديد من الفلاسفة بإمكانية ظهور أزمات عالمية تكون أكثر فتكا بحياة البشر من سابقاتها، وهذا ما ذهب إليه الفيلسوف الفرنسي "إدغار موران" في كتابه" إلى أين يسير العالم؟" متسائلا: إلى أين نحن سائرون في ظلّ عالم تهدده العديد من الأزمات، إنّها أزمات مركبّة متصادمة؟ إنّها أزمات متنّوعة، قد تكون عسكرية أو سياسية، تتضمن فرضية عودة روسيا نظرا لترسانتها النووية نحو إعادة أمجاد الاتحاد السوفياتي سابقا وانتقامها من أمريكا والإتحاد الأوربي، وهو ما يهدّد مستقبل أوروبا والعالم ككل وهذا ما يحدث الآن في حرب روسيا على أكرانيا، أو إثر أزمة صحيّة[1].

أو ما تنبأ به الفيلسوف السلوفيني "سلافوي جيجك (Slavoy Zezik)(1949-.) في كتابه"شجاعة اليأس" الذي صدر عام 2017، عن إمكانية وقوع كارثة تمسّ جميع دول العالم في المدى القريب، وستكون أكثر شراسة وتعقيدا[2]، من خلال فيروس وبائي قاتل يحمل معه إشعارا من طرف بعض المختبرات الميكرو بيولوجية المسيّسة- السلاح البيولوجي- كهدف لإعادة بعث موازين القوى من جديد، سيما في ظلّ سياسة التصعيد من طرف الصين وروسيا وكوريا الشمالية، وكذا مخاوف أمريكا من فقدان قيادتها، خاصة بعد تأكّدها من إطلاق فيروس الجمرة الخبيثة أعقاب 11 من سبتمبر 2001، وهو التصور الذي لفت انتباه معظم أنظار دول العالم.

وقد شاءت الأقدار أن يحصل هذا النوع من التنبؤ، لتشهد البشرية في أواخر نوفمبر 2019، أخطر أزمة صحيّة في تاريخ البشرية، والذي أعلنت عنه السلطات الصينية بشكل رسمي أواخر جانفي 2020، متمثّلاً في فيروس كورونا المستجد الذي ضرب

---

[1] ادغار موران، **إلى أين يسير العالم؟** تر؛ أحمد العلمي، الدار العربية للعلوم ناشرون، بيروت، لبنان، ط1، 2009، ص55.

[2] سلافوي جيجك، **ماركس وكورونا وما بينهما**، تر؛ علي حسن حوار في جريدة المدى، العدد 4842، 2020.متاح على موقع:2020. https://www.almadasupplements.com/view.php ?cat=23833

منطقة "ووهان" الصينية حيث ظهر على مستوى حيوان الخفاش(الوطواط) والذي انتقل- حسب الدراسات التي أجراها بعض المختصين في الأوبئة- عبر تناول بعض الصينيين لشربة الخفافيش في إحدى المطاعم البحرية، ومع حلول شهر ديسمبر، ظهرت بعض آثار المرض على مستوى الجهاز التنفسي، محدثا التهاباً رئوياً حاداً، وهو ما صرح به أبرز أطباء الأسنان في الصين "لي ونليانغ (**Li wenliang**)(1986-2020) – وهو أحد المصابين بهذا الفيروس على مستوى موقعه على الفايسبوك- بوجود فيروس السارس كوفيد19، والذي كان سببا في وفاته فيما بعد، وقد اعتقلته الشرطة وهددته بالصّمت بدعوى نشره معلومات خاطئة [1].

هذا الوباء الذي أرعب جميع دول العالم، متحدّيا سلطان العلم، ومُخلفاً من ورائه الآلاف من الضحايا. إنّه أشبه بكائن ميتافيزيقي لا تدركه الأبصار، ولا تبصره العقول، إنّه كائن يسعى نحو التطلع إلى الهيمنة العالمية، مُسبباً بكامل أثقاله مرضاً جسيماً، يسكن خلايا الإنسان، متحكماً فيها، ويقودها إلى دار الفناء أو كما تقول الصحفية والكاتبة البلجيكية "ديبورا ماكنزي "(**Deborah Mackenzie**) "بأنّ هذه الجائحة أشبه بكلب، أَطبَق أنيابه على مجتمعنا الهشّ والمعقّد وهزّه من الصميم. مات كثير منا، وسيموت كثيرون بعد، إمّا من الفيروس نفسه أو من الفقر طويل الأمد، والتفكك السياسي والاقتصادي، والأنظمة الطبيّة المنهكة التي ستخلّفها الجائحة. سوف تتغير بعض جوانب مجتمعنا إلى الأسوأ، وبعضها ربّما إلى الأفضل، ولكن في كلتا الحالتين، ستتغيّر إلى الأبد"[2].

هذا الفيروس الذي أخلط جميع أوراق وتوقعات المختصين في الأوبئة والفلاسفة والمفكرين وجل عامة الناس، ودفعهم إلى طرح العديد من التساؤلات أذكر منها على سبيل الحصر:

- هل هذا الفيروس(كورونا) طبيعي المنشأ انتشر بشكل تلقائي مثله مثل باقي الفيروسات الدقيقة التي تنتقل إلى الحيوانات والبشر أم هو مُصطنع ساهمت فيه يد الانسان، يراد من

[1] فيروس كورونا، **عام على وفاة أول طبيب صيني حذّر من الوباء**، موقع bbc news متاح على موقعwww.bbc.com world-55967327تاريخ المعاينة:2022/03/15، على الساعة22.00.

[2] ماكنزي ديبورا، **كوفيد19**، تر؛ زينة ادريس، الدار العربية للعلوم ناشرون، لبنان، د.ط، 2020، ص16.

خلاله إعادة بعث نمط الاستقرار السكاني بسبب التزايد الرهيب للكثافة السكانية، أو لتحسين السّلالة البشرية من خلال القضاء على الفئة المريضة؟

– ماذا لو صحّ الاعتقاد بأن هذا الفيروس هو نوع من الإرهاب البيولوجي(السياسة العالمية الجديدة) الذي ساهمت فيه بعض الدول العظمى لإعادة بعث ظاهرة الإستعباد والهيمنة في شكل معّولم ضمن سياسة التصنيع والتسويق الجديدة، بتزكية إعلامية، وبتآمر من المنظمة العالمية للصّحة، خاصة وأنّ التسليح النووي اليوم لم يعد يُمثّل تهديدا وخطرا على الرّيادة العالمية، في ظلّ المساواة في القوة العسكرية والاقتصادية بين الدول العظمى، والتوجه نحو سياسة الصناعة البيولوجية أو حرب الفيروسات؟

– ماذا لو سلّمنا بالاعتقاد السائد لدى بعض الفئة ذات التوجه الديني بأن هذا الفيروس هو جُند من جنود الله، يُراد من خلاله الوعظ والتذكير بقوة وعظمة الله وضرورة العودة إلى الدّين كسبيل للتعاون والتضامن العالمي بعيدا عن جو الصراع والحروب؟

الجدير بالذكر أن كل هذه التساؤلات تراوحت بين التفسيرات الثلاث:

2-1-1- التفسير العلمي (scientific explanation): أكّد معهد الدراسات والأبحاث" سكريبس skrips" بأمريكا المختص في الأبحاث الطبيّة والحيويّة، بأنّ الفيروس طبيعي يشبه باقي الفيروسات التاجية السابقة، التي هدّدت البشرية منذ القدم، ولم يكن مصطنعاً أو مُخلَّقاً مخبرياً أو تمّ التلاعب ببنيته الجينية[1]، وأنّ هذا النوع من الفيروس يُرجّح أن يكون مصدره الحيوانات(الخفافيش) انتقل إلى البشر جراء تعرضّه لطفرة جينية، بسبب التغيرات المناخية والبيئية أو بسبب علاقة التغذية بين الحيوان والإنسان، وهي الفرضية الأكثر رواجا بين الأوساط العلمية، وهذا ما أكدته المنظمة العالمية للصحة[2]، وما جاء على لسان الفيلسوف الفرنسي ريجيس ديبرييه (Régis Debray)(1940-.) في قوله" اليوم نحن نقول إنّها رسالة من(سيدتنا الطبيعة) حتى تُذكّرنا بواجباتنا البيئيّة. نحن

[1] محمد فتحي عبد العال، **كورونا جائحة العصر**، متاح على موقع https://foulabook.com، تاريخ المعاينة: 2022/03/27، على الساعة21.00

[2] معاوية أنور العليوي، **كورونا... القادم من الشرق**، منارة العلم للطباعة والنشر، دبي، ط1، 2020، ص48.

في النهاية ننال ما نستّحق من عصر إلى آخر"[1]؛ أي أن فيروس كورونا طبيعي مستوحى من البيئة الطبيعية؛ فهو نتاج ما خلّفه الإنسان من تعدٍّ على الطبيعة، حاملاً رسالة انتقامية شديدة اللّهجة، إنّها رسالة تذكرنا بجملة الواجبات التي فرّطناها فيها اتجاهها، فكل ما تعانيه البيئة اليوم من مخاطر وتهديدات سببه الإنسان.

وفي السياق ذاته تساءل الفيلسوف الفرنسي "إدغار موران" حول ما إذا كان هذا العنف الوبائي صناعة معولمة يُراد من خلاله إعادة معالم الهيمنة والسيطرة، من باب الحرب البيولوجية، رغم التصريح الذي قدمه البيولوجيون وعلماء الأوبئة بأن سبب ظهور الفيروس إنّما يعود إلى انعدام الضوابط التنظيمية للنظام الايكولوجي، وأنّ الأضرار التي لحقت بالتنوع البيولوجي من سياسة التهجين للنباتات والحيوانات، ومشكلة التلوث، قد ساهم بشكل مباشر في ظهور العديد من الفيروسات السابقة، سيما منها كورونا، وهو ما جاء على لسان عالم الأحياء والمختص في علم الفيروسات توماس "ميشليز" (Thomas Michiels) في قوله:" لا شك أنّ العولمة تؤثر على الأوبئة وتعمل جاهدة على تعزيز انتشار الفيروس، غير أن العودة إلى تطور الأوبئة في الماضي وتتبع مسارها، نجدها في نفس السكّة، ولا شك في أنّ حركة الأشخاص هي من أدت إلى تفاقم الوباء"[2].

2-1-2- التفسير الايديولوجي (ideological interpretation): توجهت بعض الأنظار إلى أن هذا الفيروس صناعة إنسانية على مستوى المخابر البيولوجية، الهدف منه ضرب المناطق الأكثر تمركزا في بعدها الحضاري والاقتصادي والتكنولوجي، والتي تشهد كثافة سكانية كبيرة، ونحن بهذا نكون قد وجهنا أنظارنا إلى الإتهامات التي وجهتها الصين الشعبية لأمريكا، خاصة في ظل توتر العلاقات بينهما، على خلفيّة المفاوضات التجارية بين البلدين مع فرض ضرائب إضافية على المنتوجات الصينية المتواجدة على مستوى الأسواق الأمريكية، خاصة منها التكنولوجية في عالم الاتصالات (الهواتف النقالة لشركة هواوي)، ما يُرجِّح سياسة الحرب البيولوجية التي انتهجتها المنظومة الغربية بقيادة

[1] عقيل سعيد محفوظ، **حادث كورونا وما بعده العالم على نشأة أخرى**، في مجلة الاستغراب، بيروت، العدد20، 2020، ص140.

[2] Edgar Morin, **Changeons de Voie Les Leçons du Corona Virus**, Edition Gallimard, denoél, paris, 2020, p 35.

أمريكيا، من أجل وقف عجلة نمو الاقتصاد الصيني، وهذا ما صرّح به أستاذ الجيوسياسية التطبيقية في جامعة كولمبيا "إيان بريمر" (Ian Bremmer) على أن الفراغ على مستوى الزعامة الذي تشعر به أمريكا اليوم في ظل المساواة العسكرية خاصة مع الصين، جعلها تفتح جبهة التنافس للزعامة من جديد لكن هذه المرّة على الصعيد الطبّي والبيولوجي، ويقول في هذا الصدد:" إنّ التحدّي الذي يواجهنا اليوم هو انحلال النظام العالمي بقيادة الولايات المتحدة، وغياب القيادة العالمية للتدخُّل وتولّي دورها. نحن نعيش في عالم فراغ الزعامة (G–Zero) أي وجود فراغ للقوى في السياسة الدولية، بسبب تراجع دور الولايات المتحدة وتركيز الدول النامية على أوضاعها الداخلية، وسط حالة جديدة من الركود الجيو سياسي واتساع نطاق تأثيرها في حالة الركود الجيوسياسي هذه، يؤدي انكسار السياسات العالمية إلى تأجيج المخاطر العالمية بدلًا من المساعدة في حلها "[1].

كما يضيف من جهته أن سبب التحوّل في الزعامة يعود إلى عدة أسباب منها: نزع الشرعية المحليّة لبعض الدول في العالم– بسبب ما فرضته العولمة الاقتصادية– وجعلها تابعة للسياسة الدولية وهو ما أدى إلى توسيع هوّة التفاوت بين هذه الدول، وأيضا بسبب استغلال روسيا لهذه الأزمة –كورونا– في توسيع نطاق استثمار سياستها الاقتصادية وتفعيل طابع جيو سياسي مع الدول النامية، للرفع من نسبة استثماراتها، والهدف من وراء ذلك هو زعزعة استقرار الغرب، والتطلّع نحو إعادة أمجادها[2].

وفي ذات السياق يضيف المفكر الإسباني "غوستاف بالوماريس ليرما" المتخصّص في العلاقات الدولية بين الو.م.أ والاتحاد الأوربي، أن فيروس كورونا، كان مؤشرا على نهاية الهيمنة الأمريكية، وما خلفته من فوضى على مستوى إنهيار المنظومة الاقتصادية، التي لم تستطيع أن تضمن التعويض للشركات المتضررة جراء سياسة الحجر الكلي، المتّخذة من طرف السلطة الأمريكية لمنع انتشار الفيروس، ممّا انجر عنه تسريح العمال،

[1] محمد، الشرقاوي، **التحولات الجيوسياسية لفيروس كورونا وتآكل النيوليبرالية**، ج2، تقرير صادر عن الجزيرة، 2020، ص18، متاح على موقع: https://www.studies.aljazera.net/ar/article/4624: 2021/06/29

[2] المرجع نفسه، ص19.

وكذا عجزها عن توفير أدوات الوقاية، وحرمان الكثير من الفئات العمالية من التأمين الصحي[1]، فمن كان ينتظر لمثل هذه الامبراطورية أن تسير تدريجيا نحو التهاوي؟

فيما رجّح البعض من المفكرين أن السبب الأول في ظهور هذا الوباء راجع إلى التصفية العرقية للسياسة الجديدة التي انتهجتها "المالتوسية الجديدة"* للتخلص من الاختلال في التوازن الموجود بين الكثافة السكانية في العالم، والمقدرات الطبيعية المتوفرة[2].

هذه السياسة انعكست معالمها على الطبقة الفقيرة التي عجزت عن مواكبة تداعيات الأزمة الاقتصادية والاجتماعية، وعدم قدرتها على توفير جميع الحاجات الغذائية، وتوفير وسائل الحماية والوقاية من الجائحة في ظلّ سياسة الحجر الصحي المفروضة عليهما.

فيما نجد من وجّه إتهاما مباشرا للمختبر الوطني للسلامة الأحيائية بووهان الصينية– هذا المختبر الذي أشرفت عليه السلطة الصينية ومنحت إنطلاقة تأسيسه عام 2003 تزامنا مع وباء السارس بقيادة الطاقم الطبي الفرنسي الذي بادر العمل عام 2014– المُخصَّص لمكافحة الأمراض المعدية، وهذا ما جاء في مقال نشره صينيان بعنوان" الأصول المحتملة لفيروس كورونا" في أنّ بعض العاملين في هذا المختبر قد جلبوا حيوانات من فصيلة الخفافيش، لإجراء بعض التجارب عليها، بعد أن تعرّض أحدهم لِعضّة من إحداها، وهي حاملة للفيروس، ما جعله ينتقل إلى من حوله[3].

وما يكشف صحّة هذا الاتهام، هو التزام السلطات الصينية الصمت والسريّة في منع نشر خبر وجود فيروس مُعدي وقاتل، رغم معرفتهم لعدد الإصابات أواخر شهر ديسمبر،

---

[1] غوستاف بالوماريس ليرما، **كوفيد19 كمؤشر على أفول العصر الأمريكي**، تر؛ فؤاد حيدر أحمد، مقال صادر عن مجلة الاستغراب، المركز الاسلامي للدراسات الاستراتيجية، بيروت، العدد20، 2020، ص188.

* وهي امتداد للنظرية التي رسّخها القس البريطاني "توماس مالتوس" التي نشرها في كتابه" مقال عن مبدأ السكان عام 1798، مفاده أن إرتفاع عدد السكان راجع الى مساعدة الأغنياء للفقراء، ما حفّزهم على الإنجاب أكثر، لذا نجدهم يدعون الى استخدام وسائل منع الحمل.(ينظر: هاني ادريس، مناعة القطيع كأطروحة مستأنفة للمالتوسية زمن العبث البيولوجي، مجلة الاستغراب، ص195).

[2] سفيان صخري، **جائحة كورونا عولمة جديدة بإرهاب جديد**، المجلة الجزائرية للعلوم السياسية والعلاقات الدولية، المجلّد12(1)، العدد16، جوان 2021، ص40.

[3] معاوية أنور العليوي، **كورونا... القادم من الشرق**، ص ص(56–57).

وتواطؤهم في انتشار الفيروس بعد السماح للمواطنين بإحياء أعياد رأس السنة، دون اتخاذ شروط الوقاية.

هذا النوع من التخاذل الذي عبّرت عنه عالمة الاجتماع التركية "زينب توفيكجي" (Zineb Tuvekji) "بمثابة غريزة لدى الأنظمة الاستبدادية، وهو ما عبر عنه مسؤولي الحكومة الصينية بأنه يبقى من أسرار الدولة ولا يمكن للأطباء التصريح به[1].

كل هذه التساؤلات، تعبّر عن حقيقة هذا الفيروس المستّجد، الذي يضعنا أمام مفارقة يصعب الفصل فيها، إمّا أنّ الأطباء في الصين لم يتأكدوا بعد من حقيقته، وبالتالي فالتصريح يؤدي إلى خلق شائعة قد تزرع الخوف والهلع في معظم سكان العالم، وبذلك يمكن القول أن حقيقة الفيروس طبيعي كباقي الفيروسات التي لازمت الوجود الإنساني بمنافعها وأضرارها، أو أنّ الصين كانت على دراية بحقيقة هذا الفيروس وتعمّدت عدم الإفصاح عنه، حتى انتشر في أرجاء الصين، وفي معظم دول العالم، ليكون بذلك مصطنعاً، أُريد به تحقيق أغراض اقتصادية واجتماعية وسياسية.

2-1-3- التفسير الديني (Religious Interpretation): هناك من ذهب إلى القول أن هذا الفيروس برز نتيجة أزمة روحية ودينية، بسبب تنامي مشاعر الخوف والقلق جراء هذا الفيروس القاتل، والذي جعله الله جند من جنوده المخفية، أُريدَ به العبرة والتذكير بقدرته وعظمته، لهذا سلّطه على عباده غير المخلصين كنوع من الانتقام، سيما على الصين بسبب إلحادهم وكثرة دياناتهم الوضعية والوثنية، وأكلهم للحيوانات المحرّمة، وابتعادهم عن طاعته وعدم التورّع عن ارتكاب المعاصي، خاصة ما قاموا به من قتل وتنكيل ضد مسلمين الايغور[2].

هذا الفيروس هو تحدٍ للفئة التي تفتخر بقوة ونتائج العلم، وهو إشارة واضحة إلى قصور العلم رغم ما حققه من نتائج، وأنّ هناك من القضايا والخبايا لا يعلمها إلاّ الله، استنادا لقوله تعالى: { وَمَا يَعلَمُ جُنُودَ رَبِّكَ إِلَّا هُوَ وَمَا هِيَ إِلَّا ذِكرَىٰ لِلبَشَرِ} [3]، وأيضا ما

---

[1] ماكنزي ديبورا، **كوفيد19**، ص252.

[2] عصام عبد الشافي، **البعد الديني في أزمة كورونا**، متاح على موقع: http://www.alaraby.co.uk .2021/06/22

[3] سورة المدثر، الآية 31.

ذهب إليه العديد من المفسرين، إلى القول بأنّ هذا الفيروس لا يختلف عن باقي العبر التي ذُكرت في القرآن الكريم، مثل البعوض أو الذباب الحامل للجراثيم، وهو ما جاءت وقائعه في سورة الفيل لقوله تعالى:{ إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا ۚ فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ ۖ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ بِهَٰذَا مَثَلًا ۘ يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا ۚ وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا الْفَاسِقِينَ}[1].

2-2- كورونا وانعكاساتها على منظومة القيم: لا شك أن فيروس كورونا، قد ضرب المركزية الغربية في عقر دارها، هذه المركزية التي إدّعت لقرونٍ امتلاكها للحقيقة، سيما منها العلمية والتكنولوجيا، لِتُعلنَ وبشكل علني عجزها عن مجابهة هذا الكائن الخفي، الذي ضرب بكل ما يحمله من قوة، حاملاً معه رياح التغيير. إنّه يشبه الإعصار الذي يمحي كل البُنا التي تُحدّد المعالم الجغرافية لكل دولة، مُلغياً بذلك الفوارق الاجتماعية التي كانت تنعم بها الدول العظمى، حيث جعلهم يتذّوقون نفس معاناة الألم والخوف والقلق والموت لدى العالم الفقير، كما ساهم في تغيير نمط الحياة، نحو فرض سياسة صحية- الحجر الصحي والمنزلي- ظرفيّه، وعرّى المنظومة الصحيّة العالمية التي كانت تتغنى بقوتها الطبيّة، حيث بينّ فشلها وهشاشتها حتى في توفير أبسط وسائل الوقاية كمواد التعقيم وأجهزة التنفس والكمامات...

وفي السياق ذاته، فإنّ هذا الفيروس- كورونا- قد أدخل العالم في أزمة اقتصادية جراء سياسة الغلق الكلي، بما فيها حركة النقل في مستوياته الثلاثة(البري، البحري والجوي)، مستهدفاً بشكل خاص الشركات الاقتصادية الكبرى التابعة للدول العظمى، حيث دفعها نحو تجميد صادراتها، مخلفاً خسائر مالية معتبرة، وألزمها إنتهاج سياسة التعويض في ميزانياتها.

كما قام بفضح واقع المنظومة السياسية في العالم، المبنيّة على لغة المصلحة، بعيدا عن سياسة التعاون والتضامن، وذلك من خلال لجوء بعض الدول العظمى كفرنسا التي غلقت حدودها مع إيطاليا، وألمانيا وبريطانيا، ومنع استقبال اللاجئين بدعوى التخوّف من

[1] سورة البقرة، الآية26.

انتشار هذا الوباء، أو السياسة التي انتهجتها أمريكا التي وضعت حدّاً للهجرة غير الشرعية.

دون أن ننسى آثارها السلبية على المنظومة التعليمية بسبب سياسة غلق المدارس والجامعات لفترة زمنية معينة وما صاحبه من تدنّي المستوى التعليمي، وحشو للبرامج، لهدف إنقاذ الموسم الدراسي، وخاصة في دول العالم الثالث، التي تعاني من مشكلة الوسائل التقنية وضعف مستوى تدفق شبكة الانترنيت، وغياب المنصّات الرقمية المستخدمة في التدريس عن بعد، كل هذه المظاهر تثبت عن ما خلّفته كورونا من أزمات، ما يجعلني أتساءل: هل استطاعت كورونا أن تغيّر من طبيعة قيّمنا المُكتسبة من انتمائنا الديني والثقافي وتدفع بنا نحو اكتساب قيّمٍ جديدة؟

2-2-1- أزمة الدين: فضحت كورونا خُلو الناس من مختلف شرائحهم من الوازع الديني(الإيمان)، وتحلّيهم بنوع من النفاق، حيث لا يتضرعون إلى الله، إلاّ في حالات الضعف مثل التي عاشوها في ظل هذا الوباء، وهذا ما عجّل بعودة الصراع بين الدّين والعلم؛ فمنهم من راح يُدافع عن فكرة ضرورة العودة إلى الدّين، طلبا وتضرّعاً من الله، أو من الأنبياء والقدّيسين، حتى تَحلَّ شفاعتهم، ويُرفع عنهم الوباء، وهو تقليل من قيمة العلم، وفريق آخر يدّعي امتلاك الحقيقة العلمية، وأنّه لا مبرّر إلاّ لإرجاعه إلى طبيعته البيولوجية، ما يضع العلم في تحدٍ صارم[1].

أضف إلى هذا، فإنّ سياسة الحجر الكلي المنتهجة، في إطار الإجراءات الهادفة إلى منع إنتشار الفيروس، نتج عنه غلق الفضاءات الدينية كالمساجد والمدارس القرآنية والكنائس والمعابد اليهودية، وإلغاء الكثير من الملتقيات واللقاءات المبرمجة ذات الطابع الديني. فالدول العربية الإسلامية على غرار المملكة العربية السعودية، قامت بغلق الكعبة ومنع الصلاة فيها، وقامت بتعليق الحج والعمرة إلى إشعار لاحق، وتعليق الصلوات الخمس، وصلاة الجمعة، والاكتفاء بالصلاة في المنازل.

كل هذه الإجراءات المتّخذة تجعلني أتساءل مرة أخرى: أليست هذه القرارات المتّخذة في حق الشعائر الدينية هي إمتثال لسياسة الحجر الصحي التي أعلنت عنها المنظّمة

[1] علي الحاج حسن، **التحوّلات القيميّة في ظلّ وباء كورونا**، مجلة الاستغراب، المركز الاسلامي للدراسات الاستراتيجية، بيروت، العدد20، 2020، ص51.

العالمية للصحة، وباشرت في تنفيذها جميع الدول التي مسّها الوباء، أملاً في حماية الصحة العامة للناس، أم أنه يُراد بها ضرب وزعزعة المعتقدات الدينية وإبعاد الناس عن دينهم، خاصة في ظلّ سياسة عالمية تعتبر الدّين أفيون الشعوب، ومعيقاً في تجسيد سياسة الاستعمار، وسبباً في كل أشكال التضامن ومنع الحروب؟

كما ساهمت أزمة كورونا أيضا في تغيير تقاليد الدفن وغسل الموتى المصابين بالفيروس خوفا من انتقال العدوى خاصة في المجتمعات العربية، التي كانت في معظم أحوالها تُجرى الصلاة على الميّت داخل المساجد، لتتحول الصلاة إلى المقابر في مشهد حزين، وتباعد بين المصلّين، وحضور فئة قليلة من أهل الميّت، بل في بعض الدول الغربية يستعينون بآلات الحفر لردم الجثث وحتى في بلداننا الاسلامية(والجزائر مثال على ذلك)، وكأنهم قمامة يتم التخلص منها بهذا الشكل.

غير أننا نجد أن هذا النوع من السياسة قد اتخذه بعض المسؤولين، ممن يصنفون ضمن الفئة المناهضة للدين في العالم، إذ كيف نفسر غلق المساجد وكل الفضاءات الدينية في ظلّ السماح لفتح الأسواق وجميع الفضاءات العمومية التي يتزاحم فيها الناس؟ أليس هذا دعوى صريحة لانتهاك الطقوس والشعائر الدينية ومحاولة إبعاد الناس عن وازعهم الديني والروحي؟ هل الخوف من انتشار الفيروس يكون بغلق المساجد والكنائس وكأن العدوى تسكن هذه الفضاءات دون الأخرى؟ ماذا لو لم تكن سياسة الغلق هذه تهدف إلى إعادة النظر في مراجعة بعض الأحكام والمعايير الدينية، وفقاً لطبيعة الأزمات والتي تخدم جهة دون أخرى؟

2-2-2- أزمة الأخلاق: لقد فضحت جائحة كورونا المنظومة الأخلاقية بإعلانها عن فساد وانحلال القيم، وذلك في أبعادها المختلفة والمتمثلة في:

- ✓ كسر جماح أخلاقيات الممارسة الطبيّة، وهو ما أفضى إلى طرح مجموعة من التساؤلات: هل يمكن وضع معايير وأحكام قيمية جديدة متعلّقة بأولوية العلاج، في ظلّ الأخلاق الاستثنائية أو أخلاقيات الأوبئة؟ لمن الأولوية في العلاج في ظلّ إرتفاع عدد الإصابات بالفيروس وقلّة أماكن العناية الصحيّة؟ الأشد مرضا أم الأرجى شفاءً؟ أم الأولوية لفئة الشباب، نظراً لما لهم من أمل الشفاء؟ أم الأولوية لكبار السن إحتراماً

لضعفهم وتقليلاً لمعاناتهم؟ أين دور الأطباء في إحترام المبادئ الاتيقية في الممارسة الطبيّة كالإحسان للمريض والعدالة في ظلّ قلّة وسائل العلاج؟

كل هذه التساؤلات توحي بأن حالة الوباء، هي التي تفرض طبيعة الإجراء العلاجي المتّخذ، فهي تختلف من دولة إلى أخرى، فالدول التي ضربتها كورونا بشكل رهيب، قد تجد نفسها أمام خيارين: إمّا أنّ تكون مضطرة إلى إلغاء مبدأ المساواة في العلاج والاعتراف بمبدأ التفاوت، ومنح الأولوية لصالح فئة الشباب الذين يتوفر فيهم أمل الشفاء على حساب الفئة المسنّة، التي لا يُرجى منها الشفاء، وفي هذه الحالة يتم الاستناد إلى معيار النفعيين، الذي يقر بالنتائج المرجوة التي ستفرز عنها عملية التشخيص لمعرفة نسبة الضرر، ثم يتم بعد ذلك تقديم الإسعافات الأولية كالأوكسجين، وأجهزة التنفس الاصطناعي. وإمّا الأخذ بمعيار الأخلاق الكانطية التي تفرض واجب العلاج دون مراعاة أي مصلحة، سوى مصلحة إنقاذ المريض[1].

والجدير بالذكر أن المبادئ الإتيقية في الممارسة الطبيّة، لا يمكن أن تبقى أحكامها ثابتة، في ظلّ أخلاق استثنائية أو ما يسمى بأخلاقيات الأوبئة (Epidemiology Ethics) مثلما هو الشأن في جائحة كورونا؛ علماً أن هناك حالات عادية ثابتة ومستقرة تتماشى وكل ظرف صحي، حيث تقتضي ضمان الحق للجميع في العلاج دون استثناء، وللجميع الحق في الحياة، واحترام الكرامة الإنسانية باعتبارها من الحقوق الطبيعية التي نصت عليها جميع المنظمات والهيئات، وهذا ما يجعل هذا النوع من الأخلاق أمام اتجاه واحد خاص بحالات الطوارئ، فيه تكون الأولوية لمن هم أكثر ضررا بغض النظر عن نوع الفئة العمرية، أو السن، وفي هذه الحالة هناك معيارين في اختيار الأولوية: معيار التداوي كحق للجميع، وهذا مُستثنى في ظلّ قلّة الوسائل العلاجية وكثرة عدد المصابين، ومعيار الاستحياء، وفيه يتمّ مراعاة الحالات المستعجلة مهما كانت فئة المريض من منطلق المساواة في النفوس من حيث القيمة الإنسانية[2].

✓ ومن المشكلات الأخلاقية التي صاحبت جائحة كورونا التعدّي على الكرامة الإنسانية من خلال التسارع نحو استخدام اللّقاحات المضادة للفيروس، مع العلم أن فرنسا

[1] معتز الخطيب، **كورونا وأخلاقيات الأوبئة**، متاح على موقع: www.aljazeera.net:2021/06/24.

[2] المرجع نفسه.

في بداية الفيروس قد رخّصت استخدام "الكلوروكين(Chloroquine) المضاد للملاريا، والذي خلف عدة مضاعفات كانت سببا في موت العديد من المرضى، سيما الذين يعانون من الأمراض المزمنة من كبار السن، فماذا لو كان الهدف من تعديل جينات هذا الفيروس هو فتح باب التسابق نحو إنتاج اللقاح والتحكّم في سوق الأدوية؟ ماذا لو كانت هذه اللقاحات تحمل آثاراً صحيّة خطيرة قد تهدد حياة البشرية على المدى البعيد؟ كيف نفسر الإعلان عن إنتاج لقاح مضاد لفيروس كورونا، في ظلّ استمرار تحويراته الجينية من ألفا إلى بيتا ثم أوميكرون؟

ما يُلاحَظ أن الشركات الكبرى المتخصصة في إنتاج الأدوية واللقاحات قد سابقت الزمن في إعداد اللقاح في فترة لم تتعدى تسعة أشهر، بعد معرفة التركيبة الجينية للفيروس وإجراء بعض التجارب السريرية، وهذا مالا يتماشى وقانون الطب الذي يقتضى معاينة اللقاح لفترة قد تصل خمسة سنوات بعد التجارب السريرية لمتابعة الأعراض الناتجة عنه، وهذا ما حذّر منه عالم الفيروسات الروسي" بيتر تشوماكوف" العضو المراسل في أكاديمية العلوم الروسية في تغريدة عبر الوكالة الروسية للأنباء تناقلته قناة (rt arabic) في ما أسماه عواقب ما بعد كورونا، من إمكانية إصابة الأشخاص الذين يعانون من بعض أمراض الكلى، وهي عواقب وخيمة قد تودي بحياة الكثير منهم[1].

غير أن هذه الفترة لا تكفي لمعرفة آثار اللقاحات، في ظلّ التباين الموجود في تركيبتها، ألا يدفعنا هذا إلى التساءل: بأن هذه اللقاحات مجرد تطعيمات لا يُرجى منها سوى تحقيق أرباح طائلة، في ظل ما تحمله من أخطار صحية؟ خذ على سبيل المثال شركة نوفاكس (Novaxe) الأمريكية التي اعتمدت على تقنية اللقاح المؤتلف باستخدام نسخ من بروتين الفيروس في تحفيز الجهاز المناعي، ماذا لو كان هذا البروتين يحمل بعض الأمراض التي قد تظهر فيما بعد؟ أو اللقاح الذي اعتمدته شركة (Moderna) و شركة (Pfizer) و(Bionteck) في استخدام رنا (RNA)الفيروس الحامل للبروتين المشفّر على مستوى الخلايا البشرية لإنتاج نسخ منه، لهدف تحفيز الجهاز المناعي في إنتاج أجسام مضادة لهذا البروتين الغريب، بل الغريب في الأمر، ما قامت به شركة التبغ

[1] العودة الى الرابط: https://arabic.rt.com/health/1327840. 2022/03/30.

البريطانية الأمريكية التي قامت باستعمال مادة النيكوتين في صنع لقاح كورونا بعد أن أثبتت التجارب ما قبل السريرية وأظهرت استجابة مناعية لدى الحيوانات[1]، فماذا لو تواطئت المنظّمة العالمية للصحة، في منح ترخيص لهذه الشركة غير المتخصّصة في الأدوية في إنتاج لقاح قد يكون مضراً للصحة، مثلما هو الأمر للتبغ؟

2-2-3- غياب قيّم التضامن والتعاون: في ظل استغلال إنتشار الوباء وانعدام سبل الوقاية وآليات العلاج عند معظم الدول النامية والمتخلّفة، انتهجت السياسة النيوليبرالية والنيوكولونيالية ضمن المشروع الذي أطلقته الشركات الرأسمالية الكبرى، التابعة للدول المتطورة مثل: أمريكا والصين وبريطانيا وغيرها من الدول، أسلوب استغلال هذا الوباء في الرفع من قيمتها التسويقية للمنتجات المتعلّقة بالوقاية من الفيروس، مثل تصدير الكمامات، ووسائل التعقيم، وأجهزة التنفس الاصطناعية، وقارورات الأكسجين...للرفع من قيمة نفوذها ونسبة أرباحها، أكثر من اهتمامها بصحة المرضى، وخاصة بعد اكتشافها اللقاحات التي زكّتها المنظمة العالمية للصحة وبتواطؤ منها، حيث منحت لها تأشيرة تسويقه عبر كامل دول العالم، وهو ما صرّح به وزير الصحة الأمريكي" ألكس هازار" (Alex Hazar) في قوله:" نعتقد أن السوق هو من يرتب الأمور، من حيث الطلب والشراء والتخزين وما إلى ذلك. لكننا سنعمل على ذلك للتأكد من أننا قادرون على التعجيل بوصول اللقاحات وكذلك البحث والتطوير العلاجي"[2]، فالهمّ الوحيد لهذه الشركات هو تحقيق الربح على حساب حياة الإنسان، فأين هي سبل التضامن والتعاون التي كانت تتغنى بها معظم المجتمعات في العالم؟

لاشك أن الإنسانية في زمن هذا الوباء قد انسلخت عن قيم التعاون ومساعدة الآخرين، تحت شعار" نفسي نفسي"، والمجتمعات العربية الإسلامية على سبيل المثال أصبحت تعيش هي الأخرى انتشار معالم الرّبا، والإحتيال والغش، وكل أشكال التفاوت الطبقي، وانعدام المساعدات الغذائية لصالح الطبقة الهشة، في ظلّ سياسة الحجر الكلي التي اتخذتها جميع الدول في العالم لمنع انتشار الفيروس، مما أدى إلى إرتفاع نسبة المعوزين

[1] منى كيال، محمد فتحي عبد العال، **زمن الجائحة**، متاح على موقع: https://www.foulabook.com/ar/book. :2021/06/26.

[2] محمد، الشرقاوي، **التحولات الجيوسياسية لفيروس كورونا وتآكل النيوليبرالية**، ص10.

في معظم الدول الفقيرة، وبخاصة الإفريقية منها، ورفع الأسعار الأمر الذي ساهم في إنهاك القدرة الشرائية لدى الطبقة الهشة، خاصة العمال غير الأجراء.

كل هذا التحول ساهمت فيه النيوليبرالية التي حمّلها الفيلسوف الأمريكي "نعوم تشومسكي" (Noam Chomsky)(1928-.) مسؤولية تفاقم هذه الأوضاع، جراء مخططها الاقتصادي الموجّه على حساب الدول التي أنهكتها الجائحة، مستغلّة هذا الحجر في الرفع من منتوجاتها على مستوى الأسواق العالمية، خاصة منها الأدوية ووسائل الوقاية الأخرى، مما أدى إلى تفاقم الوضع، وظهور الحركات الاحتجاجية للمطالبة بتحسين الأوضاع[1].

وغير بعيد عما ذهب إليه" تشومسكي"، نجد الفرنسي "إدغار موران" الذي تحدث عن إنعدام سبل التضامن في المجتمعات العالمية حتى قبل الوباء، ويصفها باللا إنسانية؛ لأنها كانت سبباً في انتشار العنصرية والعنف، وكل أشكال التهميش والاستغلال، والكره ضدّ الفئة المهاجرة، وبشكل خاص إلى أوروبا، حيث بلغت عام 2019 أكثر من 270 مليون مهاجر منها 26 مليون لاجئ، بسبب ما عانته بعض الدول على غرار أفغانستان والعراق، والسودان وليبيا وسوريا من حروب داخلية ألزمت سكانها إلى الهجرة بحثا عن شروط أفضل للحياة[2].

2-2-4- فك وتشتيت الروابط والعلاقات الأسرية وتقييد الحريات: إنّ سياسة الحجر المنزلي التي إتخذتها جميع الدول التي مسّها الفيروس، لهدف وقائي والمتمثّل في وضع حدّ إنتشاره بين العائلات، قد انجرّ عنه قطع صلّة الأرحام، هذه الصفة التي حرص عليها الدين الإسلامي، كونها تبعث معالم المحبة والوحدة.

وأيضا ترتب عنها إلغاء وتعطيل الكثير من العادات الاجتماعية، من قبيل الزيارات في الأعياد الدينية والوطنية، وتغيير عادات زيارة المرضى في المستشفيات أو في منازلهم، والامتناع عن حضور الجنائز والإكتفاء بالعزاء عن طريق الرسائل الإلكترونية، أو الرسائل على مستوى صفحات الفايسبوك، أو الاتصالات الهاتفية ومنع التنقل بين

[1] عمر المغربي، **ماذا قال الفلاسفة حول جائحة كورونا؟** في مجلة تبين، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، الدوحة، المجلد التاسع، العدد35، 2021، ص170.

[2] Edgar Morin, **Changeons de Voie les Leçons du Corona Virus**, pp(61-62).

الدول، وإلغاء كل الرحلات، مما جعل المجتمعات العالمية تعيش نوعاً من الوحدة والعزلة لا مثيل لها، هذه العزلة التي جعلتنا أسرى ذواتنا، منكبين على أنفسنا ننتظر سبل الفرج من حيث لا ندري، وجعلتنا كالمسجونين جسديا في غرفة مظلمة لا نمتلك سوى حريّة الانتقال بين جدرانها.

2-2-5- تغيّر النظرة نحو فكرة الموت: ساهمت هذه الجائحة في تغيير وجهة نظرنا حول الموت، هذا الأخير، الذي يُعدّ قدرا محتوما على جميع البشر، لتعيد فينا التساؤل الذي انتهت إليه الوجودية الملحدة لماذا الخوف من الموت ! ماذا بعد الموت ! وكأنّ لسان الحال يقول بأن الموت الناتج عن فيروس كورونا يختلف تماما عن نوع الموت الناتج جراء حادث مرور، أو مرض ما، أو سكتة قلبية.

هذا الموت الذي بدّد روح الإيمان في نفسية البشر سواء من ينتمون لعقيدة ما، أو حتى الفئة الكافرة والملحدة. هذا الموت الذي يراود حامل الفيروس تحت جهاز التنفس الاصطناعي، وهو يترقب في كل لحظة العدّ التنازلي لدقات قلبه، إلى أن يتوقف ويفارق الحياة، هذا النوع من الموت الذي يخطف كل شخصٍ أو فردٍ من عائلة ما، إنما يبثّ في نفوسهم نوعاً من الكآبة وفقدان الأمل في الحياة، فكل من يُصاب بالفيروس ينتظر لا محالة نهاية مشؤومة. هذا الموت يشبه نوعاً من الإنفجار الذي لا ندري متى يقع، أو كم عدد من الأرواح التي سيأخذ بيننا.

إنّ هذه الجائحة قد غيّرت من تقاليد الموت- الموت تحت جهاز التنفس- ومراسيم الدفن، حيث أبعدت الأهل عن رؤية وتوديع ميّتهم المصاب بالفيروس، أوحتى مصاحبته في مراسيم الدفن أو الحرق، بل أجبرتهم على استعجال الدفن، وفق بروتوكول صحي، ومنعت الناس من حضور طقوس الميّت كتعظيم الأجر أو التعزية لأهله[1]، من أجل مواساتهم والتخفيف من ألم الفراق، الذي سيبقى يراود ذاكرة الأهل فرادى كانوا أم جماعة، حتى في ظل انحسار الفيروس.

[1]Edgar Morin, **Changeons de Voie les Leçons du Corona Virus**, p19.

3- دور الخطاب الفلسفي في تشخيص أزمة كورونا:

لقد عودتنا الفلسفة في كل مرة على حضورها التحليلي، والنقدي، وبعدها الاستشرافي، لكل أزمة تهدد العالم، وكورونا كسابقتها من الأزمات الكونية التي خلّفت من ورائها طفرات وفوضى عارمة امتدت إلى جميع مجالات الحياة، الاقتصادية والسياسية والاجتماعية...وما إلى ذلك. والفلسفة كعادتها مثلما قال "كارل ماركس"* (Karl Marx)(1818-1883) هي بنت عصرها، بل هي روح عصرها تواكب الأحداث والوقائع بمختلف ميادينها، لِتَغوص فيها، باحثة عن أسبابها وأهم تحدياتها وجملة الرهانات المستقبلية، التي ينبغي أن تكون عليها البشرية، حتى لا تقع فريسة لها، وسأحاول أن نذكر بعض هذه النماذج الفلسفية:

3-1- آلان باديو: كورونا فرصة لتجديد الفكر:

يرى "آلان باديو"(**Alain Badiou**) (**1937**-.)** أنّ كورونا تعدُّ سبيلا لتجديد الفكر، خاصة الفلسفي لأنها تحمل في معالمها ما يدفع إلى الدهشة، هذه الأخيرة التي تعد من أبرز سِمات التفلسف، وذلك ليس من جهة اكتشاف نماذج جديدة، وإنما كفرصة لدعوة الفكر نحو تشخيص الأزمة وإيجاد حلول مناسبة لها، رافعا التحدي للمساهمة الجماعية التي قوامها وأساسها شخصيات سياسية، شعارها التعاون والتضامن الاجتماعي، ورعاية المسنين بعيدا عن كل الاعتبارات السياسية والإيديولوجية، مبديا تخوّفه من عودة الفكر إلى تلك الآثار المحزنة التي انتشرت في زمن الطاعون كالتضرع بالصلاة واللجوء إلى السحر والشعوذة وغيرها من السلوكيات[1]، لكنه كان متفائلاً وباعثا نوعا من الطمأنينة والأمل في نفوس البشرية، بحكم أنّ هذا الفيروس طبيعي لا يختلف عن سابقيه من الفيروسات.

---

*فيلسوف ومفكر سياسي واقتصادي وعالم اجتماع ألماني، يعد من أبرز رواد الاشتراكية الذين ناهظو بنشاطهم الثوري في صفوف العمال ضد التيار الرأسمالي الذي كان مستغلا وسببا في ظهور الطبقية ومختلف الأزمات، عرف بتصوره المادي للتاريخ.

**فيلسوف وكاتب مسرحي، يعد أحد أبرز الفلاسفة اليساريين في فرنسا، نظرا لحضوره الثقافي داخل وخارج فرنسا واسهاماته الفلسفية والسياسية والأدبية.

[1] Alain Badiou, «**On the Epidemic Situation**,» Verso, 23/3/2020, accessed on 28/3/2020 at: https://cutt.ly/LjO6eKW

3-2- سلافوي جيجك: كورونا من الرأسمالية البربرية إلى الشيوعية الجديدة:

لقد كشف سلافوي جيجك في كتابه" جائحة كوفيد-19 تزُّجُ العالم" -panic covid) (19 shakes thr world، عن المعاني العميقة التي تحملها كورونا والتي مسّت جوانب عديدة، وما يمكن أن تحمله من عواقب وخيمة، متسائلا عن سبب غفلتنا في انتشار الوباء، في زمن قد سبق وأن حذّرنا منه العلماء بإمكانية حلول وباء قاتل. وهو بهذا نجده يُحمِّل المسؤولية الكاملة في انتشار الفيروس للصين، جراء قمعها للحريات الفردية في التعبير، وانتهاك حقوق الإنسان، ومنع التصريح لأول طبيب إكتشف وجود الوباء[1].

ومن مزايا هذا الفيروس حسب "جيجك"، هو أنه وجّه ضربة موجعة للرأسمالية، وهذا ما سيُعجِّل بزوالها، والمُضي نحو إعادة تأسيس شيوعية جديدة، بعيدا عن التفكير خارج إحداثيات سوق الأسهم والمنافسة الاقتصادية، هذه الشيوعية التي تُعدّ ترياقاً لتخليص الإنسانية من براثين الرأسمالية ومن أزمة كورونا، والتوجّه نحو تعميم سياسة التضامن والتعاون ما بين الدول، وذلك من خلال تقديم مساعدات مادية تتضمن وسائل الوقاية، كالأقنعة ولوازم الفحص وأجهزة التنفس، ومساعدة المحتاجين والعاطلين عن العمل ورعاية المسنين[2].

وفي حديثه عن العزلة الاجتماعية التي فرضتها كورونا، فهي لا تمثل عباً في نظره؛ لأنّها عزلة جسدية تمنعنا من الخروج إلى الشارع، ولم تمنعنا من حريتنا الفكرية في البحث والاطلاع، تنقيبا عن المعرفة عبر ما نملكه من كتب أو مواقع إلكترونية، ولم تمنعنا من التواصل فيما بيننا، بل زادتنا لُحمة باستخدام الفضاء الأزرق، أو عبر مواقع التواصل الاجتماعي[3].

---

[1] سلافوي جيجك، **جائحة كوفيد-19 تزّج العالم**، مراجعة محمد الناسك، مركز الجزيرة للأبحاث، سبتمبر 2020، ص ص (3-4). متاح على.https://studies.aljazeera.net/ar/article/4779

[2] المرجع نفسه، ص9.

[3] سلافوي جيجك، **لا أصدق الناس الذين يقولون أن العزلة الاجتماعية مروعة للغاية**، ترجمة؛ أحمد الزبيري، جريدة المدى، العدد 4842، 30 /2020/12.متاح على: https://www.almadasupplements.com/view.php ?cat=23835

هذا، ليخلص في الأخير إلى الحديث عن زمن ما بعد كورونا، وتخوّفه من عودة الرأسمالية في ثوبها الجديد، حاملة معها كل أشكال الفساد والأنظمة الاستبدادية الجديدة في العالم، وانتشار النُزعات القومية المعادية للأجانب والمدافعة عن العنصرية.

3-3- جورجيو أغامبين: كورونا والسبيل نحو تقيّيد الحريات :

أما الفيلسوف الإيطالي أغامبين* (**Agamben Giorgio**)(**1942**-.) فقد رفض الإعتقاد السائد، بأنّ كورونا تُعدّ حالة استثناء مفاجئة، جراء سياسة الحجر الصحي، الذي أعلنت عنه المنظمة العالمية للصحة، وأن الغاية منه هو نشر معالم الخوف بين الناس، بل كل ما في الأمر، هو أن هذه الجائحة وفقا لما جاء في كتابه "الإنسان المستباح Homo Sacer" قد عرّت بعض الأنظمة الاستبدادية التي تدّعي الديمقراطية، وهي مجرّد غطاء تتخفى به، مستغلّة هذه الجائحة في فرض سياستها الاستبدادية في توسيع صلاحياتها في تقييد وقمع الحريات، التي خولتها لها السلطتين القضائية والتشريعية، باسم الحالة الاستثنائية، حيث يقول في هذا الصدد:"...ولذلك في دائرة شيطانية مفرغة تُقبَلُ محددات الحرية التي تفرضها الحكومات ذاتها التي تتدخل الآن في سبيل إشباعها"[1]، وهذا مؤشر على الانتقال من الديمقراطية إلى الديكتاتورية، من خلال معاقبة كل المواطنين الذين لم يحترموا قيود الإجراءات الصحية، ومنع كل أشكال التظاهر سيما وأن إيطاليا كانت من أكثر الدول التي تكبّدت خسائر بشرية جراء هذا الفيروس.

3-4- يورغن هابرماس: كورونا من محدودية المعرفة إلى التحدي الأخلاقي:

جائحة كورونا حسب هابرماس كانت نعمة أكثر مما هي نقمة؛ لأنها فرضت علينا كفلاسفة وعلماء، تحدياً فكرياً، حيث كشفت الغطاء المعرفي وبّينت هشاشة منظومتنا العلمية، ومحدودية معارفنا، خاصة على الصعيد الطبّي، وهذا ما تجلى في خلفية عجز الاتحاد الأوربي عن مواجهة هذه الأزمة، في توفير وسائل العلاج وتجهيز مراكز العناية، ما جعله يوجه خطابا للاتحاد الأوروبي، من أجل تقديم مساعدات للدول الأوربية الضعيفة

* فيلسوف ومفكر إيطالي يعد من أبرز الفلاسفة المنشغلين بتاريخ المفاهيم.

[1] عمر المغربي، **ماذا قال الفلاسفة حول جائحة كورونا؟**، ص166.

في إطار ما أسماه "سندات كورونا" وهي عبارة عن قروض طويلة المدى من أجل تخطي أزمة كورونا والرفع من بُنية الدول التحتية[1].

كما كان لسؤال القيمة حضورا مميزا في فكر هابرماس، في ظلّ التداعيات الأخلاقية التي انجرت عن هذه الجائحة، كيف لا وهو من المدافعين دوماً عن ضرورة احترام الكرامة الإنسانية وعدم التعدّي على حرمة الجسد، هذه الكرامة المُصانة أخلاقياً وقانونياً، غير أن السؤال الذي يطرح نفسه: كيف نحمي هذه الكرامة ونحن أمام كارثة وبائية؟ كيف نضمن الحق في العلاج للجميع ونحن أمام منظومة صحيّة عاجزة عن توفير مراكز العناية؟

ويقدم هابرماس مثالا عن المعاناة التي عاشتها كل من إيطاليا وإسبانيا، جراء الاجتياح الذي فرضته الجائحة، وذلك من حيث العدد الكبير في الاصابات ما جعل الطاقم الطبّي في سباق مع الزمن، فمن جهة، قلّة مراكز العناية الصحية وقلة الوسائل والأجهزة، خاصة أجهزة التنفس، ومن جهة أخرى، يجد نفسه مجبرا على اتخاذ قرار مأساوي مُنافي للأخلاق– وهو انتهاك في حق مبدأ المساواة للجميع في العلاج– فإمّا أن يُضحّي بكبار السّن الذين لا يُرجى فيهم أمل الشفاء من أجل إنقاذ فئة الشباب، وإمّا يُراعي الحالة المرضية، دون أن يهمه فارق السن، ولا الحالة الاجتماعية للمصاب، وهو بهذا يجد نفسه هو من يُقرّر من يحيا ومن يموت[2]، وكلاهما مر، هذا الاختيار الذي يضع الخطاب البيواتيقي أمام رهان وتحدٍ، من خلال إعادة النظر في الحكم القيمي، إذا ما تعلّق الأمر بأخلاق الجائحة، غير أن هابرماس يُحمِّلُ مسؤولية هشاشة المنظومة الصحيّة للجهات السياسية، التي لم تكن يوما مستعدة لمثل هذه الأزمات.

3-5- إدغار موران: الدروس المستفادة من كورونا:

لا يختلف إدغار موران عمّا ذهب إليه سابقوه من الفلاسفة وعلماء الاجتماع، في تفسير جائحة كورونا، التي جعلت البشرية تعيش اليوم نوعاً من الأزمة والعزلة، غير المعهودة باعتبارها أقوى الأزمات التي لا تزال تهدّد مستقبل البشرية، في ظلّ استمرار

[1] حوار مع الفيلسوف الألماني يرغن هابرماس، لومند الفرنسية، ترجمة؛ نوفل الحاج لطيف، حكمة، 2020/04/14، عبر موقع: .https://hekmah.org:2022/04/16.

[2] المرجع نفسه.

تداعيّاتها، التي مسّت جوانب حيوية عديدة. حيث يرى أن العالم اليوم بات محكوماً بمصير جماعي، وهو المصير الذي فرضه فيروس كورونا، الذي أرعب العلماء ووضع العلم موضع القاصر العاجز، الذي يطلب المساعدة من أجل إنقاذ نفسه، فكيف لهذا العلم أن يتطلّع نحو فهم مستقبل العالم، ما بعد 2025م و2050م، وهو عاجز عن فهم حقيقة ما نتخبط فيه اليوم؟[1]

وفي حديثه عن الجائحة، وبغضّ النظر عما خلفته من أزمة صحية عالمية أودت بالآلاف من الضحايا، وغيّرت من مسار حياتنا، وجعلتنا أسرى منطويّين على ذواتنا ننتظر الفرج القريب، فإنّه يعدها نعمة، وذلك من خلال جملة الدروس والعبر التي استخلصناها منها من قبيل:

- ✓ **درس في الحياة (life lessen)**: وهو درس خاص بأزمة وجودية، حيث ينبغي على كلّ فردٍ منّا أن يسأل نفسه: كيف ينبغي أن نعيش في ظلّ تجربة الحبس المنزلي (home confinement) التي فُرضت علينا؟ أيّ البحث عن ماهيتنا الضائعة، في عالم غابت فيه كل سبل العيش، هذه التجربة التي علمّتنا جميعاً معنى العيش داخل شُرفات المنزل، والنوم الهادئ، وفرصة للتفكير الصامت، والتأمّل في الذات، بعيداً عن ضوضاء الشارع وضجيج ميترو الأنفاق، والانفتاح عن بعد على الفئات التي تعاني من الفقر والعوز، والتي لم تصل إليها المساعدات التي وصلتنا نحن من الدول الأخرى في إطار التضامن[2].

- ✓ **درس عن حالة البشر (lessen on the human condition)**: ينبغي على البشرية أن تستفيد من تاريخ الأزمات، فهي بمثابة عِبَر نتطلّع من خلالها إلى تفاديها في المستقبل، وهذا ما لم يحدث بعد أن انقضّت علينا هذه الجائحة، رغم أنّ العلم حافل بالشواهد، ففي الثمانينات من القرن الماضي، انتشر فيروس الإيدز بعد أن اعتقد العلم بسيطرته على جميع الفيروسات والبكتيريا، وقبل عام 2008م، إعتقد خُبراء الاقتصاد، أن تاريخ الأزمات قد ولى، رغم انتكاسة 1929، وكل ما في الأمر هو أن ترسانة

[1] حوار مع الفيلسوف الفرنسي ادغار موران، وجوه كورونا الثمانية، ترجمة؛ علي حسين، جريدة المدى، العدد 4813، 2020/11/18، على الرابط: https://www.aladasupplements.com/:2022/04.

[2] Edgar Morin, **Changeons de Voie lesLeçons du Corona Virus**, P16.

التكنولوجيا العلمية التي نفتخر بها، قد تحطّمت أمام هذا الشبح الذي لا يُرى، جاعلاً منّا الفاعل والمفعول به. وما يجب أن نتعلّمه، هو أن نسأل أنفسنا السؤال الذي لا مكان له في منظومتنا التعليمية ألا وهو: ماهو الإنسان؟[1]

✓ **درس بشأن إحياء التضامن (Alesson on reviving solidarity):** لقد كانت أوجه التضامن جد نائمة، أو شبه منعدمة، بسبب هيمنة الطابع الأناني بين الأفراد والمجتمعات، بل حتى بين الدول، غير أن ما نلاحظه اليوم، هو أن فيروس كورونا قد أيقظ في أنفسنا سواءً على المستوى المحلّي أو الدولي، دور الجمعيات الخيرية في مساعدة المحتاجين من أقنعة ووجبات مجانية للفئة المتشرّدة، ورعاية الأطفال مجاناً، والولادة المجانية، ومساعدات في الأدوية وأجهزة التنفس تقدمها الدول الرأسمالية، ومن معالم التضامن، نجد تقوّية الروح الوطنية، وهو ما عاشته إيطاليا لما ردد المواطنون النشيد الوطني الإيطالي من شُرفات المنازل، تعبيرا عن الدور الذي تقوم به الدولة في توفير يد العون لهم.

✓ **درس عن التفاوت الاجتماعي (Alesson on social inequality):** ساهمت الجائحة في ظهور التفاوت الطبقي أو اللامساواة الاجتماعية بشكل كبير، مخلّفة أزمة اجتماعية وسَّعت من دائرة الهُوّة بين الأغنياء والفقراء، بحيث يفتقد الكثير إلى المنازل الاضافية خارج المدن، وعلى مستوى الأرياف للهروب إليها بعيداً عن الإزدحام الموجود في المدن، دون أن ننسى بعض الحالات المحزنة من النساء الحوامل والأرامل والمسنّين الذين يعيشون لوحدهم، وأيضا فئة الممرضين والأطباء الذين واجهوا المرض بصدرٍ رحبٍ رغم محدودية دخلهم[2].

✓ **درس في الطب والعلم (studied medicine and science):** شجّع هذا الفيروس كل من الأطباء والعلماء على المضي قُدماً في تشخيص طبيعة هذا الفيروس، وأهمّ مكوّناته الجينية، وكيفية انتقاله، والبحث عن اللّقاح الذي من شأنه أن يضع حداً لهذا الوباء، ورغم أن فرنسا كانت السباقة التي دعت إلى استخدام اللقاح المُضاد للملاريا؛ أي الكلوروكين، إلاّ أنه أُحتُقر من طرف الجهات الوصيّة، وذلك راجع إلى تواطؤ بين

[1] Edgar Morin, **Changeons de Voie lesLeçons du Corona Virus**, pp(17-18).

[2] Ibid, pp(20-21-22).

المنظمة العالمية للصحة والشركات الاقتصادية المنتجة للأدوية واللقاحات، مثلما كشف عنه عالم الفيروسات الفرنسي ديدييه راوول[1].

وخلاصة القول هو أن الحرب البيولوجية وما تعتمده من فيروسات، مثلما هو الحال مع كورونا، تبقى من أقوى الأسلحة البيولوجية وأخطرها على الإنسان ومستقبله، وما يصاحبها من تحوّلات، قد تنعكس سلباً على صحة البشر وعلى مستوى عالم القيّم.

وعليه نستنتج أن الثورة البيو تكنولوجية، تبقى نتاج الحداثة الغربية وتصوراتها للإنسان المعاصر، فكل ما يهمها هو النظر إليه ككائن مشيّئ، حاملاً جسداً دون روح، هذا الجسد الذي كان بمثابة الأرضية الخصبة لتحقيق تطلعات العلم البيولوجي والطبي، حيث اتخذته موضوعا لها، وهدفا للنجاح والاستمرارية، بلا توقف رغم الضوابط الأخلاقية والقانونية والدينية، التي تسعى جاهدة إلى حماية هذا الكائن من هول التقنية.

[1] Edgar Morin, **Changeons de Voie lesLeçons du Corona Virus**, p25.

الفصل الرابع: ما بعد الإنسانية في ظل تقارب تقنيات(NBIC)

الفصل الرابع: ما بعد الإنسانية في ظل تقارب تقنيات*(NBIC)

سبق وأن أشرت إلى ما توصلت إليه الأبحاث البيوتكنولوجية سيما الهندسة الجينية (التعزيز الوراثي) وتطبيقاتها على مختلف التقنيات، كالاستنساخ والعلاج الجيني ونقل وزراعة الأعضاء وتحسين النسل...وغيرها من المنجزات، والتي ارتبطت بالجانب العلاجي لمختلف الأمراض التي كانت ولا تزال تُشكّل عبئاً على البشرية، وذلك من خلال وضع تعديلات على مستوى الجينات لهدف التخلص من الصفات غير المرغوب فيها، لكن الملاحظ أن هذا التعديل يُشكل خطراً من شأنه أن يهدد مستقبل البشرية، وإن شئنا هو نوع من التطاول على حياة البشر، بسبب محاولة تغيير طبيعة الإنسان والسعي نحو خلق إنسان بمواصفات جديدة وغير معهودة.

واللافت للانتباه هو ظهور تقنيات جديدة لا تقل أهمية وتطورا عن الثورة البيوتكنولوجية، راحت تسعى هي الأخرى إلى فرض نوع من السيطرة على حياة الإنسان من قبيل، تقنية النانو تكنولوجيا، والذكاء الاصطناعي، والمعلوماتية (السيبرية). هذه التقنيات التي تحالفت مع التكنولوجية الحيوية، مشكلة ما يسمى "التقنيات الأربعة المتقاربة"(NBIC).

يُعدُ هذا التقارب بمثابة إعلان عن اقتراب يوم القيامة، وهو ما أعلنه عالم الفيزياء الكونية البريطاني "مارتن ريز" (Martin John Rees)(1942-.) في كتابه" ساعتنا

*هي مجموع التقنيات التي يشار إليها باسم " التقنيات المتقاربة لتحسين الأداء البشري" التي شرعت فيها أجندة البحث الأمريكية المقترحة في تقرير Reco و Bainbridge التابع لمؤسسة العلوم الوطنية. هذا التقرير الذي لعب دورا أساسياً في توجيه وتمويل البحث الأمريكي المكرّس لخدمة هذه التقنيات الأربعة والتي كان لها الفضل في ظهور الانسانية المتجاوزة أو ما بعد الإنسانية وهي: النانوتكنولوجيا(N)وهو العلم الذي يدرس الأجزاء المتناهية في الصغر، البيوتكنولوجيا(B) أو التكنولوجيا الحيوية التي تتخذ من الكائن الحي موضوعا لها، بحيث تستخدم مجموعة من تقنيات التحسين لهدف انتاج منتجات مفيدة للانسان، تكنولوجيا الإعلام والاتصال(I) التي تستخدم الشبكة العنكبوتية كآلية تقوم عليها باقي التكنولوجيات، العلوم المعرفية(C)أو علوم الدماغ وتتعلق بالذكاء الاصطناعي وكل ما يخص تخزين المعلومات، محاكاة الدماغ.(ينظر: Gilbert Hottois, J-N.Missa et L.Perbal, **L'humain et ses préfixes Encyclopédie du trans/posthumanisme**, librairie philosophique j.vrin, paris, 2015, p338).

الأخيرة" حيث عقارب الساعة أشرفت على بلوغ البشرية مرحلة النهاية[1]، بسبب ما وصلت إليه الثورة البيوتكنولوجية من تلاعب بالجينات، ومحاولة التغيير في الطبيعة البشرية، وبسبب هندسة فيروسات في إطار الحرب البيولوجية، والسير قدما نحو إنتاج "إنسان آلي" (السايبورغ Cyborg)*معلنة إنتقالها من الطابع العلاجي إلى الطابع التحسيني أو التطويري (Trans)، وهو ما يسهم في تعزيز القدرات البشرية البدنية والعقلية منها،(كزرع رقائق إلكترونية في المخ لتعزيز قوة ذكائنا وقدرتنا على الإبداع، والرفع من سعة ذاكرتنا لهدف خلق نوع من التطور، أو إنتاج كائنات تفوق البشرية ذكاءً).

هذا الانتقال يتضمّن محاولة تجاوز المعضلات الأخلاقية التي نتجت جراء التطبيقات البيوتكنولوجية العلاجية، لتحقيق مشروع الإنسان المتجاوز تقنياً– الانتقال من الإنسان المعدّل جينيا إلى الإنسان المهجّن بالآلة– وهو الأمر الذي أدخل الإنسانوية ضمن مرحلة جديدة تسمى مابعد الإنسان[2].

---

[1] مارتن ريز، **ساعتنا الأخيرة(إنذار من عالم)**، تر؛ ابراهيم مصطفى فهمي، دار العين للنشر، القاهرة، مصر، ط1، 2006، ص ص(82–83).

* هو مصطلح مركب من جمع بين الأحرف الثلاثة الأولى(cyb) لكلمة (cybernetique) والأحرف الثلاثة الأخيرة (org) لكلمة (organisme)، وهو ما يشار به الى الكائن الحي السيبراني أي الآلي، وهو الانسان المركب أو المزيج بين المكونات البيولوجية والتقنية. من الناحية العلمية ظهر مصطلح السايبوغ في ستينات القرن الماضي على يد (nathan kline)و(manfred clynes)حيث اقترحا تصنيع انسان معزّز يمكن أن يعيش في عالم غير عالم الأرض، وهو ما تجسّد في الكثير من الأفلام السينمائية الخيالية التي أعطت تصورا لما سيكون عليه هذا الإنسان الآلي في المستقبل، مثل فيلم الروبوكوب بنسختيه وقدرته في مواجهة عصابات الشوارع. إلاّ أنّ ارهاصاته الأولى كانت موجودة بين دفاتر الكتابات والقصص الفلسفية القديمة، حيث الكثير منها تنبأ بإمكانية الوصول يوما ما الى نسخة من البشر معدّلة أومصنّعة، أو نسخة أقرب الى الآلة(الانسان الآلي)، وهذا ما تجلى في احدى الأساطير الاغريقية"بالوس" (ينظر: Gilbert Hottois, J–N.Missa et L.Perbal, L'humain et ses préfixes Encyclopédie du trans/posthumanisme, ibd, pp(371–373).

[2] علي حرب، **ما بعد الانسان: الذكاء والهشاشة**، مقال من صحيفة البيان، متاح على موقع: https:/www.albayan.ae/opinions/articles/13–02–2012. :2022 /08/15

المبحث الأول: من الإنسانية المتجاوزة/العابرة إلى ما بعد الإنسانية

أولاً: في فلسفة الترانس/ والبوست Trans/Post

1- من حيث الدلالة والسياق:

يدفعنا خطاب ما بعد الإنسان إلى الحديث عن نوع من الانفصال عن الواقع والتوجه نحو عالم نتوقع عيشه ضمن حتميات أو تنبؤات قد تكون مجرّد تأمل افتراضي. حيث أصبحنا اليوم نعيش واقعاً علمياً مفعماً برياح الثورة التكنولوجية، التي تنبأت بها بشكل رهيب العديد من كتب وأفلام الخيال العلمي، وذلك من قبيل إمكانية تطوير وتحسين قدرات الكائن البشري وصولاً إلى مرحلة تفوّقه عن إنسان الماقبل.

وقد تعددت وتباينت المواقف بين الفلاسفة والمفكرين إلى درجة الخلط بين مصطلحي الإنسانية المتجاوزة وما بعد الإنسانية، والسبب في ذلك حسب "جيلبر هتوا" إنّما يرجع إلى غياب التفكير النقدي من قبل أولئك الذين يتعاملون مع هذين المصطلحين كمرادفات أو شبه، كون أن العلاقة بينهما أكثر تعقيدا سيما إذا تعمّقنا في وجهات نظر مناصريهم، نجدهم يتناوبون في استعمال هذين المصطلحين، فمنهم من يُفضِّل مصطلح الإنسانية المتجاوزة على أنها تُمثِّل الراهن، ومن شأنها أن ترسم ملامح ما بعد الإنسان، هذا الإنسان الذي طرأ عليه نوع من التحسين والتعزيز، ومن هم من يُفضّل مصطلح ما بعد الإنسانية على أنها تُمثّل المستقبل التكنولوجي الذي من شأنه أن يُحدد كائنا غير مسبوق نتاج التدخل والتلاعب التكنولوجي[1].

هذا التناوب في المصطلح هو ما جعلني ألتمس نوعاً من الاختلاف بينهما، بحيث يستخدم العلماء الإنسانية المتجاوزة/ العابرة عندما يتحدثون عن الإنسان المُحسّن، بينما يوظف ما بعد الإنسانية إذْ يستخدمها الفلاسفة للحديث عن مستقبل البشرية في ظلّ هذا التحسين[2]، أضِفْ إلى هذا إنّ الإنسانية المتجاوزة تُركّز على التحسين التكنولوجي للقدرات البشرية، وتُعطي الأولوية للعلم والتقنيات الحيويّة والطبيّة، في حين نجد ما بعد الإنسانية

---

[1] Gilbert Hottois , **Philosophie et Idéologies :Trans/Posthumanistes**,librairie philosophique j .vrin, France, 2017,pp(223-224).

[2] Béatrice Jouest-Courturier, **Le Transhumanisme fout-il avoir peur du l'avenir**, Groupe eyrolles, paris, 2016, p07.

– التي نَمَت في أعقاب تقنيات التحكم الإلكتروني والذكاء الاصطناعي– مرتبطة بالمستقبل من خلال جملة تنبؤاتها بظهور كائنات اصطناعية قد تكون أكثر تطورا من الإنسان[1]، هذا التطور الذي يُمثّل لحظة تجسيد لنبوءة نيتشه التي جاءت على لسان زاردشت حين قال" الإنسان شيء يجب تجاوزه، فما الذي فعلتم كي تتجاوزوه؟"[2].

فيما يبين الفيلسوف الفرنسي " لوك فيري"(Luc Ferry)(1951–.) في كتابه la « révolution transhumaniste » صعوبة التمييز بين الإنسانية المتجاوزة وما بعد الإنسانية؛ لأنّ أحدهما يُمثّل التطوير(trans) والآخر يُمثّل التخطي أو مجاوزة النوع الإنساني (post) ليفرق بين شكلين: الإنسانية المتجاوزة البيولوجية التي تدّعي بأنّها امتداد لتقاليد التحسين التي أرساها كوندرسييه عام 1795، وهي التي دعمّت مشروع التحكم الإلكتروني لرجل الآلة باستخدام الذكاء الاصطناعي، وهي من حيث المبدأ تسعى إلى جعل الإنسان أكثر إنسانية، هذا الشكل الأول أما الثاني ما بعد الإنسانية (السيبرانية) وهي امتداد للإنسانية التنويرية التي تبنّت إلى حدٍ كبير فكرة " جون جاك روسو" عن الكمال اللانهائي للإنسان[3]، حيث من الصعب– في نظر ممثليها– بلوغ فكرة الذكاء الفائق. وبتعبير أوضح نقول أنّ الأولى هي الطريق أو السبيل للثانية، التي تعد النتيجة والهدف أو نقطة الوصول.

ولمعرفة طبيعة الترابط بين المفهومين وإزالة اللّبس في الأوساط الفلسفية والفكرية سواءً تعلق الأمر بمن اعتبرهما مرادفات، أو من أقرّ القطيعة بينهما، كما جاء على لسان الفيلسوف البلجيكي "جيلبر هتوا" في موسوعته الفلسفية الموسومة Encyclopédie du « trans/posthumanisme » فإنّ الإنسانية المتجاوزة تُجسّد حالة الإنسان الانتقالي أو طريق إلى ما بعد الإنسانية، وهي عبارة عن جسر يربط بين الإنسان وما بعد الإنسان[4].

---

[1] Gilbert Hottois, **Le Transhumanisme est-il un Humanisme ?** Académie royale de Belgique, 2014, p21.

[2] فريدريك نيتشه، **هكذا تكلّم زاردوشت**، تر؛ علي مصباح، منشورات الجمل، بغداد، ط1، 2007، ص40

[3] Luc Ferry, **La Revolution Transhumaniste**, édition plan, un département d'édie 8, paris, 2016, pp(36-37).

[4] Gilbert Hottois, J-N.Missa et L.Perbal, **L'humain et ses Préfixes Encyclopédie du Trans/Posthumanisme**, librairie philosophique j.vrin, paris, 2015, p158.

ومعنى هذا أنّ الأولى تُمثّل دوما حاضر التكنولوجيا من خلال تطورها المستمر نحو التعزيز والتحسين في قدرات الإنسان، وتمثل الثانية مستقبل هذا الإنسان المعزّز، وهي مُكتملة بها، أو بمعنى آخر يمكننا أن نعتبر عصر الإنسانية المتجاوزة سينتهي في جهوده الانتقالية عندما يسمح بالانفتاح على عصر ما بعد الإنسانية.

ويلاحظ المتأمل جيّدا مدى التقارب والتداخل الموجود بين الإنسانية المتجاوزة (Transhumanism) وما بعد الإنسانية (Posthumanism)، فالأولى تُمثّل مقدمة (منطقة عبور) للثانية (القطيعة)؛ أي أنه بعد التحسين نرتقب مستقبل الإنسانية، وفي حال انعدم التحسين والزيادة فلا مجال للحديث عن مستقبل الإنسان، الأولى تمّ تداولها عام 1957 مع الفيلسوف وعالم الأحياء البريطاني "جوليان هوكسلي" (Julien Huxley)(1887-1975) الذي اعتبرها امتداد للإنسانوية التطوّرية التي يقصد بها الإنسان الراغب في تجاوز نفسه من خلال إضافة إمكانيات جديدة لطبيعته البشرية؛ وهو ما عبر عنه في كتابه « New bottles for new wine »" زجاجات جديدة لنبيذ جديد" قائلاً:" يمكن للجنس البشري أن يتجاوز نفسه- ليس بشكل متقطع- فردٌ هنا بطريقة وفردٌ هناك بطريقة أخرى، ولكن في مجمله مثل الإنسانية، نحن بحاجة إلى اسم لهذا الاعتقاد الجديد ربما هو ما بعد الإنسانية"[1]، والثانية هو الذي عبّر عنها الألماني "بيتر سلوتردايك " (Peter Sloterdijk(1947-.) عام 1999، من خلال محاضرته "قواعد من أجل حضيرة بشرية"« les Règles pour Le parc Humain » - الذي سأتناول الحديث عنه لاحقا بشكل مفصل - بالقطيعة التي تفصل بين الإنسانية الراهنة ومستقبل البشرية وما ستؤول إليه من قدرات بيولوجية وعقلية جديدة، وهي بذلك تيار فكري يتطلع نحو دراسة العلاقة بين الإنسان والتكنولوجيا[2].

بهذا الشكل يتم الانتقال من العبور (Trans) نحو القطيعة (Post) وهذا ما أكده أيضا" هتوا" في كتابه "philosophie et idéologie trans/posthumaniste بأن مصطلح الإنسان العابر وما بعد الإنسان كأشباه مرادفات، غير أن التحسين المستمر للأفراد

[1] Julian Huxley, **New Bottles For New Wine**, Chatton and windus, Landon, 1957, p17.

[2] Gilbert Hottois, J-N.Missa et L.Perbal, **L'humain et ses préfixes Encyclopédie du trans/posthumanisme**, p105.

سيؤدي بشكل متزايد إلى إبعاد الأشخاص العابرين(المحسّنين) للبشر عن البشر، ليكون الإنسان العابر مجرد مرحلة مؤقتة وانتقالية نحو ما بعد البشر[1].

أما الفيلسوف السويدي "نيك بوستروم" (Nick Bostrome)(1973-.) فيُعد الوحيد الذي يستخدم مصطلح ما بعد الإنسانية كمرادف أو شبه مرادف للإنسانية المتجاوزة دون ذكر أيّ اختلاف بينهما، وهو ما جاء على لسانه:" لماذا أريد أن أكون ما بعد البشر عندما أكبر"[2]، حيث يريد أن يُبيّن مدى الترابط الذي يجمع بين المترادفين، وهذا ما جاء في التعديل الذي قام به رفقة "ديفيد بيرس" في تقرير 2002، باعتبارهما يعبران عن" الحركة الفكرية والثقافية التي تهتم بدراسة كل ماهو متعلّق بتحسين الحالة البشرية، من خلال مجموعة من التطبيقات التكنولوجية، هدفها تعزيز قدرات الإنسان العقلية والبدنية على نطاق واسع والقضاء على الشيخوخة"[3].

وفي عام 2008م أُعيد تسمية الإنسانية المتجاوزة أو ما بعد الإنسانية "بالإنسانية الزائدة" (+Humanity)، وذلك لسببين: إزالة اللّبس والاختلاف القائم بين مناصري هذه الفلسفة، هذا من جهة، ومن جهة أخرى، إعطاء قيمة أكبر للبعد الإنساني، حيث أصبحت تشير إلى تلك "الحركة الفكرية والثقافية التي ترمز إلى الوحدة وتؤكد تحسين حالة الإنسان بشكل أساسي باستخدام تقنيات جديدة "[4].

أما من جهتي فسواءً تعلق الأمر بالإنسانية المتجاوزة أو ما بعد الإنسانية، فهما في الأخير يعبران عن ذلك الخيال الجامح الذي يسعى نحو عالم تتلاشى فيه الفوارق بين الإنسان والآلة، أو ذلك الاتجاه الفلسفي متداخل المجالات أو التقنيات الأربع(NBIC)، والتي تسعى إلى ترقية الإنسان وتطويره، أو بتعبير آخر يعبّران عن تلك الحركة الدولية

---

[1] Gilbert Hottois, **Philosophie et Idéologies Trans/Posthumanistes**,p231.

[2] Ibid, p229.

[3] Nick Bostrom, **The Transhumanist FAQ-AGeneral introduction**, faculty of philosophy, oxford university,published by the world transhumanist association, version2 .1 ,october , 2003,p04.

[4] Nicolas LeDévédec et les autres, **La Critique du Transhumanisme :L'evolution selon les Transhumanistes 2004-2013**, dossier réaliser par ned ludd copyrate :stamic mill, décembre, 2013,pp(69-70).

التي تهتم بمستقبل الإنسان جراء التغيرات والتطورات العلمية والتكنولوجية التي تطرأ على البشرية بعد عملية تعزيز القدرات، وجعل الإنسان الكائن الخارق الذي يمتاز بمواصفات خارقة ومخ متطوّر وعمود فقري حيوي،...وذلك بناءً على فرضية أن الجنس البشري في شكله الحالي لا يُمثّل نهاية التطور، ولكنه يمثّل مرحلة أوليّة له.

2- المفاهيم الأساسية لما بعد الإنسانية:

2-1- الحياة Life: لقد سعت كل الشعوب منذ القدم حتى يومنا، إلى إيجاد سبل جديدة للحفاظ على الحياة في مقابل ضمان البقاء، سيما بعد تلاحم العلم والتكنولوجيا كوساطة بين الإنسان والعالم، أملاً في إيجاد حل للموت أو في تجنبه، ليس من خلال مواجهة الكوارث الطبيعة والحوادث الخارجية أو في معالجة الأمراض فقط، بل باللجوء إلى سياسة التحسين البيولوجي للفرد والرفع من قدراته العقلية والجسمية مثل نسبة الذكاء، والذاكرة ومحاكاة الدماغ ومحاربة الشيخوخة، الوضع الذي يسمح بإطالة العمر والعيش ضمن حياة أفضل.

هذه الحياة تمثّل إحدى التصورات التي جاءت في مشروع ما بعد الانسانية، وهو ما صرح به نيك بوستروم قائلاً: " البحث عن حياة أفضل يعني السيطرة بشكل أكبر على حياتنا، والقدرة على تطوير نوع المثالية التي نريدها"[1]، هذه المثالية التي ينبغي من ورائها تجاوز كل الحدود التي تضرّ بالطبيعة البشرية والتطلع نحو تجاوز الأمراض وإطالة العمر.

2-2- التطور L'évolution: لا يعني التطور الذي دعت إليه ما بعد الانسانية التطور البيولوجي (l'évolution biologique) المنسوب إلى "لامارك" أو "داروين" والذي مسّ جميع الأنواع بما في ذلك الكائن البشري- وهو النوع القائم على فكرة أن العالم أو المحيط غير ثابت بل خاضع للتغير باستمرار- وإنّما التطور التكنولوجي (l'évolution

[1] A.Robitaille , **Entretien avec Nick Bostrom, le Transhumaniste En Chef**, revue argument texte paru dans le N°8 VOL 1-Automne 2005-Hiver2006, p02.

technologiques) المرهون بما بعد الإنسان. هذا النوع الذي يجمع بين الإنسان والعلم[1]؛ بحيث أنتجته التكنولوجيا من أجل تعديل وتطوير القدرات البيولوجية للبشر.

فالعلاقة التي تجمع بين التطور والحياة هي علاقة وطيدة، وهو الذي يضمن لها البقاء لا الفناء أو الانقراض، وهذا ما أشار إليه "بوستروم" في إحدى مقالاته الموسومة بـ"مستقبل الإنسانية" بأن ما بعد الإنسانية تقوم على أربعة سيناريوهات محتملة: الأول احتمالية إنقراض النوع البشري جراء المخاطر الطبيعية والكونية والتكنولوجيا، والثاني الإنهيار المتكرر أو حياة التذبذب تارة والتعافي والنمو تارة أخرى، والثالث الاستقرار أو الركود وما يصاحبه من عوائق قد تمنع من التطور والتحسين، والرابع التطور الذي يساهم في انتقال البشرية إلى ما بعد الإنسانية[2]، والعلاقة الشرطية التي تجمع بين هذه السيناريوهات، أنه كلما اتّسع المنظور الزمني قلّ احتمال السيناريوهين الثاني والثالث، لتبقى ما بعد الإنسانية مخيّرة بين الأول الذي يهدد الوجود الإنساني، والرابع الذي يتطلع نحو الحفاظ على البقاء.

ومن أشكال التطور التكنولوجي الذي يمسّ الإنسان حسب دعاة ما بعد الإنسانية نجد:

– الإنسان الدوائي: وهو النوع الذي يتحقّق بتغيّر حالة الوعي الناتج عن استخدام مواد كيميائية مناسبة.

– الإنسان المعدّل وراثياً: وهو الناتج عن تدخّل الهندسة الوراثية في تغيير الجينوم بإدخال جينات أجنبيّة أثناء الإخصاب خارج الرحم، وهو ما يجعل من هذا النوع من الأشخاص في مأمن بطبيعة بيولوجية مقاومة للأمراض.

– الإنسان الآلي: وهو النوع الذي يجمع بين الإنسان والتقنية بإدخال رقائق اصطناعية في الدماغ والجسم، ليتحوّل إلى الإنسان الفائق أو السايبورغ[3].

---

[1] Gilbert Hottois, J-N.Missa et L.Perbal, **L'humain et ses préfixes Encyclopédie du trans/posthumanisme**, p 291.

[2] Olivier Rey, **L'avenir du Transhumanisme**, les carnets de l'institut diderot, paris, 2019, p18.

[3] أولغا تشيتفيريكوفا، **دكتاتورية المستنيرين: روح الإنسانوية العابرة وأهدافها**، تر؛ باسم الزعبي، الآن ناشرون، الأردن، ط01، 2020، ص ص(229-230).

2-3- التعزيز أو التحسين[*]: مما هو متعارف منذ زمن أبقراط أن دور الطب يكمن في الممارسات التشخيصية للمرضى لهدف تقديم العلاج، غير أنه اليوم وفي زمن التطور التكنولوجي أصبح دور الطب يتجاوز العلاج نحو التعزيز أو تحسين الحالات الطبيعية إلى ما هو أفضل، أو الأفضل من العادي إلى المُحسّن، ليصبح التحسين بهذا الشكل موازٍ لعملية التطور الذي يصاحبه نوع من الزيادة والنمو.

3- أهداف ووعود ما بعد الإنسانية: تسعى ما بعد الإنسانية إلى تحقيق مشروع مثالي يشبه مشروع المدينة الفاضلة التي حاولت بث نهج جديد للمعرفة واليقين. هذا المشروع العلمي الذي يتعدى علاج الأمراض خاصة الوراثية والمعدية وجميع الاضطرابات التي تخص جسم الإنسان، إلى التحسين التقني الذي يتضمن تطوير القدرات البشرية كل بحسب أهوائه، والإرتقاء بها إلى مرتبة ما بعد الإنسان كالذكاء الخارق وإطالة العمر، وقد لخصّ العالم الروسي " ديمتري اتسكوف" في كتابه " وصايا الإنسان الجديد" المواصفات التي ينبغي أن يكون عليها إنسان (2045) قائلاً:" أن يتجاوز الإنسان طبيعته البشرية، ويصبح إنساناً خارقاً، خالداً، فضائياً، ثمّ يصبح الإنسان الإله مبدع الأكوان والعوالم، إنه الإنسان الجديد الذي يدمج بين العقل والروح...وعاجلاً أم آجلاً سوف يغادر البشر الجدد مهدهم الأرضي، جاعلين من الفضاء بيتهم وسيصبحون آلهة طيّبين لكل البشريّة، آخذين على عاتقهم مسؤولية تطوير الحضارة الأرضيّة"[1].

ولعل من بين أهم أهداف ما بعد الإنسانية مايلي:

---

[*] من الواضح أن هناك اختلافا بين التعزيز(enhencemant) والتحسين(amélioration)فالتعزيز يمكن أن يُفهم ضمن سياقات مختلفة وذلك حسب طبيعة كل مجال؛ فقولنا التعزيز المالي يقصد به الرفع في الأجور، التعزيز البيداغوجي أي التسهيل في التحصيل المعرفي، التعزيز العسكري كل ما هو متعلق بالتقوية، تعزيز جراحة الثدي هو الزيادة في حجم الثدي...أما التحسين فهو متعلق بكل نشاط بشري من شأنه أن يصبح معززاً مثل تحسين اللباس، تحسين الطبخ، تحسين اللغة، تحسين التعليم، تحسين الموسيقى،...فالمشكلة اذا لا تكمن في تنوع الترجمات بل في اختيار مصطلح التحسين، أو التعزيز، ففي الجانب البيوطبي نجد مصطلح: طب التحسين(médecine d'amélioration) أو التعزيز الطبي(l'enhancement medical) يعبران عن مجموعة من التقنيات التي تهدف إلى التغلب على حدود القدرات البشرية المعتادة، العقلية منها والجسدية؛ بحيث يصبح كل تعزيز هو تحسين أو كل تقدم هو تحسّن.(ينظر: Gilbert Hottois, J-N.Missa et L.Perbal, L'humain et ses préfixes Encyclopédie du trans/posthumanisme, pp(193-194),.

[1] أولغا تشيتفيريكوفا، **دكتاتورية المستنيرين: روح الإنسانوية العابرة وأهدافها**، ص14.

– **وضع نهاية للموت:** الموت كظاهرة اجتماعية ودينية وحتى بيولوجية تمّس جميع الكائنات بما فيها البشرية بمختلف فئاتها العمرية معبّرة عن الفناء؛ أي مفارقة الروح للجسد. هذه الموت التي لا مفر منها تُشبه عقارب الساعة التي تبدأ في العد التنازلي إلى أن تصل لحظة الصفر، معلنة عن نهاية الحياة والانتقال إلى عالم آخر، وقد صاغها الفيلسوف اليوناني سقراط ضمن بنية منطقية، وكحقيقة ثابتة لا مفر منها، لما قال: إنسان فان، سقراط إنسان، سقراط فان.

هذه الموت ورغم طابعها الحتمي فهي تمثّل شبح النهاية عند ثلّة من علماء البيولوجيا ودعاة ما بعد الإنسانية، وهو الأمر الذي دفعهم إلى البحث عن آليات جديدة أدخلتهم في سباق مع الزمن، من أجل وضع حدٍ لها، بداية من الطب العلاجي – وهو ما تطرقت إليه سابقا مع منجزات الثورة البيتكنولوجية وتطبيقاتها الطبية العلاجية على جسم الإنسان، سيما العلاج الجيني على وجه الخصوص من تعديل وإصلاح للجينات المريضة أو في إحداث تغييرات للجينات غير المرغوب فيها– وصولا إلى الطب التحسيني التقني بحثا حياة أفضل وكائن بشري جديد يحمل مواصفات الكائن المزدوج(الكائن التقني).

ومع ظهور التكنولوجيا أصبحت الموت قضية بيولوجية مجرّدة عن رمزيّتها الدينية، حيث يمكن في أي لحظة من لحظات الزمن حسب اعتقاد العلماء أن يتم إيجاد سبيل للخلاص منها وتجاوزها، لكن السؤال المطروح: هل البحث عن تمديد الحياة عبر آلية التجديد البيولوجي قد يقضي على فكرة الموت في طابعها الروحي؟

– **الخلود Eternity:** إن فكرة الخلود كانت ولاتزال حلماً يراود الإنسان منذ القدم حتى يومنا، وأسباب البحث عن الخلود عديدة أبرزها، الخوف من الموت وما بعدها، وما يمكن أن يجده الإنسان في العالم الآخر، فمتعة الحياة وما تحمله من ذكريات وأشياء جميلة تجعل الإنسان يطمح ويحلم بأن يبقى على هذا الحال.

غير أن الخلود الذي يطمح أنصار ما بعد الإنسانية إلى تحقيقه كمشروع مستقبلي لا ينبغي أن يُفهم ضمن سياق فلسفي ميتافيزيقي، بحيث يبقى الإنسان بلا موت، لأنّ الموت لا محال، وإنّما الخلود بالمفهوم البيولوجي أو الجسدي الذي يُراد منه إطالة العمر لمئات و آلاف السنين.

وهذا النوع من الخلود إنّما هو في الأصل فكرة قديمة لازمت الوجود البشري، إمّا من جهة ما نصّت عليه الشرائع السماوية في إحدى قصص القرآن الكريم وهو ما ورد في سورة طه:{ فَوَسْوَسَ إِلَيْهِ ٱلشَّيْطَٰنُ قَالَ يَٰٓـَٔادَمُ هَلْ أَدُلُّكَ عَلَىٰ شَجَرَةِ ٱلْخُلْدِ وَمُلْكٍ لَّا يَبْلَىٰ}[1]، هذا الحوار الذي دار بين سيدنا آدم عليه السلام وابليس وكيف دعاه- بعد أن وسوس له- هو وحواء إلى الأكل من شجرة الخُلد زعماً منه أنه سيلبسهما لباس الحياة الخالدة، وهو مالم يحدث، حيث وجدا نفسيهما مُلقيان في عالم الأرض، حيث كتب لآدم أن يعيش حوالي ألف سنة.

ومن جهة ما نصّت عليه بعض الأساطير والملحمات المستوحاة من تاريخ الحضارات القديمة، خاصة الحضارة اليونانية، وهو ما ورد في أقدم الأعمال الأدبية في ملحمة "غلغامش"، هذه الأسطورة السومرية التي يعود تاريخها إلى الألفية الثالثة قبل الميلاد، وكان فيها البطل ملك "أوروك غلغامش" الذي تأثّر بموت صديقه "أنكيدو"، الذي لم يقو على فراقه فراح في رحلة حافلة بالمتاعب والمخاطر يبحث عن نبتة سحرية تُخلّصه من شبح الموت وتبقيه خالدا، لكن الحيّة نالت منها ولم تكن من نصيبه[2]، وغيرها من الأساطير المتقاربة في السياق التاريخي الذي تسعى إلى ولوج فراغ الأبدية ومحاكاة الآلهة في الخلود.

إن ما جاء في هذه الروايات وما تحمله من طابع خيالي، يبقى بمثابة الحافز نحوى صياغة ومحاكاة واقع هذه الأساطير ضمن الخيال العلمي الذي تَجسّد حديثاً في شكل روايات وقصص تُنبئنا بتحدي البشرية مستقبلاً نحو إمكانية إطالة العمر والعيش لفترات طويلة، أملاً فيما ستقدمه التكنولوجيا من تطورات، بحيث يمكن أن تتحول هذه الروايات إلى حقيقة، وهي إحدى طموحات مابعد الإنسانية، وهذا ما صرّح به "دافيد ليفنغستون"

[1] سورة طه، الآية 120

[2] حسن الخاطر، **الخلود البيولوجي**، أطياف للنشر والتوزيع، الرياض، المملكة العربية السعودية، ط1، 2014، ص ص(70-71).

(David Livingston) قائلاً:" إنّ الإنسانية العابرة تسعى إلى استخدام جميع التطورات العلمية الحديثة لزيادة الامكانيات البشرية، وفي نهاية المطاف تحقيق الخلود"[1].

وهو الطموح نفسه الذي جاء في المؤتمر العالمي الثاني" مستقبل العالم 2045" المنعقد في نيويورك عام 2013، معبّرا عن سعي التكنولوجيا المتقاربة نحو إحداث تغيرات جذرية على الإنسان وعالمه الروحي والجسدي، وهو المؤتمر الذي جمع علماء الأعصاب والمهندسين الذين ناقشوا آفاق استخدام تكنولوجيا المعلومات وباقي التقنيات المتقاربة من أجل الوصول إلى تخليد الإنسان، وقد جاء على لسان العالم الروسي ومدير شركة الأنترنيت (stars news media) "ديمتري اتسكوف" أنه من الضروري استبدال أجساد البشر بحوامل غير بيولوجية توضع في رؤوسها أدمغة بشرية، وهو ما يوصلنا نحو طريق الخلود[2].

في السياق ذاته، يمكن توقع أُولى مفاتيح الخلود البيولوجي وذلك باللجوء إلى تجميد الدماغ بعد الموت، خاصة بعد أن أثبت عالم الأعصاب" كين هيورث" (Ken Hayworth) عن تطوير إجراء كيميائي لحفظ الدماغ على مستوى الصغر لفئة من الفئران، وهو ما قامت به شركة "ألكور (Alcor)* الأمريكية سنة 2011، بتجميد خمسة جثث على مستوى مركز الحفظ والتجميد.

- **محاربة الشيخوخة:** إنّ الحديث عن ظاهرة الشيخوخة يعني الحديث عن ظاهرة الشيب وهي آخر مرحلة من مراحل العمر الإنساني، وعادة ما حددها العلماء بعد سن الستين سنة، حيث تبدأ الأعضاء البشرية من خلاياها وأنسجتها تفقد قوّتها ووظيفتها الحيوية تدريجيا إلى أن تعلن لحظة موت الإنسان، هذه الموت التي تعدّ حتمية بيولوجية ودينية تمس جميع الكائنات الحيّة دون استثناء، لقوله تعال:{ اللَّهُ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِّن ضَعْفٍ ثُمَّ

---

[1] Edman,T.B , **Transhumanisme And Singularity : A Comparative Analysis of A radical perspective in contemporary works**, Gaziantep university journal of social science 18(1)submission22-07-2018 , Acceptance :22-01-2019, p42.

[2] أولغا تشيتفيريكوفا، **دكتاتورية المستنيرين: روح الإنسانوية العابرة وأهدافها**، ص14.

*هي من أكبر شركات حفظ وتجميد أدمغة الموتى في أمريكا، يترأسها العالم " توم مور" - أبرز رواد الانسانية المتجاوزة- تطمح إلى إيجاد علاج لمرضهم في المستقبل وإعادة بعث الحياة فيهم من جديد(ينظر: أولغا تشيتفيريكوفا، **دكتاتورية المستنيرين: روح الإنسانوية العابرة وأهدافها**، ص221).

جَعَلَ مِن بَعْدِ ضَعْفٍ قُوَّةٍ ثُمَّ جَعَلَ مِن بَعْدِ قُوَّةٍ ضَعْفاً وَشَيْبَةً يَخْلُقُ مَا يَشَآءُ وَهُوَ الْعَلِيمُ الْقَدِيرُ}[1].

لكن وفي ظلّ ما حققته الأبحاث العلمية والتكنولوجية مؤخرا سيما منجزات الثورة البيوتكنولوجية وتطبيقاتها التي ساهمت بشكل كبير في معالجة الكثير من الأمراض، فقد توجه العلماء نحو إعادة النظر في فكرة الشيخوخة – التي سبق إليها الطب العربي على يد إبن سينا والرازي واعتبارها نوعاً من المرض الذي يصيب الإنسان– وذلك من زاويتين: الأولى من جهة التغيرات الطبيعية، وهي متعلّقة بالظروف البيئية المناخية(قساوة المناخ وانعدام وسائل الترفيه)، والتغيرات الاجتماعية كظروف العمل الشاقة منذ الصغر، وسوء التغذية التي تعجّل في ظهور معالم الشيخوخة المبكّرة، أو من جهة التغيرات المرضية الناتجة عن خلل في العضو كإصابة الجسم بسموم أو فيروسات أو بكتيريا...)[2].

إنّ الشيخوخة في نظر دعاة ما بعد الإنسانية ظاهرة مرضية ووجه جديد للموت، يمكن وضع حد لها، وذلك عن طريق التدخل البيو تكنولوجي وباقي التقنيات الأخرى، حيث يصاحبها تحسين القدرات البيولوجية الفردية، إمّا عن طريق إنتاج منتجات لتمويه الشيخوخة، باستخدام الأدوية والمضادات والفيتامينات والوجبات الغذائية، أو عن طريق الهندسة الوراثية باستخدام العلاج الخلوي لاستئصال مرض الشيخوخة من جذوره، أو باستخدام الطب التجديدي(الخلايا الجذعية) – رغم ما تحمله من مشكلات أخلاقية– أو باستخدام تكنولوجيا النانو[3].

وإذا كان استخدام التكنولوجيا في محاربة الشيخوخة أمراً ضرورياً في نظر دعاة ما بعد الإنسانية، فإنّها لن تصبح متاحة إلاّ في العقود المقبلة، بحيث تبقى مشروعا قابلاً للتجسيد، وذلك بالنظر إليها من جهة:

✓ أنها مرض تمس الفئة المسِّنة وتبعث فيهم الخوف والاضطراب، كونها إشارة على الموت، لذا ينبغي إقناعهم بضرورة إخضاعهم للتعزيز من أجل العيش أكثر.

---

[1] سورة الروم، الآية 54

[2] محمود سامي، **لا للشيخوخة المبكرة**، الدار المصرية للنشر والتوزيع، مصر، ط1، 1993، ص12.

[3] سيلين لا فونتين وآخرون، **الانسان في مهب التقنية: من الإنسان إلى ما بعده**، تر؛ محمد أسليم، مطبعة بلال، فاس، المغرب، 2019، ص322.

✓ من الناحية العلمية قد بيّن بعض العلماء المختصين، أنه إلى جانب شيخوخة الخلايا مع التقدم في العمر هناك الكثير من الأطعمة غير مفيدة، وبعض الأمراض المزمنة كالسمنة والسكري تُعجّل في ظهور الشيخوخة، لذا لابد من إيجاد علاج يساهم في وضع حد لهذا المرض دون أن تكون له تبعات أخلاقية تمسّ كرامة الإنسان من قبيل إجهاض الأجنّة، والقتل الرحيم، والعلاج بالخلايا الجذعية الجنينية، واستنساخ البشر ...إلخ، وهو ما أكدّه أحد رواد البيواتيقا " ليون كاس" في إحدى مناقشاته في مجلس أخلاقيات الطب والبيولوجيا الذي انعقد في جانفي2003، والتي كان عنوانها "ماوراء العلاج: البيوتكنولوجيا والسعي إلى التنمية البشرية" من أنه يمكن للعلماء التابعين للمعهد الوطني للشيخوخة تبني مشروع البحث عن حبوب منع الشيخوخة كنهج للقضاء على المرض دون أن يتعارض ذلك والكرامة الإنسانية[1].

✓ القضاء على الشيخوخة قد يصاحبه القضاء على بعض الأمراض المستعصية كالزهايمر، ومرض الباركنسون، وهشاشة العظام.

قد يبدوا هذا النوع من التحدي شبه مستحيل أو مستحيل، لأنه لا يتماشى والتغيرات البيولوجية البشرية، التي تبدأ من لحظة الطفولة وتنتهي بمرحلة الشيخوخة، وبرغم أنه لا توجد حالياً مبادرات علمية لإنتاج دواء مضاد للشيخوخة أو تأخير أعراضه على المدى الطويل، إلا أن التفاؤل والأمل يبقى قائماً عند دعاة ما بعد الإنسانية.

ثانيا– أركيولوجيا ما بعد الإنسانية (من الخلفيات الفلسفية إلى المقاربة العلمية):

لاشك أنّ الدعوة إلى التحسين في القدرات البشرية هي الفكرة الأساسية التي قامت عليها الإنسانية المتجاوزة / ما بعد الإنسانية، غير أن الحديث عن تاريخية هذا المصطلح في طابعه الممارساتي ليس وليد اليوم، بل قديم قدم البشرية. فقد ورد في القصص والأساطير الدينية القديمة خاصة في المعتقدات المصرية، أنّ الفراعنة كانوا يعيشون حالة حسرة شديدة بعد فقدان أحبابهم وذويهم، وهو ما جعلهم يلجئون إلى تحنيط موتاهم للحفاظ على أجسادهم رغم مفارقتها للروح أملاً في عدم مفارقتهم لهم، أو ما قامت به بعض المجتمعات القديمة كاليونان في محاولاتها العديدة بحثا عن الخلود من خلال تطوير

[1] Bonnie Steinbock, **The oxford Handbook of Bioethics**, oxford university press, united state, new york, 2007, p306.

آليات السحر والكيمياء، والتحسين في الطبيعة البشرية، وهو ما جاء في أسطورة "بروميثيوس" الذي سرق النار من "زيوس" وأعطاها للبشر، أملاً في تحسين حالتهم بشكل دائم[1]، ومع التطور الفلسفي الذي شهده الفكر اليوناني منذ زمن سقراط والذي انتهى بتأسيس أول منظومة فكرية منطقية ونقدية(آليات التفكير المنطقي السليم) تجاه القضايا الميتافيزيقية والأخلاقية، والتي انتهت بنشأة فكرة الإنسانية الثقافية الممزوجة بأبعاد ومجالات عديدة.

وفي العصر الحديث – في الفترة الممتدة من القرن 15 إلى القرن18– أخذ الفكر الإنساني يتحدّد وفق منظومة علمية إجرائية، لا تؤمن إلاّ بالحقيقة التي يقدمها العلم التجريبي كأساس للمعرفة، هذا الأساس القائم على العلم والمنطق النقدي، وبوصفها سبيلاً لمعرفة عالم الطبيعة ومستقبل الإنسان. إنّها اللّحظة التاريخية التي تضمّنت تغيرات فلسفية مهمّة ساهمت في دفع فلسفة ما بعد الإنسانية نحو التطور، خاصة بعد تجاوز العلم حدود الدين وتحرير الفكر الإنساني من التمركز اللاهوتي، والذي أدى إلى ظهور فلسفات جديدة تدعو إلى انفتاح العقل وإبراز دور العلم والتكنولوجيا في تطوير وتحسين حياة الإنسان، وهو الأمر الذي بادر به الفيلسوف الإيطالي الذي يُعد أوّل مؤسّسي النزعة الإنسيّة "جيوفاني بيك دولاميراندول" (Giovanni Pic de la Mirandole)(1463–1494) حينما أقر بأن الإنسان ليس لديه شكل جاهز بسبب النقص الذي يعتريه، ولكن الأمر متروكٌ له لإعادة تشكيل ذاته أو نحت تمثاله الخاص وفقاً لما يتمتع به من قدرة وحرية على الاختيار وهو ما عبّر عنه قائلاً:" إذا كنت لا ترى جمالك بعد، فافعل كنحات تمثال يجب أن يصبح جميلاً: يزيل هذا ويخدش ذاك...بنفس الطريقة، أنت أيضاً قم بإزالة كل ماهو غير ضروري وتصويب ماهو مائل"[2].

هذه الفكرة التي ستفتح الأفق فيما بعد مع فلاسفة العقد الاجتماعي خاصة مع "جان جاك روسو" الذي يعود له الفضل في ابتكار فكرة التحسين من الناحية الاجتماعية

[1] Nick Bostrom, **The Transhumanist FAQ–AGeneral introduction**, p39.

[2] Béatrice jouest–Courturier, **LeTranshumanisme Fout–il avoir peur du l'avenir**, pp (74–75).

والسياسية عام 1755م، حيث رفض وجود طبيعة أو جوهر ثابت[1]، متجاوزاً الفطرة نحو التجديد والتطور وصولا إلى التعاقد الاجتماعي؛ وبمعنى آخر فإنّ فكرة التحسين عند روسو هي مشروع سياسي واجتماعي تتضمن جملة الإصلاحات والتحسينات على مستوى نظام الحكم و العدالة الاجتماعية.

في السياق ذاته دافع "ماركيز كوندورسيه" عن قابلية التحسين نحو إقامة مجتمع متماسك تسود فيه معالم المساواة وتلغي كل أشكال العبودية، وهو ما عبّر عنه في كتابه " الخط التمهيدي" وأمنيته في تحسين الإنسان بواسطة العلم والتقنية، كما تنبأ بإمكانية تمديد العمر مستقبلاً، بحيث تصير الموت مجرّد أثر[2]، وهو بهذا يجعل من التحسين فكرة لا يمكن إيقافها أو الوقوف في وجهها، ولا نهاية لها إلا بنهاية العالم.

هذه الفكرة – التحسين– أخذت بُعدا تطورياً بين القرنين(18)و(19م)، حيث بدأت رؤية ملامح جديدة عن فكرة تطوير البشرية من خلال جملة النبوءات العلمية التي تكهن بها الفلاسفة السياسيون أمثال "بنيامين فرانكلين" (Benjamin Franklin) (1706–1790) و"فولتير"(Voltaire)(1694–1778) وحديثهما عن إمكانية تغلب الإنسان على مختلف الأمراض، وإمكانية تحقيق فكرة إطالة عمره بالاستعانة بالعلوم البيولوجية والطبية[3].

تزامنا ونجاح نظرية داروين التطورية في النصف الثاني من القرن 19 كفكرة ضرورية للتغيير، هو ما يسهّل المجال أمام أنصار الإلحاد و اللاأدرية في نشر أفكار التطورية على أنها البديل في تطوير البشرية نحو الأفضل، ليتغير بذلك مفهوم التطور عند نيتشه الذي منح قيمة للجسد ودعا إلى ضرورة التحرّر من كل تبعيّة مهما كانت، وأن الإنسان حر في اختياراته سعياً نحو التحسين وبلوغ فكرة الإنسان الأعلى.

هذا، ليكون القرن العشرين بداية فعلية للعلم والتكنولوجيا ودورهما في رسم خارطة الطريق من أجل تحسين حياة الإنسان البيولوجية على المستوى الفردي، حيث يعود الفضل في إرساء المعالم الأولى لفلسفة ما بعد الإنسانية إلى العالم الكيميائي

---

[1] نيكولا لودفيديك وآخرون، **الانسان في مهب التقنية: من الإنسان إلى ما بعده**، تر؛ محمد أسليم، مطبعة بلال، فاس، المغرب، 2019، ص283.

[2] المرجع نفسه، ص ص(289–291).

[3] Béatrice Jouest–Courturier, **Le Transhumanisme Fout–il avoir peur du l'avenir**, p79.

البريطاني"جون بوردون ساندرسون هالدين" (J.B.S Haldane)(1892-1964) ضمن مقال معنون بـ" ديدالوس أو العلم والمستقبل" الذي نُشر عام 1923، حاملا تكهنات استشرافية لما ستفرزه العلوم التقنية والبيولوجيا من نجاحات تخص غزو الفضاء والغرسات الإلكترونية والتحسينات العقلية[1].

ومع نهاية الحرب العالمية الثانية والبداية الأولى للتطورات البيولوجية والطبية، أخذت ما بعد الإنسانية تلوح ضمن أفق متعالي حافل بالعديد من الإسهامات التي ساعدت في نشر معالم هذه الفلسفة، أمثال "أرثر سي كلارك"(Arthur C.Klarke) (1917-2008)، اسحاق عظيموف (Isaac Asimov)(1920-1992)، روبرت هاينلين (Robert A.Heinlein)(1907-1988) وآخرون، ونذكر على سبيل المثال: إسهامات الفيلسوف والعالم الأمريكي "روبرت إيتنجر" (Robert Ettinger)(1918-2011) التي منحت دفعاً قوياً لما بعد الإنسانية من خلال كتابه "آفاق الخلود" الذي نشر عام 1964، داعياً فيه إلى إنشاء مراكز للتبريد[2]، بحكم أنّ النشاط الطبّي والكيميائي يتوقف على توفر مراكز خاصة للحفظ، سيما فيما يتعلق بسياسة حفظ الأجنّة، وحفظ الأجسام بما يكفي لإصلاح الضرر واستخدامها في الأبحاث الطبيّة والعلاجيّة والتي تستند إلى أعضاء الموتى.

وفي مطلع الستينات تناول العالم الأمريكي" مارفن مينسكي" (Marvin Minsky) (1927-2016) قضية العلاقة بين تقنية الذكاء الاصطناعي والذكاء البشري في كتابه "خطوات نحو الذكاء الاصطناعي"، وهو المجال الذي استلهم وجذب المفكر والعالم "راي كورزويل" فيما بعد نحو تبني المشروع، كما ساعد أيضاً عالم المستقبل الإيراني" فريدوم اسفندياري" (Fereidoum M. Esfondiary)(1930-2000) المعروف باسم F.M2030 مبيناً أهميّة التحسين التقني الذي يؤدي إلى إنتاج إنسان معزّز بقدرات فائقة يعبّر عن الإنسان العابر أو الانتقالي، بعيداً عن آليات الزراعة العضوية والممارسة الجنسية والتكاثر الاصطناعي [3].

---

[1] Nick Bostrom, **The Transhumanist FAQ-AGeneral Introduction**, p40.

[2] Ibid, p41.

[3] أولغا تشيتفيريكوفا، **دكتاتورية المستنيرين: روح الإنسانوية العابرة وأهدافها**، ص220.

أمّا نشأة تيار الإنسانية العابرة بوصفه تياراً ايديولوجياً وثقافياً وفكرياً، فقد كان في ثمانينات القرن الماضي، من خلال تنظيم أكبر تجمّع حول آليات التصميم المستقبلية للبرامج التليفزيونية، حيث أسّس المهندس الأمريكي "إريك دريكسلر" (Eric Drexler)(1955-.)- أحد أبرز رواد تكنولوجيا النانو-عام 1986 رفقة زوجته " كريستين بيترسون" (Christine Peterson) "معهد الاستشراف"، الذي كان الهدف منه توجيه التقنيات الجديدة نحو تحسين حالة الإنسان، والتركيز على جهود التكنولوجيا النانوية في إنتاج المواد والمنتجات الصناعية بشكل دقيق بحيث تمس قطاعات مهمة خاصة الصناعة العضوية[1].

وفي عام 1998م قام الفيلسوف والعالم السويدي "نيك بوستروم" بإضفاء الطابع الرسمي على هذه الحركة من خلال تحديد مبادئها وأهدافها، والاعتراف بأنها منظمة دولية غير ربحية جديرة بالاهتمام من طرف المجتمع العلمي، مختصة في الشؤون المتعلّقة بقضايا التحسين البشري وبمجموع القضايا الشائكة والمعقّدة الناتجة عن التحدّيات التكنولوجية التي تسعى نحو تجاوز الطبيعة البشرية[2].

وعليه، فإنّ ما بعد الإنسانية ورغم امتدادها للعصور السابقة، تبقى مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بمنجزات التطورات العلمية والتكنولوجيا المعاصرة، وبالخصوص منجزات الثورة البيوتكنولوجية وما صاحبها من تحالف مع باقي التقنيات الأخرى على غرار تكنولوجيا النانو والذكاء الاصطناعي. وهو ما يجعل هذه الفلسفة تشهد انطلاقتها الأولى نحو تجسيد مشروعها والمثمثل في إمكانية إجراء التحسين على مستوى الطبيعة البشرية وتحقيق حلم الإنسان الآلي.

ثالثا- ما بعد الإنسانية بين الطرح الأوروبي والأمريكي:

1- النموذج الأوروبي المثالي: لم تكن فكرة التحسين حكرا على الدول الأنجلو سكسونية كأمريكا وكندا، بل كان لبعض دول أوروبا وفرنسا على وجه الخصوص حضورا قوياً، وذلك من خلال العديد من الملتقيات والمنشورات والمناقشات العلمية، مُمَثّلة في تيارات

[1] ك.إريك دريكسلر وآخرون، **استشراف المستقبل: ثورة التكنولوجيا النانوية**، تر؛ رؤوف وصفى المركز القومي للترجمة، القاهرة، ط1، 2016، ص17.

[2] Nick Bostrom, **The Transhumanist FAQ-AGeneral Introduction**,p 42.

وجمعيات رائدة وناشطة يتزايد تأثيرها الدولي يوماً بعد يوم، مواكبة للاستخدام المكثّف لمختلف التكنولوجيات المتقاربة، وسنحاول أن نسلّط الضوء على البعض منها:

1-1- الجمعية العالمية لما بعد الإنسانية (WTA): وهي رابطة دولية غير اقتصادية تمّ تأسيسها عام 1998 على يد نيك بوستروم - مدير معهد مستقبل الإنسانية حاليا- رفقة ديفيد بيرس، وهي حركة تُناضل من أجل توظيف كل التكنولوجيات المتطورة للرقي بالإنسان والانتقال به إلى مرحلة ما بعد الإنسان، ومن أهم ما نادت به ما يلي:

- ✓ التطلّع إلى الآفاق المستقبلية التي ستحققها مختلف التقنيات من تطوير في القدرات البشرية، وإعلان الدعم لها وبخاصة المتعلّق بتجاوز الحدود البيولوجية(كالمرض، و الخوف، والشيخوخة...).
- ✓ السعي نحو جعل التقنية في صالح البشرية لا ضدّها.
- ✓ الحق لكل فرد يرغب في تعزيز وتحسين قدراته بما فيها التناسلية.
- ✓ من المتوقع حدوث نتائج كارثية جراء استخدام هذه التقنيات المتعددة على البشر في المستقبل، وهو ما يفرض على جميع المنظمات والهيئات أن تكون على أتمّ إستعداد لمواجهة هذه النتائج.
- ✓ الحاجة إلى تفعيل دور المؤتمرات والملتقيات من أجل مناقشة أهم المشاكل وأهم القرارات التي يمكن الخلوص إليها.
- ✓ حركة الإنسانية المتجاوزة أو ما بعد الإنسانية هي حركة عالمية لا قومية ولا سياسية[1].

2-1- جمعية" تكنوبروغ" (Technoprog): التي ظهرت سنة 2007م بمبادرة من ستيفان جوناري(stéphane Gounari) وهو متخصّص في إدارة المخاطر، والإيطالي "ألبرتو ماسالا (Alberto masala)، وبشكل خاص "فريدريك بالمونت" (Frédric Balmont) - أمين مال الجمعية- الذي يرى أنّ ما بعد الإنسانية عبارة عن مشروع ومسألة وصف للطبيعة البشرية، لم تُكتمل بعد، وفي حال اتّضحت معالمها سيكون هدفها هو مساعدة

[1] مارتن ريز، **ساعتنا الأخيرة(إنذار من عالم)**، ص ص(384-385).

البشرية في الخروج من بؤرة آلامها بأقلّ الأضرار، وهو بدوره يميز بين تياراتها على مستوى فرنسا و أوروبا نذكر منها تيارين اثنين هما:

- **التيار الإنساني:** الذي يراقب عن كثب منجزات الثورة التكنولوجية ودعمه لها، والمخاطر الناجمة عنها لتنوير الرأي العام وحماية الكرامة الإنسانية. من أبرز ممثليه الفيلسوف البلجيكي"جيلبرت هتوا" الذي كان له دور في تتبع مسار وتطور هذه الحركة منذ وجودها إلى يومنا، دون أن ننسى ممثلين ونخب من عدة شرائح سيما من الفلاسفة والإعلاميين من ذوي التوجه الرأسمالي أمثال: لوك فيري، ألكسندر وبوزو ...وغيرهما.

- **التيار التقدّمي التكنولوجي:** وهو تيار ذو توجه اشتراكي يدافع عن فكرة إطالة العمر والبحث عن حياة سعيدة خاليّة من الأمراض[1].

من الواضح أنّ هذه الجمعية التي تضمّ مختلف الشرائح من فلاسفة وعلماء الأحياء وعلماء الكمبيوتر والاجتماع، تعبر عن واجهة تسمح لهم بالمشاركة في مناقشة قضايا البيواتيقا وتكنولوجيا النانو والتكنولوجيا الحيوية والذكاء الاصطناعي، حيث تتضمن مجموعة الأهداف منها:

- ✓ ضرورة تعزيز فكرة الديمقراطية في مناقشة المسائل المتعلقة بالتحسين، واشراك المجتمع المدني في القرارات المتّخذة في تحسين القدرات البشرية.
- ✓ ضرورة الحرص على تجسيد فكرة العدالة والمساواة في الحصول على تقنية التحسين لجميع الشرائح دون تمييز، مع احترام الحقوق والحريات.
- ✓ مراعاة مخاطر هذا التحسين وانعكاساته السلبية على الطبيعة البشرية، من خلال الرفع من ميزانية الأبحاث المتخصصة في الوقاية من المخاطر التكنولوجية.
- ✓ السعي نحو إطالة العمر لدى الجنسين، من خلال تطوير أبحاث الخلايا الجذعية وتقنيات النانو والذكاء الاصطناعي وعلوم الأعصاب[2].
- ✓ رفض كل أشكال التطرف الذي قد ينتهي إلى خرق حدود التقنية، خاصة في ظل هيمنة الليبرالية الأمريكية التي تتحول إلى تشجيع فكرة التحسين كحق لكل فرد، أو من

---

[1] جون إيف غوفي، **ما بعد الانسانية بين الراديكالية والروحيّة**، ترجمة؛ فاطمة الزهرة العسيري، مجلّة الدوحة، الصادرعن إدارة الاصدارات والترجمة وزارة الثقافة والرياضة، قطر، العدد165، يوليو 2021، ص23.

[2] Béatrice jouest-Courturier, **Le Transhumanisme fout-il avoir peur du l'avenir**, p22.

زاوية "الديكتاتورية الفاشية الجديدة"* لليمين الفرنسي، التي تسعى نحو فرض سياسة تحسين الإنسان لما يخدم توجّهاتهم فقط، وهو ما جعل الرئيس الحالي لهذه الجمعية "مارك رو"(Marc Roux) يصرّح بأنّ الإنسانية المتجاوزة بشكل عام وفي فرنسا بشكل خاص ستسعى نحو عدم التقيّد بفكرة التفرّد التي نادى بها" كورزويل"، وأن هذه الفلسفة أو الحركة– ما بعد الإنسانية– إنّما وجدت للدفاع عن مستقبل البشرية[1].

اللافت للانتباه هو أن النموذج الأوروبي يجعل من الإنسانية المتجاوزة أو التطورية حركة معتدلة، مُدركة تمام الإدراك للمخاطر التي قد تترتب عن الدعوة المفرطة في استعمال مختلف التقنيات التكنولوجيا لهدف تحسين وتطوير القدرات البشرية؛ بما أن الهدف الذي من أجله قامت ما بعد الإنسانية هو مراعاة القيم الإنسانية القائمة على مبدأ الحرية والمساواة واحترام الكرامة البشرية، والسعي نحو فهم هذه المخاطر ووضع حدود لها في الوقت الراهن والعمل على تذليلها قبل حدوث أي كارثة في حق البشرية.

2– النموذج الأمريكي النفعي:

أُستخدم مصطلح الإنسانية المتجاوزة / ما بعد الإنسانية في الو.م.أ بالتناوب، فالإنسانية المتجاوزة لا يُقصد بها ما بعد الإنسان (Posthumain) أو مستقبلها، بل هي اختصار للإنسان العابر (Transitory human)؛ أي الرجل في طريقه إلى ما بعد الإنسانية[2]، وعلى هذا الأساس مهما كانت طبيعة المصطلحات المستخدمة، فإنّ النموذج الأمريكي، قد ظهر بدوره في أواخر الثمانينات، يمثّله العديد من العلماء أمثال " كورزويل" والفلاسفة البارزين في العلوم الإنسانية والاجتماعية[3]، وهو نموذج لا يخلو بدوره من

*حسب الفيلسوف الفرنسي: "ميشيل أونفري" (Michel Onfrey) هي نموذج جديد من نماذج السلطوية الرأسمالية، بأشكالها المستحدثة، تسعى نحو فرض نظام شمولي للمراقبة الرقمية– الانتقال من الديكتاتورية العسكرية الى الديكتاتورية الرقميّة– باستخدام مختلف الوسائل التكنولوجية من هواتف ذكيّة، كمبيوترات متطورة، كاميرات المراقبة، الفايسبوك ومختلف الشبكات الالكترونية...وغيرها، والسعي نحوى تضييق مجال حرية الأفراد.(ينظر: ميشيل أونفري حاوره سارة بينس، نظرية الديكتاتورية الفاشية الجديدة، ترجمة؛ شيرين ماهر، مجلة الدوحة، الصادرة عن إدارة الاصدارات والترجمة وزارة الثقافة والرياضة، قطر، العدد165، يوليو 2021، ص 04).

[1] Béatrice jouest–Courturier, **Le Transhumanisme fout–il avoir peur du l'avenir**, p24.

[2] Ibid, p27.

[3] Nicolas Le Dévédec et les autres, **la critique du transhumanisme :l'evolution selon les transhumanistes 2004–2013**, p47.

التيارات التي وُلدت من رحم هذه الحركة، والتي تُمثّل مجموعة من المناصرين باختلاف توجهاتهم وتخصصاتهم، حيث كان لهم الدفع في توسيع وتطوير معالم هذه الفلسفة أو الحركة في معظم دول العالم، سيما في بعث النقاشات الفلسفية التي أثراها التقريرين الأمريكيين: الأول الصادر عام 2002 والذي يخص تقنيات (NBIC) ودورها في زيادة القدرات البشرية، والثاني الصادر عام 2003 عن اللجنة الأمريكية لأخلاقيات البيولوجيا، والذي حدّد شروط النقاش بين دعاة ما بعد الإنسانية والمحافظين البيولوجيين حول أهم المخاطر الناتجة عن التحسين التقني[1]، ومن أبرز هذه التيارات نذكر:

2-1- الإكستروبيا (Extropianism)* أو التفاؤلية العلمية: وهي شكل من أشكال الفكر الإنساني العابر، التي أنشأها الفيلسوف المستقبلي الأمريكي "ماكس مور" (Max More) (1964-.) عام 1990، والتي أصبحت تُعرف بالفلسفة الإكستروبية، التي تستند إلى العقل وتؤمن بالتقدّم اللامحدود للعلم وتقنيات التحسين، والوقوف في وجه القيود البيولوجية والوراثية التي تُعيق كل أشكال تقدمنا وتطورنا، حيث أسّس رفقة زميله" تورن مورو" (Torn Morrow) أول معهد للإكستروبيا سنة 1992م، والهدف منه هو تحفيز المجتمع للاندماج ضمن هذا التيار الإنساني، الذي يدعو إلى استخدام التقنيات المختلفة لتحسين ذواتنا جسديا وعقليا ونفسيا[2]، والعمل على مكافحة الشيخوخة والموت بشكل خاص بغرض التأهيل الشمولي للإنسان ومواكبة التقدم التكنولوجي المتسارع.

ومن مبادئ الإكستروبيا وفق ما صاغها "ماكس مور" والتي تظمّ سبعة نقاط أساسية منها:

✓ التقدّم الدائم من خلال مواكبة جميع التطورات التكنولوجية، وتدعيم فكرة التحسين؛ أي تغيير ما يمكن تغييره إلى مالا نهاية، وتحدي جميع القيود والادعاءات التي من شأنها أن تمنع المسّ بالطبيعة البشرية، بحكم أنها مقدّسة.

---

[1] Luc Ferry, **La révolution Transhumaniste**, pp(17-18).

*وهي نقيض الأنتروبيا التي تعني في اليونانية التحوّل، فإذا كان نظام الأنتروبيا هو الدافع المساعد على الموت فإن الإكستروبيا يسير في الاتجاه المعاكس، وهو تخليص الجسم من الحركة التي تقوده إلى الموت والزوال، وعليه فالاكستروبيا تعني درجة البقاء على قيد الحياة(ينظر: أولغا تشيتفيريكوفا، **دكتاتورية المستنيرين: روح الإنسانوية العابرة وأهدافها**، ص220).

[2] Gilbert Hottois, **Philosophie et Idéologies Trans/Posthumanistes**, p51.

✓ التحوّل الذاتي والمتمثّل في الحرص الشديد على تحسين الذات بعيدا عن كل اعتبارات دينية أو سياسية أو فكرية ولا يهمهم الآخرون.

✓ التفاؤل العملي وايمانهم بهذه التقنيات في تغيير وتحسين ذواتهم نحو الأفضل، بعيدا عن النظرة السلبية المفعمة بروح التهديد والمخاطر.

✓ التكنولوجيا الذكية وقدرتها على تطوير قدراتنا على المدى الطويل، وذلك باعتبارها وسيلة للتحسين لا أكثر

✓ الدفاع عن المجتمع المفتوح أو المتفتّح الذي يحاول الخروج من سيطرة المركزية التقليدية التي تمنع كل أشكال التحسين والتعزيز بنظرة عقلانية نقدية، والانفتاح أمام التطورات التكنولوجية.

✓ الاستقلالية أو التوجه الذاتي نحو مراعاة حرية الاختيار في التحسين واحترام الذات.

✓ التفكير العقلاني القائم على دعوة العقل للتحرر من كل فكر عقدي قد يعيق العلم والتكنولوجيا عن التطور[1].

2-2- التفرديّة (Singularitarisme) أو المفردة: وهي بدورها حركة اجتماعية تؤمن بإنشاء ذكاء خارق يفوق ذكاء البشر والذي من المحتمل أن يحدث في المستقبل القريب، هذا المصطلح يبدو غريبا على أذهاننا وهو الأكثر تداولاً ورواجاً في الساحة العلمية والفلسفية، ويملك عدة معاني، حيث يُعرف في اللغة الانجليزية « singularity » بأنه حدث فريد من نوعه له آثار فريدة « Singular »، وهي الكلمة التي تبناها علماء الرياضيات للإشارة إلى قيمة تتخطى أيّ حدٍ[2]، وفي الرياضيات يقصد بها القيمة غير المحددة[3].

[1] Béatrice jouest-Courturier, **Le Transhumanisme fout-il avoir peur du l'avenir**, pp (33-35).

[2] سوزان شنايدر، **الخيال العلمي والفلسفة: من السفر عبر الزمن إلى الذكاء الفائق**، تر؛ عزت عامر، المركز القومي للترجمة، العدد1859، القاهرة، ط1، 2011، ص340.

[3] Béatrice jouest-courturier, **le transhumanisme fout-il avoir peur du l'avenir**, p59.

أمّا الفضل في نشر هذا المصطلح وتحديد ماهيته فيعود إلى عالم الرياضيات وكاتب الخيال العلمي "فيرنر فينج" (Vernor Vinge) بداية تسعينات القرن الماضي من خلال مقال له بعنوان" التفرد التكنولوجي القادم" « the coming technological singularity » بيّن فيه أن التكنولوجيا ستُسهِّل مرحلة التفردية – وهي مرحلة تجاوز الذكاء البشري– وهذه اللّحظة فريدة من نوعها، كونها وصلت إلى مرحلة التحكم في زمام تكنولوجيا المستقبل[1].

غير أن أوّل من تنبّأ بمصطلح " المتفردة" أو " التفردية" هو عالم الكمبيوتر "جون فون نيومان" (John Von Neumann)(1903–1957) في خمسينات القرن الماضي حينما قال:" إنّ التقدم المتسارع يبدو وكأنه يقترب من التفرد الأساسي في تاريخ البشر، والذي لا يمكن أن تستمر فيه الشؤون الإنسانية كما نعرفها"[2]، أي تنبأ بأننا سنشهد في المستقبل حدثاً قادرا على تمزيق نسيج التاريخ الإنساني. إنّه نوع من انفجار الذكاء الناتج عن آلات قادرة على تصميم نفسها دون الحاجة إلى تدخل الإنسان.

وفي عام2000م كتب الباحث في الذكاء الاصطناعي وهو أحد أبرز رواد التفرد "إليزر يودكوفسكي" (Eliazer yudkowsky)– المؤسّس المشارك لمعهد " الفرادة للذكاء الاصطناعي" – بأنّ المُفرد ينبغي أن يؤمن بالتفرّد كمظهر علماني ممكن ومفيد للعالم، لكن مع الحرص على تجنيب البشرية المخاطر التي قد تنتج عنه [3].

وفي سنة2005 قام العالم الأمريكي" راي كورزويل" مدير "معهد الذكاء الصناعي" وهو أوّل من ربط مفهوم التفرد بإنشاء آلات ذكية، حيث سيتم دمج الإنسان برقائق إلكترونية تزيد من قدراته في مقاومة الشيخوخة والمرض، وهو ما جاء في كتابه" التفرد قريب" « the singularity is near »، حيث أن التفردية:" مرحلة مستقبلية ستكون من خلالها وتيرة التغيير التكنولوجي سريعة جداً، وتأثيرها عميق، بحيث ستتغيّر حياة الإنسان بشكل لا رجعة فيه"[4]، كما قدّم نفسه على أنه نبي التفرد من خلال تنبؤه بالتطور التقني السريع

[1] مارينا مايستروني وآخرون، **الانسان في مهب التقنية: من الانسان الى ما بعده**، ص55.

[2] Martin ford, **Rise of the Robots :Technology and the threat of a jobless future**, basic books, a member of the perseus books group, new york, 2015, p233.

[3] Béatrice Jouest–Courturier, **Le Transhumanisme fout–il avoir peur du l'avenir**, p38.

[4] Ray Kurzweil, **The Singularity Is Near**, published by the penguin groupe,u.s.a, 2005, p24.

واللاّمتناهي الذي سيحققه الذكاء الاصطناعي قريباً، بحيث ستكون آلات المستقبل بشرية حتى لو لم تكن بيولوجية، وهو الإنسان التقني وبذلك يعلن عن انتقالنا من الإنسانية المتجاوزة بيولوجيا إلى ما بعد الإنسانية السبرانية التقنية[1]، ومع ذلك ستبقى حضارتنا إنسانية من نواح كثيرة تصل إلى تجاوز أكبر الصفات التي تمتاز بها البشرية وهي الذكاء. ومن جهته فهو يقسّم المستقبل إلى حقبتين وفقاً لتسارع نشاط الذكاء الاصطناعي: الفترة الأولى تمتد إلى غاية 2030 وفيها يتمّ بلوغ مرحلة الذكاء الاصطناعي، وفي هذه المرحلة تكون قوة الذكاء البشري أكبر من الذكاء المصطنع، والثانية تمتد إلى غاية 2045 وهي مرحلة التفرد التي تُمثّل مرحلة الذكاء الفائق[2].

لينتهي رفقة "بيتر ديامنديس"(Peter Diamandis)(1961-.) إلى إنشاء جامعة التفرد عام 2009 شعارها" إجعل المستقبل ممكناً"[3]، والهدف منها هو استقطاب أفضل الطلاب لتعليمهم وتكوينهم في مختلف التقنيات الناشئة.

هذا، وقد تضمّن التفرد حسب كورزويل عدة مبادئ يسعى إلى تجسيدها مستقبلا منها:

- ✓ تسارع معدل التطور التقني بشكل مذهل، وهو ما يمكّن البشرية من الحصول على فرصة التحسين البيولوجي كالزيادة في الذكاء، إمّا بالوسائل البيولوجية أو عن طريق الذكاء الاصطناعي، وتعديل الحالة النفسية...وغيرها، مع الحرص على مراقبة خطورتها وعواقبها المستقبلية.
- ✓ ترقّب تزايد قوة وسرعة تكنولوجيا المعلومات، وهو ما يساعد في الرفع من مقدار المعرفة البشرية.
- ✓ إمكانية بلوغ الآلات عبر شبكة الأنترنيت إلى كل المعارف الخاصة بالحضارة البشرية وإتقانها[4] .

---

[1] Luc ferry, **La révolution transhumaniste**, p39.

[2] Ray Kurzweil, **The Singularity Is Near**, pp(121-122).

[3] Béatrice jouest-Courturier, **Le Transhumanisme fout-il avoir peur du l'avenir**,pp(61-62).

[4] Ray Kurzweil, **The Singularity Is Near**, pp(37-38).

من الواضح أيضا أنّ النموذج الأمريكي هو الآخر يدعو إلى استمرارية التحسين وتطوير البشرية نحو الأفضل، فهو مدرك لطبيعة النتائج غير المرغوبة خاصة الذكاء الاصطناعي وتهديده للطبيعة البشرية، لكن كلا التيارين- الإكستروبي والتفرد- استوحى مبادئه من الفلسفة النفعية – التي أرسى دعائمها جيريمي بنتام- والتي لا يهمها سوى تحقيق المنفعة التي تعود على الفرد أو الجماعة على حدٍ سواء.

والنموذج الأمريكي يدافع وبقوّة عن ضرورة استخدام العلم وتقنياته المتعدّدة لبلوغ فكرة التطور البشري أو الإنسان المتجاوز كمرحلة انتقالية نحو ما بعد الإنسان، وهو بهذا الشكل يُلغي كل الإعتبارات الأخلاقية والبيولوجية، أملاً في الخلود وبحثاً عن حياة أفضل، خاصة الانتقادات التي وجهها عالم الأحياء "ب.ز.مايرز"(P.Z.Myers) لكورزويل بسبب تنبؤاته بإمكانية بلوغ الإنسان الفائق أو محاكاة الدماغ البشري ضمن آلة تفكير خاصة بحلول 2020، في إحدى مدوناته، أن حكم عليه بالمجنون الذي لا يفقه شيئاً عن كيفية عمل الدماغ، وبأنّه يميل إلى إختلاق الهُراء وتقديم إدعاءات سخيفة لا علاقة لها بالواقع[1].

وعليه إذا ما قارنا بين مثاليّة النموذج الأوروبي ونفعيّة النموذج الأمريكي، نجد معالم الاختلاف واضحة بينهما، فالأول يدعو إلى التحسين مع احترام الكرامة الإنسانية، بينما يدعو الثاني إلى التحسين استجابة لمصلحة الأفراد، كما أنّ مشروع ما بعد الإنسانية لم يحقق نجاحا في أوروبا على الرغم من إنشاء أول حزب أوروبي لما بعد الإنسانية عام2015 على يد البريطانيين " أليكس كاران" (Alex karren) وآمون تويمان (Amon twayman) ، إلا أنه لا يزال في ركود تام والسبب في ذلك راجع إلى نقص الدعم المادي والمالي، وهروب الأدمغة إلى دول أخرى كأمريكا وكندا واليابان، وهو نفس ما تعيشه فرنسا اليوم حيث تمنح الأولوية للصناعات الغذائية على حساب الابتكارات التكنولوجية والسبب راجع إلى انتشار البيروقراطية[2].

[1] Martin ford, **Rise of The Robots :Technology and the threat of a jobless future**,p 238.

[2] Béatrice jouest-Courturier, **Le Transhumanisme fout-il avoir peur du l'avenir**, p132.

في حين نجد العكس بالنسبة للنموذج الأمريكي الذي حقق نجاحاً وتطوراً مذهلاً؛ لأن الو.م.أ استطاعت أن تقف في وجه القوانين التي وضعتها إدارة "بوش" التي منعت تدعيم مشروع أبحاث الخلايا الجذعية، حيث قام الرئيس الأمريكي السابق "باراك أوباما" بإعادة فتح باب التمويل لهذا النوع من الأبحاث عام 2009، وهذا ما اعترف به " بير بيل لانجر"(Piere bel- Langer) في كتابه" السيادة الرقمية" (La souveraineté numérique)، وقلقه بشأن السيادة الفرنسية ومسؤوليها السياسيين نظرا لافتقارهم للوعي التكنولوجي في مواجهة العمالقة الأمريكيين، إذ لا يهمهم سوى مستقبل الانتخابات الرئاسية وهو ما ينطبق عليهم مثل:" سادة الأمس يخاطرون بأن يصبحوا عبيد الغد"[1].

وعليه ورغم تعدد التيارات والجمعيات المُمثّلة لفلسفة ما بعد الإنسانية والتي تضم العديد من المناصرين الذين ينتمون إلى تيارات مختلفة ووجهات نظر متعدّدة، باختلاف توجهاتهم العقدية والفكرية المفعمة بالطابع الايديولوجي، حيث نجد فيهم العلماني والملحد وفيهم من ينتمي إلى الديانات الوضعية كالبوذية والهندوسية، نجد "بوستروم" يسعى وراء تحقيق الرفاه وإطالة العمر البشري، و"ماكس مور" يسعى وراء القضاء على الأنتروبيا وديناميكيتها التي توعدتنا بالانقراض، و"كورزويل" الذي يرتقب نهاية جنسنا البشري مع مجيئ التفرّد أو الإنسان الفائق، لكن يجمعهم هدف واحد وهو الرغبة في التغلّب على الطبيعة البشرية بتحقيق جسد جديد وعقل جديد، إمّا بإحداث تغيرات عضوية أو باللجوء إلى إنتاج كائن مختلف بشكل كبير عن طبيعة البشرية.

المبحث الثاني: فكرة التحسين التكنولوجي وموقف دعاة ما بعد الإنسانية(نيك بوستروم وبيتر سلوتردايك نموذجا)

إنّ الانتقال من نموذج العلاج الطبي إلى التحسين التكنولوجي هو المسعى الفلسفي الذي قامت من أجله حركة ما بعد الإنسانية، فهي تهدف إلى تجاوز الحدود الطبيعية والبيولوجية (التخلص من مركزية الكائن الكلاسيكي) التي أعاقت مسار تطور الحياة البشرية، والتطلع نحو كائن جديد معزّز ساهمت في تطوير قدراته العقلية والجسدية

[1] Béatrice jouest-Courturier, **Le Transhumanisme fout-il avoir peur du l'avenir**, p 133.

مجموعة من التطبيقات التكنولوجية بمختلف آلياتها الدقيقة، بحثاً عن حياة أطول وصحّة أفضل وذكاء أحسن ومشاعر غنيّة وسعادة لا توصف.

وسأحاول في هذ القسم أن أسلط الضوء على نموذجين من كبار دعاة ما بعد الإنسانية، هما مدير "معهد مستقبل الإنسانية" الفيلسوف السويدي "نيك بوستروم"، والفيلسوف الألماني ذو النزعة النتشوية "بيتر سلوترداياك".

أولا: نيك بوستروم

1- ما بعد الإنسانية قيمة إنسانية نحو حياة أفضل

يُعدّ نيك بوستروم – كما سبق وأن أشرت– أحد أكبر دعاة الإنسانية المتجاوزة، ومن أبرز المدافعين عن فكرة تحسين قدرات الإنسان – التي استنكرها المحافظون البيولوجيون أمثال: فوكويما، وهابرماس، وليون كاس، بدعوى أن استخدام هذه التقنيات غير الإنسانية يعدّ تجاوزا للطبيعة البشرية، وأن أحسن نهج علمي في نظرهم هو فرض حظر دولي يمنع استخدام تقنيات التحسين– على نطاق واسع، سيما في ظلّ تمتّع الأفراد بالسلطة التقديرية الواسعة والحرية المطلقة في استخدام تقنيات التحسين، وذلك للحدّ من التفاوت الموجود بين الأفراد في القدرات وفي تخفيف معاناة الإنسانية من الأمراض والتقليل من نسبة الوفيات، حيث حوالي 150000ألف من الأفراد يموتون سنويا دون أن تكون لهم فرصة التحسين، ومعظمهم عاش آلام المرض.

لهذا دعا بوسترم إلى ضرورة تنظيم المجتمع على نحو يسمح بتطبيق الوسائل التكنولوجية دون إلحاق الضرر بهم، بخاصة ماهو متعلّق بالأمن العالمي للإنسانية[1]، وهو الأمن الذي يُعدّ المطلب الأساسي وغير القابل للتفاوض في مشروع ما بعد الإنسانية؛ لأنه في حال وجود مخاطر للتحسين فإن ذلك من شأنه أن يؤدي إلى القضاء على كل قدراتنا أو تشويهها.

كما نجده يميّز بين نوعين من التحسين: تحسين موضعي يتعلّق بإرادة الفرد في تعاطي وتناول بعض الأدوية والمنشطات التي قد تزيده قوة وحيوية، وهذا النوع قد لا يترتب عنه مشكلات أخلاقية، وتحسين مفيد وهو النوع الذي يعود بالفائدة على الفرد

[1]Nick Bostrom, **Transhumanist Values(Ethical issues the twenty-first centry)**, philosophy documentation center, 2005, pp(10-11).www.nickbostrom.com

والآخرين[1]، وقد يتضمّن إمّا العلاج أو التعزيز التقني بحثا عن حياة أفضل، حيث تمتد فوائده إلى الآخرين كتحسين النسل والذكاء، والذاكرة...

فالإنسانية المتجاوزة تولي أهمية بالغة للتحسين بعيدا عن كل الافتراءات والادعاءات التي من شأنها أن تضع حداً للتطورات التكنولوجية، والتطلع قدما نحو إصلاح أنفسنا وطبائعنا وفقاً لمتطلباتنا الشخصية وقيمنا الإنسانية، ومن المُرجّح أن يكون هناك تراشق وتضارب بين الفئة المعزّزة والفئة العادية غير المعزّزة، بحيث تنظر الأولى إلى البشر العاديين على أنهم أقل شأناً منهم، أو حتى متوحشون منهم يصلحون للعبودية، والعكس بالنسبة للفئة الثانية التي تنظر إلى البشر المعزّزين على أنهم مجرمون يمثّلون تهديداً للطبيعة البشرية[2]، يشبهون دمَويي الحرب الذين يستعملون الأسلحة النووية أو البيولوجية من أجل القضاء على البشرية.

ولاجتناب هذا التضارب يتّخذ "بوستروم" موقفاً وسطياً، فهو من جهة يشجّع فكرة التحسين لما هو أفضل، ومن جهة أخرى، حريص على تفادي المخاطر التي من شأنها أن تهدّد الطبيعة البشرية، ولذلك نجده يدعو إلى انتهاج سياسة تجنب مخاطر التعزيز وفتح أفق الحوار والتسامح تجاه الذين يختلفون عنا، ويقصد بهذا المحافظين الذين يسعون وراء تشويه سمعة كل التدخلات التي من شأنها القيام بالتحسين، مُعرباً عن إتّفاقه معهم في رفض استخدام الخلايا الجذعية في التعديلات الجينية التي من شأنها أن تغيّر في المادة الوراثية للإنسان، فتمسّ الكرامة الانسانية.

هذه الكرامة تشبه الشيء المادي الذي يمكن للإنسان أن يمتلكه حتى بعد موته، بما أنها قيمة أخلاقية تتضمن جانبين: " أولاً بوصفها مبدأ تقتضي كل معالم الاحترام ، وثانياً بوصفها صفة تعبر عن الشرف والنبل"[3].

أمّا عن غاية ما بعد الإنسانية أو الإنسانية المتجاوزة– مثلما يحبّذ بوستروم تسميتها– فهو تجاوز المشكلات الأخلاقية التي ترتبت عن التقنيات البيوتكنولوجية، خاصة تحسين

---

[1] A.Robitaille , **Entretien avec Nick Bostrom, Le Transhumaniste en chef**, p04.

[2] Nick Bostrom, **In Defence of Posthuman Dignity**,revue bioethics, vol.19.No3, blackwell publishing LTD,u.s.a, 2005, p 207.

[3] Nick Bostrom, **In Defence of Posthuman Dignity**, pp(208-209).

النسل، وهي التقنية التي ستكون من نصيب الأغنياء، ليترتب عن ذلك نوع من الطبقية والعنصرية[1]، إذ تسعى نحو ترسيخ بعض القيّم الأخلاقية التي تمنح الحرية للأفراد في تحسين قدراتهم، شريطة أن يكونو على دراية بأمور التحسين، فإنقاذ حياة البشر والسعي نحو إطالة العمر والتطلع نحو التغلب على مختلف الأمراض، هو ضمن المبادئ التي قامت عليها هذه الحركة، وهدفها لا يتمثل في استبدال البشر الحاليين بسلالة جديدة من البشر، بقدر ماهو إعطاء فرصة التحسين للبشر الموجودين اليوم أو الذين سيولدون في المستقبل .

هذه الفلسفة أو الحركة لا تهدف حسب بوستروم إلى: كيف تجعل من الإنسان إنساناً، بل كيف يكون إنسانياً[2]، وهذا هو الفرق بين "هتلر" الذي كان يُنظر إليه على أنه إنسان، لكنه في الواقع كان وحشاً بشرياً، و"غاندي" الذي كان يُنظر إليه باعتباره يمثل أعلى قيم الإنسانية كونه إنسانياً، فالطبيعة البشرية تسعى للحفاظ على إنسانيتها.

2- الذكاء الاصطناعي الفائق(Superinteligence)* ومخاطره:

توقع بوستروم- مثله مثل معظم علماء الذكاء الاصطناعي- في كتابه الموسوم بـ « superintelligence :paths,dangers,strategies » "الذكاء الفائق : المسارات، المخاطر، الاستراتيجيات" - الذي حقق أكبر المبيعات- إمكانية أن تنجح الآلات المبرمجة بالذكاء الاصطناعي في يوم من الأيام وتتفوق على الأدمغة البشرية، وذلك في جميع مجالات الحياة المعرفية، فهو يُشيد بمزايا هذا الذكاء بحيث يمكن أن يُقلّل من المخاطر الطبيعية التي تهدد الوجود الإنساني، مثل منع اصطدام الكواكب ومنع حدوث

---

[1] Nick Bostrom, **The Transhumanist FAQ-AGeneral introduction**,p 20.

[2] Ibid, p36.

*وهو الذكاء المصطنع الذي يفوق الذكاء الطبيعي في الأداء لأفضل الأمخاخ البشرية، في كل المجالات العلمية، وهو الذكاء الذي يكون إمّا في حاسب رقمي، أو في شكل شبكة أو نسيج قشرة دماغية مزروع. هذا النوع من الذكاء حسب بوستروم يمرّ بأربعة مراحل: مرحلة ما قبل الحرجة، وهي المرحلة التي يعتمد فيها الذكاء الاصطناعي على مساعدة المبرمجين البشرين نحو القيام بمهام، مرحلة التحسين الذاتي، وفيها يبدأ الذكاء الاصطناعي يحسّن نفسه بنفسه؛ بحيث تكون له القدرة على تحسين أخرى من تلقاء نفسه. مرحلة الإعداد السرّي، وفيه يتّخذ خطةً لتحقيق أهداف طويلة المدى. مرحلة التنفيذ العلنية، وفيها يكتسب قوة كافية لتجنب الحاجة الى السريّة والقضاء على جميع أنواع الأنظمة الآلية التي أنشأها البشر، ليصبح هو المدبّر الفعلي لكل نشاط دون الحاجة الى توجيه البشر(ينظر: nick bostrom, (superinteligence: Paths, Gangers, Strategies, pp(96-97).

الأوبئة أو على الأقل تخفيضها من خلال نشر تدابير مضادة سيما المتعلقة بمخلّفات الحروب، بسبب استخدام بعض الأسلحة النووية والكيمياوية، كما يساعد على استخراج البيانات الشخصية، وكشف الكذب، والقيام بالقياسات الحيوية وتسهيل التنسيق الدولي من أجل قمع الارهابيين داخل منازلهم[1].

لكنه من جهة أخرى يُحذّرنا من عواقب هذه التقنية، إذ من المُرجّح أن تنقلب الموازين، وتقضي هذه الآلات الذكيّة على البشرية بسبب خوفها من أن تُسحب منها قُوّتها وتُستخدم لأهداف شخصية أو ضدّ الإنسانية، وهو ما قد يجعلها تتحوّل إلى كائن مؤذٍ يتطلع إلى أن يكون سيّد هذا العالم وسائر الكواكب الأخرى والمجرّات السماوية.

هذا الخطر الذي صورت مشاهده الممثّلة الأمريكية" أنجيلينا جولي" عام 1993، في فيلمها(Cyborg2) والذي يحمل خيالاً علمياً مرعباً، بطلها " كاسيلا رييس" التي يعود زمنها إلى عام 2074، حيث تمّ تطويرها من طرف شركة (pinwheel robotics) التي أوكل لها دور التجسّس واغتيال الشركات، حيث بُرمجت بالعواطف الإنسانية حتى تُقدّم أرقى الخدمات للبشرية، لكن سرعان ما كشفت محاولة قتلها والسيطرة على الشركة من طرف بعض البشر، وهو ما جعلها تتّخذ طريق المحارب والمُدافع عن نفسه ضد مالك هذه الشركات العالمية[2].

ولعلّ من بين أبرز المخاطر الأخلاقية التي حذّرنا منها بوستروم مايلي :

2-1- الخطر الوجودي: هناك سؤال لطالما حيّر الكثير من الفلاسفة والعلماء منذ القدم ولا يزال امتداده إلى يومنا، وهو متى ينتهي العالم؟ هذه النهاية مرهونة بكارثة عالمية ستقبل عليها البشرية، لا يمكن ردّها إلى الأسلحة النووية مثلما يعتقد الكثير، وإنما سببها الذكاء الاصطناعي الفائق.

ومن شأن الذكاء الفائق أن يخلق خطراً وجودياً يهدّد مكانة الإنسان في هذا العالم، حيث يصبح مصيره مرتبطاً به أكثر من ارتباطه هو بنفسه، وهو ما ينتهي بتشكيل

---

[1] Nick Bostrom, **Superintelligence : Paths, Gangers, Strategies**, first edition published, university press of oxford, United Kingdom, 2014, p232.

[2] يوفال نوح هراري، **الإنسان الإله تاريخ وجيز للمستقبل**، تر؛ حمد سنان الغيثي وصالح علي الفلاحي، مكتبة الحبر الالكتروني، أسعد الكناني، 2021، ص296.

منظومات شمولية بقيادة الدول المالكة لهذه التقنية من أجل فرض نوع من السيطرة والهيمنة التقنية.

هذا، وقد اعترف " بوستروم " في حوار رسمي في قناة الجزيرة بإمكانية تحوّل الذكاء الفائق إلى وسيلة للاستبداد أو وجه جديد للاستعمار[1]؛ أيّ إمكانية هيمنة هذه التقنية على الإنسان أو في استخدامها من طرفه لفرض هيمنته على أخيه الإنسان، من أجل تحقيق الأغراض الشخصية على حساب القيمّ الإنسانية، وبخاصة مع ما حققته بعض الشركات التكنولوجية الكبرى من أنظمة الذكاء الاصطناعي في ميدان الحوسبة؛ حيث يمكنها أن تستغل هذا الذكاء مستقبلاً في الفضاء المادي عبر الكاميرات التي تغزوا كل مكان للتعرّف على الفضاء الخارجي، وكذا التحليل الآلي للمحادثات الهاتفية (الهواتف الذكية) أو المعاملات المالية. كل هذا سيجعل من الأنظمة الاستبدادية المالكة لهذه التقنية تفرض على سكانها وقد تتعدى هذه الهيمنة إلى القوة العسكرية.

2-2 تهديد الأمن العالمي: ومن مخاطر هذه التقنية أيضاً بلوغ مرحلة " الانفجار الاستخباراتي"[*]، الذي يُمثّل تحديات أخلاقية غير مسبوقة، لا تمس الجانب الفردي فحسب بل تمتد نحو النطاق العالمي[**]، حيث يساهم في القضاء على الحياة الذكية بشكل جذري، ليحلّ ذكاء الإنسان الآلي محلّ الذكاء الطبيعي في شتى مجالات الحياة.

---

[1] حوار مع نيك بوستروم على قناة الجزيرة نت حول مخاطر الذكاء الفائق، متاح على موقع: https://www.aljazeera.net/amp/news/culture andart/8-8-2021 تاريخ المعاينة: 2022/07/26

[*] يميز بوستروم بين ثلاثة أشكال من الاستخبارات الفائقة: الأول استخبارات فائقة السرعة تشبه الى حد ما العقل البشري لكنه الأسرع مثل قراءة الكتاب في بضع دقائق .الثاني استخبارات جماعية فائقة وهو شكل يضم عدد كبير من العقول، وهو أقل وضوحاً من الأول ومع ذلك يبقى مألوفاً أكثر من الناحية الاجرائية، حيث يتفوق هذا الشكل في حل المشاكل الفرعية بالتوازي والتحقق منها بشكل مستقل.الثالث جودة الاستخبارات الفائقة وهو أكثر ذكاءً من الناحية النوعية، يستخدم على مستوى العجز المعرفي الذي تسببه بعض الأشياء التي تؤثر سلبا على الجهاز العصبي ويستخدم في مساعدة الأطفال الذين يعانون من طيف التوحد.(ينظر:(Nick Bostrom, **superintelligence : paths, gangers, strategies, pp(54-57)** .

[**] على ذكر مخاطر الذكاء الاصطناعي على الأمن القومي والداخلي قام بعض المختصين من منظمة RAND(research and devlopment) الأمريكية – منظمة بحثية غير ربحية وحيادية تساهم في تقديم حلول لأهم المشكلات العالمية التي من شأنها أن تهدد الأمن العالمي لاسيما التكنولوجيات الفوضوية- التي تأسّست بعد الحرب العالمية الثانية، اصدار تقرير يتضمن: التلاعب بالمعلومات باستخدام برمجيات التحكم الآلي، التجسّس الاستخباراتي سواء العسكري أو الديبلوماسي، التدخل في الشبكات (الهجمات الالكترونية) لصالح الدول، مخاطر استخدام الحكومات

2-3- تهديد مساواة الطبيعة البشرية: يرى بوستروم أن القضايا التي يثيرها الذكاء الاصطناعي الفائق في المستقبل ستكون أكثر خطورة من سابقتها، وذلك في حال تمّ تجسيد هذه التقنية بالنظر إلى أهم الوعود التي قطعها العلماء، كصناعة أجهزة كمبيوتر قوية، وأسلحة متطورة من شأنها أن تساعد على نزع السلاح النووي، والتحكم في المزاج البشري، ونسخ العقول* أو محاكاتها... فتحويل هذه التقنية لصالح فئة معينة دون الفئات البشرية الأخرى من شأنه أن يَخلق مجتمعاً طبقياً متفاوتاً، أو يعمل على تحقيق أرباح اقتصادية على حساب حياة البشر[1].

2-4- تهديد مستقبل العمل:

لاشك أن بلوغ مرحلة الذكاء الفائق يجعلنا نتساءل: عن مصير ومستقبل العمال في ظلّ هيمنة الحواسب والروبوتات في ميدان العمل؟ ومن المسؤول عن خطأ الآلة؟ لقد صرح نيك بوستروم في حوار أجراه مع "بينويث جورج" (Benoit Georges)عن تخوفه مستقبلاً من إمكانية أن تحل الآلات محلّ البشر في كل الوظائف، وهو ما قد ينتهي باختفاء العمل، لهذا فهو حريص على أن نفرّق بين قدرة الآلات في تأدية بعض المهام وقدرتها على أداء وظائف معينة[2]، وذلك لما لهذه التقنية- الذكاء الاصطناعي- من قدرة فائقة في معالجة البيانات بسرعة وبدقة عالية تفوق قدرة البشر، وهو ما يمثّل خطرا

لهذه التقنية في مراقبة مدنييها كاستخدام كاميرات المراقبة في ردع أي مظاهرات، أو كاميرات للتحكم في المرو.(ينظر: تقرير أوسوندي أوسوبا ووليام ويلسر الرابع، مخاطر الذكاء الاصطناعي على الأمن ومستقبل العمل، الصادر عن مؤسسة RAND، للطبع والنشر، 2017، ص ص(6-7) المتاح على موقع:www.rand.org

* من أجل محاكاة الدماغ -حسب نيك بوستروم- نحتاج الى ثلاث خطوات: الأولى، المسح وهو خاص بإنشاء فحص مُفصّل بما فيه الكفاية لدماغ بشري معيّن لكشف الخصائص ذات صلة، من خلال تشريح الأنسجة الى شرائح رقيقة ونقلها الى آلة أخرى للمسح الضوئي. الثانية متعلقة بالترجمة وهي تحليل آلي للصور بعد تحويل بيانات المسح الى جهاز الكمبيوتر، من أجل إعادة بناء الشبكة العصبية التي نفذت الادراك في الدماغ وهي بمثابة استنساخ رقمي للدماغ. الثالثة وهي المحاكاة أو هو ما تقوم به أجهزة الكمبيوتر من تقليد للعقل البشري ضمن واقع افتراضي(ينظر nick bostrom, superintelligence : paths,dangers, strategies, ,2014,p31).

[1] Nick Bostrom, **Ethical Issus In Advenced Artificial Intelligence**, cognitive, emotive and ethical aspects of decision making in humans and in artificial intelligence, vol.02.I.smet et al.institute of advenced studies, 2003, p 17.

[2] بنويث جورج حوار مع نيك بوستروم، **يجب أن يكون الهدف النهائي للذكاء الاصطناعي هو اختفاء العمل**، تر؛ آمال علاوشيش، مجلة مشكلات الحضارة، المجلد5، العدد2، 2017، ص4.

وتهديدا مباشرا لمجموع المهن التي تمتهنها البشرية، سواءً تعلق الأمر باستخدام الجهد الفيزيولوجي وتعويضه بالروبوتات على مستوع المصانع والمؤسسات الإنتاجية ووسائل النقل المختلفة، أو الجهد الفكري لمهن متنوعة كالطب، والصحافة، والصيدلة، والمحاماة والبنوك، ووكالات السفر،...الخ وتعويضها بخوارزميات الكمبيوتر، فبعدما كانت الغاية من صنع الآلات هو التخفيف من أعباء العمال من قبيل الروبوتات التي تساعد في المطارات والمصانع ومختلف مؤسسات العمل، ستكون السبب في حرمانهم من الوظيفة والأجر معاً.

وتعويضها– الآلة– بسائق أجرة معناه أن تحلّ محلّه في القيادة، فهي من جهة قد تساعد في التقليل من حوادث الاصطدام بسبب توصيل جميع المركبات بشبكة واحدة، لكنها من جهة أخرى، قد تحرم السائق من لذّة السياقة ومتعة السفر قبل أن تحرمه من الوظيفة، أو أن تحلّ الروبوتات محل العمال في الوظائف اليدوية كصناعة الملابس والأقمشة، والهواتف الذكية محل عمال البنوك في تصريف الأموال وفي التعامل مع الزبائن، أو في محل وكلاء السفر في اقتناء التذاكر[1]، كما ستحلّ الروبوتات الذكية (المحامي الروبوت) محلّ المحامي في الدفاع عن موكله في قضايا مختلفة كالقضايا الجنائية والإدارية أو حتى على مستوى مراكز الشرطة وقضايا التوثيق والعقود ومراقبتها بشكل دقيق وفي وقت قياسي، وبكل أعمال المرافعات والإجراءات القضائية والاستشارية، أو أن تحلّ أيضاً محل رجال الشرطة والمحققون في الكشف عن سوابق وخلفيات الإجرام والسرقة والتزوير والكذب، من خلال الكشف عن فحوصات الدماغ، أو محلّ الطبيب في تشخيص الأمراض بشكل دقيق ولفترة قصيرة قد لا تتعدى بضع دقائق لتقدم أفضل علاج متاح، سيما وأن الكثير من الأطقم الطبيّة تفتقد إلى وسائل التشخيص الدقيقة، كما يمكن أن تحل محلّ الصيدلي في تقديم الأدوية للمرضى وهو ما حدث في "سان فرانسيسكو" عام2011 حيث أفتتحت صيدلية يديرها روبوت واحد يتسلّم الوصفات الطبية دفعة واحدة ثمّ يقدّم لهم الأدوية وكيفية تناولها دون ارتكاب أي خطأ[2].

[1] يوفال نوح هراري، **الانسان الاله تاريخ وجيز للمستقبل**، ص 275.

[2] المرجع نفسه، ص279.

هذا التطور الذي وصل إليه الذكاء الاصطناعي اليوم – رغم تحذير بوستروم من مخاطره – يُعدّ ثورة ضد الإنسانية، فهو يسعى إلى تجريد الإنسان من إنسانيته وسلطته، ليطبع في مكانه إنساناً مصطنعاً. لكن اللّوم لا يقع على علماء الذكاء الاصطناعي بل يقع على علماء البيولوجيا؛ لأنّهم هم الذين أدلو بأن حقيقة الكائنات الحيّة لا يتعدى كونها مجرد خوارزميات[1]، ليكونوا بهذا قد ساهموا في تحطيم الجدار الفاصل بين ما هو عضوي وما هو غير عضوي، وتحويل الإنسان إلى كائن تقني، ونقل السلطة من الإنسان إلى الآلة.

إنّ المتأمل في طرح "بوستروم" يكشف المستور ويدرك مدى سخافة موضوعه، فكيف له أن يتصور إنساناً بهذه الصفات ضمن عالم ما بعد الإنسان، وهو العالم الذي لا تستوعبه العقول ولا أن تبصره الأعين؟ إنه لا يختلف كثيراً عما تصوره أفلاطون في مدينته حين أعلن وجود عالمين: عالم المُثل الذي يمتاز بكل صفات الكمال والمطلقية، وهو العالم الذي يليق بمقام الإنسان العاقل، وعالم حسيّ يمتاز بصفات الظّن والتغير والنسبية، وهو العالم الذي يليق بالأشباح.

فالحديث عن الإنسان الآلي أو السايبورغ هو نوع من التحدي للعظمة الإلهية، وكأن الله لم يبثّ فيه كامل القدرات العقلية والجسمية، كيف لا وهو من جعله خليفة له في أرضه وحمّله رسالة عظيمة، لو عرضت على الجبال لما تحملت قوتها وعظمتها، ألا يعني الإنسان الآلي الفائق رسالة موجهة للبشرية بأنه كائن يشبه الإله الذي يريد أن يستغني عن قدرتهم في تأدية وظائفهم؟

من الواضح أن هذه المخاطر كلها توحي بإمكانية تفوق الذكاء الاصطناعي على ذكاء الإنسان من جهة القدرات العقلية، بحيث يتم تطويرها نحو القيام بوظائف عالية الاحترافية والإتقان، لكن السؤال الاتيقي الذي يفرض نفسه: إذا كانت الآلات تفوق مقام الإنسان في العمل؛ فهل يمكن أن تؤدي وظيفتها امتثالاً لمجموعة من القيّم التي ترفع من قيمته كإنسان؟ هذا العمل الذي يُعدّ شيئا مقدساً دافعت عنه جميع الديانات الإبراهيمية خاصة الدين الاسلامي، باعتباره الوسيلة التي يحفظ بها الإنسان كرامته، وأساس الحياة، والمعيار

[1] يوفال نوح هراري، **الانسان الاله تاريخ وجيز للمستقبل**، ص305.

الذي به يُثاب أو يُعاقب يوم القيامة، وإذا حلّت محله الآلات الذكية ستفقده قيمته وحريته اللتان تُحدّدان مصيره ومستقبله، وستسعى نحو إزالة المساواة وإحلال الطبقية بين البشر المتفوقون والعاديون، وتقضي بذلك على المفهوم البيولوجي للإنسان وخصوصيته كنوع وجنس يختلف عن باقي الكائنات.

ماذا لوكان عمل الآلة لا يرقى إلى مستوى هذه الأخلاق والفضائل التي أمرنا بها الله، خاصة إن مالت إلى خدمة فئة دون أخرى ؟ ماذا لو كانت سبباً في الكثير من الأخطاء؟ من يتحمل مسؤولية ذلك؟ والأخطر من ذلك ماذا لو خرجت عن سيطرتها وأصبحت مُضّرة بالإنسان؟ وإذا كانت تَفُوق قدرة الإنسان في العمل؛ فهل يمكن أن تشعر بما يشعر به من طابع وجداني(أي مشاعر وأحاسيس)؟

إن خوارزميات* الكمبيوتر لا تنوب عن الإحساس الفردي اتجاه الأشياء، فهي لا تشعر بلذّة السائق وهو يقود سيارته أو طائرته، ولا بشعور المحامي بإنسانيته في استرجاع الحقوق لأصحابها، ولا بشعور الطبيب أثناء معالجة مرضاه أي بالألم النفسي والحسرة اتجاه حالته الصحيّة، خاصة إذا كان يحمل مرضا خطيراً، ولا بشعور الصيدلي بتأنيب الضمير في حال أخطأ في نوع الدواء،...وغيرها من السيناريوهات.

أمّا حديثه- بوستروم- عن محاكاة الدماغ البشري فهو أشبه بمحاكاة الإنسان لأصوات الطبيعة، فكيف للإنسان الآلي أن يحاكي دماغ الإنسان كنسخة مطابقة للأصل وماضيه غير قابل للمحاكاة، وإن كان قابلاً للمحاكاة فهو دعوة إلى التقليد لا التطور، وهل يمكن لهذا الدماغ أن يغيّر في سلوكيات الأفراد مستقبلاً ويمنعها من التطور؟، وهل يمكن لهذه الأجهزة المحاكية لدماغنا أن تقضي على فكرة الشر؟

*سميت بهذا الإسم نسبة الى العالم أبو جعفر محمد بن موسى الخوارزمي وهو أول من استخدمها في حل المسائل الرياضية، وهي مجموعة من التعليمات البرمجية التي ينبغي أن ينفذها الكمبيوتر لتحقيق مهمة معينة، أو لحل مشكلة ما، وتستخدم في مجالات عديدة في ميدان الطب في تحليل الجينوم البشري وفي برمجيات شبكة التواصل الاجتماعي، وفي الجانب العسكري وتسيير الصواريخ، وفي حساب راتب العمال...الخ.(ينظر:أحمد فتح الله العليم عبد الله، خوارزميات الحاسوب، متاح:.https://Ktabpdf.com/Watch/D8).

ثانيا: بيتر سلوترديك وفكرة ترويض البشر

1- فسحة(إنفتاح) التقنية والطريق إلى ما بعد الإنسانية:

استطاع الفيلسوف الألماني "بيتر سلوترديك" أن يفتّك لنفسه لقب فيلسوف وأن يحتل مكانة مرموقة بين الأوساط الفلسفية، كيف لا وهو الذي نقل الفلسفة إلى الجمهور عبر الشاشة الإعلامية من خلال العديد من محاوراته، وعبر كتبه المتنوعة الحقول، خاصة تلك التي تجاوزت الراهن بنظرة مستقبلية تخص الإنسان في ظل التطور التكنولوجي، ليكون بذلك قد تخطى القاعدة الفلسفية الماركسية القائلة" بأن الفلسفة هي بنت عصرها".

هذه الفلسفة التي صاغ مبناها ضمن قوالب ومفاهيم جديدة كالترويض والتدجين والحظيرة- وهي في شكلها امتداد للفلسفات السابقة- متجاوزاً بذلك نمطية فلسفة فرانكفورت في نقدها السلبي للحداثة، ليسافر بالفلسفة نحو المستقبل المفعم بروح الخيال العلمي، ولتنظر في شأن الإنسانية التي لا تزال تبحث عن إنسيّتها وكينونتها المنغلقة على ذاتها منتظرة سبل الخلاص الذي لا يتأتى إلاّ بالتمسك بزمام التقنية.

وهو من أبرز فلاسفة ما بعد الإنسانية الذين شاركوا في مختلف النقاشات والمسائل الفلسفية التي تخص النزعة الإنسانية، خاصة المتعلّقة منها بتقنيات التحسين أو التعزيز الحديثة، كالهندسة الجينية، وتحسين النسل، والذاكرة، والذكاء الاصطناعي... وغيرها، اعتقاداً منه بإمكانية تجاوز النقص البيولوجي للإنسان، والعمل على تطوير قدراته العقلية والجسمية والنفسية، مع الإيمان بإمكانية قهر الموت وتحقيق حلم الخلود.

خرج "بيتر سلوترديك" عن المألوف من خلال كتابه الموسوم "تدجين الكينونة" (la domestication de l'être) حيث حاول من خلاله إبراز موقع الإنسان في ظلّ ما بثّته الحرب العالمية الثانية والثورة التكنولوجية من مخاوف واندهاش. هذا الاندهاش الذي اعتبره أفلاطون وأرسطو أساساً للتفلسف، وعبّر عنه ادموند هوسرل بفكرة "الإبوخي" (l'époché) التي تتضمن معنى الخلاص، كما عبّر عنه هيدغر بالمغامرة والمخاطرة لهدف بلوغ النشوة (l'extase)[1].

[1] Petre Sloterdijk, **La domestication de L'être**, trad : Olivier Mannoni, édition mille et une nuits, paris, 2000, p09.

واستخدامه لمفردات " الانتقاء"، و" الترويض"، و" التدجين" إنّما هو إشارة واضحة للدفاع عن فكرة التحسين التي نادى بها الأولون – منذ زمن أفلاطون إلى نيتشه – فهي ضرورية لأنها تفتح أمامنا أفق التطور، وهو بذلك يعود بنا إلى الحديث عن النزعة الإنسانية، التي بقيت مغيّبة لفترة أطول داخل الحقل الفلسفي، والسبب في ذلك يرجع إلى تعنّت الكثير من الفلسفات الكلاسيكية التي منعت فكرة التعزيز أو التحسين؛ لأنها تمسّ بالطبيعة البشرية وبكرامتها، خصوصاً بعد التطور الذي حققته الثورة البيوتكنولوجية أواخر القرن20، حيث يدعو "سلوترديك" إلى ضرورة توجيه الأنظار نحو ما أسماه" الدستور البيولوجي للنوع"[1] (The biological constitution of the species)، أي دمج جميع الكائنات الحيّة بما فيها الإنسان والآلة ضمن هذا الدستور.

والتقنية في جوهرها تعبر عن مصير تاريخي ميتافيزيقي خاص بالوجود أو الكينونة البشرية. هذه التقنية التي كانت ولا تزال تسعى جاهدة لإخراج الإنسان من مرحلة ما قبل الإنسانية(المرحلة الحيوانية) إلى ما هو عليه الآن كإنسان، وهي مسألة تتعلق بالانفتاح البيولوجي الذي جاءت به التقنية وقد أسماه "فتحة التقنية"[2] (Clarière de la technicité؛ أي على الإنسان أن ينفتح على التقنية حتى لا يبقى حيواناً في محيطه، وذلك خلافا لمصطلح هيدغر "فتحة الكينونة" (Clarière de l'être) الذي جعل من الإنسان سيّد وحارس كينونته.

هذا الانفتاح يتطلب تجاوز الاعتبارات الأخلاقية التي نادت بها النزعة الإنسانية التقليدية، والتطلع نحو أفق التحسين والتعزيز تمهيدا للإنسان المتفوّق أو تمهيدا لمرحلة ما بعد الإنسان.

وفي حوار أجراه "هانس يورغن هانريش" (Hans-Jürgen Heinrich) مع "بيتر سلوترديك" يسأله عن سّر القفزة التي حققتها التكنولوجيا اليوم من استيلاء على الذات جراء التحكّم في الجينات، وكيف ساعدت في ظهور فلسفة ما بعد الإنسانية ؟ يجيب سلوترديك أن السّر في هذه القفزة إنّما يعود إلى سببين أو حدثين: الأول يكمن في تفاقم

[1] Petre Sloterdijk, **Ni le soleil Ni la mort**, traduit : Olivier Mannoni, pavest, département de la librairie Arthéne fayard, paris, 2003, pp(68-69).

[2] Petre Sloterdijk, **La domestication de L'être**, p34.

مشكلة الهندسة الوراثية وتلاعبها الجيني بدعوى التحسين وهو ما انتهى بها إلى مرحلة الخلق التام بعد استنساخ النعجة دوللي، وهذه المرحلة الحرجة جعلتنا نفكّر كفلاسفة في مصير ومستقبل الإنسان وإمكانية استنساخه وما يمكن أن يترتب عنه من نقاشات أخلاقية، خاصة مشكلة الهويّة، وأمّا الثاني فيكمن في تفاقم مشكلة النزعة الإنسانية ومعارضتها الشديدة لفكرة التحسين بدعوى أنها تمسّ بالطبيعة البشرية وبكرامتها[1]، وهو بهذا يخاطب الاتجاه المحافظ سيما "هابرماس" الذي اتهمه بالفضيحة – بعد إصداره لقواعد من أجل حظيرة بشرية– هذين السببين ساعدا في ظهور ما يسمى بنزعة ما بعد الإنسانية.

2– التدجين: براديغم جديد نحو أنسنة جديدة:

يعتبر "بيتر سلوتردايك" من أهم المدافعين عن فكرة البحث عن أنسنة جديدة، في ظلّ التحدّيات التي تطرحها اليوم مختلف التقنيات التكنولوجية، والتي ألقت بكل ما أتيح لها من وسائل، لغرض إخراج الإنسان من طابعه الحيواني المتوحّش إلى طابعه الإنساني الكامل.

هذا الإنسان الذي ينبغي تدجينه أو ترويضه في نظره مثلما تروّض المواشي والدواجن، وهو ما جاء في إحدى محاضراته التي حملت عنواناً مستفزاً" قواعد من أجل حظيرة بشرية"، والتي كانت رداً على رسالة هايدغر في محاضرته الموسومة "في النزعة الإنسانوية" التي نُشرت عام 1946، والتي تطرق فيها إلى النهاية المحتملة للإنسانية بسبب الاستخدام غير العقلاني والعشوائي للأسلحة ومختلف التقنيات، معتبراً البشرية بوصفها تُشكِّل (forme) حظيرة (parc) كباقي حظائر الحيوانات والنباتات[2]، وينبغي النظر إليها باعتبارها حصيلة اصطفاء أو ثمرة تربية بشرية.

هذه المحاضرة كانت بمثابة المُنقذ الذي خلّص الإنسان من تبعية الإنسانية التقليدية التي جعلت الإنسان يعيش حالة من الوحشية، وهو ينتظر من التقنية أن تخلّصه اليوم من

[1] Petre Sloterdijk, **Ni le soleil Ni la mort**, pp(125–126).

[2] Petre Sloterdijk, **Régles pour Le parc Humain**, une lettre réponse à la lettre sur l'humanisme de heidegger, trad ; olivier mannoni, paris, 2000, pp(20–21).

طابعه الحيواني لتُنقله إلى عالم الإنسانية الجديدة، وذلك عن طريق إعادة تأهيله باللجوء إلى أساليب الترويض التقني.

ولم يتوانى "سلوترديك" في إحداث جدل واسع في الساحة الفلسفية والإعلامية، حتى أصبح يُنظر إليه باعتباره الفيلسوف النيتشوي الجديد المعاند واللامبالي لطبيعة القضايا الساخنة التي يطرحها، التي أثارت سخطاً بين أوساط العديد من الفلاسفة والمفكرين الذين لا زالوا تحت وقع صدمة الهمجية النازية وفظائعها اللاإنسانية جراء تجارب التحسين، أو من زاوية إعادة نحته لمصطلحات فلسفية بجلدة جديدة تتماشى ومنجزات التكنولوجية المعاصرة، داعيا إلى استغلال هذا التطور التقني من أجل ترويض الإنسان أو بالأحرى كيف يتم إزالة توحشه.

هذا الإنسان في نظر سلوترديك عنيف بالطبيعة، وما انتشار الحروب والصراعات – عبر التاريخ– إلاّ دليل على وحشيته، ونتيجة لذلك وجب وضع حد لعنفه هذا والتفكير في تحسينه وتدجينه على مستوى الحظائر مثلما تُدّجن الحيوانات، وذلك باللجوء إلى مختلف التطبيقات التكنولوجية[1]، كالتعديلات الجينية، وتحسين السلالة، وبشكل خاص زرع الرقائق الإلكترونية.

وفي السياق ذاته يطرح في إحدى فصول كتابه (What Happened in the 20 the Century ?) "ماذا حدث في القرن 20؟" سؤالاً مهماً حول مشكلة الترويض أو التدجين البشري مفاده: هل البشرية قادرة على ترويض نفسها؟ مستغلاً الجانب الثقافي الذي خلص إليه علماء الأنثروبولوجيا، والمتمثّل في القدرة التي يمتلكها البشر على التأقلم، ليبني أنثروبولوجيته الترويضية التي استخدم من أجل وصفها الكثير من المفردات كالترويض (tanning)، والتربية (breeding)، والعناية (tending)[2] وهي مفاهيم اخترعها الإنسان بشكل عام لكبح جماح الفردانية وتجاوز التفاوت البشري في القدرات.

إلا أن هذه المفاهيم وُجدت في الأصل مع الفيلسوف اليوناني "أفلاطون"، هذا المُعلّم الذي فرض نمطاً تربوياً في إعداد رجل السياسة أو الدولة بإخراجه من حالته

[1] دانيلا سركي وأوليفييه سيموني وآخرون، **في مهب التقنية: من الإنسان إلى بعده**، ص 350.

[2] Petre Sloterdijk, **What Heppened In the 20 the Century ?** translated by christopher turner, this englishe edition, polity press, U.S.A, 2018, p35.

الأصلية(الطبيعية) إلى حالة الحكم العقلاني، من خلال انتهاج ثنائية التعليم والسياسة كآليتين للترويض والتدجين[1]، وهما الجانبان الأكثر قيمة في إعداد نخبة تُساهم في بناء مجتمع متطور، وفي انتقاء الأفراد حسب مكانتهم وموقعهم الاجتماعي.

وهي السياسة التي عبّر عنها أفلاطون بمصطلح" السياسة الرعوية" أو " فن الرعي" الذي يتمثل في الاشراف الطوعي على القطعان من البشر، والهدف منه ترويض الإنسان وعقلنته. هذا الكائن الذي لم يعد في نظر سلوتردايك مُوجَهاً من الداخل(البرمجة البيولوجية)، بل مُوجه ثقافياً عن طريق ما أسماه" العناية بالإنسان"[2].

فحاجتنا إلى تدجين الإنسان اليوم أكبر بكثير من الماضي في ظل توفر الأدوية و تطور التقنيات التكنولوجية التي ساعدت على التحسين، أو على الأقل تضعنا أمام مسار يوصلنا إلى الإنسية الجديدة الأنثروبوتكنولوجية *(L'anthropotechnique) وهو المصطلح الذي أراد سلوتردايك من خلاله أن يبيّن بأنّ الإنسان في ذاته "مُنتَج"[3]، وبالتالي لا يمكن فهمه إلاّ باستخدام مجموعة من التقنيات التي تخلّصه من محيطه الطبيعي الذي يمتاز بالتوحش لِتُنقله إلى عالم التحضّر، وهي الفكرة نفسها التي نادى بها زرادشت على لسان نيتشه، حين حكم على الإنسان بأنه الحيوان الذي لم يكتمل بعد، ينتظر أن يتجاوز نفسه بنفسه حتى يصير إنساناً، وهو القادر على أن يجتاز طابعه الحيواني نحو الإنسان الأعلى" الإنسان حبل معقود بين الحيوان والإنسان الأعلى"[4].

---

[1] Petre Sloterdijk, **What Heppened In the 20 the Century ?**, p36.

[2] Ibid, p38.

*هذا المصطلح المستوحى من الكلمة اليونانية(anthropos) للتعبير عن الإنسان الأنثروبوتقني، وهو عبارة عن فن أو تقنية التحوّل خارج الطب للتدخل في جسد الإنسان، وحديثاً استخدم هذا المصطلح للتعبير عليه بمرادفات عديدة، التحفيز النفسي، المنشطات الجسدية، تعديل الحالة المزاجية...الخ، وهو مصطلح استخدم في أمريكا للدلالة على التحسين البشري، وفي أوربا ظهر هذا المصطلح لدى ثلاثة فلاسفة بيتر سلوتردايك، جيلبرت هوتوا، ج.جوفييه كل استخدمه على حدى للتعبير عن دور التقنية في تحسين وتطوير القدرات البشرية. كما أن هذا المصطلح – الأنثروبوتكنيك– لا يحمل أي مشروع وهو يُستخدم للإشارة عن جملة التعديلات التي تطرأ على الذات طواعية باستخدام تطبيقات تقنية متنوعة الحقول كالجراحة التجميلية، حبوب منع الحمل...(ينظر: Gilbert Hottois, J–N.Missa et L.Perbal, **L'humain et ses préfixes Encyclopédie du trans/posthumanisme**,p(17–18).

[3] Petre Sloterdijk, **La domestication de L'être**, p65.

[4] فريدريك نيتشه، **هكذا تكلّم زاردوشت**، ص45.

من الواضح أن إصرار "سلوترديك" على ضرورة تدجين الكائن البشري– بغض النظر عن تبعاته الأخلاقية والإيديولوجية– إنما يعود إلى إيمانه بأن الإنسان اليوم لم يستطع أن يتخلص من طابعه الفطري المفعم بالوحشية والعنف. هذا الكائن الذي ضاعت إنسيته بين أحضان الإنسانية الكلاسيكية التي لم تفكر فيه يوماً، سوى من جهة أنه مالك لكينونته متميز عن الحيوان بعقله ولغته، متناسيةً إخراجه من حظيرته الحيوانية إلى حظيرته الإنسانية. وهو الانتقال الذي لا يتمّ إلا عن طريق الأنثروبوتقنية كآلية قائمة على الترويض والتربية والتعليم.

بهذا يكون "سلوترديك" قد نصّب نفسه طبيباً للبشرية يحاول تشخيص أمراض الإنسانية المعاصرة، من خلال اللجوء إلى الترويض التقني، فالإنسان مخلوق غير مكتمل بالولادة، ومن شأنه أن يجتاز الحدود البيولوجية وأن لا يتوقف عن توسيع أفقه من خلال اللجوء إلى الأنثروبوتقنية[1] وهو الإدعاء نفسه الذي تغنى به أفلاطون لما نصّب نفسه طبيباً للثقافة، حين علّم الناس أنّ الكون هو ضرب من جهاز المناعة الذي يعيش الإنسان في دفئه ويحميه، أو نيتشه لماّ نصب نفسه هو الآخر طبيباً للحضارة والمجتمع ومخلّصاً للبشرية من الفلسفة المثالية التي ساهمت في قتل الحياة ونفي الذات عن طريق هدم أوثانها باستخدام المطرقة.

وقد وَجّه له بعض النُقّاد سيوف الاتهام بسبب أفكاره التي دافع فيها عن منجزات الثورة البيوتكنولوجية خاصة الجينية منها، والتي ساهمت في تعديل النوع البشري من خلال التحكّم الجيني في انتقاء الأجنّة قبل الولادة، حيث أُتّهم بأنّه من المدافعين عن مشروع تحسين النسل، وصُنّف ضمن دعاة النازية المحدثة.

لكن يبقى الفيلسوف الفرنسي "إيف ميشو"(Yves Michaud)(1944–.) من المدافعين عن أفكاره، ليس من جهة الصداقة التي تجمع بينهما، لكن من جهة وضوح تساؤلاته وشجاعة طرحه لمثل هذه الموضوعات التي تخص النزعة الإنسانية، علماً أن هذا النوع من التقنيات يساهم في تطوير القدرات البشرية وجعلها أكثر كفاءة وجاذبية[2].

[1] محمد الشيخ، **الإنسان والعالم: تصورات الفلاسفة المعاصرين**، في مجلة التفاهم، العدد68، عمان، 2020، ص128.

[2] جيل بيبو وآخرون، **الإنسان في مهب التقنية: من الإنسان إلى ما بعده**، ص262.

إنّ دعوة "سلوترديك" إلى ترويض الإنسان، هو إقصاء لماهيته الجوهرية الثابتة التي لا يتغير منها سوى ملامحها، جاعلاً منه آلة صناعية يجب تحيينها باستمرار ودون توقف، وهو بهذه الفكرة يدعو نحو تلطيخ سمعة البشرية، دون أن يُراعي في ذلك قيمة الإنسان من حيث كرامته وجنسه وشرفه الذي يميّزه عن الحيوان، وقد أُتّهم أيضاً بدعوته للعنصرية مضيفاً في سِجاله الفلسفي أنّ البشرية لن تتوانى في الإقبال على التكنولوجيا من أجل تحسين حالها.

هذا الترويض سابق لأوانه حيث زاد من تعميق جراح الفلسفة الألمانية بنوع من التهكّم والسخرية، سيما لدى مدرسة "فرانكفورت" المعروفة والمتّسمة بطابعها النقدي المفعم بروح الأخلاق في مناقشة القضايا الإنسانية، وهو ما يجعلنا نتساءل: لماذا فضّل سلوترديك مصطلح الترويض بدل التحسين؟ إمّا أنه يُكنّ عداءً للإنسان مثل العداء الذي كان يكنّه داروين في نظرية التطور، أو عداء فرويد لمّا اعتبر الإنسان مجرّد حزمة من الغرائز، لنجده هو الآخر يجعل من الإنسان مفعولاً أكثر مما هو فاعل بنفسه، وإمّا أنه أراد أن يُلفت انتباه بعض الفلاسفة وجرّهم إلى حلقة النقاش والحوار حتى يتخذهم كجسر ينقله إلى عالم الشهرة، وهو ما حدث بعد أن نشرت مجلّة die zeit الأسبوعية في سبتمبر 1999عن ردّ هابرماس بسبب استفزازه له في إحدى خرجاته بأن زمن مدرسة فرانكفورت قد ولى ولم تعد قادرة على إنتاج جيل ثالث مقنع[1].

هذا الاستفزاز تحوّل فيما بعد إلى نوع من تصفية الحسابات بينهما، وتراشق بالكلمات وتعالت الأصوات، أحدهما مُحافظ يدافع عن النزعة الإنسانية يرفض كل التجاوزات البيوتكنولوجية التي من شأنها أن تغيّر في الطبيعة البشرية، والآخر ثوري يُدافع عن فكرة الإنسان التقني أو الإنسية الجديدة(الأنثروبوتقنية).

[1] Petre Sloterdijk, **Ni le soleil Ni la mort**, p 73.

المبحث الثالث: مابعد الإنسانية ومشروع تقارب التقنيات(NBIC)إلى النعيم أم الجحيم؟

سبق وأن أشرت إلى منجزات الثورة البيوتكنولوجية وبشكل خاص الهندسة الجينية في معالجة الكثير من الأمراض ومحاولاتها تغيير مسارها نحو آلية التحسين، مُعلنة انتقالها من صناعة الأشياء إلى صناعة الحياة؛ كالبحث عن سُبل إطالة العمر والقضاء على الشيخوخة وترسيخ فكرة الخلود البيولوجي من أجل بلوغ الإنسان الكامل، وذلك بالاستعانة بتقنيات تكنولوجية تساهم بشكل كبير في تحسين وتعزيز القدرات البشرية، مُشكّلةً بذلك ما يسمى بالتحالف التقني مع تكنولوجيا النانو والإعلام، والعلوم المعرفية.

ورغم منجزاتها خاصة على الصعيد الطبي، إلاّ أنها أفرزت قضايا ومشكلات ذات حمولة أخلاقية واقتصادية واجتماعية، أو مخاطر تعدّت سابقاتها، وسأحاول أن أقف على البعض منها، نظراً لأن طبيعة مثل هذه الموضوعات المتداخلة تحتاج إلى نوع من التفصيل.

1- مزايا التقارب التقني:

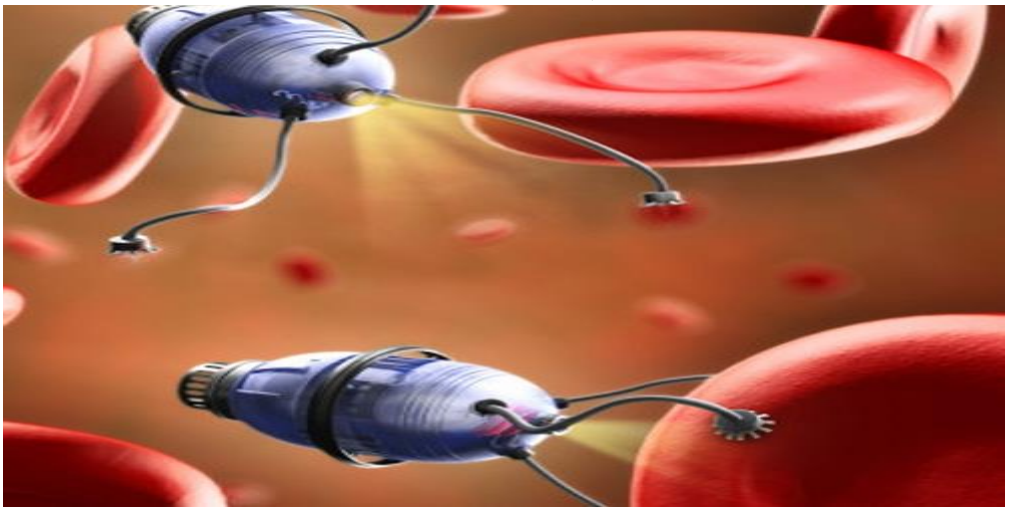
لقد أحدث التقارب بين التقنيات الأربع(النانو، والبيو، والإعلام، والتقنيات المعرفية) ثورة في عالم البيولوجيا والطب وعلى أبعاد أخرى للحياة البشرية، وخاصة الجانب الاقتصادي. هذا النوع من التحالف التقني الذي يهدف إلى تداخل معلومات تكنولوجية، من أجل أن تشّكل في المستقبل القريب عصب الحياة اليومية، من خلال تحسيين الأداء البشري.

هذه التقنيات المتقاربة التي صُممت لتغيير مستقبل البشرية بشكل جذري، وزيادة الإنتاجية ومستوى الرفاه بشكل كبير، والأهم من ذلك تغيير طريقة تفكير الناس ووعيهم الذاتي، هذا المصطلح(NBIC) الذي أُعلن عنه رسمياً في الو.م.أ سنة 2002، بإشراف العديد من العلماء- لرسم صورة لمستقبل الحضارة الإنسانية- وبشكل خاص "ميخائيل روكو"(M.Reco)و" وليامز سيمز بينبريدج"(W.S.Bainbridge) الذين يعود لهما الفضل في إعداد تقرير يحتوي على 400 صفحة عام 2003، والمعنون بـ:" تقارب التكنولوجيات

لتعزيز الفرص البشرية" وكان من أهم مخرجاته، توسيع القدرات العقلية المعرفية والجسدية للإنسان، وتحسين صحّته، وتوسيع التواصل الاجتماعي والأمن القومي[1].

1-1 التقارب بين البيوتكنولوجيا والنانو تكنولوجيا:

من معالم هذا التقارب التقني على جسم الإنسان، اتخاذه أرضية لإصلاح عناصره أو أجزائه، فالتحام الهندسة الوراثية مع تقنية النانو ساعد في تحقيق نجاحات كبيرة مسّت مجالات عديدة نخص بالذكر الميدان الطبي العلاجي والتحسيني- أو ما يعرف بالطب النانوي- منها ما تجسّد على أرض الواقع ومنها ماهو قيد الإنجاز مبشراً بآفاق في المستقبل القريب، من قبيل القدرة على قراءة الشفرات وتصنيع حاملات ذات أحجام صغيرة تصل لمقياس النانو تسمى "الروبوتات النانوية" (Nanorobotics) (أنظر الشكل) تعمل كبديل للكروموزومات في معالجة الأمراض الجينية، وذلك من خلال ربط



https://www.alaraby.co.uk/sites/default/files/styles/meduim_16_9/public/media/images/0446

الهياكل الجزيئية للحمض النووي (دنا) والبروتينات في الخليّة، ليتمّ تصحيح الطفرات على مستوى تسلسل هذا الحمض، وأيضاً استخدامها في إيصال الدواء إلى مكان الأنسجة المريضة، مستهدفة مكان المرض مع تجاوزها للحواجز البيولوجية وخاصة التقليل من الأعراض الجانبية، إلى جانب استخدامها في التشخيص الطبي من أجل الاكتشاف المبّكر للمرض مثل (التصوير بالأشعة السينية، والتصوير بالموجات فوق الصوتية...)[2].

---

[1] أولغا تشيتفيريكوفا، **دكتاتورية المستنيرين: روح الإنسانوية العابرة وأهدافها**، ص ص(264-265).

[2] منير محمد سالم، **طب النانو...الآفاق والمخاطر**، مجلة عجمان للدراسات والبحوث، المجلّد العاشر، العدد 01، الامارات العربية المتحدة، 2011، ص86.

أو في استخدامها في – نقل الأدوية إلى المناطق المصابة في الجسم، مع إضافة محلول كيميائي يُحقن داخل الأوردة الدموية – محاربة الفيروسات والخلايا المسّرطنة قبل انتشارها في الجسم كبديل للعلاج الكيماوي، وفي إنتاج جزيئات نانوية تساهم في إبطال فاعلية البكتيريا والفيروسات التي تُثبّط من عمل الجهاز المناعي[1]، ناهيك عن استخدامها في ربط الجزيئات الحيويّة بجسيمات نانوية في الاختبارات الحيوية، الهدف منها الكشف الدقيق والمبّكر لمسببات المرض ومعالجته قبل فوات الأوان.

كما يُستخدم "نانو الذهب" في العلاج الضوئي عن طريق امتصاص الضوء وتحويله إلى طاقة حرارية تمكنّه من الولوج إلى الخلايا السرطانية الضارة، وذلك في انتظار الدراسات المستقبلية القريبة خاصة الروبوتات النانوية القابلة لاستنساخ نفسها بنفسها حتى تكون هناك الملايين منها والتي تساوي حجم الكريات الدموية الحمراء، والتي تتضمن كاشفات(الليزر) بحيث يتمّ حقنها في مجرى الدم لتقوم بمطاردة الخلايا المسرطنة والقضاء عليها كلياً[2]، وهو الأمر الذي وعد به مدير شركة غوغل كورزويل– مثلما تقدم– بأن تقنية النانو تطمح إلى غاية 2030 إلى إمكانية السفر عبر هذه الروبوتات على مستوى الدم من خلال استعمال روبوتات الحمض النووي بحثاً عن الخلايا السرطانية وتدميرها لحماية النظام البيولوجي من مختلف الأمراض التي قد تهدّد الجسم البشري.

ومن طموحات الطب النانوي في المستقبل أيضاً استخدام أدوية نانوية في مكافحة الأمراض والفيروسات الجديدة التي تشبه الأمراض المتنقلة والمعدية التي شهدتها البشرية عبر التاريخ كالطاعون، وإيبولا، وكورونا...إلخ ومنعها من الانتشار، والتطلّع نحو إعادة تفعيل دور الأعضاء العاطلة سيما الأشخاص الذين أصيبوا بخلل في الحبل الشوكي، وذلك بإزالة أنسجة تالفة وتوجيه عملية نمو الخلايا عن طريق تحفيزها على الانقسام لإعادة تجديد نفسها[3].

---

[1] فتح الله الشيخ، محمود موسى، **قصة النانو تكنولوجيا: حاضرها ومستقبلها**، المكتبة الأكاديمية للنشر، مصر، ط1، 2009، ص ص(42–43).

[2] منير محمد سالم، **طب النانو...الآفاق والمخاطر**، ص 92.

[3] ك.إريك دريكسلر وآخرون، **استشراف المستقبل: ثورة التكنولوجيا النانوية**، ص298.

كما يسعى الطب النانوي إلى محاربة الشيخوخة الناتجة عن قصور داخلي في الأداء الجزيئي بالجسم، وذلك باستخدام عمليات جراحية تستهدف الخلايا التي بدأت تفقد وظيفتها الحيوية عن طريق إصلاحها[1] – ورغم أنّه لا توجد أيّ نتيجة طبيّة تؤكد نجاح هذه العملية حتى اليوم، تبقى آمال الأطبّاء قائمةً حول ما سيقدمه هذا النوع من الطب من نتائج– للحفاظ على البقاء لفترة أطول وحياة أكثر صحّة لمن يريد ذلك.

1-2- التقارب بين البيوتكنولوجيا وتكنولوجيا المعلومات(I.T):

شهد القرن 21 توسيع في مفهوم تكنولوجيا المعلومات، فهي لم تعد حكراً على تكنولوجيا الكمبيوتر وشبكة الاتصالات فقط، بل امتدت لتشمل إلكترونيات المستهلك، أو الأجهزة الإلكترونية المستخدمة لتلبية جميع حاجيات الناس من تلفيزيون، ومسجلات صوتية، ميكروفون، كاسيت...وغيرها، لتصبح تضم مجموعة من التقنيات المتطورة التي تُستخدم في تحويل البيانات بمختلف أشكالها إلى معلومات بمختلف أنواعها في كافة مجالات الحياة[2]؛ أي هي مجموع الوسائل والبرامج المستخدمة في جمع المعلومات بمختلف حقولها، وتخزينها وحمايتها من كل المخاطر.

وقد تمكّن العلماء من دمج المادة الحيوية مثل البروتينات مع رقائق الكمبيوتر (biocomputers)، التي تُصنع من شرائح السيليكون والتي تُشبه في تركيبتها الرقائق التقليدية للكمبيوتر، باستثناء تغيير إحدى جزيئاتها بجزيئات عضوية أو بروتينات مهندسة وراثياً، وهي عبارة عن خزّان كالشبكات العصبية الكمبيوترية التي تُستخدم في محاكاة مخ الإنسان، أو تلك التي تُستخدم في دراسة تتابع الجينات على مستوى DNA بعد إيلاجها في جسم الإنسان، بحيث يقوم القارئ على مستوى برامج الكمبيوتر بفك الشفرة التي يتم استقبالها، لمعرفة كل محتويات الطاقم الوراثي وأهم طفراته الجينية وتحديد مكان المرض[3]، وهو ما يُسهّل عمل الطبيب في التشخيص وتقديم الأدوية في الوقت المناسب،

---

[1] ك.إريك دريكسلر وآخرون، **استشراف المستقبل: ثورة التكنولوجيا النانوية**، ص ص(306-307).

[2] علاء عبد الرزاق السالمي، **تكنولوجيا المعلومات**، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، ط2، 2002، ص ص(19-20).

[3] رؤوف وصفي، **لقاء المستقبل بين العلم والتكنولوجيا**، المكتبة الأكاديمية للنشر، القاهرة، مصر، ط01 ، 2007، ص42.

كما تساعد هذه الرقائق على تشخيص الفيروسات والجراثيم والأوبئة من أجل إيجاد أدوية ولقاحات مضادة لها.

وتسعى تكنولوجيا الإعلام إلى التطلع للخلود العقلي، وهو الانتقال من اللانهاية الجسدية إلى اللانهاية العقلية، والخلود العقلي إنّما يُقصد به خلود الدماغ أو الذاكرة كشبه مرادفين واختزالهما في مُراكمة معلومات تُستعمل لتلبية حاجيات الفرد اليومية[1]، وذلك من خلال زيادة كمية المعلومات وتوسيع حجم الذاكرة أو بزرع ذاكرة إضافية باستخدام الروبوتات النانوية في أي مكان من الجسم، أو باستخدام الرقائق الذكيّة، لنكون بذلك أمام مرحلة استبدال الذاكرة الطبيعية بذاكرة اصطناعية، غير أن هذا الاستبدال يطرح مشكلة الذاكرة الجماعية التي تُعدُّ مصدراً لخبراتنا وذكرياتنا.

لقد أصبح يُنظر إلى الإنسان على أنّه مجرّد حامل بيانات، وهو ما أكده العالمان "دوروتي نيلكي" (Dory Nileki)و" سوزان ليندي" (Susan Linde) في كتابهما " سر الحمض النووي" من أنّ كل ما يحدث للشخص وحالته الجسدية والروحية مبرمج في الحمض النووي، وأن أيّ معلومة من هذا الحمض يمكن إحالتها إلى تيار كهربائي خاضع للسيطرة، ولما كان الدماغ يعيش انطلاقاً من النشاط الكهربائي فهو مجرّد آلة معلومات يمكن استبدالها بآلة أخرى أوهو بمثابة " وعاء الروح"[2].

في السياق ذاته نجد أن تكنولوجيا الإعلام تتطلّع نحو خلق واقع افتراضي (Virtual Reality) وهو الواقع الذي نحاكيه على مستوى مخيّلتنا أو محاكاة الحاسوب لبيئة حقيقية[3]، أو هو الوجود عن بعد، هذا الوجود المصطنع الذي لا نظير له في عالمنا الطبيعي، خاصة مع استخدام نظّارات العرض التي تمنح له الحرية في تغيير البيئة الافتراضية وفقاً لاختياراته، كأن يمتطي طائراً أو سيارة تطير به أو يسير على بناية عالية أو ضمن مركبة فضاء.

---

[1] سيلين لافونتين، **الإنسان في مهب التقنيّة: من الإنسان إلى ما بعده**، ص331.

[2] أولغا تشيتفيريكوفا، **دكتاتورية المستنيرين: روح الإنسانوية العابرة وأهدافها**، ص 239.

[3] Nick Bostrom, **the transhumanist FAQ–AGeneral introduction**, p 14.

1-3- التقارب بين البيوتكنولوجيا والذكاء الاصطناعي(A.I):

يعد الذكاء الاصطناعي واحداً من أهم منجزات الثورة الصناعية الرابعة، الذي يهتم بدراسة السلوك الذكي في الإنسان وكيفية إدخاله على الآلات الاصطناعية، حيث يقصد به في اللغة العامية كل ماهو مصطنع من طرف الإنسان، وهو مصطلح يتكون من كلمتين: الأولى اصطناعي(Artificial) ويشير إلى الشيئ المصطنع أو غير طبيعي، والثانية الذكاء(Intelligence) ويعني قدرة الفرد على الفهم أو التفكير[1].

وبهذا يكون الذكاء الاصطناعي هو العلم الذي يهدف إلى صناعة الآلات والأجهزة والبرامج الذكية القادرة على آداء مهام معقدة، تحاكي فيها الإنسان كالتفكير والتعلّم[2].

كما يحيلنا الحديث عن الذكاء الاصطناعي إلى الجيل الرابع(4G)، الذي ساهم في تقديم نموذج جديد يتضمن التحالف بين ما هو رقمي وما هو بيولوجي. هذا التحالف الذي قدّم خدمات متنوعة تجلّت ثمارها عبر مستويات مختلفة لم نكن نحلم بها قط، وذلك من قبيل نظام الترجمة الآلية العصبية (Neural Machine Translation System) الذي يقوم بنقل الرسالة مرورا بالشبكة العصبية الاصطناعية التي تقوم بتحليل الجمل وإعطائها المعنى النهائي[3].

هذا النظام يُستخدم في ترجمة الخطابات الرسمية خاصة السياسية منها(مثل اللقاءات الدورية على مستوى هيئة الأمم المتحدة، أو على مستوى البرلمانات الدولية والمحلّية في إطار مناقشة القضايا المتعلقة بالأمن، والاقتصاد، والمناخ،...وغيرها)، أو في استخدامه في ميدان النقل كالسيارات مثلاً في ترجمة الأصوات والخوارزميات الموجودة فيها، وفي ترجمة خرائطها البيانية أثناء تحديد المواقع عبر نظام(GPS)، أو في المجال القانوني حيث يساعد في تحديد هويّة المجرمين.

أمّا على الصعيد الطبّي- وهو الأهم- فقد حقق الذكاء الاصطناعي نجاحات مذهلة تخصّ استخدام تقنيّة الأقطاب الكهربائية في إنشاء جهاز يمكنه ترجمة إشارات الدماغ

---

[1] عبد الله موسى وأحمد حبيب بلال، **الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر**، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، مصر، ط01، 2019، ص19

[2] المرجع نفسه، ص20.

[3] محمد لحلح، **مدخل إلى الذكاء الاصطناعي وتعلّم الآلة**، أكاديمية حاسوب، ط01، 2020، ص14.

إلى كلام، خاصة في استهداف فئة الصم البكم وفي ترجمة مشاعرهم، أو في تزويد المكفوفين- إثر مرض ما- بأعين اصطناعية تساعدهم في إرسال إشارات الرؤية البصرية مباشرة إلى القشرة البصرية الموجودة في الدماغ[1].

كما ساعد هذا النظام في صنع أجهزة وكاشفات منحت الأطباء عبر قاعدة بيانات جديدة تحمل معلومات طبيّة لها القدرة على الكشف عن الارتباط الوثيق بين أسباب المرض والحالة الصحية للمريض، وهو ما يُساعدهم في تحديد نوع العلاج والبروتوكولات المقدّمة، مثل برامج الاستشعار المستخدمة في التشخيص كجهاز استشعار قياس التوتر، وقياس نسبة السكر في الدم...إلخ[2] وذلك كخطوة نحو استبدال الطب العلاجي القائم على الفحص المباشر بالطب التنبئي الذي يعتمد على الأجهزة(البيانات الطبيّة) لتشخيص المرض عن بعد وتحليله عبر منصات الذكاء الاصطناعي وهو ما يطلق عليه " الطب عن بعد " .

2- مخاطر التقارب التقني: يتوقع عالم الحاسوب الأمريكي "وليام نيلسون جوي" المعروف باسم "بيل جوي" (Bill Joy)(1954-.) - وهو أحد أبرز مناصري الديستوبيا المشجعين لفكرة تجرّد الإنسان من إنسانيته وتحوّله إلى الإنسان الآلي- في حوار دار بينه وبين "راي كورزويل" في مقالة بالغة الأهميّة نشرت في مجلّة " وايرد" تحت عنوان" لمَ لا يحتاج المستقبل إلينا؟" فأكد ضرورة دق ناقوس الخطر إثر التهديد الذي تحمله هذه التقنيات على البشرية، حيث يدعو إلى وقف نشاطها في بعض المجالات بمساعدة من رجال السياسة وعلماء الاجتماع، مُحذّرا من كارثة قد تحصل، سيما من جهة الروبوتات والكائنات الحيّة المعدلة وراثياً بواسطة جسيمات النانو، وذلك خوفاً من أن تتكاثر من تلقاء نفسها في المستقبل القريب[3]، وهو ما يمثّل تهديدا للطبيعة البشرية ومحاولة التغيير فيها أو القضاء عليها. هذا النوع من التحدّي الذي يعتبر جنوناً ينساق إليه العلماء لا لشيء سوى إرضاء لفضولهم العلمي.

---

[1] محمد لحلح، **مدخل إلى الذكاء الاصطناعي وتعلّم الآلة**، ص29.

[2] عبد الله موسى وأحمد حبيب بلال، **الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر**، ص87.

[3] كريس إمبي، **نهاية كل شيء من الإنسان إلى الكون**، ص ص(111-113).

هذا دون أن ننسى موقف المحافظين البيولوجيين (Biological Conservatives) من الفلاسفة والعلماء أمثال "هابرماس"، و"فوكوياما" و"مايكل ساندل" وعالم البيئة "بيل ماكيبن" (Bill Mckibben) وآخرون ممن رفضوا استخدام هذه التقنيات الجديدة (NBIC) التي من شأنها أن تَضر بصحّة الإنسان سواءً كان مريضاً أم سليماً، باستثناء تلك التي تسعى إلى إشفاء المريض[1]؛ لأنّها تقنيات تُلحق- في نظرهم- خطرا بحقوق الإنسان وكرامته وحريته، وهدف الطب بالنسبة إليهم يقتصر على العلاج لا التحسين.

2-1- مخاطر تكنولوجيا النانو:

رغم ما قدمته تكنولوجيا النانو من منجزات خاصة على الصعيد الطبي وما تحمله من آمال كبيرة يُعوّل عليها في المستقبل القريب، إلاّ أنّها لا تخلو من مخاطر أخلاقية وصحيّة على الإنسان. فحجم المواد النانوية يكفل لها النفاذ إلى جسم الإنسان واختراقه، ولعلّ أول الأشخاص المعنيين بمخاطر النانو هم فئّة العمال على مستوى المصانع، هي الفئة المسؤولة عن إنتاج أو تخزّين المواد النانوية، حيث من الصعب حمايتهم لأنّ الجسيمات النانوية تنتقل عبر قنوات متنوعة كالهواء، والماء، والغذاء،... ومن الواضح أنّ خطورتها متغيّرة اعتماداً على طبيعة المواد التي تستخدمها، ومن الصعب أيضاً التنبؤ بها.

ومن المخاطر الصحيّة لهذه التقنية إمكانية أن تطرح مشكلة القلق على الأجيال القادمة كما هو الحال في كل مرة نتعرض إلى مواد لم تكن موجودة في الطبيعة ولها آثار على أحفادنا، وهذا ما انتبه إليه "ك.إريك.دريكسلر" في كتابه المعنون" محركات الخلق" الذي نُشر عام 1986مبدياً تخوّفه من إمكانية نسخ الآلات (الروبوتات النانوية) لنفسها بعدد يفوق الآلاف منها، لتحوّل هدفها نحو استهلاكها للكربون الموجود في المناخ[2].

بالإضافة إلى ذلك فإن هذه التقنية من الناحية الأخلاقية قد تهدّد مستقبل الإنسان سواءً ضمن سياق العلاج أو التحسين، بحيث يمكن للجسيمات النانوية الصغيرة أن

[1] Nicolas LeDévédec et les autres, **La Critique du Transhumanisme :L'evolution selon les Transhumanistes 2004-2013**, pp(72-73).

[2] Gilbert Hottois, J-N.Missa et L.Perbal, **L'humain et ses préfixes Encyclopédie du trans/posthumanisme**, pp(65-66).

تجتمع في الدماغ وخلايا الدم والأعصاب وتقوم بتدميرها، أو تساهم في إحداث أعراض صحيّة أخرى كمرض القلب، مرض الربو...أو في قدرتها على التغلغل إلى داخل خلايا الجسم أو إلى داخل نواة الخليّة، وهو ما قد يؤدي إلى تغيير خصائصها أو تسميمها نظرا لما تحمله من مواد سامة[1].

إلى جانب استخدامها في الحرب البيولوجية مثل صناعة الفيروسات التي يمكن اطلاقها برا وبحرا وجوا، وهي أكثر خطورة لأنها تنتقل إلى الأشخاص عبر الحيوانات أو الهواء. إنّها حرب الفيروسات التي تستخدم أساليب وأدوات أصغر وأبسط ما تكون مسؤولة عن إحداث نوع من التحوير الجيني للفيروس، وهو ما شهدناه عام 2019 مع فيروس كورونا، الذي هو عبارة عن كرات متناهية في الصغر متوسط قطرها قد يصل 100نانومتر أو يتعدى بقليل، وكل هذا كان بسبب نرجسية بعض العلماء .

ولهذا نجد " دريكسلر" – المختص في تكنولوجيا النانو– يطرح في كتابه" استشراف المستقبل: ثورة التكنولوجيا النانوية " سؤالا حول مستقبل تكنولوجيا النانو في ظل هذه المشكلات المترتبة عنها؟ حيث يضعنا أمام خيارين أحلاهما مر، يتمثل في إيقاف هذه التقنية وهو ما لا يتماشى والخصوصية العلمية التي تمتاز بالبحث والتقصّي، وإمّا إطلاق العنان لها واستمرارها دون مراعاة ما يترتب عنها من مخاطر، سيما على الصعيد العسكري و صناعة الأسلحة الفتاكة[2]، لذلك يدعو إلى ضرورة ربط هذه التقنية بالهيئات السياسية والأخلاقية لهدف ضبطها وتوجيهها نحو خدمة الإنسانية، وتغيير العالم من الأسوأ نحو الأحسن من خلال فرض ضوابط قانونية تردع كل مسيئ لها.

2-2- مخاطر الذكاء الاصطناعي:

من الواضح أن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لا تمثّل تهديداً للبشر في الوقت الراهن، لكن تظل المخاوف قائمة، بسبب وعود وإصرار العلماء نحو تصميم الذكاء الفائق بشكل غير حكيم، بحيث يمكن أن يسبب خطراً خاصة استخدامه في جهاز الاستخبارات أو على مستوى الروبوتات الآلية كهدف لتعويض البشر في كل مجالات العمل، كما سبق ذكره.

[1] فتح الله الشيخ، محمود موسى، **قصة النانو تكنولوجيا: حاضرها ومستقبلها**، ص95.

[2] ك.إريك دريكسلر وآخرون، **استشراف المستقبل: ثورة التكنولوجيا النانوية**، ص ص(367-369).

في ماي 2014 كتب عالم الفيزياء الراحل "ستيفن هوكينج" (Stephen Hawking) (1942-2018) مقالاً في صحيفة « The Independent » البريطانية رفقة مجموعة من المؤلفين المشاركين من بينهم عالم الفيزياء السويدي" ماكس تيغمارك" (Max Tegmark)(1967-.) الحائز على جائزة نوبل، معلناً بأنّ ناقوس الخطر قد دق، بفعل مخاطر الذكاء الاصطناعي الذي تقدّم بسرعة البرق، وأنّ إنشاء جهاز تفكير حقيقي سيكون أكبر حدث في تاريخ البشرية، وقد يكون الكمبيوتر الذي يتجاوز ذكاء الإنسان قادرا على التلاعب بالأسواق المالية والتلاعب بالقادة أو المساهمة في تطوير الأسلحة الفتاكة [1].

كما أجرى "جيمس بارث" (James Barrat) صاحب كتاب " الآثار المترتبة على الذكاء الاصطناعي الفائق" دراسة استقصائية مسّت حوالي مائتي عالم من علماء الكمبيوتر، طلب منهم تنبؤات عن موعد تحقيق مشروع الذكاء الفائق، فكانت النتائج متباينة كالتالي: الفئة الأولى ترشح نسبة42% من تحقيق هذا المشروع عام 2030، والفئة الثانية ترشح 25% عام2050، والفئة الثالثة تُرشّح نسبة 20% سيحدث عام 2100م، بينما الفئة الرابعة ترشّح 2% من استحالة تجسيد هذا المشروع[2].

ومن مخاطر الذكاء الاصطناعي أيضاً استغلال بعض الشركات مثل (Google) و facebook) و (Amazon) هذه التقنية في إحراز مقدار من الأرباح لا مثيل له، وفي تحقيق نوع من التنافس فيما بينها من خلال التمتّع بجميع مزايا أجهزة الكمبيوتر والهواتف الذكية وقدرتها على حساب المعلومات والوصول إليها بشكل أسرع، وهو بمثابة الإعلان عن الانفجار الاستخباراتي الذي أشار اليه بوستروم من قبل، وهو ما يجعل بدوره الآثار وخيمة ليس على البشرية فحسب، بل على جميع نواحي الحياة.

هذا الوضع عبّر عنه " هوكينغ" بقوله:" إذا حدث مثل هذا الانفجار الاستخباراتي، فسيكون له بالتأكيد آثار دراماتيكية على البشرية...حيث سيمزّق نسيج التاريخ والدخول في

[1] Martin Ford, Rise of the Robots, **Technology And the threat of A Jobles Future**, p230.

[2] Ibid, p231.

مرحلة تسمى التفرّد"[1]، كما تساهم تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في خلق ما يسمى "البطالة التكنولوجية" التي ستحرم البشرية من آلاف الوظائف، بسبب قدرة الروبوتات على تولي مهام الإنسان في مختلف المجالات، ليصبح الكثير من الناس غير قادرين على كسب ما يكفي من المال لتغطية حاجياتهم المعيشية مستقبلاً، وهو ما يفرض على الدول المالكة لهذه التقنية ضرورة التوجّه نحو إعادة التأهيل والتدريب لخريجي الجامعات وطلاب المعاهد؛ لأنّ بعض الوظائف تتطلب مهارات متخصّصة لا يمكن اكتسابها إلاّ بالبرامج التقنيّة.

أمّا عن المساءلة الفلسفية لمخاطر الذكاء الاصطناعي فتمحورت حول إمكانية وقدرة الآلة على التفكير؟ أو بتعبير آخر: هل يمكن القول بوجود كائن آخر عاقل و مفكّر خارج نطاق الدائرة البشرية؟ وهل يمكن للآلة أن تفكّر من تلقاء ذاتها؟ هذا السؤال الذي سبق إليه عالم الرياضيات الانجليزي" آلان تورينغ"(Alan Touring)(1912-1954) في مقال له" آلات الحوسبة والذكاء" والذي صدر عام 1950 حيث وجد مقياساً نسبياً يقيس به ذكاء الآلة في اجتياز إختبار اللعبة التي تحمل في ثناياها معالم التحدّي من خلال دورها كمحقّق في الكشف عن هوية الرجل والمرأة كلٌّ في غرفته، في الوقت الذي يحاول الرجل التمويه على المحقّق على أنه امرأة والمرأة على أنها رجل، وهو ما يصعّب مهمة المحقّق في التمييز بين ماهو طبيعي أو مصطنع[2].

السؤال الذي يقتضي البحث أولاً في ماهية الذكاء الاصطناعي* وتوجّهاته، بحيث لا يزال النقاش اليوم مفتوحاً دون إجابة نهائية، وذلك في ظلّ وعود علمائه بإمكانية بلوغهم

---

[1] Martin Ford, Rise of the Robots, **Technology And the threat of A Jobles Future**,p 233.

[2] عبد الله موسى وأحمد حبيب بلال، **الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر**، ص46.

* ينبغي الإشارة إلى وجود نوعين من أشكال الذكاء الاصطناعي: الذكاء القوي(strong AI) ويقصد به النوع المحاكي للسلوك البشري في شكله العام، بحيث تكون قدرة الآلة الفكرية مساوية وظيفياً لفكر الانسان، والذكاء الضعيف (Weak AI) وهو الشكل الذي يتمّ تصميمه خصيصاً لتأدية مهمة أو وظيفة معيّنة، بحيث تكون برمجيته غائية؛ أي يتطلّع الى العمل في ساحة محدودة كاستخدام البيانات في نقل الأخبار الموجزة أو على مستوى الروبوتات في عملية تصنيع المنتجات وغيرها من المواد.(يُنظر: عبد الله موسى و أحمد حبيب بلال، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، مصر، ط01، 2019، ص ص(28-29).

مرحلة محاكاة الدماغ بشكل كلّي، حيث يتسنى للآلة نفسها أن تُشكّل عقلاً قادرا على التفكير والوعي، وذلك من منطلق وجود تماثل بين عمل دماغ البشر ودماغ الآلة.

ومن مخاوف الفلاسفة وعلماء البيواتيقا من تطوير ذكاء الآلة، هو الانتقال إلى أخلاق جديدة، لاسيما فكرة ما وراء الأخلاق أو "أخلاق الآلة"(Machine Morals)، التي طرحها العالم الأمريكي " إسحاق عظيموف" حول إمكانية تحلّي الآلة بالقواعد الأخلاقية بشكل أفضل بكثير من أغلب الناس، حيث يمكن أن تكون بمثابة مستشارة أخلاقية للبشر، كونها لا تسمح لنفسها بأن تقع في مشكلات أخلاقية تمس الطبيعة البشرية، ليتم وضع حدود لسلوكياتها تبعاً لقاعدة أخلاقية بما يتماشى وطبيعة النموذج الذي صُمّمت عليه، لهذا أصّر على وضع ثلاثة قوانين للروبوتات الذكية: أن لا يَضر أيّ روبوت بالإنسان، وأن يمتثّل لجميع الأوامر التي تأمره بها البشرية باستثناء الأوامر التي تتعارض والقانون الأول، كما على الروبوت أن يحمي وجوده أولاً[1].

لكن يبقى هذا التصور نسبياً بحيث يمكن أن تتخلّله العديد من التساؤلات أبرزها: ماذا لو كانت هذه الآلات كاستشاري أخلاقي لا تستطيع أن تقدّم نصائح للبشر؟

هذا إلى جانب أنّ السعي نحو تجاوز الذكاء الطبيعي للإنسان قد يترتّب عنه تحطيم منظومة القيّم الاجتماعية المبنيّة كلها على رابطة التعاون والتضامن والتواصل، وفي تغيير علاقاته سواءً مع ذاته أو مع الآخرين، ليصبح الذكاء الاصطناعي سيّداً على الذكاء الطبيعي وهو ما يجعل الإنسان فاقد لإنسيته. فالخوف من تغوّل العقل الاصطناعي على حساب العقل الطبيعي هو ما سيؤدي إلى تآكل البشرية نظراً لفقدان قيمتها الأنطولوجية، وفي هذه الحالة – مثلما أشار الى ذلك بوستروم من قبل– ينبغي خلق نوع من التوازن والتصالح بين العقلين، بحيث يكون العقل الاصطناعي مكملاً للعقل الطبيعي لا متجاوزاً له.

2-3- مخاطر تكنولوجيا المعلومات:

تبقى الرقائق الإلكترونية حافلة بالمخاطر، خاصة من الناحية الأخلاقية، حيث يتمّ استغلالها من طرف سماسرة السوق السوداء، فيضطر بعض المجرمين إلى انتزاعها بكل

[1] سوزان شنايدر، **الخيال العلمي والفلسفة: من السفر عبر الزمن إلى الذكاء الفائق**، ص ص(407-408).

الطرق اللاّشرعية من أجسام البشر، وبيعها بأموال ضخمة، دون أن ننسى إمكانية سرقة المعلومات الشخصية والجماعية من هذه الرقائق واستخدامها في تهديد الأمن الفردي والدولي.

مثلما استغلّت الشركات العالمية للشبكة الإعلامية (Big data) في الاستعمار البياناتي، وتحقيق أموال طائلة جراء تقديمها لبيانات طبيّة ساعدت الأطباء والمختصين على تحديد علامات المرض، وأيضاً مساعدة المنظّمة العالمية للصّحة في استحضار معلومات تخص أمراضاً جديدة ومعدية كالأوبئة والفيروسات، وذلك من خلال الرفع من حجم بياناتها بشكل رهيب خلال السنوات القليلة الماضية، حيث انتقلت من نموذج بيتابايت (betabaytes)(15) قوة(10) إلى ايكزابايت (exabaytes) (18) قوة (10) واليوم أصبح نموذج زاتابايت (zattabaytes)(21) قوة (10)[1].

إلاّ أنّ هذا النوع من الاستعمار البياني يترتب عنه مشاكل أخلاقية حيث قد يؤدي إلى الكشف عن هويّة الأشخاص خاصة ما تعلّق بفحوصاتهم الجينّية، أو في التنصّت على المكالمات الهاتفية للأفراد والشخصيات السياسية، أو في استغلال هذه البيانات لصالح أشخاص أو هيئات حكومية ودولية مقابل تغطية المصالح الاقتصادية والمالية.

3- موقع تقارب تقنيات (NBIC) في الخطاب البيوإتيقي الراهن:

ساعد هذا التقارب التقني على ظهور نقاشات أخلاقية أثارتها البيواتيقا، فإلى جانب القضايا التي طرحتها التطبيقات البيوتكنولوجية سيما الجينية منها، أولت أهمية بالغة لطبيعة القضايا التي ستطرحها هذه التقنيات المتقاربة في تحسين القدرات البشرية، وأعرب الكثير من الفلاسفة والعلماء على أن المسائل التي تطرحها مختلف التكنولوجيات اليوم ينبغي أن تعالج وفقاً لنهج الأخلاقيات البيولوجية، دون أيّ تضخيم إيديولوجي أو فلسفي قد ينجمان عن أخلاق التجاوزيين مع استبعاد كل أشكال التوقّع أو التنبؤ الذي يحمل طابعاً نفعياً.

والجدير بالذكر أن هذا التقارب التقني لم يخلّف مسائل ذات خطورة كبيرة كالتي خلّفتها التقنيات البيوتكنولوجية خاصة أبحاث الهندسة الوراثية؛ لأنه لا يزال في بداياته

[1] Luc Fery, **La Révolution Transhumaniste**, p175.

الأولى، وهو ما جعل النقاش البيواتيقي يترقب عن كثب ما سيفرز عنه هذا التحالف من مسائل أخلاقية خاصة منها في المستقبل القريب، كما يتوخى عدم السرعة في إصدار الأحكام التي تخص هذه الأبحاث، حتى وإن كانت هناك موضوعات تكتسي صبغة استشرافية تنتظر التجسيد.

لكن هذا لا يعني أن الخطاب البيواتيقي لم يشارك في إثراء النقاش من خلال تقديم توجيهات ينبغي أن يتحلى بها الفيلسوف المؤيّد لقيّم الإنسانية المتجاوزة، بحيث يجب أن يكون مُلّماً بازدواجية الرؤى: الدفاع عن تقنيات التحسين والتعزيز للقدرات البشرية من جهة، وإبداء الاحترام الفعال للتعدّدية في الرأي بما في ذلك الآراء المُضادة التي تصدرها اللّجان الأخلاقية من جهة أخرى، فقد كلّفت لجنة أخلاقيات علم الأحياء التابعة لمجلس أوروبا بإعداد تقرير حول القضايا الأخلاقية والقانونية التي أثارتها التقنيات المتقاربة والناشئة منها– كالذكاء الاصطناعي والنانو– فيما يتعلّق بكرامة الإنسان وحقوقه، حيث تمّ ذكر التيار الفلسفي المُمَثّل في ما بعد الإنسانية، باعتباره اتجاهاً يشجّع استخدام هذه التقنيات في جميع المجالات، علماً أن المخاوف بشأن الانتهاكات السياسية والتجارية لا تقل أهمية عن تلك المتعلقة بتجاوزات الاستخدامات الفردية التي تتأثر بشدّة بالمصالح الاقتصادية والايديولوجية، على الرغم من ظهور الاستقلالية والخيارات الفردية التي دافع عنها دعاة ما بعد الإنسانية.

هذا ما دفع علماء البيواتيقا إلى النظر فيما ستخلّفه هذه التقنيات المتقاربة من مخاوف على الصعيدين الاقتصادي والسياسي، حيث أصبحت مرتعاً للربح الاقتصادي، أو الورقة الرابحة التي استغلها دعاة ما بعد الإنسانية للضغط على السياسيين من أجل تشجيع مشروعهم(NBIC)الهادف نحو تحسين الإنسانية وتعميمه في معظم دول العالم حتىّ يصير قلب الاقتصاد العالمي، وما على السياسيين سوى تحديد إجراءات المعاملة الاقتصادية وتوجيه الاكتشافات الجديدة نحو ما يحقّق التطور والازدهار، وهو ما أكده الفرنسي"جاك أتالي" (Jacques Attali)(1943–.) الذي توقّع أن هذا المشروع سيكون في قبضة الو.م.أ كونها السيدة التي سيطرت على جميع القوى التكنولوجية، خاصة بعد إتحاد شركتي (google) مع (Alphabet) عام 2015، لتصبح مهمتها هو الإشراف على جميع الأنشطة التي تخّص التغيير البيولوجي للإنسان، بالاعتماد على منجزات الذكاء

الاصطناعي والنانو تكنولوجي في تطوير الروبوتات بالقدرات اللازمة، أو في استغلالها في صناعة الأسلحة الفتاكة[1].

4- موقف الخطاب البيوإتيقي من فلسفة ما بعد الإنسانية:

لقد ساهم التعارض بين المحافظين البيولوجيين ودعاة ما بعد الإنسانية إلى ظهور جيل جديد من الأكاديميين في أخلاقيات الطب والبيولوجيا (البيواتيقا)، أمثال "فريتز ألهوف" (Frits Allhoff) فكان لهم الفضل في إبراز المخاطر الأخلاقية للتقنيات المتقاربة، ودعوتهم إلى التنظيم الصارم لها مع احترام الحريّات الفردية ومبدأ العدالة، متّخذين اتجاهاً وسطياً، فمن جهة وجهوا انتقادات للدعاة المحافظين البيولوجيين الذين عارضوا بشدّة كل أشكال التطور والتحسين البشري، بسبب وجود ممارسات على أرض الواقع تهدّد الطبيعة البشرية، مثل انتشار المؤثرات العقلية، وزيادة قدرات التعليم والبحث عن السياحة العلاجية بطرق غير شرعية...إلخ، والذي يؤدي في نظرهم إلى انتشار التفاوت والطبقية وهو دليل كافٍ على عدم مشروعية التحسين[2].

ومن جهة أخرى نجدهم يدعون إلى حظر تكنولوجيا التحسين خاصة من الناحية الأخلاقية؛ لأنّ الدفاع عن فكرة تحسين القدرات البشرية دون مراعاة ما يترتب عنها من أخطار هو تعدٍ على الطبيعة البشرية وكرامتها، والدعوة للقضاء على الشيخوخة وإطالة العمر، تُعدُّ واحدة من أخطر المشاكل التي ستعاني منها الدول المتقدمة، سيما من جهة الزيادة السكانية، ولهذا نجدهم يُحمّلون دعاة ما بعد الإنسانية مسؤولية عدم مراعاة الحقوق والحريات والاستقلال الذاتي، هذا التحسين الذي يكون حافلاً بالفوائد وقليل المخاطر[3].

إنّ ما بعد الإنسانية تحمل رسالة مفرطة في التطرف بسبب دعوتها إلى إمكانية إطالة العمر والقضاء على الشيخوخة، وأنّ العلم والتكنولوجيا في نظرها يحملان الخلاص للبشرية، حيث آن الأوان لنصبح أسياد ذواتنا، وأن نُغيّر من عقلياتنا ونساهم في بناء مجتمع جديد متطور من كل الجوانب، وهو ما جاء على لسان عالم الحاسوب الانجليزي

---

[1] Béatrice Jouest-Courturier, **Le Transhumanisme Fout-il avoir peur du L'avenir**, pp(125-126).

[2] Nicolas le Dévédec et Fany Guis, **La Critique du Transhumanisme**, pp(75-76).

[3] Ibid, p78.

"جيمس مارتين"(James Martin) (1933-2013) قائلاً:" لا ينبغي أن نسأل أنفسنا كيف سيبدو المستقبل، بل كيف يمكننا تشكيله، لبناء مستقبل مفتوح للجميع، وتحقيق أهداف جديدة، وخلق قيم جديدة وخيالات جديدة، لخلق مستقبل يبدو فيه كل شيء ممكناً... خاصة تجنّب الموت"[1]، فالشيخوخة في نظر دعاة ما بعد الإنسانية هي نوع من المرض الذي ينبغي أن يعالج، أو بالأحرى هزيمته دون أن يهمهم ما قد يترتب عنه من مخاطر، فالإنسان الفائق قد يرى نفسه بديلاً للإنسان الطبيعي وأكثر عقلانية وذكاءً منه، أو ربما قد يترتب عنه إعادة تحديث قاعدة التصنيف البشري ليصبح الإنسان العادي من الدرجة الثانية، دون احترام العقل كجوهر أو الجنس أو الطبقية والمكانة.

لهذا نجد من المحافظين البيولوجيين الأمريكي " مايكل ساندل"(Michael Sandel) (1953-.) أحد ممثلي لجنة الأخلاقيات الطبيّة التي أنشأتها الرئاسة الأمريكية سنة 2002 من أشدّ المعارضين لمشروع التحالف التقني، حيث يدعو إلى التفكير في نتائج هذا التحالف وانعكاساته على الإنسان، مُبدياً إعتراضه الشديد في تحويل الطب من النموذج العلاجي إلى النموذج التحسيني، وهو ما يؤدي إلى الانتقال من أخلاقيات الإمتنان تجاه ماهو مُعطى طبيعي أو مُهدى من طرف الإرادة الإلهية إلى أخلاقيات التحكّم المطلق في الذات من طرف الإنسان باستخدام التقنيّة، فالأولى تعبّر عن القيمة المتعالية لجسم الإنسان وذلك بالحفاظ على طبيعته المقدّسة، والثانية إلى الرفع من إمكانياته إلى درجة الكمال البيولوجي، لكن تبقى فكرة التحسين التي دعت إليها ما بعد الإنسانية تحمل معالم الخطورة، باعتبارها تسعى إلى القضاء على القيّم الأخلاقية القائمة على العيش المشترك كالتواضع والتضامن[2].

وفي السياق نفسه يرى الفيلسوف الفرنسي "أوليفييه راي" (olivier rey)(1964-.) بأن فكرة التحسين التي قامت عليها ما بعد الإنسانية، لاشك في أنّها ستُعرّض البشرية لخطرين: الأول متعلّق بخلق مجتمع متفاوت وغير متكافئ جراء هذا التحسين القائم على

[1] Béatrice jouest-courturier, **Le Transhumanisme fout-il avoir peur du l'avenir**, P170.

[2] محمد سبيلا، **الثورة البيوتكنولوجيا المعاصرة و آفاقها الفلسفية**، ص 67.

المال، والثاني خلق مجتمع من فئة مُسِّنة[1]؛ لأن معظم من يطلبون التحسين هم فئة المرضى.

كما ذهب الفيلسوف الفرنسي" جون ميشيل بيسنييه"(Jean Michel Besnier) إلى أن ما بعد الإنسانية لا تطمح إلى إتقان الإنسان وتطويره فحسب، بل تسعى إلى إبعاده عن إنسانيته[2]، من خلال إنتاج كائنات جديدة لم تولد بعد، خالية من الأمراض والآلام والرغبة في إطالة العمر.

وكذلك ما ذهب إليه أحد أبرز علماء البيواتيقا الأمريكي"جيمس هيوز" (James Hughes) (1961-.) بأن الإنسانية العابرة هي فلسفة تقوم على المنفعة والمتعة، من خلال تجسيد بعض تقنيات التحسين من أجل الرفاهية، وهو ما سيجعلها عرضة للانتقادات في قلب تحديات القرن الواحد والعشرين، فهي من جهة، واحدة من أخطر التيارات الفلسفية الموجودة اليوم والتي تسعى إلى إزالة الطابع الإنساني للإنسانية، ومن جهة أخرى تعد الوسيلة التي يُعوّل عليها في تحسين الطبيعة البشرية نحو الأفضل وضِمن نطاق عالمي[3].

هذه النظرة جعلت الكثير من النُقاد يتساءلون عن ماهية وحقيقة هذه الفلسفة: هل تُشكّل يوتوبيا تقنية يُرجى تحققها في المستقبل أم هي قطيعة تاريخية تسعى لوضع حدّ للتطور البشري؟ فمن جهة، هي تيار فلسفي وإيديولوجي حافل بالخيال العلمي، يُصّر وبشدّة على الاستمرار العابر للإنسان، من خلال تحويل فكرة العلاج الطبي إلى التحسين التقني، وذلك باستغلال التطوّر الذي حققته التقنيات المتقاربة في تحسين القدرات البشرية وتجاوز كل العوائق البيولوجية، لكن من جهة أخرى تتطلّع إلى أن تكون بمثابة لوبي اقتصادي وسياسي فاعل، عبر إنشاء تيارات وأحزاب في معظم دول العالم لهدف فتح مجال الاستثمار في الإنسان وتحقيق طموحات علمية وأرباح مالية خيالية.

---

[1] Olivier Rey, **L'avenir du Transhumanisme**, pp(35-36).

[2] Béatrice Jouest-Courturier, **Le Transhumanisme fout-il avoir peur du l'avenir**, p92.

[3] Gilbert Hottois, J-N.Missa et L.Perbal, **L'humain et ses préfixes Encyclopédie du Trans/Posthumanisme**, p173.

هذا الطموح الذي تسعى إليه ما بعد الإنسانية جعل البعض يصفها بالغنوصية (Gnosticisme)* التي تتطلّع نحو جعل الإنسان يعيش كمالاً روحياً، أو نوعاً من الخلاص الذي يكشف عن العنصر الإلهي في النفس، أو يشبه التصوف الروحاني لفئة من البشر التي تدّعي أنّها من أرقى الفئات قيمةً، كما توصف بالتيار اللاّمبالي للقيّم الأخلاقية إذ تنفي وجود أيّ قواعد قيمية واجتماعية أو ضوابط أخلاقية من شأنها أن تحمي الجسد من كل التجاوزات العلمية والتقنيّة، وكل ما يهمها هو الوصول إلى فكرة "الإنسان الإلهي الذي يريد أن يتخلّص من طبيعته البشرية الممنوحة له من طرف الخالق، واستبدال الربوبية الإلهية بربوبية الإنسان"[1].

أمّا على الصعيد الاقتصادي والسياسي فإنّ مشروع الخلود الذي تطمح إليه ما بعد الإنسانية، سينعكس سلباً وبشكل رهيب على ميزانية الدول في ظلّ الاكتظاظ السكاني ومطالب الأفراد التي لا تنفك تتزايد، والأموال الضخمة التي ينبغي أن تنفقها لدفع معاشات التقاعد، هذا الوضع الذي يفتح المجال لمافيا تهريب البشر، وبخاصة كبار السّن والمرضى إلى الدول المجاورة التي لا يزال الموت فيها خيارا، وإخضاعهم لتعديلات تقنية من أجل دخول مرحلة الخلود، وأيضاً انتشار البطالة بشكل لا يوصف بسبب ارتفاع عدد البشر، وهو ما يحول دون توفير مناصب عمل لكل واحد منهم.

وينبغي أن لا ننسى ما يمكن أن يطرحه الخطاب الديني من تساؤلات ردا على فكرة تحقيق حلم الخلود، وهي الفكرة التي تعدّ محاولة احتكار لما هو ملك لله ودحض لما جاء على لسان الديانات الإبراهيمية، في أنّ الموت حتمية لا مفر منها، فكيف يمكن تصوّر حياة دون موت؟ وماذا تعني الحياة بلا نهاية؟ كيف للموت ألا تكون والشيخوخة ألا تحدث؟ وما هو مصير البشر الذين ماتوا منذ زمن آدم إلى أول إنسان يحقق الخلود؟ هل

---

*هي فلسفة عقائدية يُطلق عليها بالعارفية أو العرفانية وهي مصطلح تمّ استخدامه في وصف العديد من الحركات الدينية في القديم وهي مزيج بين مجموعة الأفكار والمعارف المستوحاة من الديانات الشرقية القديمة واليهودية مع أفكار الفلسفات القديمة، حيث قدّمت نفسها على أنّها تمثّل تعاليم المسيح في تحقيق الخلاص بين التعارض الموجود بين الروح الخيّرة والجسد الشرير.(ينظر: أولغا تشيتفيريكوفا، **دكتاتورية المستنيرين: روح الإنسانوية العابرة وأهدافها**، ص29).

[1] أولغا تشيتفيريكوفا، **دكتاتورية المستنيرين: روح الإنسانوية العابرة وأهدافها**، ص ص(30-33).

يبقى للموت معنى في ظلّ عالم مخلوق من لغة الأضداد، إذ لا حياة إلاّ بوجود الموت؟ كيف للبشر المُخلّدون تقنيا أن يبقوا في هذا العالم ونحن سائرون لا محالة إلى عالم آخر تُحشر فيه البشرية منتظرة الحساب واللقاء مع الله؟

إنّ الحياة بلا موت لا تُمثّل سوى تهديدا للثقافة الإنسيّة، إذ كيف يمكن الحديث عن الخلود في المستقبل والموت حتمية أنطولوجية وتاريخية تترقبنا في كل لحظة؟ ما الفائدة من ممارسة الشعائر الدينية وبناء المساجد والكنائس ونحن نسعى وراء الخلود؟ ما مصير الولادة إن كانت الأرض مكتظة؟

هذا، إلى جانب أن الحديث عن تجسيد فكرة الخلود باستخدام وسائل تقنية قد يغيّر من نمط الموت، بحيث لا تتمّ إلاّ بالحوادث الشديدة كحادث المرور، والعمل، أو الاختيار الطوعي كالانتحار مثلاً، غير أن السؤال المطروح: هل الانتحار الطوعي يسمح للعقول الواعية التي تتم رقمنتها بإنهاء وجودهما الجسدي؟ هل تحقيق الخلود يعني القضاء على المشاكل الاقتصادية والاجتماعية كالفقر والبطالة أم يزيد من تفاقمها؟

لا أحد يُنكر أن العلم لم يتمكن بعد من الانتصار على الشيخوخة ولا الموت، لكن يبقى مشروع الخلود مجرّد طموح خيالي مستبعد التحقّق؛ بحيث يستحيل جعل الموت لا تكون، أو الشيخوخة لا تحدث، حتى وإن كانت النماذج في العالم بلغت رقماً قياسياً في طول العمر كما عند اليابانية" ميساو أوكاوا (Misao Okawa) التي عمّرت116 سنة، والفرنسية "جين كالمينت" (Jeanne Calment) التي عمّرت120سنة[1].

وحتى وإن افترضنا بلوغ مرحلة الخلود ألا يمكن أن تكون الأرض مكتظة، وبالتالي كيف لها أن تُلبّي جميع حاجيات هؤلاء البشر وهم معرضّون للمجاعة؟ ألا يدفعنا هذا إلى التوقف عن الإنجاب؟ أليس إطالة العمر لمئتي سنة أو خمسة مائة سنة يستدعي أيضاً التفكير في ضرورة غزو كوكب آخر تتوفر فيه شروط الحياة مثل كوكب الأرض لتفادي الاكتظاظ السكاني؟ كل هذا يجعل من الموت حتمية في صالح الأحياء.

ومن خلال كل ما تقدم تبقى ما بعد الإنسانية تياراً فلسفياً برغم طابعها العقيم، من أهم الفلسفات التي تستند إلى خيال علمي واسع، حيث كان لها الدور الكبير في إثراء النقاش

[1] Luc Ferry, **La Révolution Transhumaniste**, p86.

الأخلاقي والسياسي والقانوني حول قضية تحسين البشر، سيما الخطاب البيواتيقي الذي منحت له فرصة الاستمرارية في رصد منجزات التكنولوجيا وما يترتب عنها من قضايا أخلاقية، دون أن ننسى الدور الإعلامي الذي لعب دورا كبيراً في نقل النقاشات الفلسفية التي أثارها دعاة ما بعد الإنسانية ونقلها إلى الجمهور عبر الشاشة، حتى يتمكن من مسايرة منجزات العلم والتكنولوجيا ورصد كل الأخبار المتعلقة بمستقبل الإنسان في ظلّ التحدّي التقني؛ لأنّ الهدف من التكنولوجيا هو خدمة الإنسان وليس الضّرر به أو كما قيل:" أهم شيء في الحياة ليس أن تبدأه بشكل صحيح، لكن أن تنهيه بشكل صحيح"، فالعبرة في الغايات.

خاتمة

خاتمة:

تبين مما تقدم أن موضوع الثورة البيوتكنولوجية ومستقبل الإنسان يعد من أبرز الموضوعات الراهنة التي تعرف إقبالا واسعا من طرف الباحثين خاصة في بلدان أوروبا وأمريكا، وذلك لكونها تعبر عن إنجاز يخصهم، من جهة، ما تحمله تلك الأبحاث من آفاق استشرافية، من حيث تحدياتها ورغبتها في المضي قدما نحو القضاء النهائي على الأمراض المستعصية التي لا تزال تهدد حياة البشرية، ومن جهة أخرى بسبب تجاوزاتها ومخاطرها الأخلاقية والصحية على حياة الإنسان، سيما في ظل التحدي الذي تسعى إليه فلسفة ما بعد الإنسانية التي أعلنت ضرورة تحرير البشرية من المركزية الكلاسيكية نحو الإنسانية المتجاوزة التي تهدف إلى القضاء على العيوب البيولوجية والوراثية التي تعاني منها البشرية، وبالتالي إعادة النظر في القدرات العقلية والجسدية عبر تعزيزها بتقنيات متطورة بحثاً عن حياة أفضل وعمر أطول وذكاء فائق، وقد توصلت في هذا السياق إلى نتائج هي:

إن ما حققته الهندسة الوراثية من ثورة في عالم الجينات، جعلت كل من الطب والعلم ينظر إليها على أنها المُنقذ والأمل في علاج الكثير من الأمراض ذات الأساس الجيني، من خلال تعديل وإصلاح الطفرات الجينية واستئصالها بشكل جذري، وبشكل خاص الاستفادة من نجاحات تقنية التحرير الجيني، نظراً لشدّة دقتها وذكائها في تعديل الجينات، حيث باستطاعتها تحديد الجين الجزيء المراد تعديله على مستوى المادة الوراثية، باستخدام المقص الجزيئي" كاس9" في قص سلسلة الحمض النووي المستهدف وإجراء التعديل المطلوب، وخاصة الاعتماد عليها بشكل كبير في إعداد اللقاحات ضد الفيروسات، وهي التقنية التي يعوّل عليها العلماء في إيجاد علاج أمراض الدم المنجلي، والتليف الكيسي والايدز والسرطان، دون أن ننسى وضع ضوابط أخلاقية صارمة تمنع عبث العابثين بالجينات البشرية بسبب سوء استخدامهم لها، مع تجسيد ديمقراطية العلاج والعدالة في العناية الصحية، حتى لا تكون هذه التقنية حكرا على بعض العلماء أو بعض الدول فقط، لأن الهدف في الأخير من هذه الأبحاث هو الاستجابة للتطلعات الطبية، خدمة للبشرية وحماية لحقوق المرضى.

وتعد الهندسة الجينية لغة العصر التي تحتل أكبر حيز من اهتمام العلماء في القرن 21، فهي العلم الذي نجح في كشف أسرار الحقائق الوراثية التي تحدث عنها القرآن الكريم منذ أزيد من 14 قرن من الزمان، وهي التي أحدثت ثورة سواءً في عالم الجينات أو على مستوى تطبيقاتها مع باقي التقنيات البيوتكنولوجية الأخرى التي تطرقت إليها في هذه الدراسة.

ورغم النتائج التي حققتها خاصة على الصعيد الطبي، فإن مساوئها كانت خطيرة وهو ما تجلى في العديد من المشكلات الأخلاقية التي تطرقت إليها بالتفصيل من قبيل الاستنسال البشري واستئجار الأرحام والعلاج الجيني وغيرها، وهو الأمر الذي أدى إلى زعزعة العلاقات الأسرية على مستوى مفاهيم الأبوة والأمومة، والهوية واختلاط الأنساب، وإلى جانب إنشاء مراكز وبنوك تخزين الجينات، التي تمّ استغلالها في الاقتصاد والتجارة، وكذلك مشكلة اختيار الأجنّة من خلال انتقاء مجموعة من الأفراد يمتلكون صفات وراثية مرغوب فيها، وتشجيعهم على التزاوج والتكاثر، باستخدام تقنية الانتقاء الاصطناعي أو ما نجم عن التنبؤ الوراثي والتشخيص المبكر للأجنّة والقلق النفسي في معرفة أسرار المرض، والتلاعب بالجينات، والتي قد تنتهي إلى التغيير في الطبيعة البشرية كالخلط بين الأجناس، أو ما يتوقع من تقنية التحرير الجيني من مخاطر جمة في المستقبل، جراء التجريب العشوائي لها على البشر، وما قد ينتج عنها من إمكانية الإصابة بالسرطان في حال الاستخدام الخاطئ لها.

ضرورة تحرير التكنولوجيات الحديثة بمختلف تفرعاتها وتطبيقاتها (البيوتكنولوجيا، الذكاء الاصطناعي، الروبوتات النانوية...) من المركزية الغربية؛ أي من قبضة الدول المتطورة المالكة لها، حتى لا تتحول إلى نوع من الاستعمار التقني، بل ينبغي تقنينها ضمن سياسة التعاون العالمي المشترك، لهدف مواجهة جميع الأزمات والأمراض التي تهدد الوجود الإنساني، وما أحوجنا اليوم نحن في العالم العربي إلى مثل هذا النوع منها، لخلق جو من التبادل المعرفي، وحتى نتمكن من اللحاق بالتقدم التكنولوجي وتسهيل مهمة العلاج من الكثير من الأمراض الوراثية، خاصة وأن الكثير من المرضى المصابين بأمراض خطيرة لا يملكون إمكانية التنقل إلى الخارج من أجل العلاج وإجراء عمليات جراحية، بسبب تكلفة العلاج الضخمة، من قبيل الجراحة على مستوى النخاع الشوكي،

واستئصال الأورام الخطيرة، والجراحة التجميلية باستخدام الخلايا الجسدية لمعالجة التشوهات الخلقية، والزراعة العضوية بأعضاء اصطناعية، والجراحة الجينية باستخدام تقنية التحرير الجيني لمعالجة الطفرات الجينية على مستوى المادة الوراثية...الخ، وخير مثال على هذا النوع من المركزية هو استغلال الشركات العالمية الكبرى المنتجة للأدوية لتقنية الهندسة الوراثية في إنتاج اللقاحات وبيعها لصالح الدول بمبالغ مالية ضخمة، وهو ما ساهم في تحقيق العديد من الأرباح دون إعطاء ضمانات عما ستخلفه من أضرار صحية في المستقبل القريب، كما حصل مع لقاحات كوفيد 19.

وبقدر ما تدعو الإنسانية المتجاوزة إلى رؤية استشرافية لمستقبل الإنسان، وما سيؤول إليه الإنسان المتفرّد من قدرات خارقة- وهو العصر الجديد الذي سيبدأ من 2045 مثلما تنبأ بذلك كورزويل- باعتبار أنه نوع من التتويج التكنولوجي المذهل واستجابة لطموح العلماء وقدرتهم على تجاوز مختلف العوائق، في ظل احترامها لحرية الأفراد في تقرير مصيرهم البيولوجي وسعيهم نحو البحث عن حياة أفضل.

إلا أن دعوتها هذه تبقى مجرّد اندفاع أعمى وفلسفة قائمة على المنفعة والمتعة، أكثر مما هي علاجية، فهي حركة تسعى إلى العيش ضمن أوهام النرجسية التي تدعو إلى تجريد الإنسان من إنسانيته، وتدعيم فكرة الاندماج الآلي، وهو عمل شيطاني تسعى من خلاله إلى تشويه صورة الله عند الإنسان، ومحاولة الرفع من مرتبته إلى مكان الإله، وهي بذلك على ما نعتقد حركة مُضادة للدين يمثلها فئة من الملحدين هم عبدة الشيطان يهدفون إلى تحطيم ما بناه عقل الأنوار، وتحويل مسار العلم ضد الإنسانية.

لاشك أن ترك العنان لفلاسفة ما بعد الإنسانية من أجل تجسيد مشروع الإنسان المعزّز دون فرض رقابة قانونية وأخلاقية، قد يعجل في زوال الإنسان بمفهومه البيولوجي الضعيف، فما حصده فيروس كورونا من أرواح مسّت بشكل كبير كبار السن والمرضى- دون أن يهمنا إن كان الفيروس طبيعي أم مصطنع- جعلنا نشعر بأنها تمثّل إحدى أهداف ما بعد الإنسانية، وذلك بالنظر إليها من زاويتين: الأولى أن هذا الفيروس قد يكون بداية انطلاق حقيقية نحو تجسيد مشروع الإنسان الفائق، الذي ينبغي أن تُعزّز قدراته في حضور التقنية من أجل تجاوز اختلالاته البيولوجية، والثانية هو السعي إلى تقليل عدد السكان في العالم، سيما وأن عددهم اليوم قد بلغ ثمانية مليارات، وهو ما يشكل

في نظر دعاة ما بعد الإنسانية تهديداً للتوازن البيئي ومختلف أنظمة الحياة في هذا الكوكب.

كما أن الدعوة نحو تفعيل سياسة التحسين الطبي للقدرات العقلية والجسدية بدل تفعيل النموذج الطبي العلاجي، يؤدي إلى نتائج وخيمة قد تنتهي إلى التغلب على الطبيعة البشرية، إمّا من زاوية إحداث تغييرات عديدة تمس الإنسان في ذاته، وهو ما يؤدي إلى خلق مجتمع طبقي؛ لأن هذه التغييرات ستكون في صالح فئة من الناس فقط؛ أي تلك التي تستطيع أن تدفع ثمن التكاليف لإجراء عمليات زراعة الأعضاء والأطراف الاصطناعية، وزراعة الأدمغة وشبكيات العيون...، وإمّا من زاوية القضاء عليه من خلال خلق كائن اصطناعي أو "الإنسان الروبو" – بإدخال رقائق الكترونية في الجسم والدماغ– الذي يشبه الإنسان في السلوك وقد يتفوق عليه في الوظيفة والذكاء، وهو الأمر الذي يؤدي إلى تهديد مستقبله المهني، بحيث تصبح الروبوتات هي البديل في العمل وبدون مقابل مادي، وإلى ظهور نمط أخلاقي جديد يسمى بأخلاقيات الآلة.

ولهذا فضرورة تفعيل دور الخطاب البيوإتيقي من أجل وضع ضوابط أخلاقية وقانونية، تساهم بشكل فعال في مراقبة وتوجيه الأبحاث البيوتكنولوجية وتطبيقاتها الجينية، التي تسعى اليوم إلى التحكم في مستقبل الإنسان، من خلال تحويله إلى كائن آلي مدعّم بشرائح إلكترونية وجعله أكثر قوة وذكاء، أو من خلال برمجته منذ ولادته أو حتى قبل ولادته على نمط معين من السلوك.

فهذه الضوابط والحدود قد تولّد نوعا من التضارب في الرؤى وهو ما يجعلنا نتساءل: هل نمنح الحريّة للعلم والتكنولوجيا في السير قدما نحو تحقيق النجاحات دون أن يهمنا تعريض حياة البشر إلى المخاطر، بدعوى أن هذه التجارب والأبحاث لم تظهر مخاطرها إلى العلن، حتى نضع حداً لها، وأنها تبقى مجرّد محاولات فاشلة لا تستطيع أن تقف أمام المعجزة الربانية في خلق الكائنات الحيّة بما فيها البشر، والتي تسير وفقاً لقدرته؟ وهو ما صرح به مدير معهد أبحاث الجينوم " فرنسيس كولينز" الذي اعترف بأن دور العلم هو مجرّد تقليد للأشياء التي خلقها الله من العدم. أم علينا أن نضع الضوابط مهما كانت طبيعتها، وهو ما يمكن أن يعد تقييدا لحرية العلماء في البحث، والإعلان عن توقيف إسهاماتهم في خدمة البشرية، وأن نكتفي بكل ما قدمه العلم والتكنولوجيا اليوم من

نجاحات رغم بعض التجاوزات السلبية على جسد الإنسان، وبالتالي أن نستسلم لهذه الأمراض وكل الاختلالات البيولوجية التي لا يزال الإنسان يعاني منها كالسرطان والايدز والزهايمر والباركنسون...وغيرها والفيروسات القاتلة التي تفاجئنا في كل لحظة من الزمن؟

لاشك أنّ هذا النوع من التضارب هو الذي يدفع بالخطاب البيوإتيقي إلى اتخاذ موقف وسطي، تفاديا لأيّ أزمة وجودية قد تهدّد كيان الإنسان وقيمه وهويته، بحيث يسمح لمثل هذه الأبحاث والتقنيات بالسير قُدماً خدمة للبشرية، شريطة أن تكون هناك لجان تراقب عن كثب كل صغيرة وكبيرة، في السر والعلن، لِتُوقِفَ أي محاولات أو تجاوزات قد تمثّل تهديدا للبشر، وذلك حفاظاً على حياة وكرامة الإنسان.

فهرس الأعلام

فهرس الأعلام

عربية		رقم الصفحات
أ		
- أرسطو طاليس	Aristot	(16، 22، 24، 74، 110، 262)
- أفلاطون	Platon	(16،92، 192، 260، 262، 263، 265، 266 ،267).
- أندريه لالاند	André Lalande	(15، 35).
- أندرياس فيزاليوس	André Vésaleoss	(23).
- أنطوني فان لفهنهوك	Van LeevnhockAnton	(24).
- أوغست وايزمان	August Wiseman	(31).
- أرثر سي كلارك	Arthur C.Klark	(242).
- ألبرتو ماسالا	Alberto Masala	(245).
- آلان تورينغ	Alan Touring	(279).
- أليكس كاران	Alex Karan	(251).
- آمون تويمان	Amon Twayman	(251).
- أوغست كونت	August Comte	(15، 26).
- أرنست ماير	Ernst Mayer	(16).
- أورزوالد أفري	Arswald Overy	(33).
- ألكسندر فليمنج	Alexender Fleming	(42).
- أندري هيليغرز	André Hellegers	(61).
- إيمانويا كانط	Immanuel Kante	(56، 70، 181).
- ألسدير ماكنتاير	Alasdir Macintyre	(76).
- أبقراط	Hippocrate	(22، 54، 55، 62، 70، 72، 73، 234).
- اسحاق عظيموف	Isaac Asimov	(242، 280).
- اريك دريكسلر	Eric Drixler	(171، 243).
- ألفرد غوبينيو	Alfred Gobineau	(93).
- ايان ويلموث	Ian Wilmonth	(44، 101، 165).
- آلان فيشر	Alain Vicher	(129).
- أرنست ماكالوك	Ernst Meculoch	(132).
- ألدوس هوكسلي	Aldous Huxley	(161).
- ألفين توفلر	Alvin Tofler	(162، 184، 185).
- ادغار موران	Edgar Moran	(164، 203، 206، 216، 221).
- آن فاقو- لارقوت	Anne Fagot-Largeault	(179).

- آلان باديو	Alain Badiou	(218).
- أوليفييه راي	Olivier Ray	(284).
ب		
- بيتر سلوتردايك	Peter Sloterdijk	(5،10، 230، 252، 262، 263، 264، 266).
- بيتر مدوار	Peter Medawar	(86).
- بول بيرغ	Paul Berg	(109).
- بريجيت بواسوليي	Brigitte Boisselier	(163).
- بنيامين فرانكلين	Benjamin Franklin	(241).
- بيير بيل لانجر	Piere Bel-Langer	(252).
- بينويث جورج	Benoit Georges	(258).
- باترك ستبتو	Patrick Steptoe	(91).
ت		
- توماس مورغان	Thomas Morgan	(20، 32، 33، 42).
- تيتوس لوكريتوس	T.Lucretuis	(21).
- تشارلز داروين	Charles Darwin	(28، 29، 30 ، 31، 32، 94).
- توماس مالتوس	Thomas Maltos	(28، 208).
- توماس كينج	Thomas King	(101)
- توماس مشيليز	Thomas Michiels	(206).
ج		
- جون راي	John Ray	(17)
- جورج لوكليرك دي بوفون	J.Leclarc Buffon	(25).
- جون ماكيلود	John Macleod	(33).
- جوزيف مكارتي	Josef Macarthy	(33).
- جيمس واطسن	Jems Watson	(18، 34، 43).
- جيلبير هوتوا	Gilbert Hottois	(63، 228، 229، 266).
- جون جاك روسو	J.Jaque Roussou	(229).
- جوليان هوكسلي	Julien Huxley	(230).
- جون فون نيومان	John Von Neuman	(249).
- جيمس مارتن	James Martin	(284).
- جون ميشيل بيسنييه	J.Michel Besnier	(285).
- جون هنتر	John Hunter	(85).
- جوزيف موراي	Josef Morray	(86).

- جون غوردن	John Gurdan	(100).
- جان بودريار	John Baudarillard	(102، 164).
- جون ليندمان	John Lindeman	(254).
- جورج كوهلر	Jeorges Kohler	(125).
- جيمس تل	James Till	(132).
- جيمس تومسون	James Thomson	(135).
- جورجيو أغامبين	Jorgio Agamben	(220).
- جان باتيست لامارك	Jean-Baptist Lamarck	(15، 26، 27، 28، 29، 31، 232).
د		
- ديفيد بيرس	David Birsse	(231، 244).
- دافيد ليفنغتون	David Livington	(237).
- دانيال أندرسون	Daniel Anderson	(128، 129، 140).
- ديفيد هوايت	David Hwait	(171).
- دفيد لوبروتون	David Lebroton	(9، 173، 191، 194، 195، 196، 197، 199، 200).
ر		
- روبرت هوك	Robert Hook	(20، 24).
- روبرت هاينلين	Robert Heinlin	(242).
- روبرت اتينجر	Robert Ettinger	(242).
- روبرت ادواردز	Robert Edwards	(91).
- روبرت بريغز	Robert Briggs	(100).
- ريتشارد ديكنز	Ritchard Dawknis	(187).
- رينييه ديكارت	René Descartes	(192).
- ريجيس ديبرييه	Régis Debray	(205).
س		
- سيغموند فرويد	Sigmound Freud	(29، 193).
- ستيفن تولمن	Stéphen Toulmin	(76).
- ستيفان جوناري	Stéphane Gounari	(244).
- ستيفن هوكينج	Stéphane Hawking	(277، 278).
- سلافوي جيجك	Slavoy Zezik	(203، 219).
ش		

– شارلز دافنبورت	Charles Davenport	(95).
– شينيا يمناكا	Chinya Yamanaka	(134).
ص		
– صامويل هنتنغتون	Samuel Huntingto	(98).
غ		
– غريغور يوهان مندل	Gregor.J.Mendel	(20، 31، 32، 33، 41، 42، 109، 114)
– غابريال فالوب	Gaberial Fallope	(23).
– غايلور سيمبسون	Gayler Simpson	(17)
ف		
– فرنسيسكو ريدي	Francessco Redi	(23).
– فرنسيس كريك	F. Krick	(18، 34، 43).
– فان رينسلر بوتر	Van R. Poter	(60، 68).
– فولتير	Voltaire	(241).
– فريدوم اسفنديارى	Freidoum Esfondiary	(242).
– فريدريك بالمونت	Frédric Balmont	(244).
– فيرنر فينج	Verner Vinge	(249).
– فرتز ألهوف	Firts Allhoff	(283).
– فرنسيس غالتون	Francis Galton	(94).
– فرنسيس كولينز	Francis Collins	(106، 161، 165، 292).
– فرانسوا داغوني	Francois Dagognet	(191، 196).
ك		
– كلود برنارد	Claude Bernard	(16، ، 27، 192).
– كارل لينيوس	Carl Linaeus	(17، 24، 26).
– كارولي أريكي	K.Eriky	(36).
– كريج فنتر	Craig Venter	(45).
– كلود هتشكوك	Claud Hitchcouck	(86).
– كريستيان برنارد	Christien Bernard	(65، 87).
ل		
– لويس باستور	Louis Pasteur	(31، 41، 116).
– لوك فيري	Luc Fery	(229، 245).
– لويز براون	Luise Brawn	(66، 91).
م		

- مارسيلو ملبيغي	Marcelo Malbighi	(23).
- مارتن ريز	Martin Rees	(226).
- ماركيز كوندرسييه	Marquis Condorcet	(93، 241).
- مارفن مينسكي	Marvin Minsky	(242).
- مارك رو	Marc Roux	(246).
- ميشيل أونفري	Michel Onfrey	(246).
- ماكس مور	Max More	(5، 247، 252).
- ميخائيل روكو	M.Reco	(267).
- ماكس تيغمارك	Max Tigmark	(278).
- مايكل ساندل	Michal Sandel	(276، 284).
- مارغريت سانجر	Margaret Sanger	(95).
- مارتن ج.كلاين	Martin J.Klein	(127).
- مارتن هيدغر	Martin Heidegger	(174).
- ماكس هوركهايمر	Max Horkheimer	(175).
- ميشال فوكو	Michel Foucault	(193).
ن		
- نيكولاس كوبرنيك	Nicolas Copernic	(23).
- نيك بوستروم	Nick Bostrome	(5، 10، 231، 232، 243، 244، 252، 253، 258).
- نعوم تشومسكي	Noaum Chomesky	(216).
- نيتشه فريدريك	Nietzche Fridrich	(30، 95، 174، 193، 229، 241، 263، 266، 267).
هـ		
- هارمان مولر	Herman Muller	(21).
- هربرت سبنسر	Herbert Spenser	(29، 31).
- هوكو دي فريز	Hugo De Vriser	(32).
- هنري اتش	Henry Hitch	(98).
و		
- وليم باتسون	William Batson	(20، 32).
- وليامز س.بينبريدج	W.S.Bainbridge	(276).
- وليام فرنش أندرسن	William.F.Anderson	(126).
ي		
- يوهان فريدريك ميشر	J.F.Miecher	(19، 43).

- يورغن هابرماس	J.Habermas	(9، 99، 156، 173، 174، 175، 176، 177، 178، 179، 180، 181، 182، 184، 220، 221، 253، 264، 268، 276).
- يورغن هانريش	J.Heinrich	(263).

المصطلحات

المصطلحات

العربية	الإنجليزية
– البيولوجيا	– Biology
– السيتوبلازم	– Cytoplasm
– البيولوجيا الجزيئية	– Molecular Biology
– البيولوجيا الخلوية	– Cellular Biology
– الهندسة الوراثية	– Genetic Engineering
– التكنولوجيا الحيوية	– Biotechnology
– الحمض الريبي النووي منزوع الأكسجين	– Deoxyribo Nucleic Acide(DNA)
– الحمض النووي الريبوزي	– Ribo Nucleic Acid(RNA)
– البروتينات	– Proteins
– البروتيوم	– Protium
– الأجنة	– Embryos
– التطورية	– Evolutionary
– التلوث البيئي	– Environmental Pollution
– الطفرة الجينية	– Genetic Mutation
– الشفرة الجينية	– Genetic Code
– الاستنساخ	– Cloning
– الانتخاب الطبيعي	– Naturel Selection
الانتخاب الجنسي	– Sexuel Selection
– أحماض أمينية	– Amino Acids
– الإنسانية المتجاوزة	– Transhumanisme
– التطور البيولوجي	– Biological Evolution
– التطور التكنولوجي	– Technology Development
– التحسين البيولوجي	– Biological Improvement
– الإكستروبيا	– Extropia

– التفردية	– Singularitarisme
– الأنتروبوتقنية	– Antropotechnology
– المسح الجيني	– Genetic Scanning
–الإنزيمات	– Enzymes
– العلاج الجيني	– Gene Therapy
– الدنا المؤتلف	– Recombination DNA
– التحرير الجيني	– Gene Editing Technique
–السياحة الانجابية	– Repreductive Tourism
– التنبؤ الوراثي	– Genetic Prediction
– أخلاقيات الأوبئة	– Epidemiolog ETHICS
– البيواتيقا	– Bioethics
– الأخلاقيات التطبيقية	– Applied Ethics
– بروتيوم	– Protium
– تحسين النسل	– Eugenics
– تكنولوجيا المعلومات	– Information Technologique
– تقنيات الانجاب	– Childbearing Techniques
– تعقيم إجباري	– Compulsory Sterilisation
– خلية	– Cell
– خلايا جذعية	– Stem Cells
– خلايا جذعية جنينية	– Embryonic Stem Cells
– خلايا جذعية بالغة	– Adult Stem Cells
– ذكاء اصطناعي	– Artificial Intelligence
– ذكاء فائق	– Super Intelligence
– رقائق الكمبيوتر	– Biocomputers
– روبوتات نانوية	– Nanorobotics
– سايبورغ	– Cyborg

– صناعة الأعضاء	– Organ Industry
– طب تنبؤي	– Predictive Medicine
– علم الأحياء الدقيقة	– Microbiology
– علم الأجنّة	– Embrology
– غسيل الكلى	– Hemodialysis
– فتحة التقنية	– Technical Slot
– فيروسات	– Virues
– فيروس كورونا	– SARS Covid1
– فيروس المتلازمة التنفسية الحادة	– Covid19
– ما بعد الإنسانية	– Posthumanisme
– كريسبر كاس	– Crisper Cass
– منع الحمل	– Contraceptive
– مرض الزهري	– Syphilis
– نانو تكنولوجي	– Nanotechnology
– نقل الكلية وزرعها	– Renal Transplantation
– هورمونات	– Hormones
– واقع افتراضي	– Virtual Reality

قائمة المصادر

والمراجع

1- قائمة المصادر:

القرآن الكريم برواية ورش.

2- قائمة المراجع:

أ- قائمة المراجع باللغة العربية:

[1] أبو بكر محمد بن زكريا الرازي، **أخلاق الطبيب**، تقديم وتحقيق عبد اللطيف محمد العبد، مكتبة دار التراث، القاهرة، ط1، 1977.

[2] أحمد راضي أحمد أبو عرب، **الهندسة الوراثية بين الخوف والرجاء**، دار ابن رجب، دار الفوائد للنشر والتوزيع، مصر، 2010.

[3] أحمد مستجير، **البيوتكنولوجيا في الطب والزراعة**، المكتبة الأكاديمية للطبع والنشر، القاهرة، مصر، ط01، 1998.

[4] ادغار موران، **إلى أين يسير العالم؟** تر؛ أحمد العلمي، الدار العربية للعلوم ناشرون، بيروت، لبنان، ط1، 2009.

[5] ـــــــــــــــ، النهج: إنسانية البشرية الهوية البشرية، تر؛ هناء صبحي، هيئة أبو ضبي للثقافة والتراث، أبو ضبي، ط1، 2009.

[6] أدولف هتلر، **كفاحي**، دار الكتب الشعبية، بيروت، لبنان، ط2، 1975.

[7] إرنست ماير، **هذا هو علم البيولوجيا**، تر؛ عفيفي محمود عفيفي، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، مطابع السياسة، الكويت،2002.

[8] اريك ب وايدمير، **مادة الحياة**، تر؛ هاشم أحمد محمد، المركز القومي للترجمة، القاهرة، مصر، ط01، 2014.

[9] أفلاطون، **جمهورية أفلاطون**، تر؛ فؤاد زكرياء، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الاسكندرية، مصر، د.ط، 2004.

[10] ألدوس هكسلي، **عالم جديد شجاع**، تر؛ مروة سامي، عالم الأدب للبرمجيات والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، ط1، 2016.

[11] ألسدير ماكنتاير، **بعد الفضيلة: بحث في النظرية الأخلاقية**، تر؛ حيدر حاج اسماعيل، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، لبنان، ط1، 2013.

[12] الساسي الضيفاوي وآخرون، **الدين والجسد**، أعمال ندوة علمية محكمة، كلية العلوم الانسانية بالقيروان، تونس، 2010.

[13] ألكس روزنبرغ وآخرون، **فلسفة البيولوجيا**، تر؛ مينا سيتي يوسف، المركز القومي للترجمة، القاهرة، ط1، 2018.

[14] أماني على المتولى، **ضوابط استخدام الهندسة الوراثية والتلقيح الصناعي في الفقه والقانون**، دار الكتاب الحديث، القاهرة، ط1، 2009.

[15] أولغا تشيتفيريكوفا، **دكتاتورية المستنيرين: روح الإنسانوية العابرة وأهدافها**، تر؛ باسم الزعبي، الآن ناشرون، الأردن، ط01، 2020.

[16] ايمانويل كانط، **تأسيس ميتافيزيقا الأخلاق**، تر؛ عبد الغفار مكاوي، منشورات الجمل، كولونيا ألمانيا، ط1، 2002.

[17] بول موي، **المنطق وفلسفة العلوم**، تر؛ فؤاد زكريا، مكتبة دار العروبة للنشر والتوزيع، الكويت، 1981.

[18] بوني ف.فرمجن، **القانون الطبي والأخلاق**، تر؛ نجيب الحصادي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، العدد 1965، ط1، 2012.

[19] تشارلز داروين، **أصل الأنواع**، تر؛ مجدي محمود المليجي، المجلس الأعلى للثقافة، مصر، ط1، 2004.

[20] تقرير للجنة الاستشارية المعنية بالبحوث الصحية، **الجينومات والصحة في العالم**، تر؛ أحمد مستجير، منظمة الصحة العالمية، المكتب الإقليمي للشرق المتوسط، القاهرة، مصر، 2004.

[21] توفلر ألفين، **صدمة المستقبل: المتغيرات في عالم الغد**، تر؛ محمد علي ناصف، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية، القاهرة، ط02، 1990.

[22] جان بودريار، **المصطنَع والاصطناع**، تر؛ جوزيف عبدالله، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، لبنان، ط01، 2008.

[23] جان بول سارتر، **الوجودية منزع إنساني**، تعريب محمد نجيب عبد المولى وزوهير المدفيني، دار محمد علي الحامي للنشر، تونس، ط1، 2012.

[24] جان شارل سورنيا، **تاريخ الطب**، تر؛ ابراهيم البجلاتي، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 2002.

[25] جورج سارتون، **تاريخ العلم**، تر؛ نخبة من العلماء، اشراف ابراهيم بيومي مذكور وآخرون، المركز القومي للترجمة، القاهرة، مصر، د.ط، 2010.

[26] جون رولز، **نظرية في العدالة**، تر؛ ليلى الطويل، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق، د.ط، 2011.

[27] جون غريبين، **تاريخ العلم**، تر؛ شوقي جلال، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، د.ط، 2012.

[28] جيل دوروزناي، **مغامرة الكائن الحي**، تر؛ أحمد ذياب، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، ط1، 2003.

[29] جينا سميث، **عصر علوم ما بعد الجينوم**، تر؛ مصطفى ابراهيم فهمي، المركز القومي للترجمة، القاهرة، العدد 1469، ط01، 2010.

[30] حسن الخاطر، **الخلود البيولوجي**، أطياف للنشر والتوزيع، الرياض، السعودية، ط1، 2014.

[31] داريوش أتيجتكي، **الأخلاقيات البيولوجية الإسلامية مشكلات وآفاق**، تر؛ لبنى الريدي، المركز القومي للترجمة، القاهرة، ط1، 2018.

[32] دافيد لوبروتون، **أنتروبولوجيا الجسد والحداثة**، تر؛ محمد عرب صاصيلا، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، ط2، 1997.

[33] ـــــــــــــــ، **سوسيولوجيا الجسد**، تر؛ عياد أبلال وادريس المحمدي، روافد للنشر والتوزيع، القاهرة، ط1، 2014.

[34] دانييل كيفلس وليروي هود، **الشفرة الوراثية للإنسان**، تر؛ أحمد مستجير، سلسلة كتب ثقافية وشهرية المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، دط،1997.

[35] دوروثي إتش كروفورد، **الفيروسات مقدمة قصيرة جدا**، تر؛ أسامة فاروق حسن، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، القاهرة، مصر، ط01، 2014.

[36] دينيس بويكان، **البيولوجيا تاريخ وفلسفة**، تر؛ لبنى الريدي ومها قابيل، المركز القومي للترجمة، القاهرة، مصر، ط1، 2017.

[37] رقيّة حسن شلبي، **علم الوراثة**، كلية البنات، جامعة عين شمس، القاهرة، ط1، 2007.

[38] روبرت هو كارلسون، **ما البيولوجيا إلا تكنولوجيا**، تر؛ أيمن توفيق، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية، القاهرة، العدد2430، ط1، 2014.

[39] روبير أوديل، **الاستنساخ والكائنات المعدلة وراثيا**، تر؛ زينة دهيبي، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض، ط01، 2015.

[40] رولف.د.شميد، **دليل التقانة الحيوية**، تر؛ نجم الدين الشرابي وآخرون، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، السعودية، دط، دس.

[41] رؤوف وصفي، **لقاء المستقبل بين العلم والتكنولوجيا**، المكتبة الأكاديمية للنشر، القاهرة، مصر، ط01 ، 2007.

[42] رينييه ديكارت، **تأملات ميتافيزيقية في الفلسفة الأولى**، تر؛ كمال الحاج، منشورات عويدات، بيروت– باريس، ط4، 1988.

[43] زهرة محمود الخفاجي، **التقنية الحيوية الميكروبية(توجهات جزيئية)**، معهد الهندسة الوراثية والتقنية الحيوية للدراسات العليا، جامعة بغداد، العراق، د.ط، 2008.

[44] زهير أحمد السباعي، محمد علي البار، **الطبيب أدبه وفقهه**، دار العلم، دمشق، ط1، 1993.

[45] زولت هارسناي، ريتشارد هتون، **التنبؤ الوراثي**، تر؛ مصطفى ابراهيم فهمي، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1988.

[46] سعيد محمد الحفار، **البيولوجيا ومصير الإنسان**، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1984 .

[47] سوزان شنايدر، **الخيال العلمي والفلسفة: من السفر عبر الزمن إلى الذكاء الفائق**، تر؛ عزت عامر، المركز القومي للترجمة، العدد1859، القاهرة، ط1، 2011.

[48] شيخة سالم العريف، **الهندسة الوراثية مالها وما عليها**، دار الحرف العربي للطباعة والنشر، ط1، 2003.

[49] صالح عبدالحميد الجبوري، **مقدمة في علم الحياة**، جامعة الجبل الغربي، ليبيا، ط1، 1998.

[50] صالح عبدالحميد قنديل، **التقنية الحيوية في حياتنا المعاصرة**، جامعة الملك سعود، ادارة النشر العلمي والمطابع، الرياض،2007.

[51] صبري الدمرداش، **الاستنساخ قنبلة العصر**، شركة دار الفكر الحديث، الكويت، ط1،1997.

[52] صفاء أحمد شاهين، **تطبيقات البيوتكنولوجيا والهندسة الوراثية في مجال الحيوان**، دار التقوى للنشر والتوزيع، القاهرة، ط1، 2007.

[53] ـــــــــــــ، **جولات في عالم البيوتكنولوجيا**، دار التقوى للنشر والتوزيع، دط، دس.

[54] صلاح عثمان، **الداروينية والإنسان: التطور من العلم إلى العولمة**، منشأة المعارف بالاسكندرية، د.ط، 2001.

[55] عبد الله موسى وأحمد حبيب بلال، **الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر**، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، مصر، ط01، 2019.

[56] عبد الاله صادق الكويتي، **الموسوعة الصغيرة نظرات في علم الوراثة**، منشورات وزارة الثقافة والاعلام، العراق، 1979.

[57] عايش محمود زيتون، **علم حياة الانسان بيولوجيا الانسان**، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان الأردن، 2008.

[58] عبد الباسط الجمل، **أسرار علم الجينات**، مكتبة الأسرة، القاهرة، 1997.

[59]عبد الله بشري، **نقل وزرع الأعضاء البشرية في القانون الوضعي والشرائع السماوية**، دار محمود للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، دط، دس.

[60] علاء عبد الرزاق السالمي، **تكنولوجيا المعلومات**، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، ط2، 2002.

[61] علي ابراهيم علي عبيده وأحمد عبدالفتاح محمود، **أساسيات التقنية الحيوية**، مكتبة المعارف الحديثة، الإسكندرية، ط1، 2012.

[62] علي محمد عبد الله، **الإنسان والخلية**، وكالة الصحافة العربية للنشر، مصر، ط1، 2013.

[63] عمر بوفتاس، **البيواتيقا الأخلاقيات الجديدة في مواجهة تجاوزات البيوتكنولوجيا**، إفريقيا للشرق، المغرب، 2011.

[64] عيسى اسكندر المعلوف، **تاريخ الطب عند الأمم القديمة والحديثة**، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، مصر، 2012.

[65] غازي تدمري، نسرين بيسار تدمري، **الحياة وعلم الوراثة**، أكاديميا للنشر والطباعة، بيروت، لبنان، 1997.

[66] فابري أستريد، **الانسان والفيروسات: هل هي علاقة دائمة؟** تر؛ عبد الهادي الادريسي، هيئة أبو ظبي للسياحة والثقافة، أبو ظبي، ط1، 2012.

[67] فتح الله الشيخ، محمود موسى، **قصة النانو تكنولوجيا: حاضرها ومستقبلها**، المكتبة الأكاديمية للنشر، مصر، ط1، 2009.

[68] فرنسيس فوكوياما، **مستقبلنا بعد البشري: عواقب ثورة التقنية الحيوية**، تر؛ إيهاب عبد الرحيم محمد، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، الإمارات العربية المتحدة، ط1، 2006.

[69] ــــــــــــــ، **نهاية التاريخ وخاتم البشر**، تر؛ حسين أحمد أمين، مركز الأهرام للترجمة والنشر، القاهرة، ط1، 1993.

[70] فرنسيس كولنز، **لغة الاله**، تر؛ صلاح الفضلي، فهرسة مكتبة الكويت الوطنية، الكويت، ط1، 2016.

[71] فريدريك نيتشه، **هكذا تكلّم زاردوشت**، تر؛ علي مصباح، منشورات الجمل، بغداد، ط1، 2007.

[72] ك.إريك دريكسلر وآخرون، **استشراف المستقبل: ثورة التكنولوجيا النانوية**، تر؛ رؤوف وصفى المركز القومي للترجمة، القاهرة، ط1، 2016.

[73] كريس إمبي، **نهاية كل شيء من الإنسان إلى الكون**، تر؛ إيناس المغربي، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، القاهرة، ط1، 2014.

[74] كلود برنار، **مدخل الى دراسة الطب التجريبي**، تر؛ يوسف مراد وحمد الله سلطان، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، مصر، ط1، 2005.

[75] مات ريدلي، **الجينوم**، تر؛ محمد فتحي خضر، كلمات عربية للترجمة والنشر، القاهرة، مصر، ط1، 2012.

[76] مارتن ريز، **ساعتنا الأخيرة(إنذار من عالم)**، تر؛ ابراهيم مصطفى فهمي، دار العين للنشر، القاهرة، مصر، ط1، 2006.

[77] ماكس هوركهايمر، تيودور أدورنو، **جدل التنوير، شذرات فلسفية**، تر؛ جورج كتورة، دار الكتاب الجديد المتحدة، بيروت، لبنان، ط1، 2006.

[78] ماكنزي ديبورا، **كوفيد19**، تر؛ زينة ادريس، الدار العربية للعلوم ناشرون، بيروت، لبنان، د.ط، 2020.

[79] مايكل ساندل، **الليبرالية وحدود العدالة**، تر؛ محمد هناد، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، ط1، 2009.

[80] مجموعة مؤلفين، **الأخلاق التطبيقية جدل القيم والسياقات الراهنة للعلم**، منشورات ضفاف، لبنان، ط1، 2015.

[81] مجموعة مؤلفين، **الانسان في مهب التقنية: من الإنسان إلى ما بعده**، تر؛ محمد أسليم، مطبعة بلال، فاس، المغرب، 2019.

[82] مجموعة مؤلفين، **استراتيجية عربية للتكنولوجيا الحيوية**، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ادارة العلوم، تونس، 1993.

[83] محمد السيّد عبدالسلام، **التكنولوجيا الحديثة**، عالم المعرفة، سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب،الكويت،العدد50، 1982.

[84] محمد جديدي، **ما البيوإتيقا**، منشورات الوطن اليوم، الجزائر،2020 .

[85] محمد صالح المحبّ، **حول الهندسة الوراثية وعلم الاستنساخ**، الدار العربية للعلوم ناشرون، مصر، ط1، 2000.

[86] محمد لحلح، **مدخل إلى الذكاء الاصطناعي وتعلّم الآلة**، أكاديمية حاسوب، ط01، 2020.

[87] محمود سامي، **لا للشيخوخة المبكرة**، الدار المصرية للنشر والتوزيع، مصر، ط1، 1993.

[88] معاوية أنور العليوي، **كورونا... القادم من الشرق**، منارة العلم للطباعة والنشر، دبي، ط1، 2020.

[89] موسى الخلف، **العصر الجينومي**، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 2003.

[90] ميشال فوكو، **ولادة الطب السريري**، تر؛ إياس حسن، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، بيروت، ط1، 2018.

[91] ميشو كاكا، **رؤى مستقبلية: كيف سيغيّر العلم حياتنا في القرن الواحد والعشرين**، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 2001.

[92] ناهدة البقصمي، **الهندسة الوراثية والأخلاق**، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1993.

[93] نورة بوحناش، **البيواتيقا والفلسفة من الإنسان الفائق إلى الإنسان المتزكي**، المؤسسة العربية للفكر والابداع، بيروت–لبنان، ط1، 2017.

[94] هابرماس يورغن، **المعرفة والمصلحة**، تر؛ حسن صقر، منشورات الجمل، ألمانيا، ط1، 2001.

[95] ـــــــــــ، **مستقبل الطبيعة البشرية نحو نسالة ليبرالية**، تر؛ جورج كتورة، المكتبة الشرقية، بيروت، لبنان، ط01، 2006.

[96] هنري أتلان وآخرون، **الاستنساخ البشري**، تر؛ مها قابيل، المركز القومي للترجمة، مصر، ط1، 2016.

[97] وجدي عبدالفتاح سواحل، **الهندسة الوراثية الأساليب والتطبيقات في مجال الجريمة**، مركز الدراسات والبحوث، الرياض، دط، 2006.

[98] ول وايريل ديورانت، **قصة الحضارة**، تر؛ محمد بدران،المجلد1،ج2، مطابع الدجوى، القاهرة،1971.

[99] وليم الشريف، **المسيحية،الاسلام والنقد العلماني**، دار الطليعة، بيروت، لبنان، ط1، 2000.

[100] يحي خانجي ومحمد نادر دباغ، **الفيزيولوجيا العامة والتغذية(علم وظائف الأعضاء)**، منشورات جامعة حلب كلية طب الأسنان، سوريا، د.ط، 2005.

[101] يوفال نوح هراري، **الانسان الاله تاريخ وجيز للمستقبل**، تر؛ حمد سنان الغيثي وصالح علي الفلاحي، مكتبة الحبر الالكتروني، أسعد الكناني، 2021.

ب- قائمة المراجع باللغة االانجليزية

[1] A.J.Nair,Ph.p, introduction to biotechnology and genitic engineering, infinity science press llc hingham, massachusetts, new delhi, india, 2008.

[2] Arnold and Mabel beckman, **The Genomic Revolution**, Conferonce- Centre of the National Academies Irvine, california, 2005.

[3] Aron D.Levine,**cloning A beginner's Guide**, published by oneworld publications, england, 2007.

[4] Bonnie Steinbock, **the oxford Handbook of bioethics**, oxford university press, united state, new york, 2007.

[5] Claes Gustafsson, **A tool for genome editing**, the royale swedich academy of sciences, stockholm, sweden, 2020.

[6] Dampier,w,c. **history of science,cambredgeuniversity press**, cambridge ,1966.

[7] Edwin blak, **war against the weak :eugenics and americas companign to create a master race**, printed and published in the united states,second paperbak edition,2012.

[8] F. Galton, **Memories of My life**, Methuen &co.essex street w.c, london, 1908, p321.

[9] Helga Kuhse and Petre Singer, **A Companion to Bioethics**, his second edition opublished , 2009.

[10] Joan haran, **Human Cloning in the media**, first published by routhedge usa and canada, 2008.

[11] John.E.Smith, **Biotechnology** ,fifth edition,combridge university press, amirica , 2009.

[12] Julian Huxley, **New bottles for new wine**, chatton and windus, Landon, 1957.

[13] Laci aboud, Gloria anchondo, **what is a stem cells**, university of texas at el paso, u.s.a, 2007.

[14] Martin ford, **Rise of the robots :technology and the threat of a jobless future,** basic books, a member of the perseus books group, new york, 2015.

[15] Nick Bostrom, **superintelligence : paths, gangers, strategies,** first edition published, university press of oxford, United Kingdom, 2014.

[16] Petre Sloterdijk, **What Heppend in the 20 the country ?** translated by christopher turner, this englishe edition, polity press, U.S.A, 2018.

[17] Ray Kurzweil, **the singularity is near**, published by the penguin groupe,u.s.a, 2005.

[18] Rebecca A, .Clark,M.D.,ph.D.**Planing perenthood, strategies for success in fertility assistance , adoption, and surrogacy** the jhons hopkins university press,published,u.s.a, 2009.

[19] Van Rensselaer Potter ,**Bioethics bridge to the future**,library of congress .catalog card number,printed in the usa,1971.

[20] Van Rensslar Potter, **Global Bioethics**, michigan state university press, u.s.a, 1988.

جـ- قائمة المراجع باللغة الفرنسية

[1] Applications de la Biotechnologie dans l'industrie , **Centre d'Activités Régionales pour la Production Propre (CAR/PP), Paris: 2003.**

[2] Béatrice jouest-courturier, **le transhumanisme fout-il avoir peur du l'avenir, Groupe eyrolles, paris, 2016.**

[3] Daniel Borrilo, **Bioéthique , édition dallos, France, 2011.**

[4] Edgar Morin, **changeons de voie les leçons du corona virus, édition gallimard, denoél, paris, 2020.**

[5] François Dagognet, **PhilosophieDe L'image, Librairie Philosophique J .Vrin, paris, 1986.**

[6] Gennifer Merchant, **Bioéthique ,sciences et philosophie, implication philosophiques, 2014.**

[7] Ghislaine Cleret de Langavant, **bioéthique method et complexité , presse de l'université, québec,canada,2001.**

[8] Gilbert Hottois, **le transhumanisme est-il un humanisme ? Académie royale de Belgique, 2014.**

[9] Hans Jonas, **le principe responsabilité,une éthique pour la civilisation technologique, trad ; Jean Greish,2eme édition,les éditions du cerf, paris,1990.**

[10] Luc Ferry, **la revolution transhumaniste, édition plan, un département d'édie 8, paris, 2016.**

[11] Marcel Daba Bengaly,**Biotechnologie :histoire,état del'art, future, sécurité Alimentaire et Biotechnologie en Afrique,université Ouaga ,2017.**

[12] Nicolas LeDévédec et les autres, **la critique du transhumanisme: l'evolution selon les transhumanistes 2004-2013, dossier réaliser par ned ludd copyrate :stamic mill, décembre, 2013.**

[13] Olivier Rey, **L'avenir du Transhumanisme, les carnets de l'institut diderot, paris, 2019.**

[14] Petre Sloterdijk, **La domestication de L'être, trad : olivier mannoni, édition mille et une nuits, paris, 2000.**

[15] Petre Sloterdijk, **Ni le soleil Ni la mort, je de piste sous formes de dialogues avec Hans-j-urgen henrichs, traduit : olivier mannoni, pavest, département de la librairie Arthéne fayard, paris, 2003.**

[16] Petre Sloterdijk, **Régles pour le parc humain, une lettre réponse à la lettre sur l'humanisme de heidegger, trad ; olivier mannoni, paris, 2000.**

[17] Rapport de l'Académie des technologies,**biotechnologie blanche et biologie de synthése ,E.D.P,sciences ,2015.**

[18] Raven,evert,eichhorn, **Biologie végétale, traduction de la 8e édition américaine par jules bouharmont,3e édition,de boeck supérieur s.a,bruxelles,2014.**

[19] Sigmund freud ,**Introduction à la psychanalyse**, Leçons professeés en 1916 ; trad ; D.S. Jamkélélévitch, tome1, 1921.

3- قائمة المعاجم والموسوعات:

أ- باللغة العربية:

[1] اندري لالاند، **موسوعة لالاند الفلسفية**، مجلّد1، تعريب؛ خليل أحمد خليل، منشورات عويدات، بيروت- باريس، ط2، 2001.

[2] جورج طرابيشي، **معجم الفلاسفة**، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، ط3، 2006.

[3] مجمع اللغة العربية، **المعجم الفلسفي**، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية، القاهرة، 1983 .

[4] مجمع اللغة العربية، **معجم البيولوجيا في علم الأحياء والزراعة**،ج1، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرة، القاهرة، مصر ،1984.

[5] مجموعة مؤلفين، **معجم المصطلحات الأخلاقية**، مركز باء للدراسات، بيت الكاتب للنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، ط1، 2006.

[6] مصطفى غالب، **أبقراط في سبيل موسوعة فلسفية**، منشورات دار ومكتبة الهلال، بيروت، 1986.

[7] يوسف حتي، أحمد شفيق الخطيب، **قاموس حتي الطبي الجديد إنكليزي- عربي**، مكتبة لبنان- بيروت، ط1، 2011.

ب- باللغة الانجليزية:

[1] Bonnie Stein Bock, the oxford hand book of bioethics, oxford university press,new york,first published ,2007.

[2] Dictionary of covid-19 terms- (english, french, arabic) , arab league educational cultural and scientific, organization bureau of coordination of arabication, rabat, maroc, 2020.

[3] Encyclopedia of bioéthics,edited by stephen G.post editor in chief,volume1.a-c.3 rd edition,macmillan referonce u.s.a,2004.

[4] Group of Authors, **The ethics of genetic engineering** , Lisa Yount, book editor, Greenhaven Press, Inc,u.s.a,2002.

[5] Henk A.M.J.ten Have, Bert Gordjin, **Handbook of Global bioethics**, springer science+ business media dordrecht , new yourk. London, 2014.

[6] Henk A.M.J.ten Have.Bert Gordijn,**HandBook of Global Bioethics**, cener for Health car ethics,Duquesne university, pittsburgh, PA. USA 2013 .

[7] James B.Tubbs jr,**a hand book of bioethics terms**,geortoum university press,washington .d.c ,2009.

[8] Sadek el hilali.Sufian m.al assouli,**Dictionary of Genetics and Molecular Biology**,college of medicine and allied sciences king faled medicale,university djaddah,1993.

جـ- باللغة الفرنسية:

[1] Baly michel ,**Grend Dictionnaire de la philosophie**,la rousse, cnrs paris,2005.

[2] Gilbert Hottois, J-N.Missa et L.Perbal, **L'humain et ses préfixes Encyclopédie du trans/posthumanisme**, librairie philosophique j.vrin, paris, 2015.

[3] Gilbert Hottois, **Philosophie et idéologies : trans/ posthumaniste** , librairie philosophique j.vrin, France, 2017.

[4] Gilbert Hottois et Noel Missa Jean, **Nouvelle encyclopédie de bioéthique**, Deboeck université, Bruxelles, 1ére Edition, 2001.

4- قائمة المجلات:

أ- باللغة العربية:

[1] أسماء قاسم محمد، **مفهوم الأخلاق الحيوية في مجال التقنيات الطبية المعاصرة**، مجلة أهل البيت، العدد 15، 2014.

[2] آمال علاوشيش، **البيوإيتيقا بين هول التقنية والتأطير الديني**، مجلة الفلسفة- العراق، العدد19، 2019 .

[3] ايهاب عبد الرحيم محمد، **الإطار الأخلاقي لأبحاث الجينوم والهندسة الوراثية البشرية**، مجلة عالم الفكر، العدد2، المجلد35، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 2006.

[4] بنويث جورج حوار مع نيك بوستروم، **يجب أن يكون الهدف النهائي للذكاء الاصطناعي هو اختفاء العمل**، تر؛ آمال علاوشيش، مجلة مشكلات الحضارة، المجلد5، العدد2، 2017.

[5] جون إييف غوفي، **ما بعد الانسانية بين الراديكالية والروحيّة**، ترجمة؛ فاطمة الزهرة العسيري، مجلّة الدوحة، قطر، العدد165، 2021.

[6] سفيان صخري، **جائحة كورونا عولمة جديدة بإرهاب جديد**، المجلة الجزائرية للعلوم السياسية والعلاقات الدولية، المجلّد12(1)، العدد16، جوان 2021.

[7] عامر عبد زيد الوائلي، **البيوتيقا والتقنية والتحولات المعاصرة**، مجلة الاستغراب، المركز الإسلامي للدراسات الاستراتيجية، بيروت، العدد15، 2019.

[8] عقيل سعيد محفوض، **حادث كورونا وما بعده العالم على نشأة أخرى**، مجلة الاستغراب، بيروت، العدد20، 2020.

[9] علي أحمد الندوي، **الهندسة الوراثية وتطبيقاتها**، مؤتمر الهندسة الوراثية بين الشريعة والقانون، المجلد الأول، كلية الشريعة والقانون، الامارات العربية المتحدة، 2002.

[10] علي الحاج حسن، **التحوّلات القيميّة في ظلّ وباء كورونا**، مجلة الاستغراب، المركز الاسلامي للدراسات الاستراتيجية، بيروت، العدد20، 2020.

[11] عمر المغربي، **ماذا قال الفلاسفة حول جائحة كورونا؟** مجلة تبين، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، الدوحة، المجلد التاسع، العدد35، 2021.

[12] عمر بوفتاس، **الأخلاقيات التطبيقية ومسألة القيم**، مجلة الأحياء، العدد 115، الرابطة المحمدية للعلماء، سلسلة الإسلام والسياق المعاصر ،المملكة المغربية، دس.

[13] غوستاف بالوماريس ليرما، **كوفيد19 كمؤشر على أفول العصر الأمريكي**، تر؛ فؤاد حيدر أحمد، مجلة الاستغراب، المركز الاسلامي للدراسات الاستراتيجية، بيروت، العدد20، 2020.

[14] فواز صالح، **مبدأ احترام الكرامة الانسانية في مجال الأخلاقيات الحيوية(دراسة قانونية مقارنة)**، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد27، العدد الأول،2011.

[15] محمد الشيخ، **الإنسان والعالم: تصورات الفلاسفة المعاصرين**، مجلة التفاهم، العدد68، عمان، 2020.

[16] ـــــــــــ، **النقاشات الفلسفية القارّية المعاصرة حول مسألة مستقبل الانسان ومسألة القيّم في عصر الثورة البيوتقنيّة**، مجلة التفاهم، عمان، العدد65، 2019.

[17] محمد جديدي، **البيوتيقا مقاربة علمانية**، مؤمنون بلا حدود، مؤسسة دراسات وأبحاث، الرباط، المغرب، 2015.

[18] ـــــــــــ، حوار مع جيلبير هوتو، **الفلسفة،البيوإتيقا والحضارة التقنو علمية**، مجلة الدراسات الفلسفية، العدد3، 2014.

[19] محمد سبيلا، **الثورات العلمية التقنية الكبرى وتخومها الفلسفية والأخلاقية**، مجلة الجمعية الفلسفية المغربية، دار أبي رقراق للطباعة والنشر، الرباط، العدد16، 2008.

[20] ـــــــــــ، **الثورة البيوتكنولوجية المعاصرة وآفاقها**، مجلة الفيصل، العدد505-506، نوفمبر 2018.

[21] محمد يوسف علوان، **مأزق البصمة الوراثية**، مجلة العلوم، العدد9، مكتبة الأهرام للبحث العلمي، القاهرة، 2004.

[22] مصطفى عبد الرؤوف راشد أحمد، **الأسس المعرفية للأخلاقيات البيولوجية ومبادئها: المنفعة العامة أساس الأخلاق البيولوجية**، مجلة عالم الفكر، المجلس الأعلى للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد180، 2019.

[23] معتز الخطيب، **الحدود الأخلاقية للتدخل الجيني: النقاش الفلسفي والفقهي حول أخلاقيات التقنية الوراثية**، مجلة تبين، العدد27، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، الدوحة، 2019.

[24] منير محمد سالم، **طب النانو...الآفاق والمخاطر**، مجلة عجمان للدراسات والبحوث، المجلّد العاشر، العدد 01، الامارات العربية المتحدة، 2011.

[25] موسى الخلف، **العلاج بالجينات آفاق مستقبلية في عالم الطب**، مجلة عالم الفكر، العدد2، المجلد35، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 2006.

[26] مولاي أحمد مولاي عبد الكريم، **في الميتا-بيواتيقا: نحو تأويل أنطولوجي وايتيقي للوجوود الجسدي للإنسان**، مجلة تبين، العدد24، المجلد6، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، الدوحة، 2018.

[27] نشرية الألكسو العلمية، جائحة كورونا-كوفيد19، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، جامعة الدول العربية، العدد02، 2020.

[28] وجدي عبد الفتاح سواحل، **الهندسة الوراثية والتقنية الحيوية... رؤية عربية**، مجلة عالم الفكر، العدد2، المجلد 35، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 2006.

[29] ــــــــــــــــــ، **الهندسة الوراثية والتقنية الحيوية**، مجلة عالم الفكر، العدد2 المجلد35، المجلس الوطني للثقافة والفنون و الآداب- الكويت، ، 2006 .

[30] يمنى كفوري، **الخلايا الجذعية الطب يعوّل عليها لأن تصبح علاج القرن**، مجلّة القافلة، العدد 1، المجلّد69، شركة ارامكو السعودية، السعودية، 2020.

ب- باللغة الانجليزية:

[1] Alain Badiou, «**On the Epidemic Situation,**» Verso, 23/3/2020, accessed on 28/3/2020 at : https ://cutt.ly/LjO6eKW.

[2] Edman,T.B , **transhumanisme and singularity : A comparative Analysis of a radical perspective in contemporary works**, Gaziantep university journal of social science 18(1)submission22-07-2018 , Acceptance :22-01-2019.

[3] Francis Fukuyama, **transhumanism**, foreign policy, published by washingtinpost, newsweek interative, LLC, sep :oct, 2004.

[4] Heidi Ledford,**Crispr, The Disruptor**, Nature, vol 522,published,4 june2015/https ://arabicedtion.nature.com/journal/2015.à22/12/2021.

[5] Nicholes Agar, **whereto transhumanism ?** the literrature raches a critical, hastinngs centre report, no, 03, 2007.

[6] Nick Bostrom, **ethical issus in advenced artificial intelligence**, cognitive, emotive and ethical aspects of decision making in humans and in artificial intelligence, vol.02.I.smet et al.institute of advenced studies, 2003.

[7] _____, **in defence of posthuman dignity**,revue bioethics, vol.19.No3, blackwell publishing LTD,u.s.a, 2005.

[8] _____, **the transhumanist FAQ-Ageneral introduction**, faculty of philosophy, oxford university,published by the world transhumanist association, version2 .1 ,october , 2003.

[9] Sachin kumar, **Stem cells : A new paradigm**,journal of human genetics , india,2006.

[10] Wojciech zakrzeuski, Maciey dobrzyn'ski, and others, **Stem Cells : past, present, and futur**, revieu open access, 2019.

جـ- باللغة الفرنسية:

[1] A.Robitaille , **entretien avec nick bostrom, le transhumaniste en chef**, revue argument texte paru dans le N°8 VOL 1-Automne 2005-Hiver2006.

[2] Doucet Hubert, **La théologie et le développement de la bioéthique américaine**,revue des sciences religieuses, tome74 ,fascicule1,bioéthique et christianisme.2000.

5- ويبوغرافيا:

أ- باللغة العربية

[1] أسامة أبو الرب، أيهما أفضل لقاح فايزر- بيونتك الأمريكي أم سينوفاك الصيني؟ تقرير صادر عن الجزيرة: http://www.aljazera.net/amp/news/healthmedicine.

[2] جراحون أمريكيون يزرعون قلب خنزير في جسم إنسان:
https://arabic.rt.com/world/1313011

[3] حسن عزالدين بلال، الهندسة الوراثية وتطبيقاتها: https://www.agro-lib.sit/2020/11/blog-post 7.html ?m=1

[4] حسني ابراهيم عبد العظيم، **ميشال فوكو وتأسيس سوسيولوجيا الجسد**، تاريخ النشر 2011/5/4: https://m.alhewar.org

[5] حوار مع الفيلسوف الألماني يرغن هابرماس، لومند الفرنسية، ترجمة؛ نوفل الحاج لطيف، حكمة، 2020/04/14: https://hekmah.org.

[6] حوار مع الفيلسوف الفرنسي ادغار موران، وجوه كورونا الثمانية، ترجمة، علي حسين، جريدة المدى، العدد 4813، 2020/11/18: https://www.aladasupplements.com.

[7] حوار مع نيك بوستروم على قناة الجزيرة نت حول مخاطر الذكاء الفائق:
https://www.aljazeera.net/amp/news/cultureandart/8-8-2021

[8] رضا محمد طه، **العلاج الجيني**، تاريخ النشر 2016: http://arsco.org/article-detail-233-2-0

[9] سلافوي جيجك، **جائحة كوفيد-19 ترّج العالم**، مراجة محمد الناسك، مراجعات كتب الصادر عن مركز الجزيرة للأبحاث، سبتمبر 2020:
https://studies.aljazeera.net/ar/article/4779.

[10] سلافوي جيجك، **لا أصدق الناس الذين يقولون أن العزلة الاجتماعية مروعة للغاية**، ترجمة؛ أحمد الزبيري، جريدة المدى، العدد 4842، 2020/12/30 :
https://www.almadasupplements.com/view.php ?cat=23835

[11] سلافوي جيجك، **ماركس وكورونا وما بينهما**، تر؛ علي حسن حوار في جريدة المدى، العدد 4842، 2020: https://www.almadasupplements.com/view.php ?cat=23833

[12] صالح بن صالح، **مستجدات الخلايا الجذعية لعلاج العقم عند الرجال:**
https://www.alriyadh.com/1700974

[13] طارق يحي سليمان قابيل، **في رحاب الثورة البيولوجية**، منظمة المجتمع العربي (Arsco)للنشر والتوزيع، 2019: https://www.researchgate.net

[14] عبد الحافظ شادي، **إنسان بقلب خنزير:**
https://www.aljazeera.net/amp/midan/miscellaneous/science/15/01/2022.

[15] العلاج الجيني: https://ae.wikimew.wiki/Gene therapy

[16] علي حرب، **ما بعد الانسان: الذكاء والهشاشة**، صحيفة البيان:
https:/www.albayan.ae/opinions/articles/13-02-2012
[17] فيروس كورونا، **عام على وفاة أول طبيب صيني حذّر من الوباء:** www.bbc.com world-55967327
[18] لقاح سبوتنيك المضاد لفيروس كورونا:
http://arabic.sputnicnews.com/amp/world/2021061349237813-sputnic-vaccine
[19] محمد الشرقاوي، **التحولات الجيوسياسية لفيروس كورونا وتآكل النيوليبرالية**، ج2، تقرير صادر عن الجزيرة، 2020: studies.aljazeera.net
[20] محمد فتحي عبد العال، **كورونا جائحة العصر:** https://foulabook.com/ar/rea
[21] معتز الخطيب، **كورونا وأخلاقيات الأوبئة:** www.aljazeera.net
[22] منى كيال، محمد فتحي عبد العال، **زمن الجائحة:**
.2021/06/26:https://www.foulabook.com/ar/book.
[23] ولادة أول أطفال بعد تعديل جيناتهم وراثيا:
https://www.skynewsarabia.com/andtechnology/1202903.

ب- باللغة الانجليزية:

[1] Nick bostrom, **transhumanist values(ethical issues the twenty-first centry)**,philosophy documentation center, 2005, .www .nickbostrom.com

[2] The Belmont Report , **Ethical principles And Guidelines for the protection of human subjects of research**, the national comission for the protection of human subjects of biomedical and behavioral research april 18, 1979.https://www.frq.gouv.qc.ca.

جـ- باللغة الفرنسية:

[1]Emmanuel Hirsh, **fondements de l'étique biomédicale**, Département de recherche en éthique, université paris, 2015. www.espace-éthique.org.

[2]Jean-Baptiste Lamark.J.B, **Philosophie Zoologique** , presentation et notes par André Pichot,,1994, In :https: //archive. Org / details / LamarckPZ.

فهرس المحتويات

الفهـــــــــرس:

مقدمة..... 01

الفصل الأول: من البيولوجيا إلى البيواتيقا

المبحث الأول: البيولوجيا من المفهوم إلى الثورة.

1- في دلالة المفهوم..... 14

2- فروع البيولوجيا..... 17

3- البيولوجيا من التنظير الفلسفي إلى الثورة العلمية..... 21

المبحث الثاني: البيوتكنولوجيا براديغم بين علم الحياة والتكنولوجيا.

1- البيوتكنولوجيا بين الدلالة والمفهوم..... 34

2- مراحل تطور البيوتكنولوجيا(دراسة بيبليوغرافية)..... 39

3- تمظهرات البيوتكنولوجيا..... 46

المبحث الثالث: البيواتيقا حقل أخلاقيات جديدة داخل العلم.

1- من الأخلاق الطبية إلى الأخلاق الحيوية..... 52

2- البيواتيقا أو الأخلاقيات البيولوجية..... 60

3- مراحل تطور الخطاب البيواتيقي..... 64

4- البيواتيقا بين المرجعية الأخلاقية والمرجعية القانونية..... 69

الفصل الثاني: التحولات المعرفية الكبرى للبيوتكنولوجيا الحديثة ونتائجها على الإنسان (المكاسب والإنجازات)

المبحث الأول: أهم تقنيات البيوتكنولوجيا.

1- تقنية نقل الأعضاء وزرعها..... 85

2- تقنيات الإنجاب الحديثة (الإخصاب الاصطناعي).....88

3- تقنية تحسين النسل أو اليوجينيا..... 92

4- تقنية الاستنساخ.....100

5- تقنية الجينوم..... 104

المبحث الثاني: الخطوات الإجرائية للهندسة الوراثية.

1- أساس الهندسة الوراثية..... 110

2- خطوات الهندسة الوراثية..... 116
المبحث الثالث: الأبعاد الطبيّة للهندسة الوراثية (ايجابياتها).
1- إنتاج المستحضرات الطبيّة..... 121
2- العلاج الجيني أو الجراحة الجينية..... 126
الفصل الثالث: الإشكاليات الأخلاقية لتطبيقات الهندسة الوراثية(المخاطر والانزلاقات)
المبحث الأول: آثار تطبيقات الهندسة الوراثية.
1- في مجال العلاج الجيني..... 145
2- المخاطر المترتبة عن تقنيات الإنجاب 152
3- الانزلاقات في مجال تحسين النسل..... 156
4- المشاكل الأخلاقية في مجال الجينوم..... 158
5- الانزلاقات المترتبة عن الاستنساخ..... 161
6- المخاطر المترتبة عن نقل وزراعة الأعضاء..... 167
المبحث الثاني: مخاطر الهندسة الوراثية: رؤى فلسفية معاصرة(عرض نماذج).
1- هابرماس والثورة الجينية.
1-1- من الإنسان الطبيعي إلى الإنسان التقني..... 174
1-2- تجاوزات النسالة الليبرالية للمبادئ الأخلاقية..... 178
2- فرنسيس فوكوياما ونهاية الإنسان.
2-1- من نهاية التاريخ إلى نهاية الإنسان..... 182
2-2- مستقبل الطبيعة الإنسانية في زمن التدخل الجيني(من الاستحسان إلى الاستهجان) 184
2-3- مستقبل الثورة الجينية (الآفاق والحلول)..... 188
3- دافيد لوبروتون: الجسد في زمن الثورة البيوتكنولوجية.
3 -1- الجسد بين المقاربة الأنتروبولوجية والمقاربة السوسيولوجية..... 191
3 -2- التقنيات البيوتكنولوجية وامتهانها للجسد..... 196
المبحث الثالث: الحرب البيولوجية أو حرب الفيروسات: براديغم جديد للاستعمار(فيروس كورونا نموذجاً).

1- الحرب البيولوجية بين الأمس واليوم (زمن الثورة البيوتكنولوجية)..... 200
2- فيروس كورونا؛ نحو عولمة جديدة وأزمة في القيم..... 203
3- دور الخطاب الفلسفي في تشخيص أزمة كورونا..... 218

الفصل الرابع: ما بعد الإنسانية في ظل تقارب تقنيات (NBIC)

المبحث الأول: من الإنسانية المتجاوزة/ العابرة إلى ما بعد الإنسانية.
أولاً: في فلسفة الترانس/ والبوست Trans/Post.....228
ثانياً: أركيولوجيا ما بعد الإنسانية(من الخلفيات الفلسفية إلى المقاربة العلمية).....239
ثالثاً: ما بعد الإنسانية بين الطرح الأوروبي والأمريكي.....243
المبحث الثاني: فكرة التحسين التكنولوجي وموقف دعاة ما بعد الإنسانية(نيك بوستروم وبيتر سلوتردايك نموذجاً).
أولاً: نيك بوستروم.....252
1- ما بعد الإنسانية قيمة إنسانية نحو حياة أفضل..... 253
2- الذكاء الاصطناعي الفائق ومخاطره.....255
ثانيا: بيتر سلوتردايك وفكرة ترويض البشر.
1- فسحة (إنفتاح) التقنية والطريق إلى ما بعد الإنسانية.....262
2- التدجين: براديغم جديد نحو أنسنة جديدة..... 264
المبحث الثالث: ما بعد الإنسانية ومشروع تقارب التقنيات(NBIC) إلى النعيم أم الجحيم؟
1- مزايا التقارب التقني..... 269
1-1- التقارب بين البيوتكنولوجيا والنانو تكنولوجيا..... 270
1-2- التقارب بين البيوتكنولوجيا وتكنولوجيا المعلومات..... 272
1-3- التقارب بين البيوتكنولوجيا والذكاء الاصطناعي..... 274
2- مخاطر التقارب التقني..... 275
2-1- مخاطر تكنولوجيا النانو..... 276
2-2- مخاطر الذكاء الاصطناعي 277
2-3- مخاطر تكنولوجيا المعلومات..... 280
3- موقع تقارب تقنيات NBIC في الخطاب البيواتيقي الراهن.....281

4- موقف الخطاب البيواتيقي من فلسفة ما بعد الإنسانية.....283
خاتمة.....290
- فهرس الأعلام..... 295
- المصطلحات..... 302
- قائمة المصادر والمراجع..... 306
- فهرس المحتويات..... 328