M

جامعة ابن خلدون-تيارت
University Ibn Khaldoun of Tiaret

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
Faculty of Humanities and Social Sciences
قسم علم النفس والفلسفة والأورطفونيا
Department of Psychology, Philosophy, and Speech Therapy

مذكرة مكملة لنيل شهـادة ماستر الطور الثاني ل.م.د
تخصص فلسفة غربية حديثة ومعاصرة

العنوان

# الحتمية الجينية بين الماضي والحاضر- هانز رايشنباخ – انموذجا

إعداد:
- بلقبلي إكرام

إشراف:
د. حفصة طاهر

| الأستاذ (ة) | الرتبة | الصفة |
|---|---|---|
| أ. بوعمود أحمد | أستاذ محاضر - أ - | رئيسا |
| أ. حفصة طاهر | استاذ مساعد - أ - | مشرفا ومقررا |
| أ. راتيا حاج | أستاذ محاضر - أ - | مناقشا |

الموسم الجامعي:1445/1446هـ- 2024/2025م

بسم الله الرحمن الرحيم
١٤٢٠

# شكر وتقدير

بسم الله الرحمان الرحيم والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين

في البداية نشكر الله عز وجل أولا وأخيرا له الحمد وله الفضل، فالحمد الله عند البدء وعند الختام، الحمد الله ما انتهى درب ولا ختم سعي إلا بفضله، الحمد الله على التمام ولذة الانجاز.

إن هذا العمل، بكل ما حواه من جهد، وبكل ما تطلبه من صبر، لم يكن ليرى النور لولا فضل الله وتوفيقه، ثم عطاء نفوس كريمة، بذلت وأعطت، وآمنت بأن للعلم رسالة وللمعرفة قيمة لا تضاهيها كنوز الأرض.

وإن أول ما يفرضه الوفاء، أن أزجي وافر الشكر والامتنان إلى من كان لهم الفضل الأول بعد الله في وصولنا إلى هذا المقام والدانا الكريمان اللذان كانا لنا سندا لا يميل والركن الذي لا ينهدم، لكم نقدم ثمرة هذا الجهد.

كما نتوجه بعميق التقدير وجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى أستاذي حفصة طاهر والأستاذ راتيا الحاج على ما قدموه لي من توجيه علمي ودعم متواصل فلهم مني خالص العرفان والتقدير، سائلة المولى أن يجزيهم عني خير الجزاء

ولا يفوتني أن أتقدم باسم آيات الشكر والاحترام إلى أخوتنا وخالاتنا أمهاتنا بعد أمنا الذين كانوا لنا عزوة وقوة وكان دعمهم معينا لا ينصب وكذلك إلى زملائنا ورفاق الدرب الذين كانوا شركاء في المسيرة ورفاقا في التحدي والسهر، أقول لكم كان لوجودكم أثر لا يمحى وكانت كلماتكم دافعا يمضي بنا نحو الأمام فشكرا لكم جميعا وأسأل الله أن يكتب لكم التوفيق والنجاح في كل درب تسلكونه.

وختاما أسأل الله العظيم أن يجعل هذا العمل نافعا، وأن يكون لبنة تضاف إلى صرح العلم، وأن يجعله شاهدا على جهد بذل في سبيل المعرفة ورمزا للإصرار والمثابرة فإن أصبت فذلك بفضل الله ومنه وإن أخطأت فحسب الإنسان أنه أجتهد وسعى والله ولي التوفيق وهو نعم المولى ونعم المصير.

# قائمة المختصرات

## قائمة المختصرات

| الكلمة | الاختصار |
|---|---|
| **ص** | صفحة |
| **ج** | جزء |
| **م** | مجلد |
| **ق م** | قبل الميلاد |
| **تر** | ترجمة |
| **د س** | دون سنة |
| **د ط** | دون طبعة |
| **هـ** | هجري |
| **د** | دكتور |
| **ط** | طبعة |

# مقدمة

## مقدمة

شهد النصف الثاني من القرن العشرين الميلادي قفزة نوعية في مجال البيولوجيا، لم تشهدها التطورات والاكتشافات لأغوار الكائنات الحية، طيلة العصور السابقة، تعد البيولوجيا أو علم الأحياء من أقدم وأهم العلوم التي اهتمت بدراسة الكائنات الحية من حيث تركيبها، وظائفها، تطورها، تفاعلها مع البيئة المحيطة بها. فقد بدأ الإنسان منذ العصور القديمة بمحاولة فهم أسرار الحياة، انطلاقا من ملاحظاته اليومية للطبيعة، وصولا إلى بناء منظومة علمية دقيقة تهدف إلى تفسير الظواهر الحيوية بالاعتماد على منهج تجريبي صارم. ويشمل علم البيولوجيا اليوم عدة فروع دقيقة مثل علم الوراثة، البيوكيماء، علم الخلية، علم البيئة، البيولوجيا الجزيئية، وغيرها، مما يجعل منه علما مركبا ومتشبعا يعالج قضايا الحياة من مستوياتها المجهرية الدقيقة إلى النظم البيئية الشاسعة. ولقد شهد هذا العلم تطورا هائلا منذ اكتشاف الحمض النووي DNA منتصف القرن العشرين، حيث فتح ذلك الاكتشاف آفاقا جديدة لفهم الأسس الجينية التي تتحكم في الكائنات الحية، من بينها الإنسان.

وقد أفضى هذا التقدم إلى بروز مفاهيم جديدة مثل الحتمية الجينية، التي تفترض أن الصفات والسلوكيات البشرية تخضع بدرجة كبيرة لتأثير الجينات، ما أعاد إحياء النقاش الفلسفي القديم حول الحتمية والحرية، إن التمهيد البيولوجي لأي نقاش حول الإنسان خاصة في علاقته بالحتمية أو الحرية.

تعد مسألة الحتمية من أقدم الإشكاليات الفلسفية والعلمية التي شغلت الفكر الإنساني منذ العصور الأولى، وقد اتخذت أشكالا متعددة باختلاف السياقات المعرفية والعلمية التي ظهرت فيها. مع التطور العلمي، ظهرت نزعة جديدة ضمن إطار الحتمية، تعرف بالحتمية الجينية والتي تفترض أن السلوك البشري، والقدرات العقلية وحتى الاتجاهات النفسية والاجتماعية كلها تحددها عوامل جينية مورثة. هذا الطرح أثار جدلا واسعا بين العلماء

والفلاسفة، لأنه يعيد صياغة العلاقة بين الطبيعة والتنشئة، بين الوراثة والبيئة ويطرح تساؤلات عميقة حول حرية الإرادة، المسؤولية الأخلاقية، وطبيعة الإنسان ذاته.

من بين المفكرين الذين اهتموا بهذا الموضوع ، **هانز ريشنباخ** الفيلسوف المنطقي الألماني وأحد أبرز أعلام الفلسفة العلمية في القرن العشرين، إذ يعد **ريشنباخ** من المدافعين عن فلسفة العلم الحديثة ، وقد تناول موضوع الحتمية ضمن إطار نقده للفكر التقليدي حول العلم والسببية محاولا تطوير تصور عقلاني وحديث لمفهوم الحتمية ، بما يتلاءم مع المعطيات العلمية المتقدمة خاصة الفيزياء النسبية و الكمومية ،وفي هذا السياق يتقاطع تفكيره مع مفهوم الحتمية الجينية ،رغم أنه لم يتناوله بشكل مباشر ،إلا أن رؤيته العامة للحتمية و السببية و العلاقة بين العلم و الفلسفة تلقي بظلالها على هذا النقاش المعاصر .

**التعريف بالموضوع:**

تمثل مسألة الحتمية الجينية إحدى أخطر التحديات المعاصرة التي واجهت الفلسفة والعلوم الإنسانية، خصوصا في ظل التقدم الهائل في علم الوراثة، وظهور مشاريع كبرى ك "الجينوم البشري " وما تبعها من إمكانات لفهم، بل والتلاعب بالمكونات البيولوجية للإنسان. الحتمية الجينية هي نظرية في علم الأحياء والوراثة تشير إلى أن الصفات الجسدية والنفسية والسلوكية للفرد تتحدد بشكل كامل أو كبير من خلال جيناته، أي أن المعلومات الوراثية التي يرثها الإنسان من والديه هي العامل الأساسي في تشكيل شخصيته ومصيره. وفقا لهذا التصور، فإن الذكاء، والميول، والسلوك، وحتى بعض الاختيارات، تكون مبرمجة مسبقا في الحمض النووي، مما يقلل من تأثير البيئة والتجارب الشخصية في حياة الإنسان. إلا أن هذا الطرح يلقى انتقادات واسعة من قبل العلماء، الذين يرون أن الإنسان يتأثر بتفاعل معقد بين العوامل الوراثية والعوامل البيئية، وأن الجينات تضع إمكانية وليس مصائر ثابتة.

**أهمية الموضوع:**

تنبع أهمية هذا الموضوع من كونه يعالج قضية تمس جوهر الفهم الإنساني لذات، ولطبيعة السلوك والاختيار والمسؤولية، فالحتمية الجينية تفرض تحديات كبيرة على الفكر الإنساني، خصوصا في ظل تطور تقنيات الهندسة الوراثية والذكاء الاصطناعي، حيث تصبح مسألة "من نحن"؟ و"ما الذي يحددنا"؟ ذات أبعاد فلسفية وعلمية وأخلاقية بالغة الأهمية. كما أن إعادة قراءة هذه الحتمية في ضوء فلسفة العلم تساهم في تجاوز اختزالية وتفتح المجال لرؤية أكثر شمولية للإنسان.

**أهداف الموضوع:**

ونحدد أهداف الموضوع كالآتي:

- تحليل مفهوم الحتمية الجينية وأبعاده الفلسفية والعلمية.
- دراسة تصور هانز رايشنباخ للحتمية وعلاقته بالفكر العلمي الحديث.
- بيان أوجه التفاعل أو التناقض بين الحتمية الجينية والرؤية الفلسفية للعقلانية للإنسان.
- المساهمة في إثراء النقاش حول علاقة الوراثة بالحرية والمسؤولية في ضوء التطورات العلمية.

**الإشكالية:**

شهد مفهوم الحتمية تحولات عميقة عبر التاريخ، خاصة مع تطور الفيزياء من النموذج الكلاسيكي إلى النماذج الحديثة كالفيزياء النسبية والكمية. وقد حاول راشنباخ إعادة صياغة هذا المفهوم في ضوء المستجدات العلمية. ومن خلال هذا المنطلق يمكن صياغة الإشكالية المحورية لهذا البحث في التساؤل التالي:

**كيف عالج رايشنباخ إشكالية الحتمية الجينية من خلال نتائج البيولوجيا المعاصرة؟ وما هي الأسس التي بنى عليها تصوره للحتمية، وما علاقته بالعلم المعاصر؟**

حيث تتفرع هذه الإشكالية بدورها إلى إشكاليات فرعية يمكن تفصليها على النحو التالي:

- هل الحتمية البيولوجية (الجينية) تخضع لشروط منطقية رياضية ثابتة في موضوع دراستها؟.
- هل يمكن أن نقول إن الحتمية الجينية أحدثت مفهوما أو مسارا واحدا في جميع الأوقات والأزمنة؟
- كيف ينظر رايشنباخ إلى الحتمية هل هي حتمية مطلقة أم نسبية؟
- ما هي حقيقتها؟ وما هي أبعادها الأبستمولوجيا؟

**الفرضيات:**

للإجابة على هذه الإشكالية سننطلق من الفرضيات التالية:

- أن الحتمية الجينية لا يمكن أن تكون تامة أو مطلقة، بل تتفاعل مع عوامل بيئية واجتماعية ونفسية.
- أن تصور هانز رايشنباخ للحتمية العلمية يقدم إطارا نقديا يسمح بإعادة النظر في الطرح الجيني الحتمي.
- أن مناقشة الحتمية الجينية من منظور فلسفي يساعد على فهم أعمق لتعقيد الظاهرة الإنسانية وعدم اختزالها في التفسير البيولوجي وحده.

ومن أجل دراسة موضوع الحتمية الجينية بين الماضي والحاضر عند رايشنباخ اتبعت مناهج متعددة الأبعاد منها وهي:

**المنهج التحليلي: الذي** يعتمد على تفكيك وتحليل النصوص الفلسفية إذ يعتمد رايشنباخ على تفكيك المفاهيم العلمية والفلسفية المرتبطة بالزمن، الحتمية والسببية ومحاولة توضيحها بدقة منطقية ولغوية، مع ربطها بنتائج العلوم التجريبية ومن هنا يتيح المنهج التحليلي تناول هذه المفاهيم في ضوء أدوات دقيقة مثل التحليل اللغوي والمنطقي، للكشف عن بنيتها ومعانيها المختلفة مما يجعله الأنسب لفهم الأسس النظرية لمفهوم الحتمية.

**المنهج النقدي:** يفرض المنهج النقدي حضوره في دراسة هذا الموضوع نظرا للطابع الجدلي الذي يميز موقف رايشنباخ من الحتمية التقليدية. فهو لا يكتفي بتحليل المفاهيم وتحقيق الدقة المنطقية فيها، بل ينخرط أيضا في نقد التصورات الكلاسيكية للزمن والسببية، خاصة تلك التي سادت في ظل الفيزياء النيوتنية. من خلال هذا النقد، يسعى رايشنباخ إلى زعزعة الأسس الميتافيزيقية للحتمية المطلقة، ويدعو إلى تصور بديل مبني على الاحتمال والتجريب. يعد المنهج النقدي ضروريا لبيان نقاط التحول الفلسفي والعلمي التي أسهمت في إعادة بناء مفهوم الحتمية بين الماضي والحاضر في فكره.

**المنهج المقارن:** يتجسد المنهج المقارن في هذه الدراسة من خلال المقارنة بين تصور رايشنباخ للحتمية الجينية والتصورات الفلسفية السابقة، خاصة تلك التي تعود للفكر الكلاسيكي الذي كان يربط بشكل صارم بين الماضي والحاضر في إطار حتمي صارم. فالمقارنة بين الحتمية الكلاسيكية كما مثلها نيوتن وديكارت، والحتمية الاحتمالية كما أعاد صياغتها رايشنباخ تتيح ابراز مكامن التجديد في تصور هذا الأخير. كما تبرز أهمية المقارنة في الوقوف على التحولات المعرفية التي طرأت على المفهوم نتيجة تطور العلوم، مما يسمح بفهم العمق الفلسفي لتغير علاقة الانسان بالزمن والعالم.

**المنهج التاريخي:** يبرز المنهج التاريخي في هذا الموضوع باعتباره ضروريا لفهم التطور المفهومي للحتمية عبر العصور، من جذورها في الفلسفة اليونانية والفيزياء الكلاسيكية، وصولا إلى إعادة بنائها في ضوء المستجدات العلمية الحديثة كما عند هانز رايشنباخ. فالحتمية ليست مفهوما ثابتا، بل مر بسياقات تاريخية مختلفة أثرت في مضمونه ودلالاته. ومن خلال المنهج التاريخي، يمكن تتبع التحولات التي عرفها المفهوم، والوقوف على الأسس الفكرية والعلمية التي دفعت رايشنباخ إلى رفض الحتمية المطلقة وتبني منظور احتمالي تجريبي.

**المنهج الإستنتاجي:** يتجلى المنهج الاستنتاجي في هذه الدراسة من خلال السير في تحليل المفاهيم من مقدمات فلسفية وعلمية عامة نحو نتائج خاصة تتعلق بفهم الحتمية الجينية في

فكر هانز رايشنباخ. فالعمل ينطلق من أطروحات عامة حول الحتمية، الزمن والسببية، كما تناولها في الفلسفة والعلم، ثم يتم استنتاج موقف رايشنباخ منها، وبيان كيف أعاد تشكيل العلاقة بين الماضي الحاضر بناء على أسس منطقية وتجريبية.

**المنهج التأويلي:** يمكن أيضا أن نلمس حضور المنهج التأويلي في هذا البحث، خصوصا عند محاولة فهم البعد الدلالي والرمزي لمفهوم الحتمية في السياقات الفلسفية والدينية. فالموقف الديني، في العديد من التصورات، يربط بين الحتمية ومفهوم القضاء والقدر، وهو طرح يختلف في منطلقاته وأبعاده عن الطرح الفلسفي والعلمي الحديث كما عند هانز رايشنباخ. ومن خلال المنهج التأويلي، يصبح من الممكن تفكيك الخطاب الديني وتأويل مضامينه بعيدا عن القراءة الحرفية، لفهم كيف تعامل الدين مع العلاقة بين الماضي الحاضر ومسؤولية الإنسان، ومقارنة ذلك بالتصور العلمي الإحتمالي الذي يقترحه رايشنباخ، وبهذا يسهم المنهج التأويلي في فتح أفق حواري بين الموقف الديني والموقف الفلسفي، بما يثري المقاربة المعرفية ويمنحها بعدا أنثروبولوجيا وروحيا، دون أن يخرج بها عن السياق الأكاديمي العقلاني.

**أسباب اختيار الموضوع:**

إن اختيار موضوع الحتمية الجينية بين الماضي والحاضر عند هانز رايشنباخ جاء نتيجة تداخ مجموعة من الدوافع الذاتية والموضوعية. فعلى المستوى الذاتي، ينبع هذا الاختيار من اهتمامي الشخصي بفلسفة العلم المعاصرة، ورغبتي في فهم كيفية تطور المفاهيم الفلسفية التقليدية، كالحتمية والسببية، في ضوء المستجدات العلمية الحديثة. كما أن انشغالي بمسألة العلاقة بين الحرية والحتمية، وما يترتب عنها من أبعاد معرفية وإنسانية، دفعني إلى التعمق في هذه مذكرة رايشنباخ التي تجمع بين الدقة المنطقية والانفتاح على الاشكالات الوجودية.

أما من الناحية الموضوعية، فإن الموضوع يكتسي أهمية بالغة لما يطرحه من إشكاليات فلسفية وعلمية معقدة، تتعلق بتغير نظرتنا إلى الزمن والعالم في ظل التحول من الفيزياء الكلاسيكية إلى الفيزياء الحديثة، كما أن فكر هانز رايشنباخ يعد من بين المحاولات الجادة

لإعادة بناء مفاهيم فلسفية مركزية بمنهج علمي دقيق، مما يجعل دراسته ضرورة لفهم أعمق للتكامل بين الفلسفة والعلم. كما تكتسي البيولوجيا أهمية متزايدة في عالمنا المعاصر نظرا لما عرفته من تطورات علمية وتقنية غير مسبوقة، خصوصا في مجلات الوراثة، عم الجينات ، الهندسة الوراثية ،والبيوتكنولوجيا، وقد أصبحت البيولوجيا لا تقتصر على فهم الكائنات الحية فحسب، بل دخلت في صميم النقاشات الفلسفية، الاخلاقية، القانونية، والاجتماعية، لما تطرحه من قضايا تمس جوهر الانسان، كالتحكم في الحياة، التعديل الجيني ،حرية الارادة، والحتمية البيولوجية .وفي ظل هذه التحولات تبرز أهمية التفكير الفلسفي في البيولوجيا، من أجل مساءلة أسسها المعرفية، وتحليل نتائجها، وتأطير حدودها الأخلاقية.

لذلك جاء هذا الاختيار عن قناعة بأن هذا الموضوع يجمع بين العمق النظري والراهنية الفكرية، ويمنح الباحث فرصة للتفكير في أسئلة فلسفية جوهرية تتقاطع مع اهتمامات متعددة المعارف.

**الدراسات السابقة:**

لقد حظي موضوع الحتمية، وخاصة في علاقتها بالزمن والفكر العلمي، باهتمام عدد من الباحثين، سواء من الزاوية الفلسفية أو العلمية، أو المعرفية، وقد تنوعت المقاربات التي تناولت هذه الاشكالية، وفي هذا السياق نستعرض فيما يلي:

- كرومي قدور، البيولوجيا في مواجهة الاخلاق، إشراف الأستاذ: د. غازي محمد، رسالة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه، المدرسة العليا للأساتذة ببوزريعة قسم الفلسفة، سنة 2015_2016.
- مات ريدلي، الجينوم قصة حياة الجنس البشري في ثلاثة وعشرين فصلا، تر: محمد فتحي حضر، القاهرة، ط1، 2012م.
- خالد العبيدي، الوراثة والاستنساخ، دار الكتب العلمية، بيروت لبنان، 1426هـ_2005م.

ولمحاولة حل الاشكالية والاجابة على المشكلات الفرعية اعتمدت في دراستي هذه على خطة منهجية تتضمن: مقدمة وثلاثة فصول وخاتمة.

الفصل الاول : كان بعنوان الجذور التاريخية والفكرية للحتمية الجينية تناولت فيه ثلاثة مباحث، تضمن المبحث الأول عنوان الدراسات الحيوية في الحضارات القديمة، أما المبحث الثاني تناولت فيه الإرث الفكري القديم عبر العصور، حين جاء المبحث الثالث بعنوان منهج البحث في البيولوجيا وتطوره، أما الفصل الثاني فقد تضمن عنوان تطور البحث البيولوجي، فهو الآخر قسمته إلى ثلاث مباحث فالأول تضمن آليات التطور والثاني فحاولت الوصول إلى المنهج الاستقرائي في العلوم الطبيعية، أما الثالث فتوصلت إلى تجسيد نظرية المعرفة عند هانز رايشنباخ. أما الفصل الثالث جاء تحت عنوان مشروع الفكر الغربي لدى رايشنباخ، تناولت فيه ثلاثة مباحث، فالأول نظرية الاحتمال عند رايشنباخ، والثاني المعنون ب ثورة الجينوم في الفكر الغربي، أما المبحث الثالث فهو الحتمية الجينية بين النسبي والمطلق.

وأخيرا ختمنا بحثنا بخاتمة لخصنا فيها أهم وأبرز النتائج المتوصل إليها أي هي خلاصة وحوصلة حول الموضوع بصفة عامة.

وكأي بحث علمي فهو لا يخلو بدوره من **الصعوبات والعوائق** التي واجهتها أثناء أنجاز هذا العمل فيمكن الاشارة و"إليها فيما يلي:

- اتساع مجال البحث الذي يتطلب الكثير من الدقة والتركيز مما أدى إلى اصطدام بعض الأحيان بمصطلحات تقنية ذات مستوى تخصصي دقيق وزاد من صعوبة فهم أفكار ريشنباخ التي يتخللها نوع من التناقض.
- كما نجد على المستوى المعرفي والمنهجي، تمثلت أبرز التحديات في الطابع المركب لمفهوم الحتمية كما تناوله هانز رايشنباخ، نظرا لتداخل أبعاده الفلسفية والعلمية، وارتباطه الوثيق بمفاهيم معقدة كالنسبية، الزمن، والاحتمال. كما تطلب فهم مشروع

رايشنباخ الاطلاع على خلفيات علمية دقيقة، وهو ما استدعى جهدا إضافيا لتفسير المفاهيم الفيزيائية التي استعان بها في بناء موقفه الفلسفي.

- أما من الناحية المصادرية، فقد واجهت بعض الصعوبات في الحصول على مراجع متخصصة باللغة العربية حول رايشنباخ، ما اضطرني إلى الاعتماد على نصوص أجنبية مترجمة، وأحيانا على النصوص الأصلية، وما تطلب وقتا وجهدا في الترجمة والفهم.

ورغم هذه التحديات، فقد شكلت هذه الصعوبات فرصة لتعميق المعرفة، وتطوير أدواتي المنهجية واللغوية، مما ساهم في نضج هذا العمل وتوسيع أفق التفكير الفلسفي لدي.

**المنهج المتبع:**

سنعتمد في هذا البحث على المنهج، الاستنتاجي المقارن والتاريخي، التحليلي النقدي، الذي يجمع بين تحليل المفاهيم الفلسفية وتفسيرها، ومقارنة الطروحات المختلفة، مع محاولة بناء تصور متماسك للمسألة موضوع الدراسة. كما نستعين بالمنهج التاريخي لتتبع تطور مفهوم الحتمية من الفلسفة الكلاسيكية إلى الفكر العلمي المعاصر، والمنهج المقارن لتقويم التباينات بين الطرح الفلسفي والطرح الجيني.

**الدراسات السابقة:** تناولت عدة دراسات مفهوم الحتمية الجينية من زوايا متعددة

# مدخل مفاهيمي

## مدخل مفاهيمي

لعل من المهام المنوطة بدارس الفلسفة هي البحث في المفاهيم، كونها تعتبر الآليات التي تحرك البحث عموما والبحث الفلسفي خاصة، وعلى اعتبار أن البحث هو التفكير فلا بد أنه محتاج إلى دلالات مفتاحية والتي تمثل ماهية الإشكالية التي نريد تتبع سيرها، والوقوف على نتائجها، إذ يجب أن نضع في الحساب أننا لم نأت على اختيار مفاهيم على حساب الأخرى اعتباطا، إنما تم اختيارنا عن قصد ووعي.

**1. الجينوم البشري:** قبل التطرق إلى تعريفه، يجدر بنا التعرف على مصطلح الجينوم ككل، حيث نجد أنه يتكون من شطرين: Gen وهو الأحرف الثلاثة الأولى من كلمة Geneالتي هي المورثة؛ وChromosome والمشتق منها الأحرف الثلاثة الاخيرة ome تعني الصبغية.[1] والدلالة العلمية لهذا المصطلح فهو: عبارة عن مجموعة مورثات النوع البشري أو الحيواني أو النباتي وهو ثابت في جميع خلايا وأنسجة وأعضاء الكائن الحي...[2]

وهناك عدة تعريفات للجينوم البشري منها:

**التعريف الاول:** مجموع الطاقم الوراثي، أو الرصيد الوراثي للإنسان، وهو يضم مجموعة كل الجينات أو المورثات الموجودة في خلايا البشر.[3]

**التعريف الثاني:** خارطة تصف جميع المورثات التي تحكم جسم الإنسان وتجدد مجموع صفاته البدنية والنفسية. وكذلك هو: مجموع الجينات الموجودة على الصبغيات في لخلية الإنسانية.[4]يظهر من هذه التعريفات أنها كلها تنصب حول المادة الوراثية التي تشكل البطاقة

---

[1] مريع بن عبد الله بن سعيد آل جار الله، خريطة الجينوم البشري والاثبات الجنائي، كنوز إشبيليا، الرياض، السعودية، ط1، 1429هـ_2008م، ص 42.

[2] تقنيات حيوية مجلة العلوم والتقنية، محمد بن إبراهيم السويل، ال عدد92، شوال1430هـ_2009م، ص13.

[3] دانييل كيفلس وليروي هود، الشفرة الوراثية للإنسان، تر: أحمد مستجير، عالم المعرفة، الكويت، يناير1997، ص7.

[4] سعد بن عبد العزيز بن عبد الله الشويزخ، أحكام الهندسة الوراثية، كنوز اشبيليا للنشر، العربية السعودية، ط1428،1هـ_2008م، ص65.

الكاملة لكل إنسان على حدة، وتميزه من حيث صفاته البدنية والنفسية، وتساهم في توجهاته الاجتماعية، والبطاقة المذكورة توجد في كل خلية من خلايا الإنسان الواحد، وكل نواة الخلية الواحدة، تتكون بين ثلاثون ألف، وخمسة وثلاثون ألف مورث، منها ما هو دال ومنها ما هو غير دال. كما توجد الصبغيات على هذا الشكل، نابع من تسلسل القواعد الآزوتية المشكلة للجين ولتقريب القارئ من بعض الكروموزومات المسئولة عن الأعضاء نورد بعض الأمثلة: بالكروموزوم رقم 11 مثلا، مسئول عن تكوين الأنسولين، وبذلك معرفته تؤدي إلى الكشف عن السبب الذي يؤدي إلى توقف عملية تكوينه، حسب تسلسل القواعد الآزوتية له، وما ينجر عن ذلك من خلل. وإذا ذهبنا مثلا إلى الكروموزوم رقم 21 فإن العلماء اكتشفوا متلازمة داون، حيث يتصفون ب: بمظهر مميز يعرف مباشرة بقامة قصيرة، وأجسام ممتلئة، وعيون ضيقة، ووجوه سعيدة، ومن المعروف أيضا حقيقة أنهم مختلفون عقليا، ولطيفون وقدرهم أن يشيخوا سريعا.[1]وسبب هذه المتلازمة صبغي إضافي موجود في هذا الكروموزوم 21. وكمثال ثالث: الجين الموجود على الكروموزوم رقم18 فإننا نجده يكبح سرطان القولون.[2]

**2. الهندسة الوراثية:** تعتبر هذه التقنية من أهم التقنيات العلاجي، إن لم نقل أصل كل التقنيات العلاجية، لما لها من أثر في تحول البيولوجيا ككل، حيث كانت البيولوجيا في بداية القرن العشرين، تسير ببطء في تطورها، وبمجرد اكتشاف الشريط المزدوج ل: DNA في النصف الثاني من القرن العشرين، اكتشف علماء الهندسة الوراثية، فأصبحت الوتيرة تسير بسرعة، مما سهل عليهم الوصول إلى تطوير تقنيات شتى. ولهذا فهناك عدة تعريفات نورد بعضها:

**التعريف الأول:** التحكم في وضع المورثات، وترتيب صيغها الكيميائية، فكا (قطع الجينات

[1] ريدلي مات، الجينوم، تر: مصطفى ابراهيم فهمي، عالم المعرفة، الكويت، شعبان1422هـ_نوفمبر 2001م، ص323.

[2] ريدلي مات، الجينوم، ص275.

عن بعضها البعض) ووصلا (وصل المادة الوراثية المضيفة بالجينات المتبرع بها) باستخدام الطرق المعملية[1].

**التعريف الثاني:** التعرف على الجينات (المورثات)، وعلى تركيبها، والتحكم فيها من خلال حذف بعضها، أو دمج بعضها في بعض، أو إضافة جينات أخرى إليها، وذلك لغرض تغيير الصفات الوراثية الخلقية مما يمكن أن يكون وسيلة وقاية من أمراض، أو تشوهات، أو وسيلة علاج تزيل الداء أو تخفف ضرره.[2]

**التعريف الثالث:** علم يهتم بدراسة التركيب الوراثي للخلية الحية، ويستهدف معرفة القوانين التي تتحكم بالصفات الوراثية من أجل التدخل فيها وتعديلها، وإصلاح العيوب التي تطرأ عليها[3]

**التعريف الرابع:** تقنية علمية حديثة تتعلق بنقل المادة الوراثية من خلية إلى أخرى، أو تغييرها باستخدام الطرق المعملية، بهدف الوقاية من الامراض أو علاجها، أو إصلاح العيوب والتشوهات الخلقية.[4]

**3. الاستنساخ:** إن المدلول اللغوي لمصطلح الاستنساخ، مشتق من الفعل نسخ، ولهذه الكلمة معنيان هما: الرفع والإزالة أولا، والنقل ثانيا، ومثال الأول: نسخت الشمس الظل؛ أي أزالت الظل وأحلت محله، ومثال ثاني: نسخت الكتاب؛ أي نقلت ما فيه حرفا بحرف. وكلمة استنساخ في اللغة العربية مقابلة لكلمة **cloning** باللغة الإنجليزية، وهذه الأخيرة مأخوذة من **clone** ومعناه الواحد من مجموعة الأحياء التي أنتجت من غير تلقيح جنسي، وأصل الكلمة **clone** **وتعني** البرعم الوليد.[5]

---

[1] إسماعيل غازي مرحبا، البنوك الطبية البشرية وأحكامها الفقهية، دار ابن الجوزي، ط1، المملكة العربية السعودية، 1429هـ، ص689.

[2] سعد بن عبد العزيز بن عبد الله الشويزخ، أحكام الهندسة الوراثية، ص34

[3] المرجع نفسه، الصفحة نفسها

[4] محمد جبر الألفي، الوراثة والهندسة الوراثية والجينوم البشري، الرياض ،1433هـ_2012م، ص 5.

[5] خالد العبيدي، الوراثة والاستنساخ، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، 1426هـ_2005م، ص 37

**التعريف الأول:** هو تكوين كائن مشابه للأصل من خلية جسدية أو جنسية.[1]

**التعريف الثاني:** جاء تعريف له في المجمع الفقهي الإسلامي الدولي مفاده: توليد كائن حي، أو أكثر، إما بنقل النواة من خلية جسدية إلى بيضة منزوعة النواة، إما بتشطير بيضة مخصبة في مرحلة تسبق تمايز الأنسجة والأعضاء.[2]

**التعريف الثالث:** هو عمل نسخة من الكائن الحي، وذلك بواسطة نقل نواة خلية جسدية من الكائن الحي المرغوب في عمل نسخة منه، وإحلالها مكان نواة البويضة دون أن تخص[3]

**التعريف الرابع:** إن الاستنساخ هو عبارة عن نزع نواة من أي خلية للكائن الحي المراد استنساخه وزرعها داخل بويضة منزوعة النواة، ثم تدمج المجموعة تحت تأثير حقل كهربائي لتعطي خلية ملقحة تأخذ في النمو والانقسام، فتشكل جنينا قابلا للزرع عند الأم الظئر. وبذلك يتم استنساخ كائنات مخبرية متماثلة.[4]

### 4. العلاج الجيني:

**التعريف الأول:** هو نقل جزء من الحمض النووي إلى خلية، لإعادة الوظيفة التي يقوم بها هذا الجين إلى عملها.[5]

---

[1] شويزيخ، أحكام الهندسة الوراثية، ص359

[2] مجلة المجمع، العدد 10، ج3، ص 417_423

[3] أحمد راشد الحميدي وصالح عبد العزيز كريم، الأجنة التجريبي، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، العربية السعودية، 1429_2008م، ص 141

[4] د. نوالا كحواش، البيوثيقا وعلم البيولوجيا، المعهد العالي لفنون والحرف، جامعة قفصة_تونس، مجلة نقد وتنوير_العدد السادس، السنة الثانية، 2021، ص 90

[5] سعد بن عبد العزيز بن عبد الله الشويزخ، أحكام الهندسة الوراثية، كنوز اشبيليا للنشر، العربية السعودية، ط1، 1428هـ_2008م، ص287.

**التعريف الثاني:** علاج الأمراض عن طريق الجينات، وذلك يتم باستبدال الجين المعطوب بآخر سليم، أو إمداد خلايا المريض بعدد كاف من الجينات السليمة، أو حتى استئصال بعض الجينات المسئولة عن إحداث مرض معين، أو تشوه ما. [1]

**التعريف الثالث:** تصحيح عمل المورثات التي لا تؤدي وظيفتها الصحيحة، إما بإصلاحها أو باستبدالها، أو إعطاء المريض إفرازات هذه المورثات.

**التعريف الرابع:** إن العلاج الجيني يتضمن إدخال وتعديل، أو استبدال الخلل داخل الجينات وفي داخل خلايا الجسم لمعالجة الاضطرابات الوراثية وغيرها من الأمراض، وببساطة العلاج الجيني هو تدخل طبي مبتكر يتضمن تعديل المادة الجينية داخل خلايا الشخص لعلاج أو منع الأمراض.

**التعريف الخامس:** الآن أغلب هذا المفهوم تغير وأتت ثورة الطب التجديدي وأحد أهم أقسامه العلاج الجيني وبدأت ثورة بمعنى الكلمة في العلاجات الجينية، وبعد أن كان العلاج الجيني نادرا وربما حتى كثير من الأطباء لم يسمع به، أصبحت الآن هناك عشرات العلاجات الجينية التي تم اعتمادها في السنوات الأخيرة، والآن هناك أكثر من مائة علاج جيني في مراحل متعددة من التجارب وآتية على الطريق.

**5. الطفرات:** تعرف الطفرة بأنها: " التغيرات التي تحدث في المعلومات الجينية_ المعلومات الوراثية الحيوية المشفرة في تسلسلات "دنا" والكروموسومات التي تحويها، أو في تسلسلات "رانا" في حال بعض الفيروسات". ويمكن تعريفها أيضا بأنها: "أي تغير مفاجئ وثابت في التركيب الكيميائي للجين يؤدي إلى ظهور صفة وراثية جديدة تنتقل بدورها من جيل إلى آخر أو بأنها: " العملية التي يتم من خلالها تغير الجينات من شكل أليلي إلى آخر"[2]

---

[1] شارل أوفراي، ما الجينات؟ تر: عبد الهادي الإدريسي، هيئة أبو ظبي للسياحة والثقافة، كلمة، ط1، 2012م_ 1433هـ، ص 144.

[2] د. رضا حلمي سمور، التغيرات التركيبية والجينية في كروموزومات النباتات ،2024، ص 54.

يستخدم مصطلح الطفرة بمعناه العريض للاستدلال على التغيرات التي تحدث في المادة الوراثية، مما يؤدي إلى تباين في الشكل المظهري للكائن الحي[1] . وتعرف كذلك: بأنها أي تغيير في تركيب الحمض النووي (DNA).

وهناك عدة عوامل وأسباب تؤدي إلى حدوث طفرات، يمكن إجمالها في عاملين أساسين هما:

– عوامل تلقائية، تحدث داخل الجسم، أثناء الانقسام الخلوي وصنع البروتينات، ويسمى ذلك أخطاء النسخ، وعوامل بيئية مختلفة، كالحرارة، البرودة، الأشعة فوق البنفسجية، وتحت الحمراء.

– عوامل مستحدثة من طرف الإنسان، كالعوامل الفيزيائية، ما تفرزه الأجهزة والآلات، من أشعة إكس، وأشعة غاما، وأشعة ألفا،...، وعوامل كيميائية، كالإنزيمات، والهرمونات المستحدثة، وعوامل بيولوجية كالمضادات الحيوية المستعملة في التقنية الحيوية، والهندسة الوراثية. [2]

**6. البصمة الوراثية:** تسمى بعدة مسميات أهمها: بصمة ال:DNA ، وبصمة الحمض النووي، ومحتوى هذه المسميات واحد في النهاية، ولهذا تعرف بأنها: التركيب الوراثي الناتج عن فحص الحمض النووي لعدد واحد، أو أكثر من أنظمة الدلالات الوراثية. وكذلك بأنها: الأثر الذي ينتقل من الآباء إلى الأبناء، أو الصفات الثابتة المتنقلة من الكائن الحي إلى فرعه، وفق قوانين محددة يمكن تعلمها.[3]

كما عرفها الدكتور سعد الدين الهلالي بأنها: تعيين هوية الإنسان عن طريق تحليل جزء أو أجزاء من حمض الدنا المتمركزة في نواة أي خلية من خلايا جسده ويظهر هذا التحليل في صورة شريط من سلسلتين كل سلسلة بها تدرج على شكل خطوط عرضية مسلسلة وفق للقواعد الأمنية على أن المسافة بين الخطوط العرضية تمثل إحدى السلسلتين الصفات الوراثية

---

[1] نبالي مليكة، البيولوجيا الجزيئية، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 2009م، ص 197.

[2] كرومي قدور، البيولوجيا في مواجهة الأخلاق، رسالة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه علوم في الفلسفة، المدرسة العليا للأساتذة ببوزريعة، 2015_2016، ص146_147.

[3] كرومي قدور، البيولوجيا في مواجهة الأخلاق، مرجع سابق، ص 142.

من الأب "صاحب الماء" وتمثل السلسلة الأخرى الصفات الوراثية من الأم " صاحبة البويضة ".[1]

هناك من يعرفها على أنها: المادة المورثة الموجودة في خلايا جميع الكائنات الحية وهي تشبه تحليل الدم أو بصمات الأصابع أو المادة المنوية أو الشعر أو الأنسجة والتي تبين مدى التشابه بين الشيئين أو الإختلاف بينهما، فهي بالاعتماد على الجينوم البشري المشفرة والتي تحدد مدى الصلة بين المتماثلات وتجزم بوجود الفرق أو التغاير بين المختلفات وذلك عن طريق معرفة التركيب الوراثي للإنسان. [2]

[1] لمنية محمد سالم البكاي، بودراع دليلة، دور البصمة الوراثية في الاثبات الجنائي، إشراف الأستاذ شنين الصالح، كلية الحقوق والعلوم السياسية قسم الحقوق، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2018_2019م، ص 9

[2] المرجع نفسه، ص 10.

# الفصل الأول

## الفصل الأول: الجذور التاريخية والفكرية للحتمية الجينية

لم تتبلور الفلسفة الحيوية كدراسات مستقلة إلا في العصر اليوناني، تنمو أكثر في العصرين الإسلامي والحديث . لكن قبل التطرق إلى هذه الدراسات، يجدر بنا الرجوع القهقري إلى ما قبل العصر اليوناني؛ حيث كانت الحضارات الأربع: البابلية، والفرعونية، والصينية، والهندية . وتطرقنا لها محتوم بسبب التأثيرات المختلفة التي مارستها على الحضارة اليونانية ، ومن بينها الممارسات الحيوية . ولارتباط أي حضارة بما سبقتها كما قال دونالدر. هيل: إن جذور كل حضارة جديدة، لابد أن تكون قد غذيت بإنجازات أسلافها وقد تمركزت كلها حول الأنهار ،لقول لويس ن . مانر **(Magner. n)** :نمت الحضارات الأربع السابقة حول الأنهار نهر النيل بمصر ونهري الدجلة و الفرات بالشرق الأوسط، ونهر الهندوس بالهند والنهر الأصفر بالصين لكن لماذا تمركزت الحضارات حول الأنهار دون غيرها من المناطق؟ يرجع ذلك إلى أن النهر، مصدر معيشة الإنسان ورزقه، لذا تكاثف البشر حولها، وشيدوا المباني و الحصون، وازدهرت في ربوعها الفنون والعلوم . فأظهرت كهنة وعلماء في فنون شتى، وكان من بينها الطب، والطب بالذات؛ لأن الناس كانوا بحاجة إلى الشفاء والصحة، وتجنب المرض ولا يتأتى ذلك إلا بمعرفة الأدوية المساعدة، فانكبوا على النباتات، وتجاوزا ذلك إلا بإعطائهم وصفات لأدوية تعتمد على بعض الأعضاء الحيوانية ولا يعني هذا أن طريقة الممارسة كانت واحدة، بل تعددت من حضارة إلى حضارة أخرى وفق الظروف والأحوال الطبيعية والاجتماعية التي ميزت المنطقة . ولهذا دعونا نكتشف بعض أغوار هذه الممارسات في حضارة لكي نصل بعد ذلك إلى ملاحظات جامعة لخصائصها .

### المبحث الأول: الدراسات الحيوية في الحضارات القديمة

#### 1. الحضارة البابلية

باعتبارها الحضارة الأولى، لما عثر عليه من مستندات تظهر العلوم والفنون الممارسة فيها، ومن بينها الممارسات الطبية، وكان ذلك قبل ألفين ومائة سنة قبل الميلاد، وهذه المستندات عرفت بالبردى المكتوبة بلغة مسمارية، وكانت الكتابة سر نجاحها واستمرارها إلى

عصور متأخرة، والغريب في الأمر أن المادة المكتوبة عليها هذه اللغة، وهي الصلصال؛ بقيت على كيانها طيلة الفترات الطويلة التي أعقبت زوال الحضارة البابلية، مما يدل على فطنة علمائها وكهنوتها . وما يقال عن هذه الحضارة، أنها تميزت بخاصيتين هما :سيطرة السحرة والكهنة على كل الأمور بما فيها الطب، والتشديد على الممارسين للطب بقوانين صارمة . فأما الخاصية الأولى فإننا نجد الممارسة الطبية تتم وفق وصفات معينة، تختلط فيها الشعوذة بالطب؛ إذ كانوا يستقبلون المرضى في المعابد المخصصة لتجسيد طقوسهم الدينية؛ بحيث يمكثون ساعات والأيام الطوال فيها وتمارس عليهم كل أصناف النباتات والأعشاب، وكل نبتة وعشبة تمارس على المريض تتبعها تعويذات معينة، مما رسخ في ذهن الناس عامة أن السحر والشعوذة هما السبيلان الوحيدان للشفاء، فكانت من نتائج هذا الاعتقاد الفاسد ، فرارهم من الأطباء والطب إلى الخرافات ، وكان الطب يمارس كطب متحرر عند الأقلية فقط ، بدليل ما قاله **ول ديورانت** :"ولكن هذا العلم الذي تحرر من سلطان الدين تحررا يكاد يكون تاما ،كان عاجزا بسبب حرص الشعب على التشخيص القادم على الخرافات والأوهام ،وعلى العلاج بالأساليب السحرية . ومن أجل هذا كان السحرة والعرافون ،أحب الناس إلى الشعب من الأطباء"[1]

ونجد نفس الرأي عند **رونيه تاتون؛** حيث قال "إن السحر كان الشكل الأكثر تقدما في الطب وأن المفاهيم العقلانية لم تظهر فسه إلا بصورة تدريجية، وفي زمن متأخر نوعا ما . ولكن الكتب الأكثر تقدما تشهد بأنه، منذ أعلى العهود البابلية، كان الطب الطبيعي موجودا بروحه وأساليبه الخاصة، مستقلا عن السحر".[2]

---

[1] ول ديورانت ,قصة الحضارة، الشرق الأدنى، تر محمد بدران ,المجلد الأول , مطابع الدجوى عابدين، القاهرة ،1971م، ص 152،153.

[2] رنيه تاتون، تاريخ العلوم العام، تر علي مقلد، المجلد الأول، العلم القديم والوسيط، ط2 المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، 1426هـ _2006م، ص 91.

كما قلنا سابقا ،أن الكتابة لعبت دورا فعالا في نقل العلوم والفنون إلى الأجيال والحضارات اللاحقة ، وهذا ما حدث لمجال الطب ، حيث تؤكد بعض الألواح المدونة، والتي تسمى بالبردى لبابيروس، بعض الوصفات الطبية المشهورة في ذلك الوقت، وأهم العلاجات المشخصة، والأسباب التي تؤدي إلى هذه الأمراض وكل المؤلفات المدونة على حد تعبير **تاتون** :"على نوعين: الأولى كانت تركز بشكل خاص على مفاهيم التشخيص ووصف الأمارات المرضية، والثانية كانت مخصصة للعلاج والشفاء [1]وكانت طريقة هؤلاء الأطباء بسيطة للغاية؛ حيث يستعملون جداول، يضع في كل عمود منها مفهوما معينا، ففي الأول يدلنا على المرض، والثاني على أسباب المرض وفي الثالث على تشخيص المرض، وفي الرابع على توصيف العلاج . لكن بالرغم من ذلك تبقى أعمالهم مجرد ملاحظات وصفية، تفتقر للطريقة العلمية أولا، والمبادئ العامة التي تتحكم في ممارساتهم الطبية ثانيا، مما يعني عشوائيتها في عمومها . وما يلاحظ كذلك على الأقلية من الأطباء، أنهم لم يتمكنوا من نزع السحر والشعوذة من تفكيرهم، بدليل وجود مصطلحات في ألواحهم ، تداولها الكهنة والمشعوذون، ويصف لنا **ول ديورانت** المشهد بقوله: "ولعل البابليين حيث يقولون أن المرض ينشأ من غزو الشياطين جسم المريض عقابا له على ما يرتكبه من الذنوب، لا يقصدون بقولهم هذا شيئا أبعد من المعقول من قولنا نحن، إن المرض ينشأ من غزو البكتيريا لجسم المريض بسبب إهماله الإجرامي، أو عدم نظافته، أو نهمه ... "[2]

وأما الخاصية الثانية، فإننا نجد أن الممارسات الطبية طبقت عليها، بصرامة القوانين التي جسدها "حمو رابي" (2123-2081ق . م)وفرضها على رعيته، باعتباره حاكما وكانت قاسية على الطبيب والقابلة، ومتسامحة مع الكهنة والسحرة، وهذا نص منها "إذا تسبب طبيب أثناء جراحة في موت مريض، أو في فقد عين من عينه قطعت أصابع الطبيب . وإذا استبدلت

[1] رنيه تاتون، تاريخ العلوم العام، المصدر نفسه، ص 92.

[2] ول ديورانت، قصة الحضارة الشرق الأدنى , المصدر نفسه، ص 254.

قابلة طفلا بآخر من علم بفعلتها ، قطع ثدياها .[1] وهذا يعني بوضوح أن الطبيب كان مسئولا مسؤولية تامة عن كل الأفعال التي يقوم بها، هو والقابلة يعني في نفس الوقت البعد الأخلاقي الذي كان يسود المنطقة بابل في ذلك الوقت، للمحافظة على سمعة الإنسان، وقداسته، وهذا هو السر الذي جعل الأطباء لا يتجرؤون على التشريح .

**2. الحضارة الفرعونية**

فقد اشتهرت كالبابلية بسيطرة السحر والشعوذة على فنونها وعلومها، ومن بينها الطب لأن الرسول موسى(عليه السلام) عندما بعث إلى فرعون، حارب معتقداتهم التي تعتمد على السحر والسحرة . وقد اعتمد المؤرخون على ما كتب في البردى (papyrus)، شأنهم شأن الحضارة البابلية، وكذلك ما نقله "هوميروس"و "هيرودوت" من حضارة الفراعنة إلى اليونان . وقد صنفت في كل بردى الوصفات والتشخيص والعلاج الممكن . ومن أهم أنواع البرديات :"بابيروس ايبرس، بابيروس كاهون، بابيروس برلين، بابيروس سميث، وتختلف هذه المستندات بمضمونها وبأسلوب العرض فيها .[2] وتميزت الممارسة الطبية عندهم بالوقاية أولا، وبالعلاج ثانيا، أما الخاصية الأولى فقط أعطوا الأهمية للصحة على العلاج؛ لأنهم كانوا يعلمون أن سبب كل الأمراض إنما نابع من قلة الاهتمام بصحة الأبدان، وهذا ما يسمى بالطب الوقائي . ويقول في ذلك **ديورانت** :"يظهرون أجسامهم مرة في كل شهر، ثلاثة أيام متوالية ويعملون على حفظ صحتهم بالمقيئات والحقن الشرجية؛ لأنهم يظنون أن جميع ما يصيب الناس من الأمراض، إنما ينشأ مما يأكلون من الطعام "[3] ولا يعني هذا أنهم كانوا يفسرون الأمراض بأسباب تخصيص المعابد للشفاء، والجراحة والتشريح خاصة في بردية سميث . بالإضافة إلى البردى، التي عرفتنا بأعمالهم هناك دليل محسوس من أظم الأدلة على بروزهم في الطب ،

---

[1] جورج سارطون، تاريخ العلوم، العلم القديم في العصر الذهبي، تر ابراهيم مدكور وآخرين، دار المعارف، مصر 1963م ، ص 209.

[2] رنيه تاتون، تاريخ العلوم العام، م1، المصدر نفسه، ص 58.

[3] ول ديورانت، قصة الحضارة، الشرق الأدنى، المصدر نفسه، ص 126.

وهو التحنيط، حيث مازالت واقعية، وإنما كان الغالب عليهم التفسيرات الغيبية؛ حيث يعتقدون أن روحا شريرة سكنت الجسم البشري، ولمعالجتها يجب الاستعانة بالسحر والتعويذات لطرده . حتى ولو صاحبت ذلك العلاج مستحضرات طبية من النباتات والحيوانات . لذا لم يشتهر الطب كطب متحرر من الخرافات والأوهام إلا في بردية كاهون"**(papyrus kahon)**، التي تميزت من بين البرديات الأربعة المذكورة بدقتها وإيجازها وصغر حجمها، أما البقية فقد اختلط الطب في مضمونها بالسحر والشعوذة، حتى لا يستطيع القارئ لها تصنيفها إلى الطب أو الشعوذة . واهتمامهم بالطب اقتضى منهم الاهتمام بالصيدلة (مستحضرات الأدوية من النباتات، والأعشاب، والحيوانات )، وهشة وحيرة العلماء المختصين إلى يومنا هذا قائمة، تتساءل عن سر بقاء التحنيط قرونا وقرونا دون تحلل مما يدل على أنهم استعملوا مستحضرات طبية، يصعب كشف تراكيبها الآن، ولو حللوا وحللوا . [1]

### 3. الحضارة الهندية

لقد وجدت منذ آلاف السنين من وقتنا الحالي، وبقيت على نمطها التقليدي إلى يومنا هذا، بدليل ما نراه من مظاهرها، وقد دلت ،الكتابات التي تناقلت من جيل إلى آخر، على الثقافة العلمية التي ملكتها الهند، ومن أشهر هذه الكتب، كتب "أيور فيدا"؛ أي بمعنى المعرفة بكيفية إطالة العمر . [2]وضمت هذه الكتب الطبية بعض الأوصاف لأعضاء ووظائفها واختلالاتها والقول بالكتابة دليل على امتلاكهم اللغة، وقد حددها الباحثون باسم "اللغة السنسكريتية" و الأفكار البارزة من هذه الكتب، تتمحور حول أمرين هما: أنهم كانوا يفسرون اختلال الوظائف في الجسم، من خلال الاختلال الموجود في العناصر الثلاثة الأساسية: الماء والنار والهواء؛ لأنها تعمل على إفراز أشكال ثلاثة: البلغم والصفراء والنفس .[3] وهذه التفسيرات

---

[1] كرومي قدور، البيولوجيا في مواجهة الأخلاق، أطروحة دكتوراه، المدرسة العليا للأساتذة ببوزريعة ،2015،2016، ص16 . 17

[2] السامرائي، مختصر تاريخ الطب العربي، ج1، دار نضال، بغداد، 1985م، ص 57 ،58.

[3] ينظر: رينه تاتون، تاريخ العلوم العام، م1، ص170 _171 .

جمعت في العصر اليوناني، وسميت بنظرية الأخلاط . والأمر الثاني أن العقيدة الهندوسية كانت تقدس الإنسان والحيوان، ومزال هذا إلى يومنا في الهند . مما يعني، أنهم لم يبحثوا في التشريح والفيزيولوجيا، ولا حتى في اكتشاف أغوار وخبايا الكائنات الحية . وبطبيعة الحال، فالحضارتين السابقتين لم تنفك التفسيرات عن الخرافات والأوهام بل أكثر من ذلك أنها الحضارة الأكثر تمسكا بالغيبيات، بدليل ممارستهم طريقة النرفانا .

**4. الحضارة الصينية**

برزت كحضارة طبية، خالية نوعا ما من شوائب الخرافات والأوهام، مقارنة بالحضارات الثلاثة السابقة، لما اعتمدوه في ممارساتهم الطبية من أساليب عملية واقعية [1]، تعتمد على وسائل وآليات يدوية بسيطة جدا، وباستعمال الأعشاب والنباتات وهذا ما يظهر بوضوح تام في ممارستهم الآن، وما الوقت الحاضر في الصين إلا نسخة مكررة للعصور السابقة بدليل ما قاله "ول ديورانت" أن: المرضى الصينيين من الطبقات الدنيا ظلوا إلى أيامنا هذه يقصرون الانتفاع به _أي الطب المعاصر_ على الجراحة، أما فيما عداها فهم يفضلون أطبائهم وأعشابهم القديمة على الأطباء الأوروبيين والعقاقير الأوروبية . [2]ومن أهم الوسائل، الإبرة؛ حيث استعملوها للوخز في الأماكن المسببة للمرض، واستطاعوا أن يشفوا الكثير من الأمراض بواسطتها، ولم يقتصر دوائهم على النباتات النافعة، بل تعداد على النباتات الضارة، وهذا ما جعل رونيه تاتون يقول فيهم:" لاشك أن الصينيين هم الشعب الذي دجن منذ العصور القديمة أكبر عدد من النباتات، وبعض النباتات الضارة أو التافهة لم تستعمل ولم يحسن استعمالها إلا في الصين

[1] ينظر: رينه تاتون ، تاريخ العلوم العام ، م1 ، 179 .

[2] ول ديورانت ، قصة الحضارة ، تر محمد بدران ، م1 ، ج4 ، ص255 .

والذي سهل لهم عملية معالجة الأمراض، تصنيفهم للكائنات الجامدة، والحية بما يعرف عندهم بمصطلح "**كي**" **.** فكل زيادة أو نقصان في "كي" يؤدي إلى الأمراض وهو ستة أنواع: البرد والحر، الهواء والمطر، والنور والظلام . [1]

**5. الفلسفة الحيوية في العصر اليوناني**

انطبعت الدراسات الحيوية بطابعين هما: العصر الهليني والهلنيسي الروماني وبرزت في الأول ثلاث شخصيات: أبقراط في الطب، أرسطو في دراسته الحيوانية وثاوفراطس في الدراسات النباتية، وظهرت في العصر الثاني عالم قد نال شهرة تضاهي أبقراط وأرسطو وهو غاليان، والذي سمي عند المسلمين ب: جالينوس **Galien**فلنبدأ ب:

**5.1. العصر الهليني:** حيث اشتهر الطب والممارسون للطب بلقب **أسقليبوس Ascalapius** [2] هذه الشخصية التي اعتبرها اليونانيون قرونا عديدة إلها للطب، فهو في شكله إنسان وفي روحه إله، وتوارث كل أبنائه وذريته منه الطب، وأصبح حكرا على الأسرة الأسقليبوسية دون غيرهم، وصفت بالسرية إلى أن جاء **أبقراط Hippocrate**(350_377ق،م)وهو من الأسرة نفسها، وأفشى سر الطب، وفتح المجال لغيره من دون أصول أسرته لتعلم الطب، ويلقب عند المؤرخين بأبي الطب، لما كان له من باع وسمعته في هذا المجال وقبل التطرق إلى المنهجية التي طبقها هذا الطبيب في ممارساته، نشير إلى أنه ينتمي إلى مدرسة "قوص" المقابلة لمدرسة" فندس"، باعتبارهما مدرستين اشتهرتا في مجال الطب قبل **أبقراط**، وفي حياته، وبعد مماته، فالمدرسة الأولى "قوص" اهتمت بالأمراض العامة، [3]واهتمت الثانية بالأمراض الخاصة وبرزت الأولى أكثر من الثانية لوجود شخصية **أبقراط** فيها وهذا ما جعل جورج **سارطون** يقول عنها" تعد جزيرة قوص، قبل كل شيء، مقر أعظم مدرسة من مدارس الطب في التاريخ القديم وإذا

[1] رونيه تاتون ، تاريخ العلوم العام ،م1 ، المصدر نفسه ، ص 192، 194.

[2] د . السامرائي كمال ،مختصر تاريخ الطب العربي، دار النضال للطباعة النشر والتوزيع ، بغداد ، د.ط ، د.س .ص73،71.

[3] رونيه تاتون ، تاريخ العلوم العام ، المصدر نفسه ، ص 291، 298 .

كان **أبقراط** لم يؤسس هذه المدرسة، فإنه بلغ من التفوق على جميع أطباء تلك الجزيرة؛ بحيث غدا الطب القوصي والطب الأبقراطي اليوم تعبيرين متعادلين .[1]

ولهذا نجد أن الأطباء الذين جاءوا بعد **أبقراط**، يسمون بالمجموعة الأبقراطية، واختلطت أعمالهم بأعمال **أبقراط** نفسه، مما صعب على المؤرخين والباحثين معرفة ما ينتمي إليه من مؤلفات، وما انتحلوه عليه . ولكن ما السر الذي جعل **أبقراط** ومجموعته يستمران دون غيرهما ؟ الأمر يرجع إلى المنهجية المحكمة التي انتهجوها في تعاملهم مع الأمراض بحيث تجاوزوا الفوضى والعشوائية التي خيمت على الأطباء الذين جاءوا قبلهم؛ إذ كانت أعمالهم في الطب تختلط بالكثير من السحر والشعوذة . وامتازت هذه المنهجية بخاصيتين هما :

1_دراسة الطب بشكل موضوعي دون خلفيات عقائدية أو فكرية .

2_إلزام الممارسين للطب بقوانين صارمة تجسد الضوابط الأخلاقية .

أما الخاصية الأولى فقد تمثلت في ثلاثة أمور :

_ عزل الطب عن السحر والشعوذة والدين عامة، وجعله واقعيا .

_ كسر الوصية المتداولة منذ أسقبيلوس ؛ بحيث أفشوا مهنة الطب لعامة الناس وقيدوهم بمجموعة من الظوابط .

_الاهتمام بالأمراض وتشخيصها بشكل موضوعي، بعيدا عن الذاتية .[2]

أما الأمر الأول، قال عنه **ول ديورانت:**"أكبر فضل لأبقراط وخلفائه أنهم حرروا الطب من الدين والفلسفة، نعم إنهم يشيرون في بعض الأحيان بأن يستعين المريض بالصلاة والدعاء . . . ولكن النغمة السارية في صفحات المجموعة كلها هي وجوب الاعتماد الكلي على العلاج الطبي . وهذا الفضل الذي اكتسبته المجموعة، هو الذي جعلها تدوم وتستمر عبر العصور

[1] جورج سارطون ، تاريخ العلم (العلم القديم في العصر الذهبي لليونان)، ج2 ، تر جورج حداد وآخرون ، دار المعارف، مصر ص 225 .

[2] رنيه تاتون ، تاريخ العلوم العام ، م1 ، تر علي مقداد ، ط1 ، المؤسسة الجامعية للدراسات للنشر والتوزيع ، بيروت ،1408هـ _1988م، ص

اللاحقة ؛ لأنها فهمت المرض وأسبابه، وأزاحت الأفكار والعقائد التي سيطرت على الناس عامة، وعلى الكهنة خاصة، وأورد ول ديورانت عدة نصوص من المجموعة التي تحث على ذلك ، منها:" ومزال الناس يعتقدون بأنه من عند الآلهة، لعجزهم عن فهمه . . . ويتوارى المشعوذون والدجالون وراء الخرافات ويلجئون إليها لأنهم لا يجدون علاجا ناجحا لهذا الداء، ومن أجل هذا يطلقون عليه اسم المريض المقدس، حتى لا ينكشف للناس جهلهم الفاضح[1].

أما الأمر الثاني، فإن مهنة الطب لم تبق محصورة في أسرة **أسقليبوس** وإنما أفشاها أبقراط إلى غيره من الناس، وبذلك كسر حاجز السرية الذي دام قرونا وقرونا منذ وجود أسقليبوس ، وبهذه الطريقة انتشر الطب وتطور . وبالرغم من ذلك فإن أبقراط لم يد عل الطب لكل الناس، بدليل تجسيده لقوانين وشروط يلتزم بها كل من أراد أن يتعلم الطب إلى أن يتخرج منه .

أما الأمر الثالث، وهو الذي يهمنا، أن طريقة ومنهجية **أبقراط** ومجموعته، اعتمدت على دعائم ثلاث:

أولا: الاهتمام بأسباب الأمراض دون إعطاء أهمية للعلاج .

ثانيا: التكهن مقابل التشخيص.

ثالثا: الوقاية قبل الوقوع في الأمراض .

أما النقطة الأولى: فقد تمثلت في نظرية الأخلاط التي جاء بها أبقراط . بالرغم من أن هذه النظرية ما هي إلا امتداد للمعارف والمعلومات التي ورثها اليونان عن الحضارات السابقة . ومحتواها كما قال أبقراط: "إن البدن يتكون من دم، والبلغم والصفراء، والصفراء والسوداء ، وإن الإنسان يستمتع بالصحة الكاملة إذا امتزجت فيه هذه الأركان بنسبها الصحيحة، وإن الألم ينشأ من نقص بعض هذه الأخلاط أو زيادتها أو انفصالها في الأخلاط الأخرى [2]. ويقصد بالخلط السوائل التي تحدث في البدن، نتيجة هضم الطعام في المعدة والأمعاء، وبالتعبير

[1] ول ديورانت ، قصة الحضارة ، تر محمد بدران ،ج2 ، م2 ،بيروت ، د.ط ، د.س ، ص 187

[2] ول ديوارت ، قصة الحضارة ، م 2 ، المرجع نفسه ، ص 188.

المعاصر الإنزيمات المهيأة لتفتيت الغذاء، فتؤدي إلى اعتدال مزاج الكائن أو اختلاله . ووفق معادلته "الصحة تساوي تعادل الأخلاط"، "والمرض يساوي اختلال توازن الأخلاط" . لكن كيف تتكون هذه الأخلاط؟ تتكون بامتزاج الأركان الأربعة مع بعضها البعض مثنى ؛ حيث كل ركن يتصف بصفتين وطبعين إما يتصف البارد والرطب، أو بالبارد واليابس، أو الحار والرطب، أو الحار واليابس وتختلف باختلاف الفصول الأربعة . وهذا التفسير الباتولوجي المعتمد من طرف أبقراط، قد أصبغه بطابع فيزيولوجي، عندما ربط كل خلط بعضو من الأعضاء، فالدم ربطه بعضو القلب، والبلغم بعضو الدماغ، والصفراء بعضو الكبد، والسوداء بعضو الكلى . [1]

أما النقطة الثانية، وهي التكهن، فقد عبر عنها جورج سارطون :"القدرة على التنبؤ بكيفية نشأة المرض ووجهة تطوره، وعاقبة أمره، وما إذا كان من المحتمل أن تكون الإصابة قاضية أم لا . وبذلك كان هم أبقراط ومجموعته، تجسيد الطب الوقائي أكثر من الطب العلاجي، كما قلنا سابقا، وأن الهدف معرفة أسباب الأمراض وعللها لتفاديها، وبطبيعة الحال، لا يمكن تفادي ذلك إلا بمعرفة نظرية الأخلاط التي بيناها سابقا . ولذا كانت نصيحة أبقراط: "عش عيشة صحية تنج من الأمراض، إلا إذا انتشر في البلد وباء أو أصابتك حادثة، وإذا مرضت ثم اتبعت نظاما صالحا في الأكل والحياة، أتاح ذلك أحسن الفرص للشفاء ولكن ما الطريقة التي استخدمها أبقراط ومجموعته في بلورة التكهن؟ التكهن، في حد ذاته، لا يكون إلا إذا استطاع الطبيب معرفة المراحل التي يمر بها المريض، وذلك وفق مراحل ثلاث: أولها اختلال الأخلاط وثانيها: تولد المرض وتأزمه وثالثها: الإفراز و الاحتقان لمادة متقيحة وبهذا الأسلوب فإنه ومجموعته قد انتهج طريقة الجداول التي شهدناها في الحضارتين البابلية والفرعونية؛ بحيث يضعون اسم المرض في خانة، ثم يبينون أسبابه في خانة، ثم كيفية الوقاية منه في خانة أما إذا كان له علاج فإنهم يضعونه في خانة إضافية مع التحفظ؛ لأنهم لا يعتمدون على العلاج، ول على العقاقير، ولذا يقول ول ديورانت عن طريقتهم لاستخدام العقاقير في العلاج

[1] جورج سارطون ، تاريخ العلوم ، تر جورج حداد و آخرون ، ج2 ، ص 230.

إلا قليلا وأكثر ما تعتمد عليه هو الهواء النقي والمقيئات والأقماع والحقن الشرجية والحجامة والمراهم والتدليك والمياه المعدنية . . . ومن الحميات التي انتشرت في عصر أبقراط: الملاريا، وأمراض الرئة فعمل على تفسيرها تفسيرا يتفق ونظرية الأخلاط .

ما نقوله في الأخير، عن اليمين الأبقراطي إلا ما قاله جورج سارطون:" فالمثل العليا التي عززها، كانت مقبولة لدى الكثرة المطلقة من المدارس الطبية في التاريخ اليوناني، العربي، اللاتيني حتى يومنا هذا .[1]

أما الشخصية الثانية التي تستوقفنا في العصر الهليني، شخصية الفيلسوف **أرسطو طاليس Aristote (388-322ق،م)**؛ حيث قال عنه سارطون: "إذا كان أبقراط جديرا لحد ما بأن يكون أبا الطب، فأرسطو أن يكون أبا علم الأحياء أجدر ".[2] وقال عنه ول ديورانت: وأعظم فضل له على العلم الحيوي، أنه نسق كل ما كشف فيه من قبل ودعم أركانه وشهادة هذين المؤرخين على أرسطو، تدل على باعه في الدراسات الحيوية، لما استعمله تجاهها من تنسيق وتنظيم وانسجام يتفق وطريقته المنطقية، بالرغم من أن المتعارف عند **أرسطو** أنه المكتشف للمنطق والموسع لتفاصله إلا أن الدافع الذي دفعه إلى ذلك هو دراساته حول الكائنات الحية ،وما شاهده من انسجام و تناسق وتنظيم فيها ، فأراد أن يكتشف ذلك فاتجه تفكيره إلى التفلسف لفهمها أكثر ، ومن أهم الدراسات التي اهتم بها ، الدراسات الحيوانية .حيث جسدها في كتابين هما "تاريخ الحيوان" وطبائع الحيوان" وقد جمعها المسلمون في كتاب واحد، كما صرح بذلك ابن أبي أصيبعة وابن جلجل وحنين ابن اسحاق.[3] وقد جسد في هذه الدراسة فروعا تطورت ونمت بعده إلى أن أصبحت تخصصات مستقلة في القرن العشرين الميلادي وهي: التشريح المقارن، والفيزيولوجيا و الأجنة و التصنيف، كما قلنا سابقا، أن أرسطو في دراسته للحيوان قد ضم فيها عدة فروع، تتفق كلها على منهجية منطقية واحدة، تنطلق من

[1] جورج سارتون ، تاريخ العلوم ، ترجمة جورج حداد و آخرون ، الجزء 2، ص 306.

[2] المرجع نفسه ، ص 277 .

[3] السامرائي ، مختصر الطب العربي ، ج 1، ص 116 .

الكل إلى الجزء، وهذا القياس الشمولي الذي استعمله أرسطو على الحيوانات، كان هدفه منه إظهار سلوكات الإنسان الفيزيولوجية الظاهرة و الباطنة، وفي هذا ينقل "تاتون" ما قاله أرسطو يجب البدء بمعرفة أقسام الإنسان، وكذلك وكما يقوم الفرد بحساب النقود بمقارنتها بالنقود التي ألفها أكثر من غيرها، كذلك الحال في المجلات الأخرى، والإنسان هو أكثر الحيوانات التي يجب أن نكون بالضرورة عارفين به،[1] ونبدأ بأول أعماله في هذه الدراسة بالتصنيف، ويعرفه أرسطو كما أورده ول ديورانت بقوله:" بأنه تحديد الشيء أو الفكرة بذكر الجنس أو الصنف الذي ينتمي إليه الشيء، أو تنتمي إليه تلك الفكرة والفروق الخاصة التي تميزه أو تميزها عن جميع أفراد الصنف".[2] وقد صنف أرسطو الكائنات الحية إلى صنفين بقوله: أن أساس التصنيف هو وجود أو عدم وجود الدم الأحمر وهناك طبقتان كبيرتان متميزتان: الحيوانات ذات الدم الأحمر والحيوانات غير ذات الدم الأحمر .ويعلق ول ديورانت عن هذا التقسيم فيقول:" وهما يقابلان بوجه التقريب تقسيمنا إياها إلى فقاريات ولافقاريات، ثم يعود فيقسم الحيوانات غير ذات الدم إلى صدفية، وقشرية، ورخوة ، وحشرات . وهذا التصنيف الذي هيأه أرسطو كان نابعا من الملاحظات التي استقاها من أنواع الحيوانات التي كان يرسلها إليه تلميذه الملك "اسكندر المقدوني" هدية قد صارت له مختبرا ومجالا واسعا لدراسة تأثير الأجواء والبيئات المختلفة على نشوء خلقه الأحياء [3]واستمر هذا التصنيف إلى العصر الحديث . هذا السبب الأول ، أما السبب الثاني: من الملاحظات المتكررة على حياة الحيوانات التي تعيش في البحر الأبيض المتوسط خاصة في ضواحي بحر إيجة . وقد ساعده هذا التصنيف على دراسة الحيوانات من ناحية تكوينها، ومن ناحية الوظائف الفيزيولوجية التي تؤديها ومن ناحية تشريحها . فنأتي للتفصيل في قول: من ناحية تكوينها، قد اهتم أرسطو بدراسة أجنة بعض الحيوانات لمعرفة كيفية تكونها فقارن ذلك بين نوع ونوع آخر، ثم عمم الملاحظة المستخلصة على الأنواع

[1] جورج سارطون ، تاريخ العلوم ، ترجمة: جورج حداد وآخرون ، ج 2 ، ص 190 ، 303 .

[2] نقلا عن : ول ديورانت ، قصة الحضارة ، حياة اليونان ، ترجمة محمد بدران ، ج 2 ، م 2 ، ص 496.

[3] السامرائي ، مختصر تاريخ الطب العربي ، ص 112.

المتشابهة، باستنتاجه مبادئ عامة تتفق وقواعده في القياس الشمولي، وقد ركز في كتابه "تاريخ الحيوان" على عينة من أنواع الطيور والأسماك ثم عممها على كل الأنواع الأخرى بما فيها الإنسان. لذا فمفهوم تكوين الجنين عند أرسطو فيتمثل في:" تولد كل الحيوانات من حيوانات، من نفس الصنف، كانت موجودة من قبل والحيوانات تنقسم بحسب أساليب توالدها المتنوعة إلى خمسة مجموعات ، فالبعض من يولد حيا، والبعض يخرج من بيضة، والبعض أيضا يخرج من بيضة ولكنها تفقس داخل الأنثى فتولد الصغار حية، وبعض الأنواع قد تولد من جزء منقطع من جسم الأم، كحال بعض النباتات ( عن طريق الاقتطاع والعضية أو التناسل بالانقسام إلى شطرين ). والذي يدل على ملاحظاته الظاهرية الدقيقة، ما قاله في كيفية تكون جنين الكتكوت" إيت بعشرين بيضة أو أكثر، واجعل دجاجتين أو أكثر ترقدان عليها ثم خذ منها بيضة في كل يوم، ابتداء من اليوم الثاني إلى أن تفقس واكسرها وافحص عنها... [1] ووصل بملاحظاته _كما قال ول ديورانت_ إلى وصف هيئة الجنين في المرأة، بقوله؛ أي أرسطو:" يرقد الطفل في برحم أمه بهذه الطريقة عينها (طريقة الكتكوت) لأن الطائر يمكن تشبيهه بطبيعة الإنسان . [2]وهناك الكثير من الملاحظات التي جسدها أرسطو، لا يسعنا المقام للتفصيل فيها، والإتيان بها كلها . ووفق مؤرخي العلم فإن أرسطو حاول أن يجيب عن إشكالية مفادها: من هو سبق التكوين ؟ الزرع الذكري (السائل المنوي) أو الزرع الأنثوي (الطمث) ؟ وكان جواب أرسطو مخالفا للحل الذي قدمه **أبوقراط**، وذلك أن هذا الأخير ومجموعته يرون بسبق التكوين؛ أي أن السائل المنوي يكون محملا بجميع الجزيئيات الآتية من جميع الجسد، فإذا كان الجسد سالما كان الطفل سالما، وإذا كان منقوصا بجزء من أجزاءه، كان الطفل كذلك . [3] وتمثل خلاف أرسطو في أن الزرع الذكري يمثل الصورة، والزرع الأنثوي (الطمث) يمثل

[1] تاتون ، تاريخ العلوم العام ، م 1 ، ص 501، 502 .

[2] نقلا عن : ول ديورانت ، قصة الحضارة ، حياة اليونان ، ص 502 .

[3] تاتون ، تاريخ العلوم العام ، م 1 ، ص 274 .

المادة، ونعت الزرع الذكري بالصورة دليل على إعطائه الأفضلية على حساب الزرع الأنثوي وجعل وظيفة هذا الأخير تغذية الجنين الموجود مسبقا .

أما من الناحية الفيزيولوجية، فقد نظر إلى أعضاء الكائن الحي على أنها متسقة ومنسجمة مع بعضها البعض؛ بحيث كل عضو يكمل العضو الآخر في وحدة متكاملة، والقول بهذا الانسجام نابع من مقولته الشهيرة :"الطبيعة لا تفعل باطلا" وكذلك عبارة" الطبيعة تعطي دائما الأعضاء للحيوانات التي تستطيع استعمالها [1] ومن هذا طرحت إشكالية مفادها: لماذا العضو على هذه الهيئة والحالة ؟ وما وظيفته ؟ وكان جواب أرسطو: أن الوظيفة التي هي تخلق العضو، وليس العكس ؛ لأن الطبيعة عندما هيأت الوظيفة بالقوة، هيأت معها العضو بالفعل .[2]

ويوضح ذلك بأمثلة عن الأعضاء المهيأة للدفاع كال: المنخس، المخرز ، القرون ، و الأسنان النفارة . [3] و إذا أبقراط يجعل الدماغ ذا طبيعة باردة ورطبة، ويعتبره مركز الذكاء والعواطف والعقل .[4] فإن أرسطو قد رفض هذا الرأي واعتبر وظيفة الدماغ تبريد حرارة القلب فقط. [5]أما كل الوظائف الأساسية يقوم بها القلب لأنه مركز نفساني أساسي ، والدماغ وسيلة فقط للربط بين البصر والشم والقلب . [6]

وبهذا يجعل أرسطو الوظائف الفيزيولوجية نابعة من النفس التي مركزها القلب، كيف كذلك؟ المطلع لآرائه في النفس يجد أنه مخالف لأستاذه أفلاطون، ويجعلها متلازمة للجسد ، فبموت

---

[1] نقلا عن : تاتون ، تاريخ العلوم العام ، م 1 ، ص 273. و عن سارطون ، تاريخ العلم العصر الذهبي ، ص 256 .

[2] السامرائي ، مختصر تاريخ الطب العربي ، ج 1 ، ص 116.

[3] تاتون ، تاريخ العلوم العام ، م 1 ، ص 246.

[4] Voir : Mourice boucher ,**histoire de la physiologie et de corps calleux** ,communication rancais, présente à la séance du 10 mai 1975 de la société d'histoire de la médecine, lyon, France,p :246

[5] سارطون، تاريخ العلم العصر الذهبي، ص263.

[6] ينظر: السامرائي، مختصر تاريخ الطب العربي، ج1، ص112،113 .

هذا الأخير تموت النفس وتزول، ولكن طبيعة هذه النفس تتدرج إلى الكمال من كائن إلى كائن آخر وفق الغائية التي جسدتها فلسفته ؛ حيث يقول سارطون عن غائيته في النفس:" فهناك نفس في كل كائن حي، وفي كل نفس شيء إلهي، شيء متصل بالعقل المحض، والله موجود، لأنه هو المبدأ الضروري، وغاية كل الكائنات، والمحرك الأول، وكل حركة، وكل حياة هي اندفاع هائل نحو الكمال، نحو الإله . [1]لكن هل يعني هذا أن أرسطو يقر بالتطورية التي صرح بها داروين والداروينية من بعده ؟ الحقيقة أنه لم يتكلم عن التطور بالشكل الذي نشاهده عند الداروينية، إنما ينظر إليه داخل النوع؛ بحيث ينقل لنا ول ديورانت قول أرسطو : تحتفظ بالنوع _الطبيعة_ حيث يعجزها أن تحتفظ بالفرد . ويبرر ول ديورانت عدم قبول أرسطو فكرة النشوء والتطور، بقوله :"ولا يقبل فكرة "**أنبادوقليس**" عن الانتخاب الطبيعي للتغيرات العارضة لأن النشوء والارتقاء، ليس فيهما أشياء عارضة، بل إن خطوط التطور يحددها ما في كل فرد ونوع وجنس، من دافع فطري لكي ينمي نفسه نماء يصل به إلى أقصى درجة من تحقيق طبيعته، إن لهذا التطور خطة موضوعة ولكنها دفع من الداخل نحو الغرض، يجذب كل شيء إلى أن يكمل طبيعته".[2]وقد عدد أرسطو أنواع النفس من غذائية إلى حساسية إلى حركية إلى عاقلة، وهذه الأخيرة أفضلهم على الإطلاق؛ لأنها تسعى من أجل الوصول إلى الكمال، وهو التشبه بالإله . ولذا قال:" فالصورة الأولوية تجاه المادة على صعيد الموجودات الطبيعية، وللنفس الأولوية تجاه الجسد على صعيد الكائنات الحية، فالنفس تعتبر تماما و كمالا، فهي تمثل السيد والحاكم ، مقارنة بالجسد الذي يمثل العبد والغريزة .[3]

أما الناحية التشريحية ، فكعادة أرسطو يستعمل المقارنة، كوسيلة لدراسة الكائنات الحية، خاصة وأن هدفه الإنسان؛ لأنه عندما يقول الإنسان حيوان ناطق، فمعنى هذا، ما يصدق على الحيوان من الناحية الفيزيولوجية يصدق على الإنسان . لذا كان أول من استعمل

---

[1] سارطون: تاريخ العلم ، العصر الذهبي ، ص193 .

[2] نقلا عن: ول ديورانت، المرجع السابق، حياة اليونان، ص 500.

[3] سارطون ،تاريخ العلم ، العصر الذهبي ، ص210 .

التشريح المقارن، ويقول سارطون عن مفهوم التشريح عند أرسطو:" هو الممزوج بالمقارنات بين الحيوانات مع بعضها البعض وبينها وبين الإنسان، ومن منطلقها يحكم حكما كليا على الظاهرة [1].وهذه المقارنات هي التي ساهمت في وجود الفيزيولوجيا عنده ؛ بحيث :"بفضل المقارنات الدقيقة والاستخلاصات الجريئة، بين المشابهات في البنية، وخاصة في الوظيفة".[2] وعندما يجد أرسطو تشابها في البنية والوظيفة في كائن حي معين، يعمم ذلك على الحيوانات المشابهة، بما فيها الإنسان .

بالإضافة إلى هذه الفروع التي احتوتها دراساته للحيوان، فإنه قد ظم دراسة، لا تقل أهمية عن الفروع السابقة، والتي لم تعرف إلا في أواخر القرن العشرين ميلادي، كفرق مستقل ، وهو "الإيكولوجيا" أي علم البيئة؛ حيث بين أن بعض الحيوانات تحتاج إلى حيوانات أخرى في معيشتها . وأن بعض الظروف البيئية تجعل بعض الحيوانات تستمر على قيد الحياة أو تسارع في زوالها، وجسد أرسطو عدة أمثلة من الواقع ليوضح رأيه ، كمثال: "البنا" **pinna**، ومثال: الفئران. أما عن "البنا" فهو نوع من الحيوان الرخوي ذو الصدفين ، يوفر له أسباب الحياة سرطان صغير، يعيش معه في فتحة ويعينه على تحصيل غذائه، ويسمى هذا السرطان الصغير **pinoters**، ومعناه: الوصي على البنا، و إذا مات هذا الوصي مات البنا[3]. وكما قلنا سابقا، أن أرسطو لم يكن اهتمامه بالنبات إلا شذرات من هنا وهناك أثناء تحدثه عن الحيوان، لكن الذي برز في ذلك التلميذ، **ثاوفراسطس Theophrastos(372-286 ق.م)** اعتبره سارطون أبا علم النبات، ولكن لماذا نعته سارطون بهذا اللقب بالرغم من وجود علماء في عصره اهتموا بذلك ؟ الفرق بيه وبينهم ، أن باعثهم من أجل التغذية والدواء في دراسة النباتات، لكن باعثه تجاوز ذلك إلى:" تفهم حياة النبات في كافة صورها [4]. وتفهم النباتات جعله يكتب

[1] سارطون، المرجع السابق ، العصر الذهبي ،ص 259 .

[2] تاتون ، تاريخ العلوم العام ، م1، ص272.

[3] سارطون ، المرجع السابق ، العصر الذهبي ، ص 319 .

[4] سارطون ، تاريخ العلم ، العصر الذهبي ، ص292.

حولها كتابين أساسين هما: "تاريخ النباتات" و "أسباب النباتات ". وقد كان أكثر تمنهجا ودقة من أستاذه أرسطو لأنه ذو نزعة علمية أكثر منها فلسفية يهتم بالحقائق كما هي، وبدقة تنظيمها وتصنيفها حتى قال هو في حد ذاته عن ذلك:" أن الكتاب الخالي من التصنيف غير خليق بأن يعتمد عليه، مثله كمثل الجواد غير الملجم ".[1] ويوضح تاتون هذا بقوله:" ويميز ثاوفراسطس أربعة أنواع من الطبقات: الأشجار، وهي نباتات ذات جذع واحد يتفرع بعد ارتفاع معين ، ثم الشجيرات، ولها جذع واحد يتفرع منذ القاعدة، ثم الشجيرات الدنيا ذات الجذوع المتعددة، وأخيرا الأعشاب، وهي نباتات محرومة من الجذع وأوراقها تخرج مباشرة من الأرض[2]. ويظهر سارطون عجبه من الكتابين بقوله: نظامهما المحكم كأحسن ما يكون على نمط أرسطو...لها في الجملة هدفا بينا من الإيضاح والتمييز والتصنيف [3]. وعن طريقة ثاوفراسطس يقول تاتون:" بدا...أحيانا أكثر حرصا وتشددا من أرسطو أكثر حرصا من جهة أنه التزم تماما بمعطيات التجربة، دون أن يسبق ذلك بفرضيات عامة، يطلب إلى هذه المعطيات أن تثبتها أو تؤكدها .[4]ولكن كيف استطاع ثاوفراسطس الإلمام ببعض النباتات، بالرغم من انعدامها في بلاد اليونان؟ الأمر راجع إلى ما كان يرسله **الاسكندر المقدوني** إليه من نباتات ، تنمو في مصر والشام والفرس والهند . ولهذا استطاع أن يصفها ويصنفها، ولم يكتف بذلك، بل علل سبب نموها وزوالها وفسادها بإظهار الأمراض التي تعتريها، والحشرات والديدان المسببة لها [5]

[1] نقلا عن: ول ديورانت، قصة الحضارة ، حياة اليونان ، م2، ج3، ص155.

[2] تاتون، تاريخ العلوم العام ، م1، ص276 .

[3] سارطون ، المرجع السابق ، العصر الذهبي، ص291 .

[4] تاتون ، تاريخ العلوم العام ، م1، ص276 .

[5] ينظر: سارطون، المرجع السابق، العصر الذهبي، ص295_297 .

## المبحث الثاني: الإرث الفكري القديم عبر العصور

### 1. العصر الهلينسي والروماني

لقد عرف العصر الهلينسي والروماني تطابق نوعا ما العصر الهليني، وكان ذلك في أواخر القرن الثالث قبل الميلاد، واستمر إلى القرن الرابع ميلادي؛ حيث اختلطت التعاليم النصرانية بالثقافة اليونانية وبرزت في هذا العصر شخصية "**جالينوس**" (129م_200م)؛ حيث اعتبر بحق المؤثر الفعال في العصرين الإسلامي والحديث، لما كانت له من أعمال جمعت في طياتها، فهما واسعا لفلسفة الطب الأبقراطية، وفلسفة أرسطو الحيوانية، وفلسفة ثاوفراسطس النباتية، ومزجها بالروح النصرانية فلمت قريحته كل الأفكار السابقة ومزجتها بتجربته الذاتية، فأنتجت تعديلات وإضافات جديدة في الطب والفيزيولوجيا والتشريح . ولكن قبل التطرق إلى منهجيته ومضامين بعض أعماله، ننبه إلى بعض الأعمال التي قامت بها بعض الشخصيات؛ بين فترة انتهاء العصر الذهبي ووجود شخصية جالينوس، أثرت في فكر هذا الأخير وعملت على تطوير أفكار السابقين في بعض الدراسات الحيوية، ومن أبرزها: **هيروفيلوس Herophilus (285 ق.م)** الذي اشتهر في التشريح، **وإرستراتوس Erasistratus (258 ق.م)** والذي اشتهر في الفيزيولوجيا . وكل منهما صرح برفضهما نظرية أرسطو، في وظائف الأعضاء، واعتبر أن الأوتار والأعصاب هي المولدة والمحركة للدماغ .[1]والشخصية الثالثة: **ديوسقريدس Dioscorides (258 ق، م)** الذي اشتهر في النباتات من خلال مؤلفه "الحشائش" حيث تحدث عن الأدوية وأنواع الأشجار والأعشاب، وقد قال عنه جالينوس: "تصفحت أربعة عشر كتابا في الأدوية المفردة لأقوام شتى ، فما رأيت فيها أتم من كتاب "**ديوسقريدس**". [2]ولأهميته هذه فقد ذكره الكثير من المؤرخي العرب والمسلمين، كحنين بن إسحاق، وابن جلجل ، وابن أبي أصيبعة .

[1] ينظر: تاتون، تاريخ العلوم العام ، م1، ص156.

[2] السامرائي ، مختصر تاريخ الطب العربي ، ص 134 .

ونرجع إلى شخصيتنا وهو جالينوس، حيث إذا ذكر عند مؤرخي العلم، ذكروا معه التشريح ، خاصة المقارن ، لما أظهره من دراسات حول الحيوانات ومقارنتها مع بعضها البعض ثم الانتقال منها للحكم على الإنسان . وقبل التطرق إلى هذا النوع، وفق دراسات جالينوس، نقول أن هذا العالم ، كان ذا نزعة دينية فلسفية؛ لأنه في غالب أمره اتبع الآراء الفلسفية التي رددها أفلاطون وبعده أرسطو، قال عنه تاتون:" قد تأثر بأرسطو وأفلاطون والرواقيين، وهو لا يستحق إلا اسم "انتقائي"، لو أنه اكتفى بأخذ العناصر المتنافرة من النظريات المتنوعة .

ومعنى هذا أن جالينوس لم يكتف بالآراء السابقة، بل مزجها بالثقافة الاجتماعية والتعاليم النصرانية التي كان يعيشها ؛ إذ أنه كان يسلم بخلق المخلوقات من طرف الله، وأن لها غاية واحدة تهدف إليها في هذه الحياة .[1]فهل معنى هذا أن نظرة جالينوس الغائية تتفق ونظرة أرسطو الغائية؟ الحقيقة بالسلب ؛ لأن أرسطو عندما يتكلم عن الغائية فإنه يجعل المخلوقات هي الساعية إليها، من أجل أن تصل إلى الكمال أما الإله فلا دخل له فيها . لكن جالينوس فإنه يسلم بالغائية الموجودة في وحدة الكائن الحي ككل لأنه يعتقد أن الكون ككل لا يفهم إلا على أنه تعبير عن خطة إلاهية، وأداة لتنفيذ هذه الخطة ، ولذا قال عنه تاتون :"وربما أنه لم يحصل على مثل هذا الجمهور الواسع عند المسيحيين وعند المسلمين وعند اليهود ، لو أنه لم يتبع فلسفة إلهية، ولو أنه لم يناد بوجود إله خير وحكيم وقادر، يحب الناس أن يعبدوه كما يحبهم هو [2]. وهذه الخطة التي يتحدث عنها تسير وفق قوانين طبيعية معينة، لها أسباب ونتائج، وليس معجزات هنا وهناك وبالتالي فالكائن الحي من جهته الداخلية عبارة عن آلة ميكانيكية تسير وفق قوانين محددة، ومن جهة أخرى توجهها خطة إلهية، نابعة من النفس العاقلة التي مركزها الدماغ، فتوجهه إلى غاية ما وهذا هو السبب الذي جعل شهرته تتجاوز عصره إلى العصرين الإسلامي والنصراني؛ حيث يقول ول ديورانت:" أحب المسيحيون

[1] تاتون: تاريخ العلوم العام ، ج1، ص 407.

[2] نفس المرجع، ص 410.

جالينوس لإيمانه بالغائية وبالوحدانية في الدين، كما أحبه المسلمون بعدئذ لهذا السبب عينه.[1]"لكن ما سر بروزه في التشريح أكثر من غيره؟ لأنه: عالما بالتجربة، فكانت أثر معلوماته التشريحية حصيلة أعماله المختبرية على الحيوانات على عكس أرسطو الذي كان يكثر من الاعتماد على المحجاجة العلمية، والنقاش للوصول إلى اكتشاف الحقائق التشريحية.[2]لكن هل يعني هذا أن جالينوس شرح الكائن الحي فعلا ؟ وفق ما جاء عند الباحثين المهتمين بأعماله، أنه فعل ذلك فعلا، بدليل قوله: أني لا أثق...بأي قول حتى أجر به نفسي على قدر استطاعتي" [3]لكن اختلفوا حول تجسيد هذا العمل ، هل كان على الإنسان أم أنه كان يطبق على الحيوانات ثم يعمم النتائج على الإنسان، بالافتراض والاستدلال ؟ إذا نظرنا إلى جالينوس من زاوية، نجده متبعا لتعاليم النصرانية ومتأثرا بها، وبذلك فتشريحه للإنسان مستبعد، هذا من جهة ومن جهة أخرى، منع الحكومة الرومانية تشريح أجسام الآدمين أحياء أو أمواتا. وأما إذا نظرنا إليه من زاوية أخرى ، فإننا نجده يصرح بعدم الافتراض و الاستدلال على الشيء إلا إذا قام بالتجربة للتأكد من صحة فكرته أو خطئها، هذا من جهة ومن جهة أخرى، كان من أكثر علماء التشريح في وقته، وقبل وقته، دقة في الوصف ، بدليل قول ول ديورانت عنه: "وقد أفاد علم التشريح من جالينوس، رغم قصوره ، أكثر مما أفاده ، من أي مشاهد أخر في التاريخ القديم ذلك أنه وصفه بغاية الدقة عظام الجمجمة والعمود الفقري، الجهاز العضلي، والأوعية اللبنية ، والغدد اللسانية، و الغدد اللعابية تحت الفك الأسفل، وصمامات القلب....والذي يزيد من تأكيد فرضية تشريحه للإنسان، أنه وصف بعض أعضاء الإنسان وصفا دقيقا مما يدل على تشريحه له، بالرغم من تحريم النصرانية، ومنع الحكومة.

ما هو معهود ، أن الذي يبحث في التشريح يكون باحثا كذلك في الفيزيولوجيا، وهذا ما فعله جالينوس بالذات ؛ حيث كانت له عدة وقفات مع وظائف الأعضاء، ومن أهمها الدورة

---

[1] ول ديورانت، قصة الحضارة، م3، ج3، ص115,

[2] السامرائي، مختصر تاريخ الطب العربي ، ج1، ص150.

[3] نقلا عن: ول ديورانت ، قصة الحضارة ،م3، ج3، ص112.

الدموية إذ يعتبر كلامه فيها من أول التصورات في تاريخ البيولوجيا ؛ حيث رأى أن الجانب الأيسر من القلب وما يضمه، وما يتصل به من أوعية، مملوءة بالدم، وليست بالهواء ،وأن عمل القلب توليد حرارة الجسم من احتراق الدم فيه وأنه يتركب من فجوتين، الأيمن والأيسر فكلما تقلص القلب انتقل الدم من الأيمن إلى الأيسر ، وأرجع سبب تقلص القلب إلى أسباب روحية ونفسية، ويقول ابن أبي أصيبعة على لسان جالينوس :"إذا حصل للإنسان ما لم يوافق مزاجه انقبض له القلب، وانقبض لانقباضه العرقان، فتشنج لذلك الوجه وألم له الجسد .[1] بقي لنا أن نشير إلى نقطة مهمة ،وهي أن جالينوس لم يتعمق في الطب ، لاكتفائه بالمجهودات التي قدمها أبقراط ، سواء كان ذلك من الناحية الطبية في حد ذاتها ، أو من الناحية الأخلاقية من خلال التزامه بمضامين القسم الأبقراطي . بدليل أن أبقراط عندما توفي تبعثرت آثاره فجمعها جالينوس ونظمها وحفظها من الضياع.[2]

وفي الأخير نصل إلى ما نستنتجه من جولتنا السريعة حول الدراسات الحيوية في العصر اليوناني، بشقيه الهليني والهلينسي ، النقاط التالية:

- بقاء الملاحظات الوصفية الساذجة في معظمها لافتقارها الآليات والوسائل، والاكتفاء بالعين المجردة .
- توجه الدراسة الحيوية من الطب إلى فروع أخرى، أهمها الحيوان، التشريح، الفيزيولوجيا، والتصنيف
- الابتعاد عن التفسيرات الغيبية والاقتراب نوعا ما من دراسة الكائن الحي دراسة واقعية.
- تنظيف وتوجيه الدراسات الحيوية في قوالب مضبوطة بعد ما كانت مشتتة في العصور السابقة.

[1] السامرائي ،المرجع نفسه ، ص150.

[2] المرجع نفسه ،ص 148.

- استبدال التوجه اللاهوتي بتوجه أخلاقي صارم يتفق والطبيعة البشرية تمثل في القسم الأبقراطي .

مادام الطب من العلوم الدنيوية التي أمر بها الرسول صلى الله عليه وسلم فقد توجهت عقول العرب والمسلمين إلى ما كتب في هذا المجال، وما شهد من ممارسات حوله ، وبطبيعة الحال، لكي يتعمق المسلم في هذا، ويدرس الطب من كل جوانبه، لا بد من مساعدة علوم أخرى وفعلا انفتح المسلمون على تلك العلوم ، من خلال الفتوحات الإسلامية، فاهتموا بالنباتات والحيوانات، فكونوا علم الصيدلة والبيطرة، واهتموا بالتشريح والفيزيولوجيا والجراحة فكونوا ثروة هائلة من الدراسات الحيوية .ولكن كيف استطاعوا الوصول إلى هذه الثمرات؟ وماهي البدايات الأولى في ذلك؟ يرجع المؤرخون بداية الطب في الحضارة العربية الإسلامية إلى فترة أبي جعفر المنصور (الخليفة العباسي الثاني بعد عباس السفاح)، باعتباره أول خليفة استقبل الأطباء من أمصار مختلفة ؛ خاصة الذين كانوا من المشهورين في مدرسة جندي شابور من نساطرة[1]*وسريان، وعلى رأسهم آل بختشيوع وأهميتهم كما قال توفيق الطويل:" وكانت أكبر خدماتهم للطب العربي أنهم نبهوا العرب إلى علم لم يكن قد استكمل علميته بعد ولم يكونوا هم على دراية كافية به، وأن مدرستهم قد خرجت من أعلام الطب باكورة حياته عمالقة، من أمثال: يوحنا بن ماسويه، الحنين بن اسحاق ....[2] والحديث عن الدراسات الحيوية في الحضارة العربية الإسلامية لا يسعه مبحثا أو أكثر لما يضمنه من دراسات حيوية متنوعة ،تتميز في منهجها وطريقتها من عالم إلى آخر، وعند العالم الواحد من فرع إلى آخر. ولكن يمكن أن نلم بهذه الجهود المبذولة وفق ما قسمه المؤرخون والباحثون للدراسات الحيوية في الحضارة العربية الإسلامية ؛ حيث قسموا ذلك الجهد إلى ثلاث مراحل : كلها عرفت في عصر واحد وهوالعصر العباسي . بالرغم من أن بعض مؤرخي العلم في الغرب ، لايسلمون بهذا التقسيم، ومن بينهم

*النساطرةنسبة إلى زعيمهم الأسقف "نسطوريوس" بطريق القسطنطينية ق5م ، وهم جماعة من النصارى يعتقدون بالطبيعة البشرية للمسيح.

[2] توفيق الطويل، في تراثنا العربي الإسلامي، عالم المعرفة، الكويت، مارس، 1985م ص 109.

تاتون حيث قال :"ليس من الممكن في تطور العلم العربي، التمييز بوضوح بين الترجمة وحقبة الإنتاج المستقل"[1] كما أن هاته المراحل الثلاث تمثلت في مرحلة الترجمة ثم مرحلة النضوج ثم مرحلة الركود.

**2. الفلسفة الحيوية في العصر الحديث**

قبل الحديث عن أهم الإنجازات التي قدمها علماء وفلاسفة العصر الحديث نرجع القهقري إلى الوراء حيث، كانت أوروبا تعيش عصر سمي عند أغلب المؤرخين بعصر الظلمات، هذا العصر الذي امتد من سقوط الإمبراطورية الرومانية على يد البرابرة الغزاة في أواخر القرن الرابع الميلادي إلى القرن الرابع عشر ميلادي، سيطرت فيها السلطة الكنيسية، وبذلك غربلة كل الأفكار الواردة عليها من العقائد والعلوم الأخرى وفق تعاليم نصرانية، ولذا يقول تاتون:" اعترف أكثر أباء الكنيسة بقيمة الفكر اليوناني، قبلوا أيضا غالبية المعطيات التي قدمها الفكر الوثني شرط أن لا يناقض الكتابات المقدسة، وشرط أن لا تلهي المؤمن من الاستعداد لآخرته؛ أي لخلاصه . وهذا هو السبب الذي جعلهم يرفضون الطب والجراحة وما يحيط بها من فروع ؛ إذ مزاولة الجراحة يؤدي إلى تغيير ما خلقه الله تعالى وكذلك هو السبب الذي جعل معظم الأطباء النصارى، خاصة الشرق، يفرون من التعاليم المفروضة عليهم من طرف رجال الكنيسة ، الذين اعتبروا المرض عقاب من الله لا ينبغي للإنسان أن يفر منه، لكن تخللت هذه الفترة في أواخرها رحلتين:

**الأولى:** تمثلت في الترجمة، القرنين الحادي عشر والثاني عشر ميلاديين ؛ إذ عبرت الحضارة العربية إلى أوروبا من ثلاثة طرق: احتكاك الغرب بالشرق في الحروب الصليبية وبحركة الترجمة التي نشأت في صقلية، وبحركة أخرى بلاد الأندلس، كانت أوسع مدى وأغزر مادة وأطول عمرا [2]

[1] تاتون ، تاريخ العلوم العام ، م1، ص475 .

[2] توفيق الطويل ، في تراثنا العربي الإسلامي، ص 135 .

**الثانية:** فقد شهدت بدورها طورين هما: طور العلم المدرسي ، وطور النهضة فأما الطور الأول؛ فقد امتد قرنين من الزمن (ق 12م_ ق 13م) حيث بعد دخول العلم العربي الإسلامي إلى أوروبا ،استيقظت شريحة من مجتمعها، فأصبحوا يثيرون تساؤلات خطيرة على تعاليم الكنيسة، أدت إلى تدخل روما، باعتبارها المركز الأساسي لديانة النصرانية في الغرب في حل هذا الجدال، فكلفت القديس **توما الإكويني Tommaso D'Aquino (1225م_1274م)** ، فوضع هو ومجموعته قواعد توفيقية، لقيت في وقتها توفيقا، وهي تنطوي على مبادئ تسمى في تاريخ الفكر ،**المدرسية (scholasticim)** ومنها ما يلي :

_كل ما جاء في الكتاب المقدس وأقوال رجال الكنيسة فهو حق.

_كل ما قال به أرسطو، مما لا يناقض ذلك فهو حق.

_كل ما أفض إليه العلم، مما لا يناقض هذا فهو حق.[1]

وهذه القواعد تصدق على كل ما دخل من الكتب المترجمة إلى أوروبا، سواء كانت علمية أو فلسفية، ومن بينها بطبيعة الحال، الدراسات الحيوية، وبالرغم من ذلك، بقيت بعض النخب الأوروبية تعمل في خفاء لكسر هذا الطور والتفتح أكثر على العلم، وهذا بسبب ما عبر عنه تاتون بقوله: ورغم محاولة التوفيق التي حاول أن يجريها القديس توما الإكويني، ظلت الأرسطية اللاتينية مطبوعة بعمق بسيطرة ابن رشد، وظلت تصدم المعتقد المسيحي في عدة نقاط .[2] وكانت النتيجة وجود طور النهضة، وأصبحت السيطرة المدرسية تتلاشى فعاليتها شيئا فشيئا، ولا نجد في هذا الطور عملا في الدراسات الحيوية يستحق الوقوف عليه وذلك للتقليد الذي سيطر على أطبائها، والإجترار الدائم لمؤلفات جالينوس وأتباعه من المسلمين إلا إذا استثنينا العالم الرياضي الإيطالي **ليونارد دافينشي Leonarde Davinci** (1452م_1519م) حيث حاول أن يطبق تقنية الرياضيات على الجسم البشري، فكانت مهمته هيكلة هذا الجسم من جديد لمعرفة وظائفه الحيوية، ولا يتأتى له ذلك إلا بالتشريح، نحاول لعدة

[1] أحمد سعيد سعيدان، مقدمة لتاريخ الفكر العلمي في الإسلام، عالم المعرفة، الكويت ، نوفمبر 1988م، ص64.

[2] تاتون، تاريخ العلوم العام، م1، ص614 .

مرات، كشف أغوار هذا الكائن الحي، ورسم في ذلك الكثير من الرسومات حوله [1] وكما قال تاتون: سندا لأقواله بالذات، شرح ليونارد حوالي ثلاثين جثة ، ابتداء من الجنين إلى العجوز المئوي .[2] وبالرغم من ذلك بقيت أعماله وصفية لا تستند إلى آليات علمية توحي بمعرفة للتشريح معرفة صحيحة . ولهذا بقي الطابع العلمي للفلسفة الحيوية التي جاء بها جالينوس وأتباعه من المسلمين مستمرا في عصر النهضة إلى القرن السابع عشر ميلادي ولم يظهر الجديد في الطب والفيزيولوجيا وأكثر من ذلك في الجراحة ، ولكن بالرغم من ذلك يجب أن نعترف بالفضل والمجهود للعالم والطبيب فيزال أندريا **vesalius (1514_1564م)** الذي استطاع بمقارناته وبمقارباته بين الكتب السابقة التي تتحدث عن التشريح والملاحظات المتكررة لجثث الحيوانات ،تفنيد التشريح الجالينوسي، لما وجد فيه من مغالطات وأخطاء ؛ لأن جالينوس قد شرح الحيوانات ولم يشرح الإنسان، وهذا الحكم الذي أبداه فيزال لم يكن من فراغ ، بل مما عاينه في الواقع من جثث وتجارب على القردة والخنازير فاكتشف فروق عديدة بينها وبين الإنسان، فسارع إلى المخطوطات الرئيسية التي كتبت من طرف جالينوس بلغته الأصلية،[3] فنقدها وكتب ملاحظاته ومقارباته الجديدة في كتابه "حول نسيج الجسم البشري[4] " **De humani corporis fabric**، والجديد فيه هو وصفه للأمعاء بدقة وللجهاز العصبي المركزي، والتمييز بين المادة البيضاء والرمادية .[5] ويقول **كارت سبرنجل kurt sprengel** عن فيزال:" وبالفعل ظل هذا العلم _علم التشريح_ ذابلا حتى الحقبة التي كسر فيها فيزال الخالد، المعتقدات القديمة، وأوصى بالملاحظة الدقيقة للطبيعة وكأنها الدراسة الأكثر أهمية والأكثر لزوما .[6]

---

[1] Lois N, Magner ;A history of médicine ;publiched in 2005 by 15_taylor and Francis group u.s.a. p205_206

[2] تاتون، تاريخ العلوم العام ، م2، ص149 .

[3] تاتون ، تاريخ العلوم العام ، م2، ص155 .

[4] جون غريبين، تاريخ العلم، ترجمة: شوقي جلال ،ج2، عالم المعرفة، الكويت ،شعبان 1433هـ_يونيو2012، ص49.

[5] ينظر: تاتون تاريخ العلوم العام ، م2، ص155_156.

[6] نقلا عن : تاتون، نفس المرجع ، ص148.

ونقول نحن هذا القول حق إذا أضيفت له الجديد الذي قدمه عبد اللطيف البغدادي تجاه التشريح الجالينوسي . لكن بقيت المعلومات التي قدمها فيزال تنقصها الدقة والتنظيم بسبب سذاجته في الفيزيولوجيا، وذلك لاكتفائه بما قدمه السابقون[1] .

كما عرفنا أن الفترة التي سبقت القرن السابع عشر ميلادي لم تشهد شيئا جديدا، لكن بداية من القرن المذكور شهدت الدراسات الحيوية تقدما مشكورا في علم الطب بفضل العشرات من الكشوفات في التشريح والفيزيولوجيا والكيمياء، وهذه الكشوفات كانت جراء المجادلات والمناقشات بين العلماء والفلاسفة حول إشكاليات ثلاث.

_ كيف تشكلت أنواع الكائنات الحية ؟

_ كيف تشكل الجنين ؟

_كيف تشكلت الحياة ؟

لنبدأ **بالإشكال الأول:** كيف تشكلت أنواع الكائنات الحية ؟ هذا الإشكال لم يطرح في أوساط الأطباء والعلماء المسلمين؛ لأنهم كانوا يسلمون تسليما تاما بأن كل انواع خلقها الله سبحانه وتعالى لقوله تعالى :" ومن كل شيء خلقنا زوجين لعلكم تذكرون" _سورة الذاريات_ [2] وقوله تعالى أيضا مخاطبا نوح عليه السلام: "حتى إذا جاء أمرنا وفار التنور قلنا احمل فيها من كل زوجين اثنين" الآية _ _40سورة هود_[3] ونفس الشيء يقال عن النصرانية التي اعتقدت نفس الاعتقاد. لكن الدراسات التي وجدت في القرن السابع عشر ميلادي، جعلت الفلاسفة والعلماء يختلفون إلى قولين متعارضين، قول يرى بالثبوتية للأنواع عبر الزمان والمكان، وقول يرى بالتحولية للأنواع . فأما بوادر القول الأول فقد تجلت في أعمال العالم النباتي **ج. مارشان j, Marchan** ؛ حيث أثناء اهتمامه بالنباتات وتقسيماتها وتصنيفاتها، تبادر في ذهنه سؤال مفاده: كيف تشكلت هذه الأنواع المختلفة ؟ فكانت فرضيته كالآتي:" من خلال

[1] نفس المرجع ، ص 156 .

[2] سورة الذاريات _الآية 49_

[3] سورة هود _الآية 40_

هذه الملاحظة، هناك مجال للظن بأن القدرة الإلهية ، بعد أن خلقت أفرادا من النباتات كنموذج لكل نوع، وصفت هذه الأفراد من كل البنيات ، والسمات التي يمكن تصورها وأن هذه النماذج ، أقول، أو الرؤساء في كل نوع ، عند استمراريتها ، قد أنتجت أشكالا متنوعة من بينها الأشكال التي بقيت ثابتة ودائمة، وهذه شكلت الأنواع التي على توالي العصور ،وبنفس الشكل ، أنتجت انتاجات أخرى متنوعة ،كثرت وضاعفت علم النبات بالنسبة إلى بعض الأنواع...[1] ويتفق هذا الكلام مع تعاليم النصرانية في مجتمعه وتدعمت هذه الثبوتية برأي العالم لينوس **Linneus (1707_1778م)** ،هذا العالم الذي يعتبر أول من صنف الكائنات الحية تصنيفا صحيحا ، متجاوزا بذلك التصنيف الذي دام قرونا عديدة منذ أرسطو طاليس . ولأهمية هذا التصنيف فإننا نتوقف عنده لحظات لكشف ما قدمه لينوس في ذلك .يصنف الكائنات الحية على أساس التشابه في الشكل الخارجي والشكل الداخلي بينهما . وأدخل عليها نظام التسمية الثنائية ، الأول هو اسم الجنس **(Genus)** ويبدأ بحرف كبير والثاني هو اسم النوع **(Species)** ويبدأ بحرف صغير، وكتبت بلغة لاتينية، فما هو الترتيب الذي قدمه لينوس ؟ كان ترتيبه على الشكل الآتي: فالأنواع ذات الصفات المشتركة التي تنتمي إلى الجنس واحد، وضعت في فصيلة **(family)** واحدة، والفصائل الشبيهة ببعضها في رتبة **(Order)** واحدة، أما الرتب المتقاربة فتضم في طائفة (class) واحدة أو شعيبة **(subphylum)**، والشعيبة المتقاربة في شعبة **(phylum)**، واحدة ومن مجموع الشعب تتكون تحت المملكة **(subkingdom)**...[2] وبقي هذا التصنيف هو المشهور في علم الأحياء إلا بعض التعديلات والإضافات، لكن لا تخرج عن نطاق ما خططه لينوس في العموم . وهذا التصنيف دفع لينوس إلى الوقوع في إشكالية: هل كانت هذه الأنواع المشاهدة كما هي منذ وجودها؟ أم أنها تغيرت بتغير الأزمنة والأمكنة ؟ وهل الأنواع الموجودة بدأت من نوع محدد ثم تنوعت ؟ ومادام أن لينوس كان متدينا فإنه أزال التناقض الموجود بين التنوع الهائل للكائنات الحية وتعاليم سفر التكوين؛ لأنه يرى

[1] نقلا عن :تاتون ، تاريخ العلوم العام ، م2 ، ص627 .

[2] كرومي قدور، البيولوجيا في مواجهة الأخلاق، ص72 .

نفسه مسخرا للكشف "عن صنع الله من خلال تصنيفه للطبيعة ، وقال في أكثر من مناسبة إن عدد الأنواع الموجودة على الأرض في أيامه هو العدد نفسه الذي خلقه الله في البدء [1] ونفس الفكرة نجدها عند ول ديورانت تجاه فكر لينوس، حيث يقول:" ولما كان تغير الأنواع يشوش النظام الذي وضعه فضلا عن تناقضه مع سفر التكوين، لذلك وضع مبدأ مؤداه: أن جميع الأنواع خلقها الله مباشرة وطالت دون تغيير طوال تاريخها .[2] وبذلك وافق لينوس رأي راي **Ray** عندما قال هذا الأخير :" لا يمكن لأي نوع أن يولد من بذرة نوع لآخر .[3]

وأما القول الثاني: فإنه يقر بالتحولية والتطور، وأول ما تجلى في أعمال الفيلسوف الألماني **لايبنتز** ؛ حيث ينقل تاتون بعض أقواله في ذلك، منها :"وكل شيء في الطبيعة يتم بالتدريج، ولا شيء يحدث بالقفز"، ربما، في بعض الأزمنة أو بعص الأمكنة من الكون، كانت أنواع الحيوانات، أو ستكون عرضة للتغيير أكثر مما هي عليه الآن فيما بيننا. [4] وقد أثر هذا الفيلسوف على بعض المهتمين بالكائنات الحية، ك: **باتيست روبينيه J,b,Robinet**(1735_1820م)؛ الذي دعم فكرة **لايبنتز** بقوله: " فالطبيعة كلها سلسلة من المحاولات لإنتاج كائنات أكثر وأكثر رقيا، وكل الكائنات _طبقا لقانون **لايبنتز**_ في الاستمرارية، حتى الأحجار ماهي إلا تجارب تشق بها الطبيعة طريقها صعدا خلال المعادن والنباتات والحيوانات والإنسان...سوف تحل محله يوما ما كائنات أرقى منه [5] و تدعمت الفكرة أكثر من ذلك عندما ظهرت أراء لويس لوكلرك دي بوفون **G,L,L Buffon(1707_1788م)**؛ حيث أنه لم يكتسب هذه الفكرة إلا عندما دخل مجال التصنيف وقد اختلف فيه عن لينوس، خاصة في تصنيفه للحيوانات، إلا أن تصنيفه _وفق المؤرخين_

---

[1] جورج غريبين ،تاريخ العلم، ج2، ص276 .

[2] ول ديورانت ، قصة الحضارة ، ترجمة: فؤاد أندراوس ، م9، ص 234 .

[3] نقلا عن : تاتون ، تاريخ العلوم العام ، م2 ، ص626 .

[4] نفس المرجع ، ص 445 .

[5] نقلا عن: ول ديورانت، قصة الحضارة ،م9، ج3، ص254.

لم يكن معقولا .[1] وأثناء تحليله للتصنيف أعطى أفكار تناقض نظرية الخلق، وتميل إلى نظرية التطور والتدرج، ومنها قوله:" إذا حدث وسلمنا بوجود عائلات للنباتات والحيوانات ، فإن في الإمكان القول، إن الحمار من عائلة الحصان ، وإن أحدهما يمكن أن يختلف فقط عن الآخر بسبب فقدان أحد الأسلاف المشتركة لعامل من عوامل التطور ، وسوف نجد أنفسنا ملزمين بقبول أن القرد من المرتبة العليا وهي عائلة الإنسان وأنه مجرد إنسان تحللت بعض خواصه، وأن له وللإنسان سلفا مشتركا مثلهما مثل الحمار والحصان، وسوف يلزم عن ذلك أن كل عائلة حيوانية أو نباتية، انبثقت من أصل واحد لسلف العائلة، وأنه بعد تعاقب عدة أجيال أصبح أرقى في حالة بعض السلالات ، وأدنى قياسا لسلالات أخرى .[2] ونلاحظ من كلام بوفون عدة ملاحظات ، منها أولا: يقر أن هناك عوامل مختلفة تعمل على تغيير الكائنات الحية من حال إلى أخرى ويحددها في :

- تأثير المناخ على الشكل الخارجي .
- تأثير الغذاء على الشكل الداخلي .
- التدجين الذي استعمله الإنسان تجاه الحيوانات لتسخيرها لصالحه .[3]

ثانيا: إقراره بأن كل الأنواع المشاهدة في الحيوانات والنباتات انبثقت من أصل واحد.

ثالثا: استمرار أنواع وزوال أنواع، وهذا الذي يعبر عنه داروين بعد ذلك بالانتخاب الطبيعي، ولذا يقول **بوفون** في موضوع آخر: لقد اختلفت، أو ستختفي، أنواع أقل كمالا ، وأضعف و أثقل، وأقل نشاطا ، وأردأ تسليما .[4] وبالرغم من هذه التصريحات التي أظهرها **بوفون** في مؤلفه "التاريخ الطبيعي " إلا أن في أواخر صفحات الكتاب يرجع إلى نظرية الخلق خوفا من رجال الدين ، ويقول ول ديورانت في ذلك: " ولعل **بوفون** ، الرجل الأرستقراطي، أحس أن من سوء

---

[1] ينظر: تاتون ، المرجع السابق م2، ص624

[2] نقلا عن : جون غريبين ، تاريخ العلم، ج1 ،ص287 .

[3] تاتون ، تاريخ العلوم العام ، م2، ص 628 .

[4] ول ديورانت ، قصة الحضارة ، م9، ج3، ص 243 .

الأدب أن يختلف جهرا مع إيمان الشعب ،وأن سوربون ، قد تفسد عليه خطته الكبرى .[1] ولا يمكن أن نغفل على آراء جد تشارلز داروين وهو أراسموس داروين ( **Erasmus Darwin**)(1731_1802م) التي بثها في مؤلفه "زونوميا" حيث إذا تأملناها نجدها لا تختلف عن آراء لامارك بالرغم من أن حفيده قد أخذ منه فكرتين هما: التلون الوقائي ، والإنتقاء الجنسي .[2] وبمجرد انتهاء القرن الثامن عشر ميلادي أصبحت التحولية التطورية كند وخصم عنيد ضد الثبوتية ، وافترق بذلك العلماء إلى نظرتين: ثبوتية ، وتحولية إلى يومنا هذا .

**الإشكالية الثانية** : كيف تشكل الكائن الحي ؟ فهي من الإشكاليات التي أثيرت بقوة فس القرن السابع عشر ميلادي ، بالرغم من أنها قديمة ، حيث رأينا أثناء تحدثنا عن أرسطو ، كيف أعطى أهمية للسائل المنوي وجعله الأساس في تشكل الجنين ، وما تفعله الأنثى سوى التغذية ليكتمل ، وكان مخالفا بذلك لآراء **أبقراط**، وبعد ذلك لآراء **جالينوس** و**ابن سينا** ، فتكونت من هذا الاختلاف مدرستان هما : سبق التكوين ، ومدرسة التكوين التدريجي :

**سبق التكوين:** فقد مثلها الكثير، لكن كان من أبرزهم شخصيتان هما : **شارل بوني Charles bonnet (1720_1793م)** و **سبالانزاني Spallanzani (1729_1799م)** فأما الأول فقد أقر بأن السائل المنوي الذكري (البذار) عندما يدخل في البيضة [3]*،أي في جنين سابق التكوين يحفزه على النمو بواسطة الخلايا الغذائية التي يمدها، فيكون هناك تشابه بين الولد والوالد. وكان تركيزه على البذرة ؛ لأن فكرة الخلية لم تكون معروفة قبل. ولتقريب هذه الفكرة أكثر نقول أن بوني يقر بأحادية البويضة، ومعنى هذا وجود الجنين القادم على تشكل مخلوق قزم تام الخلقة في داخل بويضة الأنثى وأن الحيوان المنوي يعمل فقط على تنشيط نمو

---

[1] نفس المرجع ، ص 245 .

[2] ينظر: تاتون ، تاريخ العلوم العام ، م2، ص631_632 .

* وتسمى هذه النظرية بالتكبيس (Emboitement)، فالأنثى جراثيم أطفالها جميعا ، وهذه الجراثيم تحوي الحفدة، وهكذا دواليك( ينظر ول ديورانت، قصة الحضارة ،م9 ، ج3، ص251 )

البويضة. لكن هذا العالم كاد أن يصل إلى اكتشافها لو توفرت له الإمكانيات التقنية . وينقل تاتون نصا لبوني يقول فيه: "نفهم عموما من كلمة بذرة أو جرثومة، كائنا عضويا متناهي الصغر؛ بحيث أنه إن أمكن اكتشاف هذه الجرثومة في حالتها هذه، فإننا نجد فيها نفس الأعضاء الأساسية الموجودة في الأجسام العضوية الكاملة في نوعها بعد كبرها وتطورها...وبالتالي لا تدل هذه الكلمة ؛ أي جرثومة ، فقط على جسم عضوي متناهي الصغر، بل تدل أيضا على كل نوع سابق التكوين أصيل، يمكن أن ينتج عنه كل عضوي، منبثق من مبدأه الآني .[1]

**أما الثاني:** هو **سبالانزاني** فقد أكد سبق التكوين؛ عن طريق الملاحظات الدقيقة التي شاهدها على الضفادع؛ حيث أنه في بداية سحب البيضات ، في نظره شرغوفات غير مرئية من رحم الأنثى ، وتركها لوحدها ، فوجدها لا تنمو، فاستنتج ان الأخصاب يكون خارجيا وليس داخليا، فعمد إلى تزويج الذكر بالأنثى الضفادع، ويشرح تاتون ذلك بقوله : عمد **سبالانزاني** إلى تزويج ضفادع إناث مع ذكور كساها بنوع من الأكياس الحفاظة...وكما توقع، وجد في الحفاظات ... بعض نقاط من سائل شفاف ، فبلل بف بعض البيوض العذراء رآها فيما بعد تنمو وتعطي دويدات تشبه تماما تلك التي تتولد من الإخصاب الطبيعي .[2]

**أما المدرسة الثانية :** فهي التي يقول أنصارها **بالتكوين التدريجي** ومن أبرز مؤيديها غاسبار فريدريك وولف ( **casper friedrick wolff**) (1733_1794م)؛ حيث فنّد نظرية التخلق المسبق السابقة، سواء التي تعطي الأولوية للسائل المنوي أو البويضة، وأرجع الجنين إلى تكون داخلي يحدث بين البذران، وهذا من خلال ملاحظاته المتكررة على الفروج تحت المجهر ؛ بحيث تبدأ تنشأ أجزاء الجنين شيئا فشيئا، من كريات صغيرة ؛ أي الأكياس الأريمية، فتنتج طبقات من الخلايا، هذه الأخيرة بدورها تتشكل لتعطينا في النهاية كائنا حيا .[3] وبطبيعة الحال

---

[1] تاتون ، تاريخ العلوم العام، م2 ، ص 634 .

[2] نفس المرجع السابق ، م2، ص 637 .

[3] ينظر : تاتون ، تاريخ العلوم العام ، م2، ص636 .

ما رآه على الفروج عممه على كل الكائنات الحية، واعتبرها ، تنشأ بنفس الطريقة ، ولكن من الذي حفز البذرين على هذا الاتحاد لتشكيل الجنين ؟ يرجع وولف ذلك إلى قوة سرية تنظم الكائن الحي .

أما **الإشكالية الثالثة:** ماهي الحياة؟ وهل استطاع الإنسان تفسيرها تفسيرا علميا ؟ المسألة صعبة ومعقدة لأن الباحثين فيها انقسموا في القرن السابع عشر ميلادي إلى مذهبين متعارضين هما: الفيزيقية والحيوية أو ما تسمى بالحياتية. وقبل التطرق إليهما، نرجع إلى الوراء حيث كانت النزعة الغائية مسيطرة على الساحة المعرفية والفلسفية، فأفلاطون وأرسطو وجالينوس، وكل من اتبعوهم والمسلمين والنصارى، أقروا بالجانب الميتافيزيقي وهو النفس التي توجه البدن وتنظمه ، ولو اختلف لفظ النفس إلى ألفاظ متعددة، كالنسمة والروح، والمبدأ الحيوي، فإنهما تصب كلها في معنى واحد وهو أنها العنصر الرئيسي الموجه هذا من جهة، ومن جهة أخرى، كانت طبيعة النزعة الغائية تختلف بين أرسطو وجالينوس حيث أن الأول أبعد العناية الإلهية في تحرك الموجودات إلى الكمال، واعتبر تحركها متوقفا على درجة التشبه الموجود بينها وبين المحرك الذي لا يتحرك . أما الثاني فقد رسخ العناية الإلهية، وجعل كل حركة يتحركها الكائن الحي بواسطة ما قدره الإله بالرغم من أنه اعتبر الكائن الحي ، سواء الحيوان أو الإنسان من الناحية الفيزيقية آلة ميكانيكية، لكن بصفة وصفية دون أن يفسر ذلك تفسيرا كميا وماديا، وبهذه الطريقة مال علماء وأطباء وفلاسفة العصرين الإسلامي والنصراني إلى جالينوس أكثر من ميلهم إلى أرسطو، وعندما جاء رونيه ديكارت **Rene Descarte (1596_1650م)**، أخذ من أفلاطون فكرة جوهر النفس المستقل عن جوهر البدن ، وأخذ فكرة الآلية عن جالينوس، وجعل في طبيعة الإنسان جوهرين هما: النفس والبدن، وأن الحياة لا تكون إلا بالنفس ،وحدد مكان الالتقاء بينهما في منطقة الغدة الصنوبرية ؛ بحيث كل الأوامر التي يأمرها العقل ينفذها الدماغ بتوجيه إشارات إلى أعضاء أخرى، هذا عند الإنسان، أما عند الحيوان والنبات فإنه يعتبرها بحتة مادية ، لا علاقة لها بالجانب النفسي الروحي .[1] وسبب

[1] يمنى طريف الخولي ، فلسفة العلم في القرن العشرين ، عالم المعرفة ، الكويت 2000م ص 124 .

هذا التوجه ما قاله أرنست ماير **A, Mayer (1904_2005م)** عن فترة ديكارت:" ففي تلك الأزمنة سادت ظاهرة الانبهار الشديد بآلات قياس الزمن وغيرها من الآلات التي تدور تلقائيا، بل وبكل ما هو آلي . وهذا هو ما تبلور فيما ناد به ديكارت بأن كل الكائنات _باستثناء البشر_ ما هي إلا آلات .[1] هذه الوجهة من النظر أدت إلى وجود المدرسة الآلية، لتتطور بعد ذلك إلى بمصطلح آخر سمي بالفيزيقية ؛ حيث تفسر الكائن الحي تفسيرا يتفق والمبادئ الفيزيائية والكيميائية، ولم تقف عند حدود ما سطره ديكارت من القول بالثنائية، بل إلى القول بالواحدية المادية ؛ أي بما فيها الإنسان في حد ذاته، وهذا منذ ظهور مؤلف الإنسان آلة على يد الفيلسوف **لامتري La Mettrie (1709_1751م)**، ويمكن إجمال خصائص الفيزيقية كالآتي :

_العالم ككل ميكنة آلية، تعتمد على قوانين كيميائية وفيزيائية، والكائنات الحية جزء من هذا العالم، وبذلك فالحياة نابعة من تفاعلات كيميائية وفيزيائية.[2]

_ إرجاع كل التغيرات التي تحدث داخل الكائن الحي إلى مبدأ الطاقة ، ووصلت بهم الدرجة إلى القول أن الاختلاف في الأنواع نتيجة للتوزيع غير المتساوي للطاقة . [3]

أما الحياتية **Vitalism** فقد جاءت كرد فعل ضد الآلية في أول الأمر، ثم ضد الفيزيقية بعد تطور هذه الأخيرة، وقد استقت روح مذهبها من أعمال نيوتن في الجاذبية ؛ إذ أن الجاذبية أمر خفي ورغم ذلك لها تأثير قوي على الأجسام ، مما يدل على أن الكائنات الحية فيها قوة مثل ذلك توجه وتنظم الحركة داخلها ، وكذلك من العمل الذي قدمه **لامارك Lamarck** عندما جعل خطا فاصلا بين المادة الجامدة والكائن الحي، ورأى أن الكائنات الحية، لا يمكن أن تتفق في خصائصها مع الجامدة ،مما ألهم المختصين في البيولوجيا بضرورة وجود دافع لتمييز

---

[1] أرنست ماير، هذا هو علم البيولوجيا ،ترجمة: عفيفي محمود عفيفي ، عالم المعرفة ، الكويت ،2002م ، ص18.

[2] جون لويس، الإنسان ذلك الكائن الفريد، ترجمة: صالح جواد كاظم، الهيئة المصرية العامة للكتاب ودار الشؤون الثقافية العامة ، بغداد 1986 م ص 14 .

[3] أرنست ماير ، علم البيولوجيا ، ص21 .

خصائصها عن غيرها، وسمي هذا الدافع بالمائع الحيوي على يد الألماني بلومنباخ **J.F Blumenb** لكن بتطور المناقشات والجدالات استبدل الاسم بالقوة الحيوية ،وكان من روادها الأوائل جورج إرنست ستاهل (**George Ernst** Stahl) 1659_1734م ، حيث جاء هذا الأخير بالاحيائية **(Animisme)**، كرد فعل قوي ضد أصار القوانين الكيميائية والفيزيائية في الكائن الحي . ويلخص تاتون وجهة نظره بقوله:" يرى **ستاهل** أن لا شيء يحدث في الجسد بدون تدخل النفس، سواء في الحركات الإرادية أو اللاإرادية ، والظاهرات الميكانيكية أو الكيميائية ليست إلا مراحل ثانوية مدونة ضمن محمل تحدده النفس ، وضمن غائية محددة تماما تظهر في كل العمليات التي يكون الجسد مركزا أو مقاما لها "[1] ثم تطورت بعد ذلك عل يد رواد مدرسة مونبلييه الفرنسية وهم: تيو فيل دي بوردو **(Théophile de Bordeu) (1722_1776م)، ول جوزيف بارتز (paul-joseph Barthez)(1734_1806م)** وتدعمت أكثر على يد "بيشا" (Bichat)(1771_1806م).وكانت أعمالهم أقرب إلى الغائية منها إلى الآلية؛ لأن الحياتية كانت كرد فعل ضد نظرية التطور ، خاصة في فكرتها الانتخاب الطبيعي، الذي بالمبدأ الحيوي. والحقيقة تقال أن انصار هذا المبدأ قد طوروا الكثير من الأمور في البيولوجيا، وكانوا قاب قوسين أو أدنى من اكتشاف البرنامج الجيني، المتحكم في الكائن الحي ، وقال **أرنست ماير** عنهم :" على أن هؤلاء الحياتيين لم يقتصر علمهم على إدراك حقيقة أن شروح الآليين ينقصها شيء ما " . بل إنهم أيضا قد وصفوا بالتفصيل، طبيعة تلك الظواهر والعمليات التي عجز الآليون عن تفسيرها .[2] بحلول القرن العشرين، نقصت الجدالات والمناقشات بين الفيزيقية و الحياتية مما كانت عليه من قبل، واكتشف العلماء أن كلا من المذهبين على حق ؛ إذ كل منهما يحمل بين طياته شيئا إيجابيا يساعد على تفسير الحياة. فشكلوا مذهبا جديدا سمي بالعضوانية **(Organicists)** التي تتميز عن المذهبين السابقين

[1] تاتون ، تاريخ العلوم العام ، م2 ، ص680 .

[2] أرنست ماير ، هذا هو علم البيولوجيا ، ص 28.

بالاعتقاد بأهمية اعتبار الكائن المتعضي وحدة متكاملة .[1] ومعنى هذا أنها تعتمد على عنصرين أساسين، كانا منفصلين من قبل وهما : القبول بفكرة البرنامج الجيني، المتحكم في الكائن الحي، الذي استعصى على الحياتية الوصول إلى تفسيره، والقبول بفكرة الانبثاق "الارتقاء على سلم التكامل يصحبه عند كل مستوى من التعضي ظهور خواص جديدة ، ليس بالإمكان التنبؤ بها لمجرد معرفة مكونات المستوى الأدنى .[2] بمعنى أن التراكمات الوراثية التي انتقلت من نوع إلى آخر، إلى أن أصبحت في نظام معقد بكائنات حية راقية ذات وظائف متعددة ، وهذا هو الاعتقاد السائد عند الداروينية الجديدة حيث برروا الانتخاب الطبيعي الذي جاء به داروين بهذا السلم التطوري ؛ إذ كلما تطور النوع أضيفت إلى برنامجه الجيني صفات جديدة مصادفة ، فيرتقي إلى كائن أعقد من الأول إلى أن وصلت إلى الإنسان .وكان أول من ناد بهذا المذهب "رتر" E.W.Ritter بفكرته عن الكل في الكائن الحي ، ثم تدعمت الفكرة على يد ألكس نوفيكوف Alex Novikoff وكان أرنست ماير من المتحمسين إليها والمبررين لوجودها . [3]

لكن يبقى السؤال مطروحا : هل استطاعت العضوانية إيجاد تفسيرا مقنعا للحياة ؟

للأسف الشديد أن هؤلاء لم يخرجوا عن إطار ما تمليه الظواهر الفيزيقية ، دون أن ترتقي أفكارهم إلى شيء أكثر من ذلك ، كما صعب عليهم تلمس الحل المناسب لما اقتنعوا به .وفي كل مرة يبحثون عن الأدلة التي تثبت توجههم فلا يجيدون، وكل اكتشاف يظهر في البيولوجيا الجزيئية ، يعتقدون أنه الحل لتفسيراتهم ، ثم يتبين لهم أنه خير ذلك وهم بذلك يخبطون خبط عشواء ، لا يدرون من أين يبدؤون وإلى أين ينتهون ، ولذا نقول أن أمر ميتافيزيقي ؛ لا علاقة له بالتفسير المادي ؛ لأن الله عزّ وجلّ عندما خلق الخلق بث فيهم الحياة وقوله تعالى عن الروح :" ويسألونك عن الروح قل الروح من أمر ربيّ وما أوتيتم من العلم إلاّ قليلا " _سورة الإسراء_ دليل على أنهم مهما فعلوا فإنهم لن يصلوا إلى تفسيرها تفسيرا ماديا .

---

[1] أرنست ماير ، هذا هو علم البيولوجيا ، ص37 .

[2] نفس المرجع ، ص 36 .

[3] كرومي قدور ، البيولوجيا في مواجهة الأخلاق ، ص 84 .

## المبحث الثالث: منهج البحث في البيولوجيا وتطوره

لقد واجهت الدراسات الحيوية القديمة عجز في فهم الكائن الحي وذلك و بسبب تعقيد بنيته و تعدد خصائصه، مما أدى الى تصنيفات غير دقيقة ،و قد حاول العلماء و الفلاسفة ايجاد نظام لتصنيف الكائنات و فهمها من خلال دراسة خصائصها العامة ،و أطلق على هذا الاتجاه اسم خصائص الكائن الحي . وكائن التحدي هو الكشف عن بنية الخلية التي تعد الوحدة الأساسية للحياة على الرغم من أن العلماء قديما قد وجدوا عدة صعوبات في تفسير الحياة فانهم قد أشاروا الى ضرورة دراسة الكائن لحي كبنية مترابطة. حيث بدأ العلماء بالتركيز على الخلية كوحدة أساسية في الكائنات الحية ،مما يجعلنا نفصل فيها وفقا للأسئلة الاتية : ما الخلية ؟ و مما تتكون؟ ولماذا تختلف أشكال في كل كائن حي؟

### 1. الخلية

تعتبر الخلية المصنع الأساسي الذي تدور على أساس رحى الكائن الحي ،باعتبارها الوحيدة القادرة على القيام بالعمليات الأساسية الضرورية للحياة تختلف باختلاف أنواعه ،و قد حصرت هذه الأنواع في نوعين أساسيين هما خلايا بدائيات النواة ،و خلايا حقيقيات النواة ،و بتطور التقنية اجهاز الطرد المركزي الذي يفصل أجزاء الخلية ، أو كالجهاز الضوئي الذي يكبر الخلية الى مليون مرة ،والفرق الأساسي بين بدائيات النواة و حقيقياتها يكمن في أن الأولى تفتقر الى الغشاء النووي ،والى الكثير من العضيات التي تتواجد في الثانية .[1] وقبل التحدث عن هذه البنية الأساسية ،نرجع القهقري الى الوراء : حيث بدايات اكتشافها ،اذ لو تأملنا ما جاءت به قريحة العلماء في التشريح المقارن ،في القرن التاسع عشر ميلادي لوجدنا أنهم كانوا يعللون بنية الكائن الحي عند الأعضاء فقط دون بلوغ العناصر التي تكونها إلى أن يأتي بيشا (Bichatxavier)(1771م_1802م) ويتعمق في بنية الأعضاء، ويعوضها بفكرة الأنسجة وفي هذا قال:" إن الحيوانات كلها هي مجموع من أعضاء متنوعة يساهم كل

[1] كرومي قدور ، البيولوجيا في مواجهة الأخلاق ، ص 94 .

منها وهو يؤدي وظيفته على طريقته ، في حفظ المجموع ، إنها أشبه بآلات خاصة في الآلة العامة التي هي الفرد، ولكن هذه الآلات الخاصة تتألف بذاتها من عدة أنسجة ذات طبيعة مختلفة جدا تشكل حقا الأعضاء" [1]. إلا أن الأمر بقي على حاله، ولم تكتشف البنية الأساسية ، فتأتي أعمال كلا من العالمين: مايتاس جاكوب شليدن ( **Mathias-Jacob Schleiden**)(1704_1881م) وتيودور شوان(**ThéodorsShwann**) (1810_1882م) ، لتكشف المستور من الأنسجة وهو الخلية ؛ حيث أن الأول اكتشفها في النباتات وحكم عليها كلها بدون استثناء، أنها الوحدة الأساسية فيها ، والثاني اكتشفها في الحيوانات وحكم علسها بنفس حكم النبات. و كان ذلك من خلال قولهما أن الخلية تتشكل بواسطة مادة خاصة هي السيتوبلازم ، وحول حبيبة الأساس تشكل النواة، وحولها تتشكل مادة البروتوبلازم المحيطة بالغشاء، ولم يكتف شوان بما قدمه شليدن، بل أضاف أمرا آخرا لم يكن معروفا من قبل، وهو أن كل خلية جديدة مشتقة من خلية سابقة[2]. بالرغم من المحاولات التي سبقتهما ؛ من طرف **هوك (Hock) وليونفهوك (Leewvenhock) (1632_1673) ومالبيجي (Malpighi)** حيث لاحظوا وجود الخلية على بعض العناصر التي كانوا يدرسونها، وساعدهم في ذلك ما اكتشفه ليوفنهوك من عدسات مكبرة للشيء 270 مرة، والمفاجئة أن هاته العدسات المصنوعة كانت موجهة لعد الخيوط الخاصة بخياطة الثياب ؛ لأنه باختصار كان تاجرا ولم يكون مرة بيولوجيا ، فوجه هذه الآلة البسيطة إلى بعض الكائنات الدقيقة، فأبصر لأول مرة كائنات حية مجهرية أحادية الخلية وأطلق عليها اسم "دويبات مجهرية" وأبصر كذلك الحييات المنوية [3].ثم طور هوك هذه العدسة إلى صنع مجهر مركب من عدة عدسات لفحص الجمادات والنباتات والحيوانات من كل جوانبها ، وقد جسد ذلك في كتابه "الميكروغرافيا" [4] ،أما النواة فهي العنصر

[1] تاتون ، تاريخ العلوم العام ، العلم المعاصر ، القرن التاسع عشر ، المجلد 3، ص 393 .

[2] جون غريبين ، تاريخ العلم ، ج2 ، ص267 .

[3] موسوعة القرن، لاروس ،الدار المتوسطية للنشر، تونس، 2006م ، 1427هـ ، ص 268.

[4] تاتون ، تاريخ العلوم العلم ، م2 ، 394 .

الأساسي في الخلية لما تحمله من مادة وراثية ، الأساس الذي تبنى عليه الخلايا ، وتشمل الغشاء النووي، العصارة النووية والنويات .أما الغشاء فهو المتحكم في عملية تبادل مختلف المواد بين النواة والسيتوبلازم ، وهذا لوجود ثقوب نووية، وتوجد على سطحه حبيبات على شكل حبة عدس صغيرة ، تعرف بجسم بار ، نميز بها بين خلايا الذكور وخلايا الإناث [1]

أما بدائيات النواة (Prokaryotic) ، فتتمثل في البكتيريا والطحالب الخضراء المزرقة ، تخلو من النوية والغشاء النووي، وتكثر فيها عضية الرايبوزومات بكثرة، ومهمتها تكوين البروتين وتصبح المادة الوراثية في السيتوبلازم وإذا تأملنا في البكتيريا فإننا نجدها على أشكال مختلفة، عصوية وكروية وحلزونية ، وتتحدد شفرتها الوراثية في صبغي حلقي واحد( قطع صغيرة حلقية من DNA) الذي يكون البلازميد والبلازميد هو مكون وراثي كثيرا ما يوجد في الخلايا البكتيرية منفصلا عن المجمع الوراثي وهو يتضاعف بشكل مستقل عنه . والأنواع الثلاثة من البلازميدات هي : بلازميدات الجنس ، بلازميدات المقاومة للمضادات الحيوية وبعض المواد السامة ، وبلازميدات الكوليسين التي تشفر لبروتينات الكوليسين .[2]

**2. خصائص الكائنات الحية**

كما صرحنا سابقا، فإن كل خلية تؤدي وظائف حيوية معينة، تتعدد وفق التكاثر والنمو والتغذية ، والتنفس ، والإفراز والإخراج ، والحركة والموت ، وهي ضرورية ومشتركة في الكائنات الحية ، ولهذا استعرض كل خاصية لفهم طبيعة الكائن الحي ، المتميز عن الكائن الجامد ، وتثبت بذلك الفروق بينهما، التي مكنت قرونا طويلة ، ينظر إليها من منظور واحد، وهو المنظور الفيزيائي ونبدأ ب:

**2.1. التكاثر:** عرف في المعجم ب:" هو استمرار النوع أو السلالة ، إما بطريق التوالد الجنسي أو عن طريق التمزق الخلوي أو الانقسام الخلوي أو الإقتران أو التكاثر العذري .[3]

---

[1] كرومي قدور ، البيولوجيا في مواجهة الأخلاق ، ص 94.

[2] نفس المرجع السابق ، ص96 .

[3] معجم في لبيولوجيا ، ج2 ، ص88

**2.2. النمو:** هو عملية زيادة في حجم الكائن الحي ، تحدث فيه من بدء الحياة إلى وصوله للطور اليافع. [1] فمثلا إذا نظرنا إلى الإنسان، فإننا ننظر إليه من ناحيتين : ناحية الطفل ؛ إذ تنمو فيه الأنسجة ، وترمم خلاياه ، ويزيد حجمه ، ومن ناحية البالغين فالنمو يتسارع في بدايته ، سبب بداية تكاثر الخلايا الجنسية وهذا الإبراز الفرق بين الجنسين الذكري والأنثوي ، لكن الحجم يتوقف عند حدود معينة ، وأعلى تقدير في ذلك 21سنة من العمر . [2]

**2.3. التغذية:** والتغذية هي المادة الخام للنمو والتكاثر ، ومصدر الطاقة لجميع الوظائف الحيوية التي تتم داخل الخلية ، وما بين الخلايا وطريق الغذاء داخل الجسم ، يتم بالهضم ثم التوزيع بواسطة الدم إلى أعضاء الجسم ، والهضم يختلف بين الحيوان والنبات ؛ حيث أن في الحيوان يتم امتصاص هاته المواد الغذائية وهضمها لتتحول إلى مادة بروتوبلازمية، وفي النبات تتم العملية بالامتصاص لتتحول إلى مواد عضوية غذائية ، وحيوية تتكون من عناصر بسيطة . [3]

**2.4. التنفس:** هو العملية التي تستخلص بها خلايا الكائن الحي ، الطاقة اللازمة لنشاطها، من الطاقة المخزنة في الروابط الكيميائية لجزيئات الطعام التي يصنعها النبات ، أو يتناولها الحيوان، وذلك بجلب الأكسجين لأكسدة هذا الطعام ،ثم طرح ثاني أكسيد الكربون الحامل لهذه الأكسدة، ويتم التنفس وفق لنوعين هما : التنفس الهوائي، والتنفس اللاهوائي [4]. حيث يحدث في الكائنات الحية البدائية بالانتشار، والحيوانات الراقية بواسطة الرئات .

**2.5. النقل :** وهو انتقل المواد من الخلايا العالية التركيز إلى خلايا منخفضة التركيز سواء كانت هذه المواد ماء، أو إلكترونات، أو أملاح معدنية ؛ لأن عدم وجود هذه الخاصية ، يؤدي إلى انفجار الخلية وموتها، لعدم سعتها، وكذلك لحاجة بعض الخلايا للمواد الناقصة فيها فلا

---

[1] المعجم في البيولوجيا ، ج2 ، ص 106 .

[2] كرومي قدور ، البيولوجيا في مواجهة الأخلاق ، ص 106 .

[3] المعجم في البيولوجيا ، ج1، ص 22 .

[4] كرومي قدور، البيولوجيا في مواجهة الأخلاق ، ص108

تكتسب إلا بهذه الطريقة، وقنوات النقل ، كما رأينا في مركبات الخلية، الغشاء الداخلي والخارجي للخلية ، الذي يتكون بدوره من طبقتين دهنيتين رقيقتين ، وفيه فتحات وثقوب تساهم في هذا النقل ، لكن وفق ظوابط محددة ،بمساعدة الشبكة الأندروبلازمية ، وجهاز كولجي ، والميتوكوندريا .[1]

**2.6. الإفراز**: هو مواد كيميائية، تفرز داخل الكائن الحي، باعتبارها إشارات مرور وتتمثل هذه الخاصية في آليتين هما: الإنزيمات والهرمونات ،أما الإنزيمات فهي الآلية التي تسمح بحركة الغذاء داخل الجسم، أما الهرمونات ، مفردها هرمون جاء تعريفها كالآتي: " مادة كيميائية يفرزها الجسم من غدد متخصصة تسمى الغدد الصماء، أو غدد عديمة القنوات ، و لها أثر كبير في تنظيم وظائف الجسم المختلفة ، و تفاعلاته و تحويل الغذاء إلى طاقة . [2]

**2.7. الحركة:** ينتقل الكائن الحي أو الخلايا فيما بينها ، من موضوع إلى آخر، لحاجة ما و تتحدد بنوعين هما: ذاتية،تحدث داخل الخلية في حد ذاتها ،و هي حركة العضيات الموجودة فيه السيتوبلازم للقيام بوظائفها المخصصة لها ، كما رأينا ذلك عند تحدثنا عن مكونات الخلية و خارج الذات ، و تنقسم إلى جزئية ، كحدوثها في النباتات ، حيف تستجيب هذه النباتات للضوء و الرطوبة و الجاذبية ، فتنحني أو تشد إلى الأسفل و تتكاثف بالتقرب إلى بعضها البعض أثناء الليل . و كحدوثها في الحيوانات الوحيدة التي تنتقل بحرية كالإسفنج و شقائق النعمان ، و بعض الفقريات الأخرى . وهي في أغلبها حيوانات بحرية .[3]

8_ **التكيف** : يختلف التكيف من كائن إلى أخر ، و في الكائن الواحد ، من حالة إلى أخرى فإذا نظرنا إلى الأسماك نجدها كلها مكهربة ، حيث يمرر الماء التيار الكهربائي فيها ، و

---

[1] المرجع نفسه ، ص 109 .

[2] سعد بن عبد العزيز عبد الله الشويزخ ، أحكام الهندسة الوراثية ، كنوز اشبيليا للنشر ، العربية السعودية ،ط 1 ، 1482، 2008م ، 519 .

[3] ينظر : موسوعة القرن ، ص 152.

تتكيف بذلك مع الطوارئ و المخاطر من منطلقها ، فالجزء المكهرب فيها يحدث إضاءة ضئيلة يحدد مكان الخطر ، أو مكان الفريسة التي تود الحصول عليها .[1]

9_**الإخراج** : يتم التخلص من الفضلات الناتجة عن أكسدة الغذاء بواسطة التنفس ، و ما يحدث داخل قنوات الجسم ، حيث تعبر الأغشية البلازمية ، فالمواد الكربوهيدراتية تخرج البولينا ، و حمض البوليك و تتم عملية الإخراج في الحيوانات الراقية بواسطة الجلد كالعرق ، الكبد ، الرئتان ، الجهاز البولي ، والدورة الرئوية .[2]

جميع الخصائص التي ذكرناها ، تتوقف وظائفها في جميع الكائنات الحية ككل، وتدعى هذه الخاصية "بالموت" ، فالخلايا تموت ، وتهدم كل يوم في الكائنات الحية بالملايين إلا أن تؤدي في النهاية إلى زوالها تماما . ولا يوجد في الحياة الدنيا من يبقى على قيد الحياة إلا ما شاء الله ، سبحانه وتعالى .

### 3. منهج البحث في البيولوجيا

لقد اعتقد بعض المؤرخين أن الملاحظات التي وجدت في القرنيين السابع عشر و الثامن عشر ميلاديين ، أنها تجارب علمية يمكن تصنيفها في المرحلة الاستقرائية ، لكن كانت ملاحظات أولئك العلماء ، ملاحظات و صفية فقط ، ولا تمت بصلة التجربة حيث أن الولوج في المرحلة الاستقرائية ، و استعمال لغة التجربة ، كان له الأثر الكبير في تغيير منحنى الدراسات البيولوجية حيث بقيت أعمال أولئك العلماء ضمن الوصفية ، و تبرز أول التجارب كمرحلة استقرائية و استنتاجية ، في حل المسائل الثلاث كمسألة الفيزيولوجيا ، من خلال وظائف الأعضاء و مسألة التوالد الفجائي لاكتشاف الكائنات المجهرية ، و مسألة انتقال الصفات الوراثية ، و تعتبر من مسائل البارزة في أواخر القرن التاسع عشر الميلادي ، و البداية القوية لتجسيد المنهج الاستقرائي التجريبي .

---

[1] المرجع نفسه ، ص 147.

[2] كرومي قدور ، البيولوجيا في مواجهة الأخلاق ، ص 113 .

**3.1. مسألة الفيزيولوجية:** حيث نجدها بارزة في أعمال العالم و الفيلسوف **كلوردبرنار** الذي قال **تاتون** عن فيزيولوجية :القانون المنهجي في الفيزيويوجيا الحديثة [1] و بطبيعة الحال الانجاز الذي أنجزه **كلوردبرنار** لم يكن من فراغ ، و إنما سبقته أعمال **هارفي** الدورة الدموية ولافوازيه (1743،1794) في التنفس و أفكار **بيشات** (1771، 1802) ، و كذلك من الذين كان لهم الأثر على هذا الإنجاز الفيزيولوجي ، و دوتروستي ،حيث بعد اكتشافه في خاصية النقل بواسطة العملية الأوسموزية (الامتصاص ) فإنه وصل إلى اقتناع عام، أن الفيزيولوجيا واحدة ، وليست متعددة في الكائنات الحية ، كما كان يظن ويعتقد من قبل، بدليل قوله:" لا توجد إلا فيزيولوجيا واحدة، هي علم عام يبحث في مسلك الكائنات الحية، وإن محاولات تطبيق الظاهرة الفيزيائية على تفسير عمليات التفاعل الفيزيولوجي، تشير إلى إزالة الغموض الذي أدخله الفيزيولوجيون "الغائيون" في العلم الفيزيولوجي .[2] ويقصد هنا المدرسة الحياتية ، خاصة أعمال بيشات. لكن بتعمق كلود برنار (1813_1878م) في المنهج ، ومبادرته في تجسيد التجربة، جعله يتميز عن سابقيه، ويفتح المجال للاحقين، ليستقوا منه المبادئ العامة في الفيزيولوجيا . وتنحصر فلسفة كلود برنار في ثبات الوسط الداخلي للكائن الحي، حيث أن كل اضطرابات خارجية تؤثر في اختلال هذا الوسط، مما يسبب أمراضا .[3] كما أن نتائجه في الفيزيولوجيا كانت منضبطة ، ومنسجمة بسبب شيء واحد ، لم يفعله الفيزيولوجيون من قبل ، وهو تقييده بالمنهج التجريبي المطابق في العلوم الفيزيائية بشكل كلي بدليل ما كتبه ووصفه في كتابه" مدخل إلى الطب التجريبي"؛ حيث بين طبيعة المنهج في الفيزياء ، وطبيعتها في الفيزيولوجيا ، ثم أعطى أمثلة على ذلك، وتستوقفنا تجاربه على الأرانب التي كانت مفاجئة، فبعدما جلب عماله أرانب من السوق بطلبه، ووضعوها في مخبره، أخذ عينة من بولها وإذ هو يجرب ويتأمل في تجاربه، كان في كل مرة يرشف رشفات من الشاي، لعدة مرات، لكن مرة وهو يفعل ذلك ؛

---

[1] تاتون ، تاريخ العلوم العام ، القرن 19م ، ص 471.

[2] نفس المرجع ، ص 472 .

[3] كرومي قدور ، البيولوجيا في مواجهة الأخلاق ، ص 125 .

إذ به يرشف خطأ من كأس فيه عينة البول ، فوجد مذاقه مختلف، ففطن لفكرة جديدة لم تكن في حسبانه من قبل وهي أن في الأمر سر، فحاول، ثم حاول لكي يصل إلى السبب فاكتشف أمورا كانت غامضة ومجهولة من قبل من الدور الذي يؤديه البنكرياس والكبد، وما تفرزه ، واكتشف كذلك عن أسباب مرض السكري، الذي كان يعاني منه الكثير من الناس في وقته.[1]

ترجع أهمية كلود برنار إلى المنهجية الدقيقة التي اتبعها في كشف الظاهرة الحية وذلك من خلال ممارستها على الأرانب وتجلت في الخطوات الآتية:

1_ استعمال الملاحظة الوصفية كخطوة لا تخرج عن سابقيه ؛بحيث شاهد الأرانب تبول بول آكلة اللحوم عند الصيام، وتبول بول آكلة الأعشاب عند الصيام ، وبذلك يكون بولها في الحالة الأولى صافيا حامضا ، وفي الحالة الثانية عكرا. [2]

2_ لم يكتف بذلك، بل استنتج أن هناك علة قريبة لكل ظاهرة تحدث ، ومن بينها ظاهرة طبيعة البول عند الأرانب ، فعندما شاهد كلود برنار هذه الظاهرة افترض وجود علاقة بين الحموضة البول لدى الأرنب وحالة الصيام التي اعتبرها بمثابة تغذية حقيقية لدى آكلة اللحوم

3_ انتهج خطوة ثالثة وهي إعادة التجربة الطبيعية على الأرانب وكانت النتيجة بوله بول آكلة اللحوم .[3]

4_ انتهج خطوة رابعة للتحقق من ذلك أكثر وذلك بطريقة التشريح ؛ حيث تتبع عملية الهضم في المعدة فوجد أن تفاعلات معوية داخلها ، وعند متابعته، شاهد أن هذه التفاعلات سببها العصارة البنكرياسية التي تكون الدهن إلى مستحلب ، وتكون" الكيلوس الأبيض ".[4]

**3.2. التوالد الفجائي:** حيث يكون تفسير التوالد الفجائي بواسطة الكائنات المجهرية ؛ حيث تعددت الاتجاهات قبل لويس باستور وانقسمت إلى اتجاهين لكن بتطبيق هذا العالم لتقنيات

---

[1] نفس المرجع ،ص 127 .

[2] كرومي قدور ، البيولوجيا في مواجهة الأخلاق ، ص126 .

[3] كلود برنر، مدخل إلى دراسة الطب التجريبي، ترجمة: يوسف مراد وحمد الله سلطان، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، ط1، 2005، ص161 .

[4] كرومي قدور ، البيولوجيا في مواجهة الأخلاق ، ص127 .

التجربة، والتزامه بالخطة التجريبية التي تلتزم بها العلوم الفيزيائية واكتشاف المجهر ، استطاع كشف سبب هذا التوالد وبذلك قال عنه تاتون:" بفضل اكتشافاته ونتائجها ، فقد كشف واستكشف عالما بيولوجيا كاملا، ظل مجهولا حتى ذلك الحين ، وهو عالم الميكروبات .[1]

كان هذا الاكتشاف، إنجازا تاريخيا ،بالرغم من أن **باستور** لم يكن بيولوجيا ولا طبيبا، وإنما كيميائيا اهتم بالأمور الحيوية ، لكن قبل التطرق إلى الحل الذي وصل إليه ، نلمح إلى الأمور التي ساهمت في تعزيزه لهذا الإنجاز ، وذلك أنه استطاع الدخول في دراسة التخميرات **Les fermentations** بجدارة: إذ تمكن من تجاوز المواقف الناقصة حول خميرة البيرة( نظرية برزليوس **Berzelius** ونظرية ليبيغ **Liebig)** ؛حيث نظر إليهما السابقون، على أنها عبارة عن تفاعلات كيميائية، مما جعل الصعوبة قائمة. ووصل باستور صاحب النظرة الثاقبة (**Vissionnaire**) إلى أن الخميرة، من الكائنات الحية الدقيقة التي لا ترى إلا بالمجهر المتطور ، حيث تعمل هذه الخميرة على إفساد خصائص المادة الحية، كما أن التخمر الذي يحدث في خميرة البيرة يفسد بعد مدة قصيرة، مما جعل **باستور** يتساءل : لماذا يفسد التخمر الكحولي؟ وما هي الآلية التي تساعدنا على إيجاد تخمر كحولي نقي؟ كانت الإجابة منافية لنظرية ليبيغ ؛حيث صرح أن سبب التخمر الكحولي هو وجود كائن حي دقيق، لا يمكن رؤيته بالعين المجردة ، وإنما بالمجهر الدقيق، كما بين أن فساد هذا النوع ناتج عن وجود كائن حي أخر دقيق ؛ بحيث أنه يفرز حامض لبني ينعت ب لاسيد لاكتيك (**Lacide Lactique**) إلى جانب الكحول فيتلفها، ولكي تكون الخمائر نقية ، يقول **باستور**: أن يكون لدينا خميرة نقية متجانسة تنمو براحة وحرية بواسطة غذاء مناسب لطبيعتها الذاتية . وهكذا بدا التخمر مرتبطا بالحياة وبتنظيم الخلايا لا بموتها أو فسادها .[2]

**3.3. انتقال الصفات الوراثية:** فقد عرفت أول خطواتها للظهور على يد الراهب غريغور مندل ( **Gregor Mendel**)(1822_1884م) ؛حيث وضع الأسس الأولى للوراثة، كما بدأ دراسته

[1] تاتون ،تاريخ العلوم العام ،القرن 19م ، م3 ، 445 .

[2] تاتون، تاريخ العلوم العام، القرن 19م ، م3، ص446 .

لعوامل الوراثة المختلفة في النباتات بمزاوجة أنواع مختلفة من "البازاليا" وحساب أعداد النتائج في الجيل التالي، وفي إحدى التجارب زاوج نوعا من البازاليا ذات حبات مستديرة مع نوع آخر ذي حبات متجعدة، وكانت جميع المحاصيل التي ظهرت بنتيجة تلك المزاوجة (وهي تعرف بالجيل الأول) ذات حبات مستديرة. وترك مندل هذه النباتات تلقح نفسها بصورة طبيعية، ثم قاس الصفات المميزة للجيل الثاني، ولكي يشرح مندل نتائج تجاربه أبدى أن صفتي الاستدارة والتجعد تقررهما عوامل دقيقة هي "الجينات"، وأن كل نبتة تحمل اثنين منها لكل من الصفتين ، ويمكن أن تنتج عنها نتائج متنوعة .[1] حيث استنتج مندل قانونين أساسين هما:

**القانون الأول:** يسمى بقانون السيادة ؛ حيث إذا حدث تزاوج بين الفردين، يحمل كل منهما صفة وراثية نقية مخالفة للصفة التي يحملها الفرد الآخر، وظهرت إحدى الصفتين في أفرد الجيل الأول، فإن هذه الصفة تكون سائدة .

**القانون الثاني:** قانون الانعزال، حيث يحكم الصفة الوراثية عاملان وراثيان في الكائن الحي، ينعزل أحدهما عن الآخر، عند تكوين الأمشاج ، أثناء الانقسام الاختزالي . [2]

كما نشر مندل نتائج دراساته وأبحاثه في مجلة محلية فقط ، ولذلك فإن أهميتها لم تقدر إلا بعد وفاته، إذ أعيد اكتشافها وطبق العلماء الذين جاءوا بعده نظرياته غلى النباتات أولا، فأثبتوا أن النباتات من ألوان مختلفة تنتج عنها ألوان مماثلة ، كما تتولد عنها أيضا نباتات من نوع ثالث. ثم طبقت النظرية على الحيوانات أيضا ، فجاءت النتائج نفسها تقريبا، وثبت أن نظرية مندل في الوراثة تقوم على أساس متين، و أدت إلى دراسات كثيرة لاحقة ومناقشات طويلة بين العلماء. وعلى الرغم من أن الأبحاث التالية أظهرت عوامل أخرى أدت إلى تعقيد قوانين الوراثة فإن المبادئ الأساسية التي اكتشفها مندل لا تزال محتفظة بأهميتها ، ولم ينقضها ما جاء بعدها من دراسات .[3]

---

[1] نجدة فتحي الصفوة ، هذا اليوم في التاريخ ، م1، دار الساقي، بيروت ،ط1 ،2018م ، ص84 .

[2] كرومي قدور ، البيولوجيا في مواجهة الأخلاق ، ص 131 .

[3] نجدة فتحي الصفوة ، هذا اليوم في التاريخ ، ص 85 .

فعرفت البيولوجيا في ذلك الوقت مرحلة جديدة من مراحل تطورها وكان هذا في النصف الثاني من القرن العشرين، فبدأت تستقل تماما عن العلوم الأخرى، وولد فرعا جديدا وهو البيولوجيا الجزيئية التي هي من أهم فروع البيولوجيا على الإطلاق، لما يضمه من فروع أخرى كالاستنساخ، والهندسة الوراثية ، والجينوم البشري ، والتقنية الحيوية .

# الفصل الثاني

## الفصل الثاني: تطور البحث البيولوجي

## المبحث الأول: آلية التطور

### 1. نظرية التطور

**1.1. الاول: لامارك(1744_1829م):** لقد تعددت الإشارات في أحيان معينة من الله الخالق تلك التي نجدها في كتاب لامارك، فقد تم اعتباره_بالحق أو بالباطل_ملحدا، وبالتالي لم يتم اعتبار أن لامارك امتثل لهالة القداسة التي يأمر بها الإمبراطور علماء:"لا لمسوا كتابي المقدس". [1]

في فلسفته الحيوانية ، أوضح لامارك بشكل جيد ما يفصل مفهومه عن مفهوم الثباتية الخلقية، لقد عرض أولا:" الاستنتاج المعترف به حتى يومنا هذا الطبيعة (أو خالقها) ، عند خلق الحيوانات قد خططت لجميع الظروف الممكنة التي تستطيع الحيوانات أن تعيش فيها، وأعطت لكل نوع منظومة ثابتة ، وكذلك شكلا محددا وثابتا في أجزائه ، مما يساعد كل نوع على أن يعيش في الأماكن وفي المناخ حيث نجدها أيضا تحافظ على العادات التي نعرفها ، ولقد اعترض عالم الأحياء على هذه الأطروحة الثبوتية كما أشار هو نفسه" أن استنتاجي الخاص يتمثل في : أن الطبيعة عندما أنتجت بشكل متعاقب الأنواع الحيوانية بدءا من الأقل كمالا أوالأبسط ، حتى تستكمل عملها لتصل إلى الأكثر كمالا ، قد عقدت تدريجيا من تنظيمها، وهذه الحيوانات انتشرت بشكل عام في كل المناطق الصالحة للسكن على الكرة الأرضية، وكل نوع تلقى تأثير الظروف التي واجهها ما نتج عنه ، العادات التي نعرفها والتغيير في أجزائه التي أوضحتها لنا الملاحظة التي تمت عليه .[2]

حيث كان للامارك موهبة فذة في علم التقسيم (Tasconomie)، شرع في دراسة الحيوانات اللافقارية دراسة علمية منظمة، تعمد أساسا على علم التشريح والشكل الظاهري

---

[1] دينيس بيكان وسيدريك جريمو، نظرية التطور تاريخ ومجلدات . ترجمة: بسنت عادل فؤاد، ط3 ،1يناير 2015، ص60.

[2] المرجع نفسه، ص 61.

(المورفولوجيا) وانكب على المجهر ليل نهار يدرس الأحياء الدقيقة من جميع أنحاء العالم، ورأى أن تقسيم العالم السويدي لينيوس Lineusللحيوانات الافقارية إلا ديدان وحشرات فقط، هو: تقسيم أبتر لا يؤدي الغرض، فعكف على إخراج تقسيم جديد لهذه الحيوانات في ثمانية مجلدات تحت اسم "تقسيم الحيوانات اللافقارية".[1]

غالبا ما يستخدم هذا المقطع القصير للامارك لتخليص كامل نظريته المعقدة، عن كيفية تطور الحياة، وهو يقتبس باستمرار في مراجع علم الأحياء أيضا. فعلى غرار معظم علماء الطبيعة في عصره، اعتقد لامارك أن التغيرات التي تقع على أجسادنا البالغة يمكن تنتقل مباشرة إلى أبنائنا وهو ما يعرف "بوراثة الصفات المكتسبة" ووفقا للفكرة الشائعة فإن عضلات الحداد القوية تنتقل إلى أبنائه، وذلك فإن الرقبة الممتدة لأعلى الأوراق في الشجرة لدى الزرافات الأسلاف القصيرة العنق تنتقل إلى الأحفاد. صاغ لامارك هذه الفكرة على النحو التالي" تؤدي التنويعات في البيئة إلى تغيرات في احتياجات الكائنات الحية وعاداتها وأنماط حياتها... ومن ثم تؤدي هذه التغيرات إلى تعديلات أو تطورات في أعضاء هذه الكائنت وفي شكل أجزائها. [2]

حيث نجد الكثيرين اليوم يسخرون من لامارك باعتباره "الرجل الذي أساء فهم التطور" على الرغم من أن العديد من أفكاره كانت ثورية وصحيحة، علاوة على ذلك، كان لامارك هو من أدرك وحدة علم الحيوان وعلم النبات، إنه هو من صاغ مصطلح "علم الأحياء". لكنه اضطر إلى التحول عن علم النبات وتولى منصب أمين "الحشرات والديدان" في متحف التاريخ الطبيعي في باريس. وفي أثناء ذلك، انتهى به الأمر إلى إحداث ثورة وتأسيس مجال علم الحيوانات اللافقارية الحديث.[3]

---

[1] د. أنور عبد العليم، قصة التطور، 1يناير 2018، دار النشر، وكالة الصحافة العربية، ص 19.

[2] دونالد آر بروتيرو، قصة التطور في 25 اكتشافا، ترجمة: عمر ماجد، الناشر مؤسسة الهنداوي 2. ص240.

[3] المرجع نفسه، ص 240.

أغلب من يعرفون شيئا عن جان باتيست لامارك يربطونه بفكرة واحدة وهي: توارث الصفات المكتسبة. لكن هناك ما هو أكثر من ذلك، وهو مايعكس رفض داروين، بامتعاض ساخر في خطابه لهوكر، لما اعتبره هراء لاماركيا يتحدث عن وجود نزعة للتقدم وتكيفات نابعة من الإرادة البطيئية في الحيوانات ". حاج لامارك بأن هناك عاملين يفسران الطور؛ أحدهما. كما ذكر داروين. هو النزعة الفطرية في الكائنات الحية لأن تتقدم تدريجيا من الأشكال البسيطة إلى التعقيد، هذه النزعة، في رأي لامارك يمنحها لهذه الكائنات "المبدع الأسمى لكل الأشياء". تنشأ الأشكال البسيطة بالتولد التلقائي. ويحدث التعقيد المتزايد حيث تفتح "سوائل فطنة" معينة بطريقة ما قنوات جديدة خلال أنسجة الجسم لتخلق أعضاء جديدة أكثر تعقيدا لم يفسر لامارك سبب وجود نزعة التقدم حيث نظر لامارك إلى هذا العامل كأمر مسلم به.[1]

العامل الثاني عند لامارك، الذي يتسم بالمادية أكثر من افتراضه بوجود نزعة للتقدم ينعم بها الإله يشمل أربعة عناصر؛

العنصر الأول: أن الحيوانات تواجه ضغوطا معينة من الظروف الخارجية (أي البيئة) التي تعيش فيها

العنصر الثاني: أنه عندما تتغير الظروف الخارجية يصبح لدى الحيوانات احتياجات جديدة، وهي تستجيب لهذه الاحتياجات بزيادة استخدام أعضاء معين أو قدرات معينة، أو باهمال استخدام تلك التي كانت تستخدمها.

العنصر الثالث: هو أن زيادة الاستخدام تنحوا إلى أن تزيد العضو، أو القدرة حجما أو قوة لكن عدم الاستخدام يجعلها تضمر.

العنصر الرابع: أن كل هذه التغيرات المكتسبة قابلة للتوارث.

[1] ديفين كوامن، داروين مترددا: نظرة مقربة لتشارلز داروين وكيف وضع نظريته عن التطور، ترجمة: د. مصطفى ابراهيم فهمي، مؤسسة هنداوي، عمارات الفتح،، حي السفرات، مدينة نصر، القاهرة2013، ص60.

هاهي إذن الفكرة المألوفة المنسوبة، على نحو صحيح، للامارك، لكنها تمثل نظريته على نحو منقوص: الذرية ترث الصفات التي اكتسبها والدها؛ فالزرافة الصغيرة تولد برقبة طويلة لأن أمها وأباها مدا رقبتيهما للوصول إلى الأوراق العالية.[1]

هكذا يفسر عاملي التطور، ويحمل العامل الثاني أربعة عناصر، وكأنما هذا ليس كافيا، فثمة مكون آخر للطبعة النظرية: إنه "لوجدان الداخلي" عند لامارك. في نقطة ما من مؤلفه "فلسفة علم الحيوان" افترض لامارك وجود ذلك" الوجدان" القوي، والغامض في الوقت ذاته ووصفه بأنه نوع من "الشعور بالوجود" كما ذكر دون المزيد من التوضيح، لدى الحيوانات العليا ويفترض به أنه يسوق سوائلها الفطنة ويحث أجسادها تجاه تلك الاستخدامات التي تنتج الجديد من القوى والقدرات.[2]

**1.2. الثاني: تشارلز داروين (1809_1882م):** لم يكن داروين أول من افترض أصلا للحياة ففي القرن السادس قبل الميلاد، قال طاليس thales بعد دراسته للحياة في بحر إيجة أن" مياه بحر الأم التي نشأت منها كل أنواع الحياة" وقال زميله وصديقه أناكسمندر Anascimander إن الحياة قد نشأت من الطين على شكل سمكة مزودة بأشواك خارجية "بل وقد افترض أرسطو أن الحياة قد بدأت بالنبات وتطورت إلى "النباتات الحيوانية" ثم الحيوانات ثم بخطوات متطورة وئيدة إلى الإنسان،[3]

حيث تعددت دوافع وجود نظرية داروين وتمثلت فيما يلي:

أفكار مالتوس الاقتصادية، حيث استخدم رجال السياسة في القرن التاسع عشر حجج مالتوس لتأكيد أن الجهود المبذولة لتحسين جمهرة الطبقات العاملة مالها إلى الفشل، نظرا إلى أن أي تحسينات في ظروف المعيشة ستؤدي إلى مزيد من عدد الأطفال الذين يبقون على قيد الحياة، وطبيعي أن الزيادة السكانية الناجمة عن ذلك سوف تبتلع الموارد التي أمكن تطويرها،

---

[1] ديفين كوامن، داروين مترددا:، نظرة مقربة لتشارلز داروين وكيف وضع نظريته عند التطور، ص61.

[2] المرجع نفسه ،61 ص.

[3] تشارلز داروين، أصل الأنواع، ترجمة: مجدي محمود المليجي، شارع بالجيبلاية بالأوبرا، الجزيرة القاهرة، ط1 ص20

بما يعني أن المزيد من البشر سيظلون يعانون من حالة الفقر. لكن داروين، في خريف عام 1838، قفز إلى نتيجة مغايرة وهنا نجد العناصر الأولية توضح كيف يعمل التطور، ضغط سكاني وصراع للبقاء بين أبناء النوع نفس. [1]

أعمال والاس 1823_1913: الذي أشار إلى نظرية الانتخاب الطبيعي باعتبارها الداروينية وأكثر من هذا أنه ألف كتابا تحت هذا العنوان، وقال بعد ذلك في فترة متأخرة "النتيجة الإيجابية العظيمة التي أدعيها لورقة بحثي في عام 1858، أنها أرغمت داروين على كتابة ونشر "أصل الأنواع" دون مزيد من الارجاء وهذا ما فعله إذ أصدر جون موراي في 24 نوفمبر 1859 كتابا عن أصل الأنواع من خلال الانتخاب الطبيعي أو الحفاظ على السلالات المتميزة في الصراع من أجل الحياة " وأحدث الكتاب يقينا تأثيرا مذهلا سواء داخل المجتمع العلمي أو في العالم على اتساعه .[2]

_أبحاث ليل في الجيولوجيا؛ حيث تطرق إلى التطورات التي حدثت لليابسة عبر الملايين من السنين، فافترض داروين أن عمر الأرض ليست قصيرة، كما كان يضن، مما دفعه إلى تغيير وجهة نظره حول الثبات " [3]

## 2. دعائم النظرية

تنحصر دعائم نظرية لتطور عند داروين، من خلال أصل الأنواع في دعامتين أساسيتن هما:

**2.1. أولا: الانتخاب الطبيعي:** من أجل توضيح، كيف يعمل الانتقاء الطبيعي، حسب اعتقادي فأنا أستميح الاذن في تقديم واحد أو اثنين من الأمثلة الموضحة المتخيلة، دعنا نأخذ حالة أحد الذئاب الذي يعيش على افتراس حيوانات مختلفة، مقتنصا البعض بواسطة المهارة، والبعض بواسطة القوة والبعض بواسطة السرعة ودعنا نفترض أن أسرع فريسة، ولتكن أحد

[1] جون غريبين، تاريخ العلم، ج2، ص45،46.

[2] نفس المرجع، ص 55.

[3] جون غريبين، المرجع السابق، ج2، ص 25 ،53

الأنواع الأيائل مثلا، قد زادت أعداده نتيجة لحدوث أي تغير في الإقليم ،أو أن نوعا آخر من الفرائس قد تقلصت أعداده، في أثناء هذا الفصل عندما كان الذئب محتاجا بشدة إلى الغذاء[1]... وذلك فالكائنات الحية كلها بما فيها الإنسان نشأت من خلية واحدة ،ثم تطورت عبر الملايين من السنين إلى أن أصبحت على ماهي عليه اليوم من تنوع، ولم يتم تفرع هذه الأنواع إلا بتدخل آلية الانتخاب الطبيعي .

**2.2. ثانيا: الصراع من أجل البقاء:** عندما يتم الاختيار والانتخاب، يحاول النوع التكيف مع البيئة الجديدة، فإن استطاع المقاومة بقي أما إن عجز زال واستمر غيره، فتحت هذه الظروف فإن الذئاب أكثر سرعة والأشد نحافة سوف تكون هي التي سوف تحصل على أفضل الفرص للبقاء على قيد الحياة وعلى أن يتم الحفاظ على أو انتقاؤها. وذلك بشرط أنها سوف تحتفظ دائما بقوتها للسيطرة على فرائسها في هذه الفترة أو في فترة أخرى من السنة. [2]وأيضا الغزلان؛ حيث أنها كانت لها قابلية للبقاء والاستمرار عن غيرها، بسبب السرعة التي تمتاز بها، فتبتعد عن الخطر الذي يهددها. من هذا المنطلق، فداروين أثار ثلاث مسائل أساسية تمثلت في:

1_ الصفة المكتسبة بواسطة التكيف مع البيئة، وتوارثها، كما رأى لامارك، وذلك بقاعدة: كلما تغيرت المهام أو الوظيفة أدت إلى الكائن الحي إلى تغيير عضو كما عدت للطيور.

2_ أصل الحياة موجود في الخلية الأولى غير المعقدة، ثم تطورت وفق الدعامتين السابقتين، إلى أن وصلت إلى ما وصلت إليه، من تغير وتنوع في الكائنات الحية.

3_الحلقات الوسطية الانتقالية، من نوع إلى نوع آخر مختلف بواسطة الانتخاب الطبيعي.

كما أدحضت التفسيرات التي قدمها لامارك، وداروين، وذلك بظهور حادثتين علميتين في مطلع القرن العشرين، وهما تمكن عالم الحيوانات أوغست وإيزمان 1834_1914، من اكتشاف أن الصفات المكتسبة، لا تورث في الكائنات الحية، لأن النمط الفئران، عندما قطع

[1] تشارلز داروين، أصل الأنواع، ص 173.

[2] تشارلز داروين، أصل الأنواع، ص173.

أذنابها ولاحظ أن أجيالها المستقبلية، لاترث ذلك [1].والحادث الثاني يتمثل في أن مندل اكتشف قوانين للوراثة، حيث اكتشف ومجموعته أن لاتنوع يحدث في النوع الواحد لوجود عدة عوامل وراثية، وبذلك كان الحادثين صفعة وجعة لنظرية داروين.

**3. آليات الداروينية الجديدة**

تبنى هذه النظرية على آليتين مهمتين يتمثلان في : الطفرات ، والانتخاب الطبيعي وهما آليتان متكاملتان ،كما عبر عنهما أرنست مارب: أن معظم ما يستجد من أنماط الكائنات المتعضية لا ينشأ عن طريق التحول التدريجي في أحد المسارات التطورية، أي بالاشتقاق من نمط موجود بالفعل...ولكن الأرجح هو أن تؤدي بعض التغيرات المفاجئة في الظروف البيئية إلى حدوث طفرة ينتج عنها، نمط غير مسبوق يمكن تسميته بالنوع المؤسس، فإذا تمكن هذا النوع من التكيف بالقدر الذي يحقق له الملائمة المثلى للظروف البيئية بحيث يستقر فترة كافية لحدوث الانتخاب الطبيعي، نشأ خط تطوري جديد، تنبثق منه أنواع جديدة...[2]

حيث يصدر عن هذا القول العديد من المسائل أهمها:

– اتخاذ الطفرات العشوائية، مصدر النوع الجديد، وهي الآلية الأولى، ثم تأتي الآلية الثانية وهي الانتخاب الطبيعي، لتثبت هذه الطفرة، وبالتالي خالفوا داروين، ولذا قال جان نيكولا تورنيه:" إن الانتقاء الطبيعي لم يعد يلعب إلا دورا من الدرجة الثانية، بما أن غالبية الطفرات ليس لها أي قيمة انتقائية.[3]

– مهمة البيئة والوسط، التخلص من الطفرات الضارة، وهذا هو السبب في وجود أنواع جديدة ويقول فرانسيس كريك وهو أحد دعاة التطورية في هذا الصدد: "إذا كان أحد الأفراد قد اكتسب طفرة في جين من جيناته تمكنه لسبب أو لآخر من التنافس بنجاح وتجعله، في المتوسط، –

[1] تاتون، تاريخ العلوم العام، م3، ص555.

[2] أرنست ماير، هذا هو علم البيولوجيا، ص 158.

[3] جان نيكولا تور لينيه، الكائن الحي مفككا ترميزه، ترجمة: هالة صلاح الدين لولو، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، يونيو2009م، ص 145

– يترك عددا أكبر من النسل عندئذ سيزداد حضوره في العشيرة، ويكون ذلك بالضرورة على حساب الأفراد الأقل حظوة التي تعطي إذا عددا أقل من النسل، فإذا ما استمرت هذه العملية إلى مالا نهاية فإن الإشكال الأقل حظوة ستنتهي في آخر الأمر، بينما تسود تماما تلك التي تحمل الجين الأكفأ ،إن أهم ما يجب أن نلاحظه هو أن هذه العملية البسيطة تتسبب في نشر واقعة عفوية نادرة .[1]

بقاء التكيف المتكرر مع هذه الطفرة (التراكم التدريجي للطفرات) يؤدي إلى تمكن الانتخاب الطبيعي من ترسيخ النوع، وذلك فأرنست ماير يسلم بالحلقات الانتقالية الوسيطة بين نوع وأخر، ووصل الاعتقاد بهذه الفكرة عند فرانسيس كريك: "إلى درجة تصريحه بمواجهة كل من يرفض ذلك ؛ حيث قال: يمكننا يمكننا أن نجادل فنقول: إن مثل هذه الآلية الموجهة ويقصد هنا الطفرات_ قد تكون على المدى الطويل صارمة اكثر مما ينبغي، فإنه إذا ما جاء وقت أزمة، ظهرت الحاجة إلى ابتداع شيء جديد ، ولهذا السبب لا بد أن نعتمد على الصدفة ، فالصدفة هي المصدر الوحيد للجدة الحقيقية .[2]

– تحدث الطفرات داخل الشفرة الوراثية DNAوليس خارجها، وبالتالي فإن الجينوم الكامل للكائنات الحية، وجد من البسيط إلى المركب، وفقا القواعد الآزوتية المستقرة مسبقا، وعبر "جيحنبور" عن ذلك بقوله:" إن نظرية التطور تدل على أن ما يسمى في السابق بالتصميم البنيوي، أو بالنموذج، هو مجمل ترتيبات التنظيم الحيواني المنقولة بفعل الوراثة، بحيث هذه النظرية تفسر التغيرات الطارئة على هذه الترتيبات باعتبارها حالات تكيفية. [3]

## المبحث الثاني: المنهج الاستقرائي في العلوم الطبيعية

بعد عرض نظرتي التطور عن **لامارك** وداروين، يصبح من الضروري تحليل المنهج الذي وظف في صياغة هذه النظريات، أل وهو المنهج الاستقرائي، فقد مثلت البيولوجيا، منذ

---

[1] فرانسيس كريك، طبيعة الحياة، ترجمة: أحمد مستجير، عالم المعرفة، الكويت، مايو 1988م، ص 54.

[2] فرانسيس كريك، طبيعة الحياة، ص 54.

[3] نقلا عن: تاتون، تاريخ العلوم العام، م3، ص 504.

نشأتها الحديثة، حقلا خصبا لتطبيق الاستقراء؛ إذ انطلق العلماء من ملاحظات متفرقة للظواهر الحية، سواء على مستوى الشكل، أو السلوك، أو آليات التوالد، ليبنوا على أساسها تصورات كلية وقوانين تفسيرية. وتعد نظرية داروين للتطور مثالا حيا على هذه المقاربة، حيث اعتمد على ملاحظاته الدقيقة خلال رحلاته العلمية خاصة في جزر **غلاباغوس** ، واستنتج منها أن الكائنات تتطور عبر الانتخاب الطبيعي ، كما أن المنهج ذاته استخدم لحقا عند مندل في دراسته للصفات الوراثية ، حيث على ملاحظات كمية متكررة لاستنباط قوانين عامة للوراثة . فتطور المفاهيم الوراثية لم يكن ليحدث لولا اعتماد الباحثين على المنهج الاستقرائي، حيث انطلقت التجارب من ملاحظات جزئية كما فعل **مندل** لتحليل العلاقة بين الصفات الظاهرة والعوامل الوراثية الخفية

### 1. الفرق بين الاستنباط والاستقراء

لقد علمنا أن الاستقراء هو المنهج العلمي الذي يعتمد الباحث فيه على جمع البيانات من الأدبيات المختلفة التي يطلع عليها، وتكون على شكل أجزاء عديدة، ثم يعممها ليصل إلى هدف محدد. أما الاستنباط هو عكس الاستقراء، يعتمد كليا على استخدام القاعدة العامة الأساسية، ليستنبط القواعد الفرعية منها وتقسيمها إلى مجموعة البيانات، كما يعتمد منهج الاستقراء على التفكير والقدرة على جعل المعلومات مترابطة بينما المنهج الاستنباطي يركز على الفرضيات الصحيحة والواضحة، ولكل منهما مجاله وطرق تناوله في دراسة موضوعه.[1]

### 2. الاستقراء عند فرانسيس بيكون

يعتبر فرانسيس بيكون من رواد التفكير المنطقي الحديث ،و أحد الذين ينسب إليهم اكتشاف المنهج الاستقرائي التجريبي في العصر الحديث ، وقد عبر عن هذا التفكير العلمي الجديد في كتابه الاورغانون الجديد" ، الذي انتقد فيه المنطق الأرسطي ، وخاصة القياس وهاجمه هجوما كبيرا ليضع بعد ذلك منهجه التجريبي الجديد، وجد فرنسيس بيكون القياس

[1] مهرة سالم محمد القاسمي، الملامح العامة للبحث العلمي في الدراسات الاجتماعية، الإطار التجريبي العملي، مدينة الشارقة، الإمارات العربية المتحدة، ط 1، ص 88.

الأرسطي كثير العيوب ، لا يصلح للكشف عن قوانين الطبيعة وعللها ، فكشف من الجوانب السلبية في التفكير التي ينبغي التخلص منها، وأطلق عليها اسم أوهام أو أصنام العقل، ثم ذهب بعد ذلك إلى الكشف عن نظريته الاستقرائية الجديدة في العلم التجريبي . [1]

حيث تقوم نظرية الاستقراء عند فرنسيس بيكون على الأسس التالية:

**2.1. مبدأ العلية:** يؤكد فرانسيس بيكون على أن الظواهر الطبيعية الخارجية معقدة بشكل يصعب معه أن نفهم حقيقتها، ومن الضروري أن تستعين في ذلك بتحليلها وتبسيطها؛ وحتى نكشف الصورة الحقيقية للظاهرة فإننا نستخدم الاستقراء لأنه المنهج الدقيق لفهم حقيقة الأشياء وعللها، فالاستقراء يفصل الظواهر الطبيعية عن طريق العمليات الصحيحة للرفض والاستبعاد ثم ينتهي إلى النتيجة الايجابية بعد أن يجمع عددا كافيا من الحالات السلبية. [2]

فالمعرفة الحقيقية عند فرانسيس بيكون تتمثل في معرفة العلل التي تفسر تغير الظواهر وارتباطها ببعضها البعض الطرق الاستقرائية: استعمل بيكون الاستقراء لفهم الظواهر الطبيعية وكشف عللها فكان يجمع الملاحظات ويضع الفروض الممكنة لتفسير ظاهرة محددة، ثم يحذف الفروض غير الصالحة أو البعيدة كل البعد عن إعطاء تفسير للظاهرة. كان يرى بيكون أن يمكن الكشف عن علل الأشياء أو طبائعها باستخدام الطرق التالية المعروفة بقوائم بيكون:

قائمة الحضور: يسجل فيها الحالات الموجبة التي توجد فيها الظاهرة، وقد أحصى في هذه القائمة سبعا وعشرين حالة تثبت وجود الحرارة، مثل: أشعة الشمس والاحتكاك. قائمة الغياب: يسجل فيها الأمثلة التي تغيب فيها ظاهرة الحرارة مثل ضوء القمر، الكسوف، موت الكائن الحي، وقد أحصى في هذه القائمة سبعا وعشرين حالة. قائمة التدرج: يسجل فيها الحالات التي توجد فيها الحرارة بدرجات مختلفة زيادة ونقصانا وقد أحصى واحدا وأربعين حالة، تتغير فيها درجات الحرارة.[3]

---

[1] ماهر عبد القادر، المنطق ومناهج البحث، دار النهضة، بيروت، 1985، ص 220،221.

[2] المرجع السابق، ص 222.

[3] ماهر عبد القادر، مرجع سابق، ص 225.

فالاستقراء التقليدي لا يصور لنا موقف بيكون على نحو دقيق. لكنه صورة عامة للاستقراء الذي شاع في عصره، ومع ذلك فهو يعبر عن اتجاهه بوجه عام، ويمكن تعريف هذا الاستقراء على أنه استدلال يتألف من عدد من المقدمات لا تلتزم فيه بعدد معين وإنما كلما زاد عددها زاد احتمال صدق النتيجة، و يشترط في تلك المقدمات أن تكون تصوير للواقع أي تعبيرا صادقا عن سير الوقائع أو الظواهر أو الحوادث في العالم من حولنا ، وننتقل من تلك المقدمات إلى نتيجة عامة تنطوي على تفسير لتلك الوقائع مضمون تلك المقدمات وأن تلك النتيجة هي صيغة لقانون علمي .[1]

كما يعتبر الاستقراء التقليدي كرد فعل على المناهج التي شاعت في الفلسفة الإغريقية وفي العصور الوسطى ، على يد الفلاسفة اليونانيين والمدرسين الذين دعوا إلى العلم النظري الخالص واحتقروا التجربة والتطبيق العلمي ، وبالأخص على المنطق القديم ، لأنه عقيم لا يساعد على اكتشاف أسرار الطبيعة ، فقد رأى بيكون أن هذا النمط من التفكير لا يصلح أن يكون منطلقا للعلماء في بحثوهم، و السبب في أن المنطق الأرسطي القديم أداة غير صالحة للكشف العلمي، أنه منطق قياسي syllogistic تكون النتيجة فيه صادقة على فرض أن المقدمات صادقة وليس على أساس أنها صادقة بالفعل .[2]

### 3. الاستقراء في البيولوجيا الكلاسيكية

كان أرسطو أول من استخدم كلمة الاستقراء ، والكلمة اليونانية التي يشير بها أرسطو إلى الاستقراء تعني مؤد إلى Leading to ، ولكن الاشتقاق غير معروف فيرى البعض أنه حين استخدم أرسطو الكلمة في كتبه كان يعني ما يؤدي بالطالب إلى الانتقال الجزئي إلى الكلي، ويرى البعض الآخر أن أرسطو كان يعني إيراد الأمثلة التي يقوم دليلا على صدق نتيجة عامة ، ويعرف أرسطو الاستقراء بأنه إقامة قضية عامة ليس عن طريق الاستنباط وإنما

[1] محمود فهمي زيدان، الاستقراء والمنهج العلمي، دار الجامعات المصرية، الإسكندرية 1977، ص 41.

[2] كريم منى، الفلسفة الحديثة: عرض نقدي، دار الكتاب الجديدة المتحدة، ط2، 2001، ص 38.

بالالتجاء إلى الأمثلة الجزئية التي يمكن فيها صدق تلك القضية العامة، أوهو البرهنة على أن قضية ما صادقة صدقا كليا بإثبات أنها صادقة في كل حالة جزئية إثباتا تجريبيا .[1]
وكان يتصور أرسطو الاستقراء بمعنيين مختلفين، ذكرهما في موضعين مختلفين من كتبه ولم يربط بينهما، ومن ثم لا نستطيع أن نقول إنهما كانا مرتبطين في ذهن أرسطو.[2]

حيث أن لم يكن المنهج الاستقرائي حاضرا في البيولوجيا منذ بدايتها بشكل صريح، إلا أن ملامحه أخذت في التشكل تدريجيا، خاصة في ميدان الطب والتشريح فمثلا نجد جالينوس كان من أكثر علماء التشريح في وقته، وقبل وقته، دقة في الوصف بدليل قول ول ديورانت: "وقد أفاد علم التشريح من جالينوس، رغم قصوره، كثر مما أفاده، من أي مشاهد آخر في التاريخ القديم، ذلك أنه وصف بغاية الدقة عظام الجمجمة والعمود الفقري، والجهاز العضلي، والأوعية اللبنية، والغدد اللسانية، والغدد اللعابية، تحت الفك الأسفل وصمامات القلب ..."[3]

كما نجد أن أبقراط مثل مرحلة مبكرة من الاستقراء التجريبي في الطب، كما تجسدت نصيحته في: عش عيشة صحية تنج من الأمراض إلا إذا انتشر في البلد وباء أو أصابتك حادثة، وإذا مرضت ثم اتبعت نظاما صالحا في الأكل والحياة أتاح ذلك أحسن الفرص للشفاء.[4]
هذه النصيحة ناتجة عن استنتاج عملي مستند إلى الملاحظة المتكررة لحالات المرضى أي أن أبقراط استنتج أن نمط الحياة الصحي يقلل من فرص الإصابة، وهو جوهر التفكير الطبي الوقائي المستند إلى تجميع خبرات حسية لا إلى فرضيات مجردة.

بعد أن عرفنا طبيعة الاستقراء الارسطي وحقيقته نصل إلى أن الاستقراء نمط من الاستدلال يختلف اختلافا جوهريا عن القياس، لأن من طبيعة عقلنا أنه لا يمكنه الوصول إلى حقائق إلا بالاستناد إلى مبدأين مختلفين اختلافا جوهريا فهو يستند إلى:

---

[1] زيدان محمود فهمي، الاستقراء والمنهج العلمي، دار الجامعات المصرية، الإسكندرية 1977، ص 27.

[2] المرجع السابق، نفس الصفحة.

[3] ول ديورانت، قصة الحضارة، م3، ج3، ص113.

[4] ول ديورانت، قصة الحضارة، المجلد 2، ج2، ص189.

المعطيات الحسية: والوقائع الجزئية التي تعرفنا بها التجربة الادراكية الحسية، وهذا هو المبدأ المادي لجميع معارفنا

المعطيات أو الحقائق المعقولة: الواضحة بنفسها ، والمعروفة بنفسها ، وهذا هو المبدأ الصوري لجميع معارفنا فالحقائق المعقولة هي المبادئ الأولى التي برهن بها كل ما سواها، فإذا ما أردنا أن نبين كيف تحصل نتيجة من حقائق كلية سبقت معرفتها، أو كما يقال إذا ما أردنا أن نرد نتيجة ما إلى الحقائق المعقولة التي تستند إليها ، وبالتالي إلى الحقائق الأولى المعروفة بنفسها كان علينا أن نسلك طريق الاستنتاج في أكمل صورة وهي القياس ، أما إذا أردنا أن نبين كيف تحصل نتيجة من التجربة الإدراكية الحسية، أو كما يقال أيضا أن "نرد" نتيجة ما إلى الوقائع التي استمدها منها عقلنا كما يستمد الشيء كان علينا أن نسلك طريق الاستقراء .[1]

المنهج الاستقرائي عند داروين: حيث نجد في دوافع وجود نظرية داروين أفكار مالتوس الاقتصادية، التي تتأسس على زيادة السكان بشكل هندسي مضاعف، وزيادة الغذاء بشكل حسابي، مما يؤدي إلى الصراع من أجل البقاء[2] . فنجد أن مالتوس هنا راقب ظاهرة (معدلات نمو السكان) وظاهرة معدلات نمو الغذاء، ثم استدل من تراكمهما على قانون عام هو الصراع من أجل البقاء، أي انتقل من ملاحظات محدودة إلى تعميم نظري

وأعمال والاس لإبراز نظرية التطور، لما كان يلاحظه ، ويكتشفه أثاء رحلته في أنحاء البرازيل ودليل تأثيره في داروين قوله: النتيجة الايجابية العظيمة التي أدعيها لورقة بحثي في عام 1858م أنها أرغمت داروين على كتابة ونشره "أصل الأنواع" دون مزيد من أرجاء "[3] حيث جمع والاس خلال رحلته أمثلة على تنوع الأحياء وطريقة تكيفها في بيئات مختلفة ، ثم استخلص منها مبدأ بديهيا يشبه مبدأ داروين للانتقاء الطبيعي وذلك بالانتقال من ملاحظات

[1] محمود يعقوبي، دروس المنطق الصوري، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، ط2، 1999، ص236.

[2] جون غريبين، تاريخ العلم، ج2، ص45،46.

[3] نفس المرجع، ص55.

ميدانية خاصة إلى صياغة نظرية تطور عامة .فالانتقال من الجزئيات إلى الكليات هو ما يميز المنهج الاستقرائي في هذه الفترة .

التصور الهيومي لمشكلة الاستقراء: نشأت مشكلة الاستقراء The problem of Induction عندما دافيد هيوم بفحص الأسس التي يقوم عليها الاستقراء، حيث أننا في مجرى خبرتنا اليومية نجد أن بعض العناصر كالماء، والزئبق يتخذ صور ثلاث: صلبة سائلة، غازية، ثم زادت تجارب خبرتنا يقينيا بأننا كلما ازددنا دقة في آلات التسخين والتبريد ازداد عدد العناصر القابلة للتحول إلى هذه الصور الثلاثة: ونحن على ثقة من صحة ما انتهينا إليه ومن هنا نشأت ما يسمى بمشكلة الاستقراء، فكيف أمكننا الحكم على ما لم يقع في حدود خبرتنا؟ وقد اعترف معظم من تناول الاستقراء ومن بينهم "بتراند راسل Betrand Russell بوجود مبدأ عقلي لا يستمد من الخبرة الحسية هو الذي نستند إليه في تعميم الأحكام العقلية. وكان دافيد هيوم أول من وضع التساؤل السابق بهذه الطريقة في كتاب المقال في الطبيعة الإنسانية"، حيث صاغ الافتراض الذي بدأ بأن لدينا سببا للاعتقاد بوجود الوقائع التي لا نلاحظها أو نتذكرها في العادة ذلك بقوله في كتابه " في "الفهم الإنساني" ويبدو أن تفكيرنا الاستدلالي بشأن أمور الواقع قائم على علاقة العلة بالمعلول. [1]

كما تساءل هيوم قائلا: "لما بالرغم من غياب التبرير المنطقي نعتقد أن صورة خبرتنا تشبه خبرتنا الماضي؟، وقد كان يقصد من خلال سؤاله هذا، إعطاء إجابة مختلفة من وجهة نظر منطقية، وهكذا استند على النتائج السلبية لخطة التبرير العقلانية من أجل البحث على تفسير الحقيقة الفيزيولوجية للاستدلال الاستقرائي، وتوصل إلا أن هذا الاستدلال الاستقرائي لا يؤسس على العقل، بل أن حقيقته قد تفسر بطرق أخرى يقول هيوم: الفكر قد ينجذب لمبادئ ذات أهمية وتأثير هذه المبادئ هي التكرار والعادة.[2]

[1] ابراهيم مصطفي ابراهيم، منطق الاستقراء الحديث، الناشر منشأة المعارف، الإسكندرية، 1999، ص 93_96.

[2] ابراهيم مصطفى ابراهيم، منطق الاستقراء الحديث، ص 100.

هكذا يضع دافيد هيوم المشكلة ثم يجيب عليها بأن " المبرر لهذا المبدأ ليس منطقيا و إنما هو مبرر سيكولوجي يمكن اكتشافه بتحليل موسع لنفس علاقة العلة والمعلول التي كانت تشكل الأساس لاستدلالاتنا الخاصة بأمور الواقع .[1]

وقد أبرز ذلك بكيفية مقعنة فالأمر يتعلق ببرهان فيه دورا دام يستعمل بالضبط برهانا استقرائيا من النمط الضروري له من أجل تبريره، وصورة هذا البرهان التبريري هي كما يلي:

– إن مبدأ الاستقراء نجح في الحالة س1.

– إن المبدأ الاستقراء نجح في الحالة س 2.

إن مبدأ الاستقراء ينجح في جميع الحالات. الحاصل أنه يتم هنا استخلاص المبدأ كلي يؤكد صلاحية مبدأ الاستقراء، من عدد من المنطوقات المفردة تتعلق بتطبيقات، لذلك المبدأ نجحت في الماضي[2]، وهو ما يقدم عادة كحل براغماتي لمشكلة الاستقراء، بمعنى أن التقدم العلمي يبرر الاستقراء، لأن نتائجه مفيدة ونافعة. وإذا كان التبرير العقلي للاستقراء وللمبادئ التي يقوم عليها مستحيلا فإن تبريره تجريبيا غير ممكن أيضا نظرا للصعوبات التي يطرحها مثل ذلك التناول، وهكذا يمكننا القول أيضا بأن المشكلة الاستقرائية نشأت مما يلي:

– اكتشف هيوم أنه من المحال تبرير أي قانون بواسطة الملاحظة أو التجربة "لأنه يتجاوز الخبرة"

– واقعة أن العلم يدفع بقوانين ويستخدمها في كل مكان وزمان، أي قلة من الأمثلة الملاحظة التي قد يؤسس عليها القانون.

– مبدأ التجربة الذي يقول بأنه في مجال العلم، لا لحكم غير الملاحظة والتجربة في تقرير قبولنا أو رفضنا للعبارة العلمية.

أثبت هيوم أنه من غير الممكن أن نستنتج نظرية من العبارات الملاحظة، غير أن هذا لا يمنع إمكانية أن ندحض نظرية بواسطة العبارات الملاحظة، ومن شأن الإدراك الكامل لهذه

---

[1] محمد باقر الصدر: الاسس المنطقية لاستقراءا، دار التعارف للمطبوعات، بيروت، لبنان 1410هـ _1990، ص 91

[2] آلان شالمز، نظريات العلم، تر: حسن سحبان وفؤاد الصفا ، دار توقبا للنشر ، المغرب ، ط1 ، 1991 ، ص 291

الإمكانية أن يجعل العلاقة بين النظريات والملاحظات على أتم الوضوح ومن هنا يتم حل مشكلة التعرض المزعومة بين المبادئ (أ) (ب) (ج)، ويتم حل مشكلة الاسقراء.[1]

ويمكننا فهم المشكلة كما تصورها هيوم على النحو التالي:

يضع هيوم تمييزا حاسما بين القضايا المنطقية الرياضية من جهة وقضايا الواقع من جهة أخرى فقضايا النوع الأول في المنطق والرياضيات تتميز بأنها صادقة صدقا مطلقا، ولا يتوقف صدقها على أي تحقيق تجريبي، وأنها قضايا ضرورية بمعنى أن تصور نقيضها مستحيل، من هذه القضايا: الكل أكبر من الجزء، العدد خمسة في العدد ثلاثة مساو لنصف العدد ثلاثون.[2]

أما القضايا التي تعبر عن عالم الواقع، فتمثل كل قضايا العلم، والتعميمات الاستقرائية من هذا النوع، قضايا تجريبية يتوقف صدقها لا على عملية استنباطية صورية، وإنما على تحقيق تجريبي لها، ومعيار "هيوم" لتمييز القضية التجريبية من النوع السابق ذكره من القضايا هو أنه يمكن تصور نقيضها، إن تصور نقيضها ليس مستحيلا[3]، أي أن القضايا الإمبريقية صدقها مرهون بنتائجها الواقعية، فقد نتصور شروق الشمس غدا قد نتصور غياب الشمس غدا عن الظهر، فهذا التصور عنده يساوي في سهولة التصور أن الشمس ستشرق غدا.[4]

نتفق مع هيوم حين رأى أنه لا يمكن تبرير الاستقراء بالمنطق أو التجربة، ليخلص إلى أن العلم لا يقبل التبرير العقلي، وقد كان هيوم نفسه يدافع عن موقف مماثل لهذا، فقد كان يظن

---

[1] عادل مصطفى: كارل بوبر مائة عام من التنوير ونصرة العقل، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان ،1423هـ _2002، ص33_34.

[2] محمود فهمي زيدان: الاستقراء والمنهج العلمي، دار الجامعات المصرية، الإسكندرية 1977، ص 110.

[3] محمد محمد قاسم، في الفكر الفلسفى المعاصر، رؤية علمية، دار النهضة العربية للطباعة والتوزيع، ط1، 2001، ص 142.

[4] محمود فهمي زيدان، مرجع نفسه، ص 111.

أن الاعتقادات في القوانين والنظريات ليست سوى عادات سيكولوجية تم اكتسابها نتيجة لملاحظات متكررة. [1]

**4. تصور كارل بوبر الناقد للمشكلة الهيومية**

يؤكد بوبر أن الاستقراء عادة ما يطلق على تلك العملية التي ننتقل منها من " القاضايا شخصية أي قضايا جزئية، كما يطلق أحيانا على تلك العملية التي تبين نتائج الملاحظات والتجارب تجاه القضايا الكلية كالفروض أو النظريات. [2]أي استدلال القضايا الكلية من القضايا المفردة وهذا أمر مناف للوضوح، ويعتبر بوبر الاستقراء أسطورة. ويرفض بشدة أن يكون قد مارسه العلماء فعليا في الوصول لنظرياتهم فضلا عما يثيره من مشكلات منطقية بشأن صدق نتائجه، وفي ذلك يقول "لا وجود للاستقراء لا بالمعنى المنطقي ولا بمعنى نظرية المعرفة، فنظريات العلم الطبيعي هي أنساق فرضية استنباطية، وبالنتيجة سيكون من المستحيل أبدا البرهة على صدق القوانين الطبيعية التي تبقى دائما أفكارا إشكالية معدلة أو بخيالات موجهة للكشف.

كما يوجز بوبر موقفه في مشكلتين، لأنه يعتبر أن موقف هيوم "براغماتي شكلي وليس حلا لمشكلة الاستقراء لتعلق هذا بالعلم الذي يتطلب إجراء علميا موضوعيا لا ذاتيا. فهو يميز بين ما يثيره الاستقراء من مشكلات منطقية سيكولوجية كالآتي:

**4.1. المشكلة المنطقية للاستقراء:** نظرا لكون الاستقراء كان لغة العلم السائدة في تلك الفترة أقام هيوم نظريته على التكرار وعلى أساس التماثل أو التشابه انطلاقا من الخبرة، سواء كانت تتعلق بالملاحظة أو بنتيجة تجربة يمكن اعتبارها قضية مفردة وليست كلية، فإذا كان بالإمكان معرفة صدق القضية الكلية بالخبرة، فهذا يعني رد صدق قضية كلية على صدق قضية مفردة دون سند منطقي، وهذا الأمر خطأ في نظر بوبر لأن التكرار يحطم الوعي بالقانون. مما جعل بوبر يعيد صياغة هذا الطرح للمشكلة المنطقية للاستقراء على نحو مغاير كالتالي: هل يمكن

[1] آلان شالمز، نظريات العلم، ص 33.

[2] كارل بوبر، منطق الكشف العلمي، تر: ماهر عبد القادر، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، ص 64.

ن نحكم بصدق نظرية كلية تفسيرية انطلاقا من وقائع تجريبية؟ يرد بوبر بالنفي على هذا السؤال: ليس أي عدد ممكن من الأحداث أن يبرر القول بصدق النظرية، ثم عاد ليطرح هذه المشكلة مرة أخرى، هل يمكن تبرير قول بأن صدق أو كذب بنظرية كلية تفسيرية يقوم على أساس إمبريقية؟ وكذلك في هذا الطرح يتولى بوبر الإجابة بإيجاب لأن افتراض من صدق قضايا الحوادث يسمح لنا في بعض الأحيان بتبرير القول بأن إحدى النظريات الكلية التفسيرية نظرية كاذبة، هذا التعبير الأخير قاده لطرح السؤال الثاني: هل يمكن تبرير المفاضلة بين النظرية الكلية التفسيرية؟ يجيب بوبر على أن ذلك ممكن وطالما أننا بصدد البحث عن نظرية صادقة، فإننا سوف نفضل تلك التي لم يثبت كذبها بعد.[1] أي أن بوبر انتقل إلى التمهيد لنظريته القائلة بأنه يمكننا الحصول على معرفة تجريبية دون استخدام خطوات الاستقراء.

**4.2. المشكلة السيكولوجية للاستقراء:** لا شك في أن بوبر قد "رفض هذا الحل الذي أقامه هيوم إذ لا يوجد ما يسمى استقراء بالتكرار في المنطق، فهو محض خرافة، ومن هنا قدم بوبر البديل على ذلك وهو القول بالتوقعات [2]. أي كيف لإنسان أن يتوقع أو يعتقد أن الحالات التي تفتقر إلى الخبرة سوف تطابق الحالات التي قامت على الخبرة؟ وهذه في نظره توقعات لا غير أراد بوبر إذن من كل ما سبق أن يخلص إلى أن مشكلة الاستقراء سواء كانت منطقية أو سيكولوجية لا أساس لها من الصحة.

ذلك لأن أي نتيجة نحصل عليها بمقتضى هذه الطريقة قد تصبح كاذبة فمثلا: مهما كان عدد الحالات البجع الأبيض التي سبق أن لاحظناها فإن ذلك لا يبرر النتيجة القائلة كل البجع أبيض. [3]

---

[1] محمد محمد قاسم، كارل بوبر نظرية المعرفة في ضوء المنهج العلمي، دار المعرفة الجامعية، كلية الآداب، الإسكندرية، 1995، ص137_138.

[2] المرجع نفسه، ص 136.

[3] كارل بوبر، منطق الكشف العلمي، مرجع سابق، ص68.

يوافق "راسل" بدوره على وجهة النظر القائلة بأننا لا نستطيع أن نبرر مبدأ الإستقراء من خلال الخبرة، ولكنه خلص إلى ضرورة قبول هذا المبدأ قبليا أو _وفقا لتعبيره_ على أساس وضوحه الذاتي حيث يرى أنه "لا يمكننا أبدا أن نستخدم التجربة لإثبات مبدأ الاستقراء دون الوقوع في الدور، ومن ثم علينا أن نقبل مبدأ الاستقراء على أساس وضوحه الذاتي أو نمتنع عن تقديم أي تبرير لتوقعاتنا المتعلقة بالمستقبل" [1]

أما كارل بوبر فيرفض تأسيس صدق القضايا الكلية على أساس صدق الجزئية، لأن وصف القضايا الكلية بصفة العمومية بناء على هذا الانتقال يتطلب منا، أن نقوم باستقراء تام لكل الجزيئات الموجودة في العالم وهذا مستحيل " [2]

وما نستنتجه من موقف بوبر اتجاه تصور هيوم لمشكلة الاستقراء، أنه يرفض التناول الهيومي للمشكلة، لأنه يقيم الاستقراء على التكرار والعادة، أي جعله مرتبط بالجانب السيكولوجي، وهذا ما رفضه بوبر. كما أن هيوم أقر بوجود الاستقراء ورفض قيامه على أساس الخبرة، لأن في رأي بوبر أن كل النظريات العلمية قابلة للتكذيب وللتفنيد، وبالتالي للاختبار، وذلك بتجاوز الفرض إلى فرض آخر وبالتالي لا يمكن تعميم الجزء على الكل.

## المبحث الثالث: نظرية المعرفة في فكر رشنباخ

### 1. الفكر العلمي لدى رشنباخ

يعتبر البحث عن المعرفة قديم قدم التاريخ البشري، فمع بداية التجمع الاجتماعي، واستخدام الأدوات من أجل مزيد من الإرضاء للحاجات اليومية نشأت الرغبة في المعرفة. وأساسها هو التعميم، فإدراك أن النار تنتج بقدح الخشب على نحو معين، هو معرفة مستخلصة

[1] ماهر عبد القادر محمد علي: مشكلات الفلسفة، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، 1405_1985م، ص156_157.

[2] ماهر عبد القادر، نظرية المعرفة العلمية، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، 1405_1985م، ص43.

بالتعميم من تجارب فردية، إذ أن هذا القول يعني أن قدح الخشب بهذه الطريقة يؤدي دائما إلى ظهور النار. وعلى ذلك فإن فن الكشف هو فن التعميم الصحيح.[1]

لقد أشار رايشنباخ في فلسفته إلى الأسباب التي جعلت الفلاسفة يسهمون بدور ضئيل للغاية في مجال العلم، فمن بين هذه الأسباب هو أنه كثير من الفلاسفة ذو اتجاه عقلي، أي يعتقدون أنه يمكن عن طريق العقل وحده التوصل إلى معرفة شاملة بالعالم الطبيعي، أما العلماء فلأنهم تجريبيون فهم يرون أن صحة المعارف بالطبيعة لا تتحقق إلا عن طريق الملاحظة، فهدف الفلاسفة هو البحث عن اليقين المطلق، في حين أن العلماء يعتقدون أنه لا يمكن الوصول إلى اليقين خارج نطاق الرياضة. وفي الوقت نفسه إن العلماء لا يرون مانعا في أن تكون تنبؤاتهم احتمالية، وأيضا إن الفلاسفة ينقصهم المستوى النقدي اتجاه اللغة المبهمة ويستخدمون مقولات مثل: "الجهر" و "الوجود" و "الماهية" والتي يحتار أمامها الفهم، ومنه فإن هذه المقولات تبلغ من التعميم والتجربة حدا يصعب معه بشيء واضح ومفصل.[2]

تعتبر فلسفة رايشنباخ علمية ذلك لأنها اعتمدت على المنهج التجريبي وهو منهج العلم فالمنهج العلمي عند راشنباخ يقوم على التجربة وهي تختلف على التجربة التقليدية التي طرحها جون لوك وديفيد هيوم وجون ستيوارت ميل، أي أن المنهج العلمي عند راشنباخ يعتمد على المنطق الرمزي والرياضيات، فرايشنباخ يرى أن المنهج الاستنباطي الذي يقدمه لنا المنطق باستطاعته المساعدة وذلك من أجل بناء المعرفة التجريبية.[3]

ومن منطلق أن العلم هو في نهاية الأمر ظاهرة اجتماعية ونشاط إنساني، فرايشنباخ ينظر إلى المعرفة بوصفها واقعة اجتماعية ويرى ضرورة البدء في نظرية المعرفة السابقة، و يؤكد أن نسق المعرفة هو نابع مما شيدته أجيال المفكرين ، وطرق تحصيل المعرفة المستخدمة

---

[1] هانز ريشنباخ، نشأة الفلسفة العلمية، ترجمة: د. فؤاد زكريا، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية، مصر، 1951م، ص23.

[2] خالدي ثلجة، شطوف جميلة، النزعة الاحتمالية عند هانز ريشنباخ، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر، إشراف الأستاذ، مشاط حياة، جامعة أكلي محند أولحاج، البويرة، 2017_2018، ص 13.

[3] المرجع نفسه، ص 14 .

في العصور السابقة والمستخدمة في العصر الحاضر، بينما أهداف المعرفة كما تعبر عنها طرائق البحث ، واللغة المعبرة عن المعرفة، كل هذه الأمور هي في رأي رايشنباخ وقائع اجتماعية لا تختلف في شيء عن الوقائع الاجتماعية الأخرى : كالعادات و التقاليد الدينية و الأعراف السياسية ، وفي هذا يقول رايشنباخ : إن الأساس الذي يتوفر للفيلسوف لا يختلف عن الأساس الذي يتوفر لعالم الاجتماع وعالم النفس"، ويستند هذا لأساس هو أنه لو لم تكن المعرفة متضمنة في الكتب ومعبر عنها من خلال الكلام والأفعال البشرية ، لما كنا عرفنا عنها شيئا على الإطلاق وعلى ذلك فالمعرفة في رأي رايشنباخ في شيء عيني . ومن هنا فإن دراسة خصائص المعرفة هي دراسة خصائص ظاهرة اجتماعية وفي الفصل الأول من كتابه التجربة والتنبؤ أورد رايشنباخ ثلاث مهام رئيسية لنظرية المعرفة، المهمة الأولى تنبع من علم النفس وعلم الاجتماع، ومجالها هو مجال الكشف العلمي، أما المهمة الثانية تتعلق بإعادة البناء العقلي لسياق الكشف العلمي ومجالها الكشف العلمي، أما المهمة الثالثة فهي نقدية أساسا ونجد بدايتها تكون في مرحلة إعادة البناء العقلي وتتخلص المهمة النقدية في هذه المرحلة من كل الأبعاد التجريبية المتعلقة بالكشف العلمي. [1] ، ويتضح مما سبق أن رايشنباخ من دعاة التغيير في الخطاب الفلسفي يصف الفلسفة الكلاسيكية بالعقيمة والغير النافعة؛ بل وصفها أنها فلسفة روايات عقلية أو تجريبية، غير أن التجربة أقل ضررا مقارنة بالأولى، وقصص خيالية بعيدة عن الواقع، خاصة التي جعلت الأمور الميتافيزيقية محورا أساسيا للتفلسف وفيها قال: "قصة لأخطاء أناس وجهوا أسئلة لم يتمكنوا من الإجابة عنها" ولهذا فلسفة القدامى منذ أفلاطون إلى كانط حسب تنقيب وتمحيص ريشنباخ قاصرة وعاجزة [2]. ومن أجل أن يتطور العلم ينصح الفيلسوف أن يتخلص من فكرة النسقية المذهبية، ويهتم أكثر بمنطق المشكلات ذاتها ، فيتوصل إلى إجابات جديدة لم يكن لها نظير في تاريخ الفلسفة ، ويؤكد

[1] خالدي ثلجة ، شطوف جميلة ، النزعة الاحتمالية عند هانز رايشنباخ ، المرجع السابق، ص 43 .

[2] بروك سعيدة، فلسفة العلم عند هانز ريشنباخ، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر ، إشراف الأستاذة: شرماط فايزة، جامعة، 8ماي 1945 ، قالمة، ص 40.

رايشنباخ أن فلسفة العلم متجددة متغيرة تتلون بلون المرحلة التي يجتازها العلم في سياق تطوره وتقدمه، فهي فلسفة روح العصر والأوضاع السائدة فيه وعند إجرائه لمقارنة بين الفلسفة التقليدية والفلسفة العلمية ، توصل إلى أن الأولى تقوم على سن قوانين أخلاقية نابعة من العقل في حين الثانية تخلت نهائيا عن خطة وضع قواعد أخلاقية حتى لا يتقيد المعرفة والعلم ، فالإرادة البشرية هي التي تولد ذاتها وتحكم على ذاتها، ويترتب عن هذا أن الظروف الاجتماعية والعلمية تفند سمو الأخلاق .[1]

**2. الفكر التنبؤي عند رايشنباخ**

يشير رايشنباخ في كتابه نشأة الفلسفة العلمية في الفصل الرابع عشر إلى أن المنطق الرمزي هو منطق استنباطي، فهو لا يبحث إلا في العمليات الفكرية وهذه العمليات تتصف بالضرورة المنطقية، وإذا كان العلم التجريبي يستخدم أيضا العمليات الاستنباطية على نطاق واسع إلا أن هذا العلم يحتاج إلى نوع ثان من المنطق ،وهو ما يسمى بالمنطق الاستقرائي، وذلك نظرا لاستخدامه العمليات الاستقرائية ، وما يميز الاستدلال الاستقرائي عن الاستدلال الاستنباطي هو أن الأول ليس عقيما، لأنه يؤدي إلى نتائج ليست متضمنة في المقدمات فالنتيجة التي تقول أن كل الغربان سود ليست متضمنة منطقيا في المقدمة القائلة إن كل الغربان التي لوحظت حتى الآن سوداء، وبالتالي فقد تكون كل النتيجة كاذبة عل حين تكون المقدمة صادقة ، ومنه فإن الاستقراء هو منهج العلم الطبيعي والذي يرمي إلى كشف شيء جديد، ويعني به ريشنباخ شيء يزيد عن كونه مجرد تلخيص للملاحظات السابقة لذا يعتبر أن الاستدلال الاستقرائي هو أداة المعرفة التنبؤية.[2] كما يستطيع أن يحدد المنهج الذي توصل إليه إلى النظرية ، ويصفها_ العالم _ بأنها مقولة، أو أن إحساسه قد كان مصيبا، أو أنه أدرك بالحدس أي الفرض قد كان ملائما للوقائع، وإن بعض الفلاسفة أساؤوا فهم هذا الوصف النفسي للكشف، وأقروا أنها لا توجد علاقة منطقية تؤدي من الوقائع إلى النظرية، وأنه يستحيل إيجاد

[1] بروك سعيدة ، فلسفة العلم عند هانز رايشنباخ ، مرجع سابق ، ص 43 .

[2] هانز رايشنباخ ، نشأة الفلسفة العلمية ، ص 209 .

تفسير منطقي للمنهج الفرضي الاستنباطي، لأنهم يرون أن الاستدلال الاستقرائي عملية تخمينية بعيدة عن التحليل المنطقي، وغيب هؤلاء الفلاسفة أن نفس العالم الذي اكتشف نظرية بالتخمين لا يستطيع عرضها على الآخرين إلا بعد أن يطمئن إلى أن هناك وقائع تبرر تخمينه، وهذا التبرير يقدمه الاستدلال الاستقرائي، وتصبح هناك وقائع يمكن أن تستخلص من نظريته، ليس هذا فقط، بل أن الوقائع أيضا تجعل نظريته مرجحة وتشهد بقدرتها على التنبؤ وذلك بمزيد من الوقائع الملاحظة. [1]

حقا لا يقف فلاسفة العلم كثيرا عند التنبؤ، ولكن ليس لضالة أهميته، بل لأنه الوظيفة التي لا بد أن تتحقق إذا ما كان المشروع العلمي ناجحا فليس له أوصاف أو شروط محددة، عن وظائف العلم الأخرى، بخلاف الشروط التي ينبغي توافرها في الوصف والتفسير، فالتنبؤ "**Predictability**" هو الحصاد الأخير للوصف والتفسير. فهذا "ماكس بلانك" صاحب نظرية كوانتم [2] يقول في معرض حديثه عن العلية وهي التي تشكل قلب التفسير، أن إمكان التنبؤ بالحدث في المستقبل هو المقياس والمعيار لوجود العغلة أو غيابها والجواب عن سؤال العلية لا بد أن يرتبط بالجواب عن السؤال عن التنبؤ.

أما ووكر فيصرح بأن العلم يتعلق أساسا بالتنبؤ بالحوادث في الكون والهدف المباشر للتفكير العلمي هو إقامة تنبؤات صحيحة لحوادث الطبيعة، والمحك الوحيد لصحة النماذج العلمية التي يقدمها تاريخ العلم أو مجالاته هو التنبؤ الناضج.[3] وحدد التنبؤ بوقوع حادثة ما بأنه "استنتاج قضية من مجموعة قضايا أخرى تكون إحداهما عل الأقل قانونا عاما فالباحث إذا أراد أن يتنبأ يضع جملة من الفروض التي تمت بصلة لهذا الحادث ثم يتأكد من أقواها حجة

---

[1] هانز رايشنباخ، المصدر نفسه ، ص 209 .

[2] الكوانتم: مجالها هو الأبحاث الذرية، وينص مضمون هذه النظرية على أن الطاقة تكتسب أو تفقد على هيئة كميات ثابتة ولا شأن لها بزيادة أو نقصان الطاقة، نقلا عن: بدوي عبد الفتاح محمد: فلسفة العلوم، دار قباء للطباعة والنشر، القاهرة، 2001، ص226_227 .

[3] صلاح قنصوة: فلسفة العلم، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، 1998، ص 151_152 .

لتتخذ فيما بعد قانونا يحسب بها ما سيقع في المستقبل لأن نجاح المشروع العلمي يتوقف على هذه التنبؤات التي وصفها البعض: بأنها الحصاد الأخير للوصف والتفسير[1].

اعتبر الاستدلال التنبؤي استدلالا طون عناصر عينة ملاحظة من فئة ما تختص بخاصية مشتركة على اختصاص عناصر أخرى في ذات الفئة بذات الخاصية، فالشاهد الذي يدعم تنبؤ اختصاص عناصر لم تتم ملاحظتها من الفئة ك بالخاصية ب، قد يتعين في كون كل أعضاء الفئة الملاحظة س يختصون بالخاصية ب، وقد يكون مجرد اختصاص جزء منها بها، من البين أن احتمال التنبؤ يختلف باختلاف قدر هذا الجزء، في حالة التنبؤ الفردي الذي يشير عل عنصر واحد من الفئة ك، لا ينتمي إلى **س** [2].

إن المعرفة العلمية عند رايشنباخ هي أداة التنبؤ "أي أن وظيفة العلم هي التنبؤ، ويسمى فلسفة العلم باسم "الفهم الوظيفي للمعرفة" بحيث لا تشير المعرفة إل عالم آخر، وإنما تقدم عرضا للأشياء في هذا العالم، بغية أداء وظيفة تخدم غرضنا، وهو التنبؤ بالمستقبل وبذلك يضع المبدأ الوضعي وهو " القابلية للتحقق ". و حسب رأيه، إذا استخدمت معان لا يمكن تحقيقها، فإن كلماتك لت تستطيع أن تقدم وصفا لأفعالك، و ذلك لأن ما تفعله موجه دائما إلى المستقبل ، و لا يمكن ترجمة الأحكام المتعلقة بالمستقبل إلى تجارب ممكنة إلا بقدر ما يكون من الممكن تحقيقها و هكذا يضم الوصف التفسير و كافة وظائف المعرفة ،التنبؤ وحده لأن المعرفة التي تجدر باسمها لا تكون كذلك إلا إذا كانت و ظيفتها التنبؤ. [3]و إذا أردنا أن نفرق بين التفسير و التنبؤ لقلنا أن التفسير يحيل عل كل شيء تأكدنا من قبل من صحته ، بينما التنبؤ ينصب عل معرفة شيء مرهون تحديده بالمستقبل لكننا لو تأملنا في صميم كل من التفسير و التنبؤ لما عثرنا عل خلاف بينهما و لدينا وقائع يمكننا أن نبدأ بها

---

[1] زواوي بغورة وآخرون: مدخل جديد إلى فلسفة العلوم، دراسة تاريخية نقدية مع نصوص مترجمة، مطبوعات جامعة منتوري قسنطينة، تم السحب بمطبعة دار الهدى ، الجزائر، ص 104 .

[2] آرثر باب: مقدمة في فلسفة العلم ، تر: نجيب الحصادة، منشورات اللجنة الشعبية العامة للثقافة والاعلام، ط1، 1372هـ_2006م ، 193 .

[3] صلاح قنصوة ، فلسفة العلم ، مرجع سابق ، ص 152.

، و من هذه الوقائع و النظريات يمكننا أن نستخلص واقعة جديدة ،و جديدة هنا بمعن أنها كذلك بالنسبة إلينا أو أنها لم تحدث بعد ، و إذا قمنا بمقارنة بسيطة نجد أن التنبؤ يختلف كل من التفسير و الوصف ، و ربما يعرف التنبؤ العلمي "باعتباره استنباط قضايا متعلقة بحقائق مجهولة حت الآن " و قد يكون من الصحيح الإشارة إل البناء المنطقي للتنبؤ العلمي باعتباره أنه نفس البناء المنطقي المتعلق بالتفسير العلمي ،فهما في الحقيقة نتاج اتحاد قوانين معينة ، فالنظرية التي يمكنها أن تتنبأ يمكنها أيضا أن تصف و تفسر ،و لكن ربما يكون هذا الاتفاق الوحيد بينهما ، و التنبؤ يكون متأثرا دائما بدرجة من اللايقين أو اللاتحدد حيث أن كل ما تستطيع الوقائع الملاحظة أن تفعله هو أن تجعل النظرية محتملة أو مرجحة ، و لكنها لا تجعلها ذات يقين مطلق أبدا.[1]

[1] السيد نفادي ، السببية في العلم وعلاقة المبدأ السببي بالمنطق الشرطي، دار التنوير للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، ط1، 2006، ص197_198

# الفصل الثالث

# الفصل الثالث: قراءة رايشنباخ للفكر الغربي: مشروع وتأملات

## المبحث الأول: نظرية الاحتمال عند هانز رايشنباخ

### 1. راشنباخ والاحتمال

في عام 1930 كتب راشنباخ بحثا بعنوان السببية والاحتمال ، عرض من خلال أفكاره المتعلقة بمبدأ الاحتمال، وقد بلغت هذه الأفكار ذروتها في صورة منطق احتمالي يستبدل فيه قيمتي الصدق والكذب في المنطق التقليدي بسلم متصل من القيم الاحتمالية، ثم قام عام 1932 بنشر بحث آخر بعنوان "بديهيات نظرية الاحتمال" يشمل على بعض نتائج الرياضية المتعلقة بنظرية الاحتمال وفي عام 1933 نشر مقالا بعنوان "الأسس المنطقية لمفهوم الاحتمال" تحدث فيه عن نتائج الدراسات الرياضية للاحتمال، ثم انتقل إلى عرض مجمل للنتائج الفلسفية المترتبة على مبدأ الاحتمال . أما البحث الشامل الذي يتضمن كلا من المشكلات الرياضية والفلسفية للاحتمال، فقد ظهر عام 1935 على هيئة كتاب بعنوان "نظرية الاحتمال بحث في الأسس المنطقية والرياضية لحساب الاحتمالات، ويؤكد "نايجل" على أن هذا الكتاب يتضمن أكمل وأبرع دفاع ظهر حتى الآن للذود عن التفسير التكراري للأحكام الاحتمالية.[1]

يعتبر موضوع الاحتمال ودراساته من الموضوعات الجديدة في مجال البحث العلمي، خاصة إذا كان الحديث يتعلق بصلة هذا الموضوع بمشكلات فلسفة العلوم المعاصرة، وإن كان الأمر قد ثبت من قبل في الرياضيات على يد "لابلاس" و" باسكال". كما يعرف العالم المنطقي" دي مورجان De Morgam 1806_1871" الاحتمال بأنه حالة العقل تجاه حدث مقبل، أو شيء لا تتوافر لدينا معرفة مطلقة عنه[2] حيث أن العقل يكون في حالة تردد

[1] خالدي ثلجة، شطوف جميلة، النزعة الاحتمالية عند هانز ريشنباخ، ص 62.

[2] د. حسين علي، فلسفة العلم المعاصرة ومفهوم الاحتمال، الدار المصرية السعودية للطباعة النشر والتوزيع، القاهرة، (د ت 2005) ص 201

في إصدار حكم محدد ويقيني، ذلك أن العقل في تعامله مع المستقبل لا يستطيع أن يعطي حكما إلا وكان الشك مدخلا أمثل ذلك الحكم، فعلى سبيل المثال إذا ألقي شخص بقطعتي زهر النرد عشر مرات متتالية، فإنه من النادر أن يكون الرقم6 إلى أعلى عليها معا في المرات العشر جميعها، إنما لا نتوقع أن يحدث هذا _رغم أنه ليس مستحيلا_ لذا يترق إلى توقعنا بعض الشك والظن، ويندرج مثل هذا النوع من الشك تحت طائلة مفهوم الاحتمال.[1] ويقول رونز Runses في قاموسه الفلسفي: "إن الاحتمال ينشأ من اقتران جهلنا الجزئي بالطبيعة بالغة التعقيد وبشروط الظواهر، مع قصور وسائل الملاحظة والتجريب والتحليل"[2] ويرى رونز أن الاحتمال يعبر عن علاقة بين المقدمات والنتائج حين تكون المقدمات غير كافية لتحديد يقين النتيجة. كما بذلت مجهودات كبيرة لتأسيس منطق الاحتمال، ولكن هذه المجهودات والمحاولات واجهت عدة اعتراضات بسبب إغفالها التمييز الدقيق للتصورات والمصادقات المختلفة التي يتضمنها ومع ذلك هناك شبه إجماع عام علو وجود نظرية رياضية في الاحتمال ترتكز على أسس متينة، وإنها فرع متطور من الرياضيات المعاصرة، غير أن منطق الاحتمال كما يقول برتراند رسل: أقل اكتمالا وقبولا من المنطلق الصوري.[3]

فالاحتمال يتنزل في العلم ضمن توجه عام اتخذ من تطور الفلسفة العلوم مطلبا، وإذا كان العلم بما هو خطاب عقلاني تفسيري لا يتعارض مع هذا المطلب أي الفلسفة اعتبارا إلى ما تتسم به من مبادئه ومنطقه ونتائجه من طابع كوني، إستناد إلى كونية العقل العلمي ذاته، فإن مقاربة العلم من جهة الاحتمال والقول بأن الاحتمال هي السمة المميزة للخطاب العلمي اليوم مما يثير بعض التساؤلات في بيان صلة الاحتمال بالعلم الكوني. فترتبط فلسفة الاحتمال ببنية كلية مع العلم تستجيب لكل إنتظاراتنا من العلم، إذ تفضي إلى تجاوز القول بأن العلم الحتمي بالبداهة على حد تعبير هنري بوانكاري مادام لا يهتم فقط بالإجابة عن سؤال كيف؟

[1] المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

[2] المرجع السابق، الصفحة نفسها.

[3] المرجع سابق، ص 203.

وإنما أيضا عن سؤال لماذا؟ اعتبار للطابع التيولوجي للعلم، فالاحتمال يهتم بالنظر كما بالفعل وكأن الاحتمال يستعيد العلم بما هو حكمة نظرية وعملية، أي حكمة دافعها الكلي ومطلبها الكلي.[1]

كانت نظرية الاحتمال عند رايشنباخ مرتبطة بالاستقراء إذ الملاحظ أنه يدمج الاستقراء في نظرية الاحتمال ويؤكد على أن الأحكام، الاحتمالية لا معنى لها دون افتراض مبدأ الاستقراء، لأن مبدأ الاستقراء يلعب دورا حاسما في تفسير الأحكام الاحتمالية لأن التنبؤات القائلة بأن التكرارات الملاحظة سوف تحدث في المستقبل تفترض مبدأ الاستقراء.[2]

تستند نظرية الاحتمال عند رايشنباخ على التفسير التكراري الذي يتم وفقا له تحديد احتمال حادثة معينة، بوصفها حد التكرار النسبي للتعاقب اللامتناهي لهذا النوع من الحوادث، فالأحكام الاحتمالية تعبر عن نسبة تكرار الحوادث (frequency)، أي يحسب بوصفه نسبة مئوية من مجموع، وهذه النسبة تستمد من تكرارات لوحظت في الماضي وتنطوي على افتراض أن نفس هذه التكرارات سوف تحدث في المستقبل وبالتالي فالحادث الذي يمكن قياس درجة احتماله هو الذي يتكرر وقوعه في سلسلة من الحوادث.[3]

طبقا لرايشنباخ يمكن حساب أي قيمة على أساس التحقيقات التجريبية لهذه النظرية بتطبيق الطرق المعتادة لحساب الاحتمالات، ويقترح طريقتين لحساب احتمالات النظرية: الطريقة الأولى هي احتمال من النوع الأول، ويقترح رايشنباخ أن يكون التجميع الأساسي هو تجميع كل الوقائع المرئية التي يمكن استنباطها من النظرية استنباطا منطقيا. [4]

---

[1] بن عابد أمال، ميساوي فاطمة، فلسفة الاحتمال نزعة إحيائية لفلسفة العلوم، مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر في الفلسفة، إشراف الاستاذ: راتية الحاج، جامعة ابن خلدون، تيارت، 2014_2015، ص84.

[2] جلال شمس الدين، فلسفات العلوم، مؤسسة الثقافية الجامعية للطبع والنشر والتوزيع، ب.ط، الاسكندرية، 2009م، ص 58.

[3] رودلف كارناب: الأسس الفلسفية للفيزياء، تر: السيد نفادي، دار التنوير، بيروت، لبنان، ط1، 1993، ص40.

[4] فيليب فرانك: فلسفة العلم، تر: علي ناصف، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ط1، 1983، ص392.

كما يهدف رايشنباخ إلى إظهار كيفية حساب الاحتمالات وذلك من خلال الاستدلالات الاستقرائية المتعددة، فمن خلال الاستقراء يظهر الاحتمال، وبالتالي إمكان حسابه، أي أن احتمال حادثة ما يعرف بأنه تكرار الحدوث النسبي لهذه الحادثة إذا اعتبرناها مثالا جزئيا من صنف معين من الحوادث أو حالة من حالات تؤلف مجموعة متتالية من حوادث فالحوادث بالنسبة لرايشنباخ" تشكل في مجموعها متتالية فمثلا: في لعبة النرد إذا رمينا الزهرتين رميات كثيرة ورمزنا لعدد هذه الرميات بالرمز N وسألنا عن احتمال استقرار زهرة النرد عل الرقم ص إل أعلى، وإذا حدث هذا عددا من المرات ورمزنا إل هذا العدد بالرمز N وسألنا عن احتمال استقرار زهرة النرد عل الرقم ص إلى أعلى، وإذا حدث هذا عددا من المرات ورمزنا إلى هذا العدد بالرمز M من بين N من الرميات أمكننا أن نقول أن تكرار الحدوث النسبي لهذه الحادثة هو NM وكلما زاد عدد الرميات زاد احتمال حدوث الحادثة المذكورة. [1]

يبدو أن مفهوم الاحتمال من خلال لعبة النرد على سبيل المثال لا يمكن تحديدها، من هنا وجب وضع حساب دقيق للاحتمال من أجل التنبؤ، لذلك سيكون التنبؤ عن طريق التوزيعات الاحتمالية لرفع صلاحية القوانين الاحصائية كحقيقة موضوعية، وهكذا استبدلت القوانين السببية لا بالقوانين الاحتمالية.

## 2. رايشنباخ وتصحيح الاستقراء

يرى رايشنباخ أن عباراته الاحتمالية لا تكون ذات معنى ما لم نفترض سلفا وجود مبدأ الاستقراء،[2] ومنه فإن رايشنباخ ينظر إلى نتيجة الاستدلال الاستقرائي على أنها مجرد ترجيح، ننظر إليه على أنه صحيح وإن نعرف أنه كذلك. ومن اعتبار نتيجة الاستقراء مجرد ترجيح، نجد أن النتيجة ليست بحاجة إلى البرهنة على صحتها، بل كل: ما يمكن أن يطلب هو برهان

[1] سامي عبد الوهاب، البنية التجريبية المنطقية لفلسفة العلم عند كارل همبل، دنيا للطباعة والنشر، الاسكندرية، ط1، 2009، ص204_205.

[2] هنري بوانكاري: قيمة العلم، ترجمة: الميلودي شغموم، ط1، التنوير للطباعة والنشر، لبنان ،1982، ص165.

على ترجيح جيد أو حتى أفضل ترجيح متوفر لدينا"، ونصل إلى هذا البرهان من نظرية التكرار لأننا نرجح أن الحالة سوف تستمر على النحو الذي لاحظناه من قبل كما وأن الترجيح يعني أن التكرر سوف يحتفظ بالقيمة السابق ملاحظتها من اعتبار أن يوجد حد للتكرار.[1] ونفس هذه الاعتبارات تسري على مناقشة احتمال النظريات العلمية، التي ينبغي أن تختار بدورها من بين عدة تفسيرات ممكنة للمعطيات الملاحظة ويتم الاختيار باستخدام البناء العام للمعرفة، حين تبدو بعض التعريفات التي نقدمها أرجح من بعضها الآخر، وعلى ذلك فإن الاحتمال الأخير نتاج لمجموعة من احتمالات متعددة.[2]

كما يرى رايشنباخ أن مبدأ الاستقراء مقبول صراحة من جانب العلم بأسره وأنه لا يمكن لأي إنسان أن يشك في هذا المبدأ حتى في لحياة اليومية.[3] ويقول رايشنباخ أيضا: لقد وصفنا مبدأ الاستقراء بأنه الوسيلة التي يمكن بها للعلم أن يقرر الصدق، ولتوخي الدقة أكثر ينبغي القول إن هذا المبدأ يخدمنا في تقرير الاحتمال، لأنه ليس من مهام العلم أن يصل للصدق أو الكذب.... ولكن القضايا العلمية وحدها هي ما يمكن أن يصل لدرجات متواصلة من الاحتمال والتي تصبح حدودها العليا والدنيا، هي الصدق والكذب.[4]

### 3. علاقة رايشنباخ بحلقة فيينا

يعتبر رايشنباخ عضو في حلقة فيينا إلا أن لرايشنباخ مواقف قوية فيما يخص مسائل المنطق ونظرية المعرفة حيث أنه أرسى أسس منطق لا متناهي العدد من القيم وقابل لاستيعاب حساب الاحتمالات ذهب إلى أن الوضعيين مخطئين حيث يبحثون عن يقين مطلق[5]

[1] هانز ريشنباخ، نشأة الفلسفة العلمية، ص 110.

[2] المصدر نفسه، ص 111.

[3] ماهر عبد القادر محمد علي، فلسفة العلوم: المشكلات المعرفية، ط1، دار المعرفة الجامعية، القاهرة، 2000، ص 193.

[4] المرجع نفسه، ص 194.

[5] حسين علي، فلسفة هانز رايشنباخ، ص 41.

لقد لعب رايشنباخ دورا مؤثرا في حياة كارناب ومستقبله كفيلسوف للعلم وعالم رائد في المنطق الرمزي، فقد كان لرايشنباخ الفضل في تعريف كارناب على مؤسس حلقة فيينا موريس شيلك وتعتبر أسرع التطورات الفكرية وأكثرها حسما قد بدأ سنة 1936 حين استدعى كارناب إلى جامعة فيينا، ولقد كانت نظرية في صياغة المفاهيم التجريبية من المصادر الجذابة جدا التي دارت حولها المناقشات. وفي العام نفسه درست الجماعة أيضا رسالة منطقية فلسفية لفجنغشين. ولقد كان الوضع الفلسفي للوضعية المنطقية في صورتها الأصلية يرجع إل تلك الآثار العميقة الحافزة عل البحث، ومع أن كثيرا من الأفكار الأساسية قد أعلنها بصورة عامة شليك فقد أعيدت صياغتها عل نحو أدق وكتبت عل نحو أشمل وأتم بفضل كارناب. وكان لهذا الرجل أثر كبير عل شليك الذي كان يكبره بعشر سنوات[1] ،حيث اشتركت جماعة فيينا مع جماعة برلين سنة 1930 بإخراج مجلة فلسفية تحت اسم "أخبار الفلسفة" وكان كل من كارناب ورايشنباخ مسؤولين فيها، ثم عرفت باسم "المعرفة" والتي حاولت من خلالها جماعة فيينا نشر أبحاثهم فيها إضافة إلى إصدارات أعضائها من كتب ورسائل وبذلك أصبحوا أكثر شهرة، وفي سبتمبر من عام 1930 استطاعوا أن يعقدوا مؤتمرا في مدينة كينجربرج والذي كان موضوعه نظرية المعرفة تحت منظور العلوم المظبوطة (أي على أنها علم من علوم الطبيعة) وقد تساند معهم المؤتمر الكثير من علماء الطبيعة والرياضة قدموا من أنحاء أوروبا، وفي سنة 1935 شهر سبتمبر عقدوا مؤتمر آخر بباريس والذي استهله راسل بكلمة الافتتاح وشهدت بعد هذا اتساعا في دائرتهم .

### 4. الحتمية: DETERMINISM_DETERMINISMEو الاستقراء

الموسوعة البريطانية الحتمية تذهب إلى أن هذا الاسم يطلق عل النظرية التي تنصب على كل الحوادث والاختبارات الأخلاقية التي تكون محتمة بشكل كامل عن طريق أسباب كافية، والكلمة مأخوذة عن المصطلح اللاتيني DETREMINERE الذي يعني الثابت أو

[1] كارناب رودولف: الأسس الفلسفية للفيزياء، تر: السيد نفادي، دار التنوير للطباعة والنشر، ط1، لبنان، 1993، ص37.

المستقر وعكسه INDETERMINISME اللاحتمي أو حر الإرادة.[1] كما أن الحتمية هي: تأكيد ضرورة شرطية، أعني ضرورة رابطة، وضرورة نسبية، فالحتمية تتخذ إذن صبغة العلاقات الضرورية، وذلك ما يسمى بقوانين الطبيعة.[2] فإذا كان فرضية الاستقراء كمنهج قد مكنت رجال العلم من خوض صراعهم مع رجال الدين والانتصار عليهم، فإن الحتمية قد مكنت لفرضية الاستقراء من التربع جاثمة على صدر حركة العلم الحديث الكلاسيكي. وأولا وقبل كل شيء عملية التعميم الاستقرائي لما شوهد ولوحظ على ما لم يلاحظ تستند منطقيا إلى مبدأ العلية Causality، كتبرير للتعاقب المشاهد مثلا: رفع درجة الحرارة، ثم تمدد القضيب 1،2،3، ن... من الحديد "وتبرير لشموليته، فلما كانت العلية كونية فهي تحكم بمثل هذا التعاقب في كل زمان ومكان، فيمكن تعميم ما لوحظ في قانون علمي في مثالنا:" الحديد يتمدد بالحرارة". وكما هو معروف العلية هي الوجه الآخر للحتمية.[3] وكل وجوه وعناصر الحتمية الميكانيكية هي الأخرى تتساوق وتتسق مع الاستقراء كمنهج، فإذا كانت الحتمية تعني _كما ذكرنا_ ضرورية قوانين الطبيعة المطردة دائما وثبوتها ويقينها فلا تخلف، ولا مصادفة، ولا احتمال موضوعيا. فسوف يكون الجزء شاهدا على الكل، وتكفي ملاحظة بسيطة، وقائع تجريبية محدودة، ثم تعميمها، لا سيما أن العلم الكلاسيكي تعامل مع ظواهر كبرى، جميعها واقعة في خبرة الحواس، فتبدو موضوعا قابلا للملاحظة المباشرة، بموضوعية مطلقة، بلا أدنى تدخل من الذات العارفة، ويكاد يقتصر عملها على تعميم وقائع الملاحظة المحدودة في قوانين كلية، وسنصل في النهاية إلى الصورة الكاملة لكون ميكانيكي: آلة ضخمة مغلقة على ذاتها من مادة واحدة متجانسة، وبواسطة عللها الداخلية، وتبعا لقوانينها الخاصة تسير تلقائيا في مسارها المحتوم.[4]

---

[1] د. جميل صليبا، المعجم الفلسفي، دار الكتاب اللبناني، ج2، من (ط) إلى (ي)، بيروت، 1979، ص 442.

[2] د. السيد نفادي، الضرورة والاحتمال بين الفلسفة والعلم، دار التنوير للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، ط2، 2005، ص15.

[3] د. يمنى طريف الخولي، مشكلة العلوم الانسانية، تقنينها وإمكانية حلها نيو بوك للنشر والتوزيع، 2018، ص 180_181

[4] المرجع نفسه، ص 181.

ثم إن الاستقراء يفترض بالإيمان بالحتمية، ولقد كان كلود برنار على حق عندما قال إن من الواجب على العالم أن" يحتفظ بحرية كاملة تستند إلى الشك الفلسفي" ولكنه أضاف: ومع ذلك فيجب عليه ألا يكون شكاكا؛ بل يجب أن يؤمن بالعلم، أي بالحتمية، وبالعلاقة المطلقة والضرورية بين الأشياء. فالإستقراء ينتهي إلى فرض أي إلى مبدأ احتمالي يصلح أساسا لاستنباط يمكن التحقق من صدقه.[1]

فالاستقراء يفترض الايمان بالحتمية، أي اعتقاد خضوع الطبيعة لقوانين، ومن هنا كانت الحتمية أساس الاستقراء.[2] فعندما نعتمد على الاستقراء لصياغة قانون عام، فنحن نفترض ضمنا أن الطبيعة تسير وفق نظام ثابت، وأن ما حدث في الماضي سيحدث بنفس الشكل في المستقبل.

إن القول بالحتمية ضروري لتعميم نتائج الاستقراء العلمي، فلولا ظننا أن ظواهر الطبيعة أو التاريخ تجري وفق نظام كلي دائم، لما استطعنا أن نعمم نتائج الاستقراء ولا نحكم على القرب. فموضوعات الطبيعة لا تشبه الموضوعات الرياضية التي يمكن البرهنة عليها، فالرياضي يستطيع أن يبرهن، مثلا، على أن الزوايا المثلث بمجموعها تساوي زاويتين قائمتين، في حين أن الفيزيائي لا يستطيع أن يثبت لنا أن الماء سيغلي مستقبلا في درجة مائة مئوية. ولا يتمكن الفلكي أيضا من إثبات أن الشمس ستشرق غدا أو لا تشرق. وقد تصدى بعض الفلاسفة، مثل(كانت) و (مل) لمشكلة الاستقراء التي أثاره هيوم محاولين إيجاد حل لها، وانتهى الأمر بهؤلاء الفلاسفة إلى إقرار مبدأ اتساق الظواهر الطبيعية واطرادها، وهو ما يعرف ب (الحتمية) كحل لمشكلة الاستقراء.[3] وإذا تجاوزنا تفسيرات الفلاسفة لصحة الحتمية أو اعتراضات بعضهم على جعلها مبدأ أوليا ضروريا، فقد بات من المقرر لدى هؤلاء وأولئك أن الحتمية هي فرض الفروض والأساس الذي تستند إليه العلوم جميعا، وبفضلها تقدمت العلوم الطبيعية،

[1] بول موى، المنطق وفلسفة العلوم، ترجمة: فؤاد زكرياء، الناشر مؤسسة الهندواي، المملكة المتحدة، 2017، ص 300_301

[2] المرجع نفسه، ص 301.

[3] د. جميل موسى النجار، دراسات في فلسفة التاريخ النقدية، الناشر: مكتبة مدبولي، ط1، 2011م، ص 15

"فتاريخ هذه العلوم يشهد بأنها لم تخط خطوات واسعة في الكشف عن القوانين الطبيعية إلا منذ اعتقد الباحثون أن الطبيعة تخضع لنظام عام ثابت مطرد.[1]

## المبحث الثاني: ثورة الجينوم في الفكر الغربي

### 1. الماهوية الجينية

الماهوية الجينية **Genetic essentialism** هي النظرة الردية إلى الكائنات البشرية على أنها كائنات تكمن ماهيتها في جيناتها، ويمكن وصف قيمتها بلغة علم الوراثة. وترتبط الماهوية الجينية ارتباطا وثيقا بالحتمية الجينية" **Genetic determinism**هي الاعتقاد بأن سلوك الانسان تحدده مسبقا بنيته الجينية، وأن سمات الشخص هي شيء دائم وقابل للتنبؤ ومحتم منذ الإخصاب ومبيت في جبلته البدنية، ولا يؤثر فيه السياق الاجتماعي تأثيرا يذكر. يقول **جيمس واطسون** _أحد مكتشفي الحلزون المزدوج **للدنا DNA:** لقد درجنا على الاعتقاد بأن مستقبلنا مكتوب في النجوم. أما الآن فقد عرفنا أنه مكتوب في جيناتنا.[2]

يبدو أن الجينات تسير كل شيء في هذه الحياة، يرث البشر جينات تحدد لهم صفاتهم الجسمية ومواقفهم السياسية وميولهم الدينية وسماتهم الشخصية واهتماماتهم المهنية ومخاوفهم الشخصية. كما أن تحليل الدنا يمكن أن ينبئنا _بشيء من دقة_ أين نشأ بعض أسلافنا، ومدى احتمال أن نصاب ببعض الامراض، إنه ليكون مثيرا حقا أن نعرف شيئا عن لبنات البناء المادية بداخلنا، والتي تجعلنا، فما يبدو، ما نحن (أو بتعبير آخر تشكل ماهيتنا).[3] حيث تتماثل العناصر المقومة للماهوية السيكولوجية (ثابتة، أساسية، متجانسة، طبيعية) مع التصور العامي الشائع عن الجينات، يومئ هذا التشابه إلى أن الأعضاء المشتركين في بنية جينية محددة مشتركين في بنية جينية محددة مشتركون أيضا في ماهيتهم. هكذا تعمل الجينات في فهم الناس عمل "ماسك مكان الماهية"، وتتيح لهم أن يستدلوا على قدراتهم وميولهم وقدرات غيرهم

---

[1] المرجع نفسه، الصفحة نفسها

[2] عادل مصطفى، وهم الثوابت، قراءات ودراسات في الفلسفة والنفس، الناشر مؤسسة الهنداوي ،2019، ص 123

[3] المرجع نفسه، ص 124

وميولهم بناء على جينات مشتركة مفترضة. يطلق على هذا الميل إلى استنتاج خصائص شخص ما وتصرفاته كشيء يقوم على بنيته الجينية مصطلح "الماهوية الجينية" يصوغ **نلكن** وليندي هذا المعنى بقولهما: ترد الماهوية الجينية النفس إلى كيان جزئي؛ إذ تساوي بين الكائنات الإنسانية بكل تعقيداتها الاجتماعية والتاريخية والاخلاقية وبين جيناها ".[1]

وعندما نعود لنظرية النشوء والارتقاء نجد أن أول ما هدمت هذه النظرية هو الماهية على المستوى الأحيائي إذ أرجعت أصل كل الكائنات الحية إلى أصل واحد مزيلة بذلك الحدود التصنيفية بين الحيوانات، بل يرجع الباحثون سبب تأخر ظهور هذه النظرية أواخر القرن التاسع عشر إلى ترسخ الماهية التصنيفية في الانسان، ما جعله يضع حدودا فاصلة بين الأنواع ويستبعد رجوعها إلى أصل واحد. [2]

استغلت هذه النظرية لإلباس العرقية لباسا واقعيا علميا مدعين بأن سلالة بشرية ما تتربع على أعلى سلم التطور، رافعين شعار البقاء للأصلح أو الأقوى كما حصل مع النازيين والعرق الآري، كما أدى هذا بعد الكشف عن أسرار الجينات وأثرها إلى تفاقم هذه الحالة وارتكاب جرائم بشعة على أساسها كما حصل من تعقيم إجباري للهنود الحمر والسود والمرضى وغيرهم في النصف الأول من القرن العشرين في أمريكا وكذلك في كندا وجنوب إفريقيا والعديد من الدول الأوروبية ، ولم يكن كل هذا إلا شكلا من أشكال الأيدولوجيا العنصرية الغير مستندة على أي حقيقة علمية، كما أن النظرية تفسر التنوع على المستوى الأحيائي على ضوء الانتخاب الطبيعي على أساس الملائمة للظروف البيئية ولا تعطي مشروعية للإبادة أو ما شابه .[3]

---

[1] المرجع نفسه، ص 127

[2] منصور آل يحيى، الماهوية الجينية، شركة مجالات التميز للاستقدام، شبكة أم حمام، 2020م.

[3] المرجع نفسه.

## 2. سؤال الجينوم والطبيعة البشرية

غير بعيد عن السجال النظري الذي ساد الأوساط الفلسفية والعلمية حول مفهوم الطبيعة البشرية، أدت التقنية الحيوية المعاصرة إلى الاقتراب كثيرا، وبطريقة جد مبتكرة، من بيولوجيا الانسان، مما أتاح للعلماء الكشف عن العديد من أسرار الطبيعة البيولوجية البشرية، غير أنها طرحت تساؤلات مهمة وخطيرة حول تداعيات التجريب على البشر، وإمكانية تعديل الجينات الموجودة في الدنا البشري، ومن ثمة القدرة على تغيير الطبيعة البشرية ذاتها، وفي هذا السياق جادل البعض بأننا "لا نمتلك الآن القدرة على الاطلاق" **(فوكوياما 2006)** في المقابل أبانت اكتشافات الهندسة الوراثية البشرية والتجارب العلمية الخاصة بمشروع الجينوم البشري عن تطور كبير وغير مسبوق في امتلاك تقنية جد متطورة قادرة عل إحداث تحويرات عميقة في صلب الطبيعة البشرية .[1]

حيث يعتبر تجسيد الجينوم على أرض الواقع كحقيقة، لم يكن، لولا أن سبقته محاولات عديدة من طرف العلماء والمختصين في علم الأحياء، بمساعدة العلماء الآخرين لمختلف التخصصات. وهذه المحاولات كانت كمشروع تمهيدي لقراءة الجينوم البشري، هذا الجينوم الذي قال عنه **مات ريدلي (1958):**" تمكننا من قراءة الجينوم سيخبرنا بالمزيد عن أصولنا، وتطورنا، وطبيعتنا، وعقولنا، بما يزيد على كل جهود العلم حتى وهذا لوقت"[2]. ولأهمية هذا المشروع، فإن الولايات المتحدة الأمريكية كانت الدولة الأولى المبادرة للكشف عن السر الكامن وراء ما يختلج المادة الوراثية، التي يتمتع بها الانسان لمعرفة الشفرة"، أو الكود الوراثي الموجود داخل كل إنسان، استنادا إلى فك شفرة سر الكون "الحامض النووي **DNA** الموجود، تكسبنا صفات وراثية معينة". [3] وبدأت قصة قراءة الجينوم في التسعينات، وكان متوقع أن لا تتم

---

[1] سعدية بن دنيا، الجينوم والطبيعية البشرية: مقاربة تحليلية في ضوء الفلسفة والعلم التجريبي والأخلاق الاسلامية، 2019. ص 264.

[2] ريدلي مات، **الجينوم**، تر: مصطفى ابراهيم فهمي، عالم المعرفة، الكويت، شعبان 1422هـ _ نوفمبر 2001م، ص 9.

[3] خالد العبيدي، **الوراثة والاستنساخ**، دار الكتب العلمية، بيروت لبنان، 1426هـ_2005، ص 54.

قراءته كاملا إلا في حدود أواخر العقد الأول من القرن الواحد والعشرين، ولكن المفاجئة كانت سارة؛ حيث تمكنوا من قراءته في فترة وجيزة بشكل كامل عام 2003م، واستطاعوا بذلك معرفة تسلسل 3بليون قاعدة آزوتية، من واحد إلى اثنين فقط بالمائة، منها عبارة عن جينات والباقي 98 بالمائة، لا تزال تدرس لمعرفة دورها، هذا من جهة، ومن جهة أخرى، اكتشفوا أن الاختلاف بين البشر لا يتمثل إلا في 5_0 بالمائة فقط، ولم تتوقف طموحات وآمال الانسان في ذلك، وإنما حاول الكشف عن الجينات7 الأخرى للكائنات الحية، ومقارنتها بالجينوم البشري، لمعرفة المتشابه والمختلف، وتسهيل بذلك تجسيد التجارب على الانسان ، بالمقارنة مع تجسيداتها على الحيوان؛ لأن الهدف الأول و الأخير للإنسان من ذلك، هو الانسان في حد ذاته، أما الكائنات الأخرى المكتشفة، فلأجله فقط. وينتظر من هذا المشروع، الكثير من الآمال لعلاج الكثير من الأمراض التي استعصت على المختصين، والكشف عنها قبل تفاقمها، لتجنبها والوقاية منها، ويقول **مات ريدلي** عن الجينات التي ستكتشف بواسطة الجينوم البشري كانت " قبل وقتنا الحالي سرا بالكامل ، وسوف نكون أول جيل يخترق هذا السر، نحن نقف على حافة التوصل إلى إجابات جديدة عظيمة، بل أكثر من ذلك التوصل إلى أسئلة جديدة عظيمة"[1] حيث تهدف الدراسة الحالية إلى البحث فيما يمكن أن تقدمه الأبحاث الحديثة التي توصل لها علم البيولوجيا الحيوية، وتقنياتها التي غالبا ما تستخدم نتائجها في الميدان الطبي العلاجي، والنجاح الكبير الذي حققته في رسم الخرائط الجينية **Genetic mapping**، وتحديد التتابع الجيني **secoincing**، ما أدى إلى اكتشاف الأمراض وتشخيصها مبكرا لإمكانية إيجاد علاجات مناسبة لها، وما يمكن أن تقدمه تكنولوجيا الجينوم البشري في تطوير المؤسسات الاجتماعية بأنواعها، وحل مشكلاتها التي تبحث لها عن حلول، مع ما يمكن أن يكتنف هذه

[1] مات ريدلي، **الجينوم**، ص 10.

التطبيقات الجينومية من اعتراضات أخلاقية و اجتماعية ودينية، مما أدى إل تحفظ عدة دوائر تنظيمية كالمنظمات الدينية ومنظمات حقوق الانسان. [1]

**3. الحتمية الجينية: Genetic Determinism.**

هي التي ترى بأن سلوك الإنسان وقراراته مرتبطة بشكل مباشر بجيناته. حيث كما أن الجينات تلعب دورا مهما في تحديد شخصية الجماعة وتعيين سلوكها بانتقال الصفات الوراثية عبر الأجيال عن طريق الأحماض النووية. وقد استخدمت بعض المذاهب السياسية اليمينية المتطرفة هذه النظرية في تجديد شبابها، واتخذت منها عقيدة لها تفسر وتبرر من خلال مقولاتها وتصوراتها وكل ما يبدر عنها من سياسات وما تتخذه من قرارات، وتعزى الفروق في السلطة والثروة إلى فروق في القدرات الوراثية للأفراد والجماعات العرقية، وهذا أمر لا يمكن تغييره، ومن ثم لا بد من التسليم بحتميته والتعامل معه باعتباره أمرا واقعا لا مفر منه. [2] فعبر التاريخ الإسلامي ظهرت فرقة "الجبرية" التي ادعت أن الانسان أسير للقدر الإلهي، وأنه ليس حرا في اختيار أفعاله، وإنما هو كائن مسير بالإجبار، مثله كمثل الريشة في مهب الريح. تجاوز أهل السنة هذه الفرقة وصنفوا في الرد عليها مئات المؤلفات، ولا يكاد يوجد لها أثر حاليا. ومؤخرا مع ترددات موجة الإلحاد في عالمنا العربي والاسلامي، تكررت دعوى الجبر وفقدان الحرية الانسانية مرة أخرى، ولكن هذه المرة متدثرة بغطاء العلم عوضا عن النصوص الشرعية. ادعى بعضهم أن الجينات في الDNA الخاص بنا هي مصدر سلوكياتنا وأفكارنا، وأن الجينات هي أصل كل أفعالنا. سمي هذا المذهب بالحتمية الجينية ونافح عنه الكثير من الملاحدة رغم تعارضه مع بديهيات الخبرة الإنسانية في الحياة، فالإنسان _بالنسبة لهم_ مجرد حثالة كيميائية لا تختلف في حقيقتها عن أي خردة أحيائية موجودة في الكون، والجينات هي الحاكمة الحقيقية

[1] سرار شفيقة، الجينوم البشري والمؤسسات _أي علاقة_، المجلة الجزائرية للأبحاث والدراسات، 2021، العدد3، ص 423_434.

[2] د. عمار علي حسن، انتحار الاخوان، انطفاء الفكرة وسقوط الأخلاق وتصدع التنظيم، دار النهضة، مصر، 2013، ص 13.

لأفعال الانسان وليست حرية الارادة كما يقول أحد الباحثين: الجينات تؤثر في سلوكيات مثل الاجهاض، الهجرة ، و اللاعنف " [1] ، وتأثير الجينات على الانسان واضح جدا، فهي التي تحدد الجنس، لون البشرة، لون العينين، السمنة، الصحة، المرض، الشخصية، والكثير من الأمور المختلفة. ومثل هذه الخصائص لا تثير أية ضجة، لكن ما إن يبدأ الحديث عن الذكاء والاختلاف في القدرات والقابليات الانسانية الأخرى فإن البعض يتغاضى عن " أن العقل نتاج المخ، وأن المخ ينتظم جزئيا بواسطة الجينوم، وأن الجينوم قد قد شكله الانتخاب الطبيعي"، كما يعبر العالم ستيفن بنكر. وما سينبينه يعتمد على أن الانسان لديه معلومات محددة في الجينات انتقلت إليه من والديه، وفي الوقت نفسه وجدت هذه الجينات واكتسبت وظيفتها من خلال احتكاك الانسان بالعالم الخارجي.[2]

ولتعميق فهمنا للجينات ننقل كلاما مطولا للعالم مات ريدلي: " هناك جينات لم تتغير كثيرا منذ أن انتشرت باكورة أول الكائنات وحيدة الخلية لتعمر الحمأة الأولى. وهناك جينات نشأت عندما كان أسلافنا يشبهون الدود. وهناك جينات لا بد أنها هرت لأول مرة عندما كان أسلافنا سمكا. وهناك لا توجد في شكلها الحالي إلا بسبب أمراض وبائية حديثة. وهناك جينات يمكن استخدامها لكتابة تاريخ الهجرات البشرية في الآلاف المحدودة الاخيرة من السنين. [3]

ليس في الامكان إلا ما كان، وما هو كائن، وما سيكون. تلخص هذه العبارة جوهر أغلب "النظريات الحتمية_The theory Determinism" بعبارة أخرى: حتمية كل ما وقع في الماضي، سواء على المستوى المادي أو الاجتماعي أو الانساني، تعني أن وقوع سواه كان مستحيلا، وكذلك هو الحال مع ما يقع في الحاضر، وما سيقع في المستقبل. حيث تؤمن الحتميات بعوامل خارجية، منفصلة عن وعي الانسان، تتحكم في أفعاله ومصيره، والكون كله أحيانا. هذه العوامل في الاغلب سلسلة من الحلقات المترابطة، تفضي بعضها إلى بعض،

[1] إسماعيل عرفة، لماذا حرية الإرادة مشكلة نفسية/ فلسفية، رواسخ، 2022،

[2] حيان الخياط، هل يخضع الانسان للحتمية الوراثية؟، مجلة العلوم التقنية،

[3] المرجع نفسه.

بصرامة وآلية. ومما يقتضي أن الاحاطة بجميع دقائق وتفاصيل أي من حلقات هذه السلسلة، مع صياغة قانون علمي يستوعب تلك المتغيرات. [1] فموقف الحتمية البيولوجية والحتميون البيولوجيون يسألون، في الخلاصة، عن سبب كون الافراد عل ما هم عليه؟ لماذا يفعلون ما يفعلون؟ وهم يجيبون بأن حيوات البشر وأفعالهم هي نتائج محتومة للخصائص البيوكيماوية للخلايا التي تكون الفرد؛ وهذه الخصائص تحددها بدورها عل نحو متفرد مكونات الجينات الي يحملها كل فرد. وفي النهاية فإن كل السلوك البشري_ وبالتالي كل المجتمع البشري_ محكوم بسلسلة من العوامل المحددة تجري من الجينات إل الفرد حتى مجموع تصرفات كل الأفراد. فالحتميون يرون إذا أن الطبيعة البشرية مثبتة بجيناتنا، والمجتمع الصالح هو إما مجتمع متوافق مع الطبيعة البشرية التي تزعم هذه الأيدولوجية أن لها ميزة التوصل إلى خصائصها الأساسية من اللامساواة والتنافس، وإلا فإن المجتمع الصالح هو مجرد يوتوبيا لا يمكن التوصل إليها لأن الطبيعة البشرية تتناقض تناقضا لا فكاك منه مع الفكرة التعسفية القائلة إن الخير هو مما يتوصل له دون الرجوع إلى حقائق الطبيعة الفيزيائية. [2]

## المبحث الثالث: الحتمية الجينية بين النسبي والمطلق

لطالما شكلت الحتمية الجينية تصورا فلسفيا وعلميا ير أن الجينات هي العامل الحاسم والمطلق في تحديد صفات الانسان وسلوكياته ومصيره، متجاهلة بذلك تأثير العوامل البيئية ولاجتماعية والثقافية. وقد اكتسب هذا الطرح زخما في ضوء التقدم في علوم الوراثة، حيث بدا أن الشيفرة الوراثية تتحكم في كل ما يتعلق بالإنسان، من ذكائه إلى ميوله وحتى قيمة الأخلاقية. غير أن هذا التصور يثير إشكاليات فلسفية وأخلاقية ودينية عميقة، خاصة حين يتم التعامل مع الانسان ككائن مبرمج مسبقا دون إرادة أو اختيار. لكن النقد المعاصر للحتمية الجينية يسير في اتجاه تجاوز هذا التصور المطلق، من خلال إعادة النظر في طبيعة العلاقة بين

[1] محمد أسامة، نظرية الحتمية: هل من مكان لحرية الارادة الانسانية؟ مجلة الاضاءات، 2018،

[2] ستيفن روز وآخرين، علم الاحياء والأيديولوجيا والطبيعة البشرية، تر: د. مصطفى ابراهيم فهمي، عالم المعرفة، العدد 148، 1923_1990، ص18.

الوراثة والبيئة، وبين الجينات والإرادة الحرة، ما يفتح المجال لفهم نسبي ومعقد للإنسان. يظهر هذا النقد جليا من خلال مرجعيتين أساسيتين: المرجعية الدينية التي تؤكد عل حرية الإرادة والمسؤولية الأخلاقية، والتطور الهائل في الذكاء الاصطناعي الذي يطرح تساؤلات جديدة حول ما إذا كان الذكاء والسلوك قابلا للتفسير جينيا فقط. هكذا فإن نقد الحتمية الجينية من خلال الدين والذكاء الاصطناعي يسهم في الانتقال من تصور مطلق يقيد الانسان إلى رؤية نسبية أكثر واقعية وإنسانية، تعيد الاعتبار لدوره الفاعل في تشكيل مصيره.

**1. القرآن الكريم والإرادة الانسانية**

الانسان في الرؤية القرآنية كائن مختار جعله الله تعالى خليفة له في هذا الوجود، الله تعالى تحدث عن الارادة الانسانية واعتبر الانسان كائنا يحتل المرتبة العليا في هذا الوجود لقوله تعالى: {من كان يريد الحياة الدنيا وزينتها نوف إليهم أعمالهم فيها وهم فيها لا يبخسون}[1] قوله تعالى: {من كان يريد حرث الآخرة نزد له في حرثه ومن كان يريد حرث الدنيا نؤته منها وما له في الآخرة من نصيب}[2].

وقوله تعالى: {يريدون أن يطفئوا نور الله بأفواههم ويأبى الله إلا أن يتم نوره ولو كره الكافرون} [3].

قوله تعالى: {يريدون أن يتحاكموا إل الطاغوت وقد أمروا أن يكفروا به ويريد الشيطان أن يضلهم ضلالا بعيدا} [4].

وقوله تعالى: {إن يريدا إصلاحا يوفق الله بينهما إن الله كان عليما خبيرا}.[5]

---

[1] سورة هود_ الآية: 15).

[2] سورة الشورى _ الآية (20).

[3] سورة التوبة _الاية (32).

[4] سورة النساء _ الآية (60).

[5] سورة النساء _الآية (35).

هذه بعض الآيات التي تحدثت عن الانسان باعتباره كائنا مريدا مختارا وليس خاضعا للحتمية الجينية. حيث أن هناك فرق هائل بين القول بالحتمية الجينية والقول بالإرادة الانسانية، فالقول الأول يجعل من الانسان كائنا غير مسؤول أخلاقيا عن سلوكه وممارساته؛ لأنه مقهور جينيا... وبين القول: أن الانسان كائن مريد يختار أفعاله بإرادته وبقصد كامل[1] وما زاد أنصار الحتمية الجينية إحراجا هو أن الجينات لم يعد العلماء ينظرون إليها بصفتها نصوص تقرأها الخلية وتنتج معلومات فحسب، فمع تطور الرصد العلمي اكتشفنا أن الخلية تكتب في كود الجينات نفسه وتضيف عليه تعديلات كما تقرأ منها بالضبط، عبر عمليات متعددة وشديدة التعقيد تتفاعل فيها الخلية مع المحيط الاجتماعي والبيئي للإنسان . ومعنى هذا هو أنه لا يوجد حتمية مسبقة في "وصفة" الجينات، بل هي بمثابة كتاب مفتوح تسطر فيه كل تجربة إنسانية خبرتها الخاصة والفريدة.[2]

وما يزيد الموقف الملاحدة إحراجا هو أن الجينات تتكيف وفقا لإرادتنا الحرة وقرارتنا الواعية، وتساعد خلايانا في الانصياع لما نريده بشكل واع ومستقل، فطبقا لأستاذ الفلسفة البريطاني: ديفيد بابينو: " لنفترض أن تعلم السلوك x يتم عبر التعلم الاجتماعي، أي النظر الى سلوك الآخرين وتقليدهم. إنهم باختيارهم الحر يشكلون ضغطا على جيناتهم من أجل توجيه جيناتهم نحو تعلم هذا السلوك. ولن تساعد الجينات على اكتساب السلوك x إلا عندما يريد الإنسان كذلك، فليس للجينات وحدها أي مصلحة مادية أو بيولوجية في ذلك. [3] شوكة هيوم: إما أن تكون أفعالنا مقدرة علينا، وفي هذه الحالة لا نكون مسئولين عنها، وإما أن كون نتيجة لأحداث عشوائية، وفي هذه الحالة أيضا لا نكون مسئولين عنها.[4]من أين أتت هذه الارادة الحرة؟ من الواضح أنها لم تأتي من جيناتي، وإلا لن تكون إرادة حرة.

---

[1] زعيم خير الله، الحتمية الجينية والارادة الانسانية، بريس وكالة الخير الديني، دراسات وبحوث، 2022 ،

[2] إسماعيل عرفة، لماذا حرية الارادة مشكلة نفسية/ فلسفية.

[3] المرجع نفسه.

[4] مات ريدلي، الجينوم، مرجع سابق، ص 315.

الإجابة _ وفق ما يرى الكثيرون_ هي أنها تأتي من المجتمع والثقافة والتنشئة. حسب هذا المنطق فإن الحرية تعادل تلك الأجزاء من طبيعتنا التي لم تحددها الجينات؛ إنها أشبه بزهرة تتفتح بعد أن تكون الجينات قد انتهت من أسوأ أعمالها الاستبدادية. بمقدورنا إذن لسمو فوق الحتمية الجينية والقبض على تلك الزهرة الغامضة؛ الحرية. [1]

سادت وقتا طويلا نظرة تقليدية بين نوع معين من كتاب العلوم، مفادها أن عالم الأحياء مقسم إلى أشخاص مؤمنين بالحتمية الجينية وآخرين مؤمنين بالحرية. ومع هذا رفض هؤلاء الكتاب أنفسهم فكرة الحتمية الجينية فقط كي يضعوا أشكالا أخرى من الحتمية البيولوجية محلها، على غرار حتمية التأثير الأبوي أو التشكيل الاجتماعي. [2]

ولا شك أن المسؤولية الأخلاقية لذلك الكائن بشقيه؛ الظاهري والعميق، مشروطة بقدرة الارادة على التصرف،" إذ لا يصح طلب شيء من غير إرادة، إذ هي المحرك الباعث على البحث، وإلا فكيف نجيز لأنفسنا أن نسأل شخصا عن فعله السيء مثلا، في الوقت الذي يفتقد فيه ذلك الشخص امتلاك قراره الشخصي وإرادته الحرة؟ ومن هنا نقول مع أحد الدارسين؛" ما دامت حرية الارادة شرطا أساسيا للمسؤولية الأخلاقية، فلا بد أن نكون عل يقين من أن نظريتنا في حرية الارادة تقدم لنا الأساس الكافي لهذه المسؤولية. [3]

### 2. ميكانيك الكم

يعتبر ميكانيك الكم من أصعب مواضيع الفيزياء؛ لأنه يدرس المواد وهي في حالتها الجسيمية أو الذرية أو الجزيئية؛ وهي حالات لا نتحسسها كما نتحسس الأجسام الكبيرة التي درسناها في الفيزياء التقليدية. علاوة على غرابة الظواهر الكمومية التي تبدو ناقضة للبديهية

---

[1] مات ريدلي، الجينوم، ص 316.

[2] المرجع نفسه.

[3] عباس أمير، سؤال الجينوم بين الخلقة والاخلاق: مقاربة دلالية معرفية في أخلاقيات علم الجينوم من منظور إسلامي، العراق، 2019، ص291.

التي بنينا أفكارنا عل أساسها، ولكن بالنسبة لمتخصص البيولوجي أو الحقيقة لمتخصصي العلوم الأخرى بل وحتى لغير المتخصصين، يكون الاطلاع على الظواهر الكمومية غاية في الأهمية من أجل استكمال رؤية علمية للكونوالحياة. [1]

إذا كانت نفس الأسباب تؤدي إلى نفس النتائج ممكنة إلى حد ما في الفيزياء وعلوم المادة الجامدة فهي ليست كذلك في الظاهرة البيولوجية باعتبار هذه الأخيرة تنطوي عل فكرة الحياة النمو، التطور، التغير، التنوع، التكاثر، مما أدخل البيولوجيا في عوائق إبستيمولوجية معرفية منها أو منهجية أو إيديولوجية أو دينية أو ثقافية وغيرها من العوائق.

مع بداية القرن العشرين، وعند دراسته لما يعرف بإشعاع الجسم الأسود، وهو لإشعاع الذي يصدر عن الجسم الصلب عند تسخينه، بين ماكس بلانك (Max plack) أن هذا الطيف ينتج عن الطبيعة التجزؤية أو الفردانية لمستويات الطاقة بشكل كمات (Quanta)؛ فزيادة الطاقة الحرارية للجسم تؤدي إلى تذبذب ذرات الجسم وإلكتروناتها. هذه الالكترونات المتسارعة حسب معادلات ماكسويل ستشع طاقة كهرومغناطيسية (ضوءا). وكما زاد التسخين زاد تذبذب الذرات، وزاد تردد الأشعة الضوئية الصادرة. [2]

في الوقت الذي يبلغ الإنسان عنده سن الرشد، تكون صورة العالم الخارجي، التي تم اكتسابها على هذا النحو، قد اتخذت شكلا واقعيا ومتواصلا، من الناحية الظاهرية، لدرجة يصعب معها التصديق بأن ذلك مجرد صورة. هذه الصورة الداخلية أو النموذج الداخلي عن العالم الخارجي يمكن _ بالطبع_ أن يكون مشروطا بطبيعة الإدراك البشري بقدر ما هو مشروط بطبيعة العالم الخارجي. فمن الواضح أن هذا النموذج متأثر بمجدودية أعضاء الحواس ويمكن أن يكون متأثرا بشكل الدماغ، الذي له آليات تحويل شبيهة بطراز آليات الحاسوب الإلكتروني. ويبدو من المعقول، بالتالي، أن نفترض أن دماغا قادرا على التفكير الرقمي وفقا

[1] فياض محمد شريف، علم الحياة الكمومي، الناشر مؤسسة الهنداوي، المملكة المتجدة، 2023، ص 50.

[2] فياض محمد شريف، علم الحياة الكمومي، مرجع سابق، ص 50.

لنموذج من نوع off_on وصل _ فصل" سيبني بسهولة نموذجا فحواه أن الجسيم إما أن يكون موجودا في نقطة محددة من الفراغ وإما ألا يكون. [1]

إن الصعوبة التي تبرز مع فكرة بدائية، مثل الفكرة حول الجسيم الذي يملك على الدوام موضعا محددا وسرعة محددة، تكمن في كون الفكرة هي تعميم ينشأ عن المشاهدات الفجة كبيرة الأبعاد. فحركة الطير الطائر والحجر المقذوف يمكن، بلا شك، وصفها ظاهريا بواسطة مسار ما. [2]

### 3. البيئة والحتمية الجينية

تمارس البيئة دورها في تفعيل الذاكرة الجينية، بمعنى أن الانسان إذا عاش في نفس بيئة جده الخامس عشر فإنه سيستعيد ذكرياته والأحداث التي عايشها، وربما مهاراته وخبراته الحياتية، وبذات الجودة أو الرداءة، وقد يختلف عن غيره ممن لم يعايشوها، وحتى الأجنة يرثون ما تمر به الأم في فترة الحمل .... بالإضافة لما سبق، أكدت الدراسات انتقال نمط الشخصية بالوراثة، و أن الاستعداد الجيني الموروث ينشط في حالات معينة، وتحديدا عندما تكون الظروف البيئية محفزة لظهوره، ويكون هذا في شكل مرض أو فوبيا أو مهارة أو معرفة موروثة، تمت برمجتها في جينات الشخص، انتقلت إليه من أجداده، وقد ثبت بالدليل العلمي أن الحمض النووي للإنسان لديه قدرة تخزين هائلة، وغرام واحد منه قادر من الناحية النظرية عل حفظ 455 إكسابايت من البيانات الرقمية، استنادا لدراسة أجرتها جامعتنا هارفرد و جونز هوبكنز، وبالتالي لا يمكن تصور إمكاناته البيولوجية في الاحتفاظ بالمعلومات والمهارات

[1] ر. ديكه و ج. ويتكه، المدخل إلى ميكانيك الكم، تر: آحو يوسف، المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر، دمشق، 1993، ص11_12.

[2] المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

والخبرات، ومعها الممارسات اليومية والأنماط الفكرية، وبما يسمح بانتقالها من الأجداد إلى الأبناء، وقد تبدو فكرة التخزين الرقمي جنونة، ولكنها موجودة وتم اثباتها بالتجربة.[1]

في كذلك ثبت أن العوامل البيئية التي تتحكم في الجينات تؤدي إلى اختيار واحد من العديد من أنواع البروتينات التي يمكن أن يقوم كل جين ببنائها، وإذا كان الإنسان يتعلم (يكتسب معلومات) من البيئة المحيطة فإن الخلايا أيضا تتعلم من بيئتها المحيطة. ومن أهم أمثلة ذلك خلايا المناعة، التي تكون ذاكرة خلوية معلوماتية تسجل في جيناتها وتجعلها قادرة على التعرف عل البكتيريا الغازية إذا هاجمت الجسم مرة أخرى، ويتم تمرير هذه المعلومات المكتسبة عن طريق الجينات إل الأجيال الجديدة من الخلايا. [2]

وقد حدد عالم البيولوجيا الكبير ديفيد بالتيمور _الحائز عل جائزة نوبل في الطب_ أهم النتائج الفلسفية لمشروع الجينوم بأنها " تلاشى نظرة الحتمية الجينية" والتي تعتقد أن الجينات تحدد مصائرنا، وقد تأكد خطأ ذلك بعد أن ثبت أن التغيرات البيئية، كالتغذية ودرجة الحرارة وكذلك التغيرات الداخلية كالانفعال، يمكن أن تغير من نشاط الجينات دون تغيير في بنية الجينوم الأساسية، بل ويمكن أيضا تمرير تلك التغيرات المكتسبة (في النشاط) إلى الأجيال التالية. وبناء على هذه المفاهيم، تأسست البيولوجيا الجديدة التي تقوم على علم التحكم تفي الجينات Epigenetics الذي يهتم بدراسة آليات تأثير البيئة (الداخلية والخارجية) على نشاط الجينات (تنشيط، كبت، تعديل نشاط)[3]

[1] بدر بن سعود، الحتمية البيولوجية تطارد السعوديين، مجلة العربية، 2024.

[2] د. عمرو شريف، المعلوماتية برهان الربوبية الأكبر، نيو بوك للنشر والتوزيع،، ص 243.

[3] د. عمرو شريف، خرافة الالحاد، مكتبة الشروق الدولية، القاهرة، شارع الأندلس، ط1، 1435هـ_2014 م، ص173_174.

# خاتمة

## خاتمة

ما نستخلصه من هاته المذكرة العاجلة، والمتواضعة، أمران أساسيان هما: أن الدراسات البيولوجية مهما بلغت من تطور، فهي محدودة بالحدود التي فرضتها طبيعة الكائن الحي وما يحيط بها من عوامل، بصفة عامة، وما يهدد الإنسان من جراء تجاربها، حاضرا ومستقبلا، بصفة خاصة. هذا الأمر الأول، أما الثاني، فإن مقاربة هانز رايشنباخ لمسألة الحتمية الجينية تعكس تحولا عميقا في الفهم الفلسفي والعلمي لمفهوم الحتمية بوجه عام، حيث عمل على تجاوز النظرة الكلاسيكية الضيقة التي سادت في الماضي، ليفسح المجال أمام فهم أكثر مرونة وشمولية. لقد قدم رايشنباخ إطارا فلسفيا يربط بين التطور العلمي والنقد الأبستمولوجيا، موضحا كيف أن الحتمية ليست معطى مطلقا بل هي بناء يتطور مع تطور المعرفة. أبرزت الدراسات أن رايشنباخ لم يرفض الحتمية بشكل قاطع، وإنما أعاد تأويلها بما يتناسب مع المكتسبات الجديدة في الفيزياء الحديثة، خاصة مع نظريات الاحتمال والكم.

هذا التأويل سمح بإعادة النظر في المفاهيم الوراثية والجينية من منظور غير حتمي صارم يراعي الطفرات والاحتمالات والتأثيرات البيئية. فتتبع مفهوم الحتمية الجينية عند هانز رايشنباخ بين الماضي والحاضر يكشف عن تحول عميق في بنية التفكير الفلسفي والعلمي حول مفاهيم الزمن، السببية والمعرفة. وبذلك فإن الحتمية الجينية عنده لا تختزل في ثنائية الماضي والحاضر، بل تنفتح على إشكالات أوسع تتعلق بطبيعة العلم وحدود العقل البشري في فهم الواقع، مما يجعل مشروعه الفلسفي مساهمة نوعية في تجديد العلاقة بين الفلسفة والعلم.

ولهذا فإن موضوع الحتمية الجينية بين الماضي والحاضر عند هانز رايشنباخ يفتح العديد من الأفاق الفكرية والبحثية التي يمكن أن تؤثر بشكل كبير على مختلف التخصصات الفلسفية والعلمية، وعليه نبرز بعض الآفاق التي يمكن استكشافها في هذا الموضوع ما يلي:

# خاتمة

- تعميق الدراسة في العلاقة بين الحتمية والاحتمال في فكر رايشنباخ، خصوصا في ضوء مساهماته في فلسفة الاحصاء والتفسير العلمي.
- مقارنة تصور رايشنباخ للحتمية بتصورات معاصرة أخرى، مثل كارل بوبر، لفهم اختلاف المنطلقات بين الفلسفة التحليلية والفلسفة الظاهرية في معالجة الزمن.
- توسيع البحث في آثار الحتمية الجينية على الابستمولوجيا العلمية المعاصرة، خاصة في العلوم المعقدة مثل البيولوجيا والذكاء الاصطناعي.
- تحليل الأبعاد الأخلاقية والمعرفية لنقد الحتمية في فكر رايشنباخ، وارتبط ذلك بمسألة حرية الإرادة ومسؤولية الفعل في عالم غير حتمي.
- الانفتاح على النماذج غير الحتمية في تفسير السلوك البشري، خاصة في العلوم الاجتماعية والطبية.
- دمج البعد الفلسفي في المناهج العلمية لتفادي النزعة الوضعية التي قد تغفل الجوانب الانسانية والاحتمالية للواقع.
- البحث في التفاعل بين الجينات والبيئة من منطلق غير حتمي، مما يتيح تطوير مفاهيم جديدة في علم الوراثة السلوكي والطب الجيني.

إن العودة إلى فكر رايشنباخ، وتحديدا قراءته للحتمية الجينية، لا تمثل مجرد استرجاع لماضي فلسفي، بل تشكل أداة فعالة لفهم الحاضر واستشراف مستقبل يوازن بين الصرامة العلمية والمرونة الفلسفية.

# قائمة المصادر والمراجع

## القرآن الكريم

## المصادر


1. ابن القيم الجوزية، تحفة المولود بأحكام المولود، تحقيق: عثمان بن جمعة ضميرية، دار عالم الفوائد، السعودية، دون تاريخ.
2. تاتون، تاريخ العلوم العام، العلم المعاصر، القرن التاسع عشر، المجلد 3.
3. تاتون، تاريخ العلوم العام، م1.
4. تاتون، تاريخ العلوم العام، م2.
5. تشارلز داروين، أصل الأنواع، ترجمة: مجدي محمود المليجي، شارع بالجيبلاية بالأوبرا، الجزيرة القاهرة، ط1.
6. جورج سارطون، تاريخ العلم (العلم القديم في العصر الذهبي لليونان)، ج2، تر جورج حداد وآخرون، دار المعارف، مصر.
7. جورج سارطون، تاريخ العلوم، العلم القديم في العصر الذهبي، تر ابراهيم مدكور وآخرين، دار المعارف، مصر 1963م.
8. جورج سارطون، تاريخ العلوم، ترجمة جورج حداد وآخرون، الجزء 2.
9. خالد العبيدي، الوراثة والاستنساخ، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، 1426هـ_2005م.
10. د. أنور عبد العليم، قصة التطور، 1يناير 2018، دار النشر، وكالة الصحافة العربية.
11. د. رضا حلمي سمور، التغيرات التركيبية والجينية في كروموزومات النباتات ،2024.
12. ريدلي مات، **الجينوم**، تر: مصطفى ابراهيم فهمي، عالم المعرفة، الكويت، شعبان 1422هـ _ نوفمبر 2001م.
13. زعيم خير الله، الحتمية الجينية والارادة الانسانية، بريس وكالة الخير الديني، دراسات وبحوث، 2022.
14. سعد بن عبد العزيز بن عبد الله الشويزخ، أحكام الهندسة الوراثية، كنوز اشبيليا للنشر، العربية السعودية، ط1، 1428هـ_2008م.

15. سعدية بن دنيا، الجينوم والطبيعية البشرية: مقاربة تحليلية في ضوء الفلسفة والعلم التجريبي والأخلاق الاسلامية، 2019.
16. شارل أوفراي، ما الجينات؟ تر: عبد الهادي الإدريسي، هيئة أبو ظبي للسياحة والثقافة، كلمة، ط1، 2012م_ 1433هـ.
17. عباس أمير، سؤال الجينوم بين الخلقة والاخلاق: مقاربة دلالية معرفية في أخلاقيات علم الجينوم من منظور إسلامي، العراق، 2019.
18. فرانسيس كريك، طبيعة الحياة، ترجمة: أحمد مستجير، عالم المعرفة، الكويت، مايو 1988م.
19. كلود برنر، مدخل إلى دراسة الطب التجريبي، ترجمة: يوسف مراد وحمد الله سلطان، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، ط1، 2005.
20. محمد جبر الألفي، الوراثة والهندسة الوراثية والجينوم البشري، الرياض ،1433هـ_2012م.
21. مريع بن عبد الله بن سعيد آل جار الله، خريطة الجينوم البشري والاثبات الجنائي، كنوز إشبيليا، الرياض، السعودية، ط1، 1429هـ_2008م.
22. منصور آل يحيى، الماهوية الجينية، شركة مجالات التميز للاستقدام، شبكة أم حمام، 2020م.
23. نجدة فتحي الصفوة، هذا اليوم في التاريخ، م1، دار الساقي، بيروت، ط1 ،2018م.

## المراجع

1. ابراهيم مصطفي ابراهيم، منطق الاستقراء الحديث، الناشر منشأة المعارف، الإسكندرية، 1999.
2. أحمد راشد الحميدي وصالح عبد العزيز كريم، الأجنة التجريبي، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، العربية السعودية، 1429_2008م.
3. أحمد سعيد سعيدان، مقدمة لتاريخ الفكر العلمي في الإسلام، عالم المعرفة، الكويت، نوفمبر 1988م.
4. آرثر باب: مقدمة في فلسفة العلم، تر: نجيب الحصادة، منشورات اللجنة الشعبية العامة للثقافة والاعلام، ط1، 1372هـ_2006م.
5. أرنست ماير، هذا هو علم البيولوجيا، ترجمة: عفيفي محمود عفيفي، عالم المعرفة، الكويت ،2002م.

6. إسماعيل عرفة، لماذا حرية الإرادة مشكلة نفسية/ فلسفية، رواسخ، 2022.
7. إسماعيل غازي مرحبا، البنوك الطبية البشرية وأحكامها الفقهية، دار ابن الجوزي، ط1، المملكة العربية السعودية، 1429هـ.
8. آلان شالمز، نظريات العلم، تر: حسن سحبان وفؤاد الصفا، دار توقبا للنشر، المغرب، ط1، 1991.
9. بول موى، المنطق وفلسفة العلوم، ترجمة: فؤاد زكرياء، الناشر مؤسسة الهنداوي، المملكة المتحدة، 2017.
10. توفيق الطويل، في تراثنا العربي الإسلامي، عالم المعرفة، الكويت، مارس، 1985م.
11. جان نيكولا تور لينيه، الكائن الحي مفككا ترميزه، ترجمة: هالة صلاح الدين لولو، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، يونيو2009م.
12. جلال شمس الدين، فلسفات العلوم، مؤسسة الثقافية الجامعية للطبع والنشر والتوزيع، ب.ط، الاسكندرية، 2009م.
13. جون غريبين، تاريخ العلم، ترجمة: شوقي جلال، ج2، عالم المعرفة، الكويت، شعبان 1433هـ_يونيو2012.
14. جون لويس، الإنسان ذلك الكائن الفريد، ترجمة: صالح جواد كاظم، الهيئة المصرية العامة للكتاب ودار الشؤون الثقافية العامة، بغداد 1986 م.
15. حسين علي، فلسفة هانز رايشنباخ.
16. د. السامرائي كمال، مختصر تاريخ الطب العربي، دار النضال للطباعة النشر والتوزيع، بغداد، د.ط، د.س.
17. د. السيد نفادي، الضرورة والاحتمال بين الفلسفة والعلم، دار التنوير للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، ط2، 2005.
18. د. جميل صليبا، المعجم الفلسفي، دار الكتاب اللبناني، ج2، من (ط) إلى (ي)، بيروت، 1979.
19. د. جميل موسى النجار، دراسات في فلسفة التاريخ النقدية، الناشر: مكتبة مدبولي، ط1، 2011م.
20. د. حسين علي، فلسفة العلم المعاصرة ومفهوم الاحتمال، الدار المصرية السعودية للطباعة النشر والتوزيع، القاهرة، (د ت 2005).

21. د. عمار علي حسن، انتحار الاخوان، انطفاء الفكرة وسقوط الأخلاق وتصدع التنظيم، دار النهضة، مصر، 2013.

22. د. عمرو شريف، المعلوماتية برهان الربوبية الأكبر، نيو بوك للنشر والتوزيع.

23. د. عمرو شريف، خرافة الالحاد، مكتبة الشروق الدولية، القاهرة، شارع الأندلس، ط1، 1435هـ_2014 م.

24. د. يمنى طريف الخولي، مشكلة العلوم الانسانية، تقنينها وإمكانية حلها نيو بوك للنشر والتوزيع، 2018.

25. دانييل كيفلس وليروي هود، الشفرة الوراثية للإنسان، تر: أحمد مستجير، عالم المعرفة، الكويت، يناير 1997.

26. دونالد آر بروتيرو، قصة التطور في 25 اكتشافا، ترجمة: عمر ماجد، الناشر مؤسسة الهنداوي 2.

27. ديفين كوامن، داروين مترددا: نظرة مقربة لتشارلز داروين وكيف وضع نظريته عن التطور، ترجمة: د. مصطفى ابراهيم فهمي، مؤسسة هنداوي، عمارات الفتح،، حي السفرات، مدينة نصر، القاهرة2013.

28. دينيس بيكان وسيدريك جريمو، نظرية التطور تاريخ ومجلدات . ترجمة: بسنت عادل فؤاد، ط3 ،1يناير 2015.

29. ر. ديكه و ج. ويتكه، المدخل إلى ميكانيك الكم، تر: آحو يوسف، المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر، دمشق، 1993.

30. رودلف كارناب: الأسس الفلسفية للفيزياء، تر: السيد نفادي، دار التنوير، بيروت، لبنان، ط1، 1993.

31. رونيه تاتون، تاريخ العلوم العام، تر علي مقلد، المجلد الأول، العلم القديم والوسيط، ط2 المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، 1426هـ _2006م.

32. رونيه تاتون، تاريخ العلوم العام، م1، تر علي مقداد، ط1، المؤسسة الجامعية للدراسات للنشر والتوزيع، بيروت ،1408هـ _1988م.

33. زواوي بغورة وآخرون: مدخل جديد إلى فلسفة العلوم، دراسة تاريخية نقدية مع نصوص مترجمة، مطبوعات جامعة منتوري قسنطينة، تم السحب بمطبعة دار الهدى، الجزائر.
34. زيدان محمود فهمي، الاستقراء والمنهج العلمي، دار الجامعات المصرية، الإسكندرية 1977.
35. السامرائي، مختصر تاريخ الطب العربي، ج1، دار نضال، بغداد، 1985م.
36. سامي عبد الوهاب، البنية التجريبية المنطقية لفلسفة العلم عند كارل همبل، دنيا للطباعة والنشر، الاسكندرية، ط1، 2009
37. ستيفن روز وآخرين، علم الاحياء والأيديولوجيا والطبيعة البشرية، تر: د. مصطفى ابراهيم فهمي، عالم المعرفة، العدد 148، 1923_1990.
38. السيد نفادي، السببية في العلم وعلاقة المبدأ السببي بالمنطق الشرطي، دار التنوير للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، ط1، 2006.
39. شويزيخ، أحكام الهندسة الوراثية.
40. صلاح قنصوة: فلسفة العلم، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، 1998.
41. عادل مصطفى: كارل بوبر مائة عام من التنوير ونصرة العقل، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان ،1423هـ _2002.
42. عادل مصطفى، وهم الثوابت، قراءات ودراسات في الفلسفة والنفس، الناشر مؤسسة الهنداوي ،2019.
43. فياض محمد شريف، علم الحياة الكمومي، الناشر مؤسسة الهنداوي، المملكة المتحدة، 2023.
44. فيليب فرانك: فلسفة العلم، تر: علي ناصف، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ط1، 1983.
45. كارل بوبر، منطق الكشف العلمي، تر: ماهر عبد القادر، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت.
46. كارناب رودولف: الأسس الفلسفية للفيزياء، تر: السيد نفادي، دار التنوير للطباعة والنشر، ط1، لبنان، 1993.
47. كريم منى، الفلسفة الحديثة: عرض نقدي، دار الكتاب الجديدة المتحدة، ط2، 2001.

48. ماهر عبد القادر محمد علي: مشكلات الفلسفة، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، 1405_1985م.
49. ماهر عبد القادر محمد علي، فلسفة العلوم: المشكلات المعرفية، ط1، دار المعرفة الجامعية، القاهرة، 2000.
50. ماهر عبد القادر، المنطق ومناهج البحث، دار النهضة، بيروت، 1985.
51. ماهر عبد القادر، نظرية المعرفة العلمية، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، 1405_1985م.
52. محمد باقر الصدر: الاسس المنطقية لاستقراءا، دار التعارف للمطبوعات، بيروت، لبنان 1410هـ _1990.
53. محمد محمد قاسم، في الفكر الفلسفى المعاصر، رؤية علمية، دار النهضة العربية للطباعة والتوزيع، ط1، 2001.
54. محمد محمد قاسم، كارل بوبر نظرية المعرفة في ضوء المنهج العلمي، دار المعرفة الجامعية، كلية الآداب، الإسكندرية، 1995.
55. محمود فهمي زيدان: الاستقراء والمنهج العلمي، دار الجامعات المصرية، الإسكندرية 1977.
56. محمود فهمي زيدان، الاستقراء والمنهج العلمي، دار الجامعات المصرية، الإسكندرية 1977.
57. محمود يعقوبي، دروس المنطق الصوري، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، ط2، 1999.
58. مهرة سالم محمد القاسمي، الملامح العامة للبحث العلمي في الدراسات الاجتماعية، الإطار التجريبي العملي، مدينة الشارقة، الإمارات العربية المتحدة، ط 1.
59. نبالي مليكة، البيولوجيا الجزيئية، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 2009م.
60. هانز ريشنباخ، نشأة الفلسفة العلمية، ترجمة: د.فؤاد زكريا ،دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، الإسكندرية، مصر ، 1951م.
61. هنري بوانكاري: قيمة العلم، ترجمة: الميلودي شغموم، ط1، التنوير للطباعة والنشر، لبنان ،1982.
62. ول ديورانت ,قصة الحضارة، الشرق الأدنى، تر محمد بدران ,المجلد الأول , مطابع الدجوى عابدين، القاهرة ،1971م.
63. ول ديورانت، قصة الحضارة، تر محمد بدران، ج2، م2، بيروت، د.ط، د.س.

64. ول ديورانت، قصة الحضارة، تر محمد بدران، م1، ج4.
65. ول ديورانت، قصة الحضارة، ترجمة: فؤاد أندراوس، م9.
66. ول ديورانت، قصة الحضارة، م3، ج3.
67. يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، عالم المعرفة، الكويت 2000م.

## الرسائل

1. بروك سعيدة، فلسفة العلم عند هانز ريشنباخ، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر، إشراف الأستاذة: شرماط فايزة، جامعة، 8ماي 1945، قالمة.
2. بن عابد أمال، ميساوي فاطمة، فلسفة الاحتمال نزعة إحيائية لفلسفة العلوم، مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر في الفلسفة، إشراف الاستاذ: راتية الحاج، جامعة ابن خلدون، تيارت، 2014_2015.
3. خالدي ثلجة، شطوف جميلة، النزعة الاحتمالية عند هانز ريشنباخ، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر، إشراف الأستاذ، مشاط حياة، جامعة أكلي محند أولحاج، البويرة، 2017_2018.
4. كرومي قدور، البيولوجيا في مواجهة الأخلاق، أطروحة دكتوراه، المدرسة العليا للأساتذة ببوزريعة، 2015،2016.
5. لمنية محمد سالم البكاي، بودراع دليلة، دور البصمة الوراثية في الاثبات الجنائي، إشراف الأستاذ شنين الصالح، كلية الحقوق والعلوم السياسية قسم الحقوق، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2018_2019م.

### المعاجم والموسوعات

1. المعجم في البيولوجيا، ج1
2. المعجم في البيولوجيا، ج2
3. موسوعة القرن، لاروس، الدار المتوسطية للنشر، تونس، 2006م، 1427هـ.

### المجلات

1. بدر بن سعود، الحتمية البيولوجية تطارد السعوديين، مجلة العربية، 2024.
2. تقنيات حيوية مجلة العلوم والتقنية، محمد بن إبراهيم السويل، ال عدد92، شوال1430هـ_2009م

3. حيان الخياط، هل يخضع الانسان للحتمية الوراثية؟، مجلة العلوم التقنية.
4. د. نوالا كحواش، البيوثيقا وعلم البيولوجيا، المعهد العالي لفنون والحرف، جامعة قفصة_تونس، مجلة نقد وتنوير_العدد السادس، السنة الثانية، 2021.
5. سرار شفيقة، الجينوم البشري والمؤسسات _أي علاقة_، المجلة الجزائرية للأبحاث والدراسات، 2021، ال عدد3.
6. مجلة المجمع، العدد 10، ج3.
7. محمد أسامة، نظرية الحتمية: هل من مكان لحرية الارادة الانسانية؟ مجلة الاضاءات، 2018.

## المصادر باللغة الفرنسية

1. Lois N, Magner ; A history of medicine ; published in 2005 by15_taylor and Francis group u.s.a.
2. Mourice boucher, histoire **de la physiologie et de corps calleux, communication** rancis, présente à la séance du 10 mai 1975 de la société d'histoire de la médecine, Lyon, France

# فهرس المحتويات

**البسملة**

**الشكر والتقدير**

**قائمة المختصرات**

**مقدمة** ..... أ–ط

**مدخل مفاهيمي** ..... 12

1. الجينوم البشري ..... 12

2. الهندسة الوراثية ..... 13

3. الاستنساخ ..... 14

5. الطفرات ..... 16

6. البصمة الوراثية ..... 17

**الفصل الأول: الجذور التاريخية والفكرية للحتمية الجينية** ..... 20

**المبحث الأول: الدراسات الحيوية في الحضارات القديمة** ..... 20

1. الحضارة البابلية ..... 20

2. الحضارة الفرعونية ..... 23

3. الحضارة الهندية ..... 24

4. الحضارة الصينية ..... 25

5. الفلسفة الحيوية في العصر اليوناني ..... 26

5.1. العصر الهليني ..... 26

**المبحث الثاني: الإرث الفكري القديم عبر العصور** ..... 37

1. العصر الهلينسي والروماني ..... 37
2. الفلسفة الحيوية في العصر الحديث..... 42
**المبحث الثالث: منهج البحث في البيولوجيا وتطوره** ..... 55
1. الخلية..... 55
2. خصائص الكائنات الحية..... 57
2.1. التكاثر ..... 57
2.2. النمو ..... 58
2.3. التغذية ..... 58
2.4. التنفس ..... 58
2.5. النقل ..... 58
2.6. الإفراز ..... 59
2.7. الحركة: ..... 59
3. منهج البحث في البيولوجيا ..... 60
3.1. مسألة الفيزيولوجية ..... 61
3.2. التوالد الفجائي ..... 62
3.3. انتقال الصفات الوراثية ..... 63
**الفصل الثاني: تطور البحث البيولوجي**..... 67
**المبحث الأول: آلية التطور** ..... 67
1.1. الاول: لامارك(1744_1829م ..... 67
1.2. الثاني: تشارلز داروين (1809_1882م..... 70

2. دعائم النظرية ..... 71
2.1. أولا: الانتخاب الطبيعي ..... 71
2.2. ثانيا: الصراع من أجل البقاء ..... 72
3. آليات الداروينية الجديدة ..... 73
**المبحث الثاني: المنهج الاستقرائي في العلوم الطبيعية** ..... 74
1. الفرق بين الاستنباط والاستقراء ..... 75
2. الاستقراء عند فرانسيس بيكون ..... 75
2.1. مبدأ العلية ..... 76
3. الاستقراء في البيولوجيا الكلاسيكية ..... 77
4. تصور كارل بوبر الناقد للمشكلة الهيومية ..... 83
4.1. المشكلة المنطقية للاستقراء ..... 83
4.2. المشكلة السيكولوجية للاستقراء ..... 84
**المبحث الثالث: نظرية المعرفة في فكر رشنباخ** ..... 85
1. الفكر العلمي لدى رشنباخ ..... 85
2. الفكر التنبؤي عند رايشنباخ ..... 88
**الفصل الثالث: قراءة رايشنباخ للفكر الغربي: مشروع وتأملات** ..... 93
**المبحث الأول: نظرية الاحتمال عند هانز رايشنباخ** ..... 93
1. راشنباخ والاحتمال ..... 93
2. رايشنباخ وتصحيح الاستقراء ..... 96
3. علاقة رايشنباخ بحلقة فيينا ..... 97

4. الحتمية: DETERMINISM_DETERMINISMEو الاستقراء ..... 98

**المبحث الثاني: ثورة الجينوم في الفكر الغربي**.....101

1. الماهوية الجينية .....101

2. سؤال الجينوم والطبيعة البشرية .....103

3. الحتمية الجينية .....105

**المبحث الثالث: الحتمية الجينية بين النسبي والمطلق**.....107

1. القرآن الكريم والإرادة الانسانية .....108

2. ميكانيك الكم .....110

3. البيئة والحتمية الجينية .....112

**خاتمة** .....115

**قائمة المصادر والمراجع**.....118

**فهرس المحتويات** .....126

**ملخص** .....131

**ملاحق**.....133

# الملخص

## ملخص

تتناول مذكرة "الحتمية الجينية بين الماضي والحاضر" عند هانز رشنباخ إشكالية العلاقة بين الحتمية والمعرفة العلمية في ضوء التطورات الفلسفية والفيزيائية الحديثة. ينطلق رشنباخ من نقده للفهم الكلاسيكي للحتمية الذي يرى أن كل ظاهرة طبيعية خاضعة لقوانين سببية صارمة، بحيث يمكن – نظريًا – التنبؤ بها بدقة تامة إذا توفرت المعطيات الأولية. غير أن هذا التصور لم يعد صالحًا في ظل التحولات التي أحدثتها الفيزياء الحديثة، خاصة ميكانيكا الكم، التي أدخلت مبدأ الاحتمال في صميم الفهم العلمي للواقع. يرى رشنباخ أن الماضي لا يمكن اعتباره مغلقًا ومحددًا بشكل مطلق، بل إن معرفتنا به تتشكل بناءً على الأدلة المتاحة حاليًا، مما يعني أن الحتمية الجينية لا تعبر عن قانون كوني نهائي، بل عن تصور بشري يتغير مع تطور المعرفة. أما الحاضر والمستقبل، فيتم التعامل معهما وفق نماذج احتمالية، تعكس درجة من عدم اليقين الملازمة للمعرفة العلمية الحديثة. وبذلك يدعو رشنباخ إلى إعادة تأويل مفهوم الحتمية من منظور علمي إجرائي، بدلًا من اعتباره مبدأ ميتافيزيقيًا مطلقًا. فالحتمية، حسب رؤيته، ليست سوى أداة لفهم العلاقات السببية ضمن حدود ما يمكن معرفته، بينما الاحتمال يمثل تقدُّمًا في التعبير عن واقع معقد لا يمكن اختزاله في سببية خطية حتمية. تمثل هذه المذكرة مساهمة فلسفية مهمة تعكس التحول من النموذج الحتمي التقليدي إلى رؤية علمية أكثر مرونة وواقعية,

**الكلمات المفتاحية:** الحتمية الجينية، الاحتمال، ميكانيكا الكم، الحتمية الكلاسيكية

**Abstract**

This dissertation, titled *"Genetic Determinism Between Past and Present"*, addresses the problematic relationship between determinism and scientific knowledge in light of modern philosophical and physical developments. Hans Reichenbach begins by criticizing the classical understanding of determinism, which holds that every natural phenomenon is subject to strict causal laws, allowing—at least theoretically—for precise prediction if initial conditions are known. However, this conception has lost validity in light of the transformations brought about by modern physics, particularly quantum mechanics, which introduced the principle of probability at the core of scientific understanding of reality.

Reichenbach argues that the past cannot be regarded as completely closed and determined; rather, our knowledge of it is shaped by the evidence currently available. This means that genetic determinism does not reflect a final universal law, but rather a human construct that evolves with scientific knowledge. As for the present and future, they are approached through probabilistic models that reflect a degree of uncertainty inherent in modern scientific knowledge.

Thus, Reichenbach calls for a reinterpretation of the concept of determinism from a procedural scientific perspective, rather than as an absolute metaphysical principle. According to his view, determinism is merely a tool for understanding causal relationships within the limits of what can be known, while probability represents a more advanced way of expressing a complex reality that cannot be reduced to linear deterministic causality.

This dissertation represents an important philosophical contribution that reflects the shift from the traditional deterministic model to a more flexible and realistic scientific perspective.

**Keywords**: Genetic determinism, probability, quantum mechanics, classical determinism.

# ملاحق

الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية
جامعة ابن خلدون تيارت

## تصريح شـرفي

### خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لإنجاز بحث

(ملحق القرار الوزاري رقم 1082 المؤرخ في 2020/12/27 المتعلق بالوقاية ومحاربة السرقة العلمية)

أنا الممضي أدناه،

السيد(ة) بـ.....

الحامل لبطاقة التعريف الوطنية رقم: 205839239 والصادرة بتاريخ: 2020.03.17

المسجّل(ة) بكلية: العلوم الإنسانية والإسلامية قسم: علم النفس وعلوم التربية وأرطوفونيا

و المكلف بإنجاز أعمال بحث مذكرة التخرج ماستر

عنوانها: الصورة الجسدية بين الماضي والحاضر عند عمانين

.....

.....

أصرح بشرفي أني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية والمنهجية ومعايير الأخلاقيات المهنية النزاهة الأكاديمية المطلوبة في إنجاز البحث المذكور أعلاه.

التاريخ: 26 MAI 2025

إمضاء المعني

بوقلعة هدى
205839239
2020.03.17

26 MAI 2025