الجمهورية الجزائرية الديمقراطية العشبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ابن خلدون تيارت

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم العلوم الإنسانية

مذكرة تخرج مقدمة لنيل شهادة ماستر في الفلسفة

تخصص فلسفة العلوم

موسومة بـــ:

إشكالية الدراسة العلمية في البيولوجيا

من إعداد الطالبتين:

داهل فاطمة

مرصلي عشورة

إشراف الأستاذ:

بوعمود أحمد

أعضاء لجنة المناقشة

أ/حفصة طاهر	رئيسا
أ/ بوعمود أحمد	مشرفا
أ/ راتيا الحاج	مناقشا

السنة الجامعية: 1436هـ-1437هـ/2015م-2016م

شكر و تقدير :

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ إِلَى عَالِمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ ﴾ سورة التوبة، الآية: 105

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك و لا يطيب النهار إلا بطاعتك... و لا تطيب الآخرة إلا بعفوك... و لا تطيب الجنة إلا برؤيتك جل جلالك

إلى من بلغ الرسالة و أدى الأمانة ...و نصح الأمة ...إلى نبي الرحمة و نور العالمين سيدنا محمد ﷺ

في مثل هذه اللحظات ينوقف اليراع ليفكر قبل أن يخط الحروف ليجمعها في كلمات ... تنبعث الأحرف و عنا أن يحاول تجميعها في سطور...سطورا كثيرة تمر في الخيال و لا يبقى لنا في نهاية المطاف إلا قليلا من الذكريات و صورا تجمعنا.

كل من أشعل شمعة في دروب عملنا و إلى من وقف على المنابر و أعطى من حصيلة فكره لينير دربنا خاصة الأستاذ **بوعمود أحمد** الذي كان له الفضل الكبير لإتمام هذا العمل و لم يبخل بنصائحه لنا

إلى الأساتذة الكرام في كلية العلوم الإنسانية و نخص بالشكر الأساتذة في قسم الفلسفة خاصة: الأستاذ **راتيا الحاج** و الأستاذ **حفصة طاهر** و الأستاذة **مبارك فضيلة**، اللذين تفضلوا بمساعدتنا فجزاهم الله عنا كل خير و لهم منا طل الإحترام و التقدير.

الإهداء

قال تعالى: ﴿ وَاخْفِضْ لَهُمَا جَنَاحَ الذُّلِّ مِنَ الرَّحْمَةِ وَقُلْ رَبِّ ارْحَمْهُمَا كَمَا رَبَّيَانِي صَغِيرًا ﴾

سورة الإسراء الآية 24.

إلى من تكلم قلبها مع وجداني، إلى من يؤرقها حزني وتبكيها قرحتي،

إلى التي علمتني الحياة وصنعت فيا الصفاء، إلى التي ساعدتني بدعائها، وعلمتني أن أكون وكيف أكون؟

إلى من علمتني الصمود والتحدي وأذابت فوق جفوني الحنان، قرة عيني، وحبيبتي أمي الغالية حفظها الله.

إلى من كلله الله بالهيبة والوقار، إلى من أحمل اسمه بكل افتخار،

أبي العزيز رحمه الله.

إلى من علمتني أبجديات الصبر، جدتي الحنونة، حفظها الله.

إلى من تقاسمت معهم شقاوة الصبا إخوتي: محمد، أحمد، وعبد القادر، وإبن عمتي محمد

وأخواتي: فتيحة وزوجها، نصيرة، وكريمة.

إلى كل الأهل والأقارب، رابح وابن عمي عبد القادر وكل باسمه.

إلى صديقاتي: سعاد، نصيرة، خالدية، سمية، فوزية، فاطيمة، الزهرة، مختارية وبختة.

إلى كل من ساندني في انجاز هذا العمل ولو بكلمة طيبة.

إلى كل من ابتغى العزة في الإسلام دون سواه.

عاشوراء

الإهداء

رائع أن تقطف ثمار جهد دام سنوات . . . والأروع أن تهديها لمن ساعدك على الوصول . . . .

إلى من احترقت شموعه ليضيء لنا دروب النجاح . . . . إلى الذي مهما كبرت طفلة أنا بين ذراعيه . . . .ومهما كتب قليل جدا عليه . . . إلى الذي أوصلني إلى شاطئ النجاح.

إلى الغالي أبي

إلى التي نور حياتي قبس عينيها . . . إلى من سهرت لننام وبذلت جهودا لإرضائنا . . .

إلى بهجة الروح وبهجة الحياة . . .

أمي الغالية

إلى أروع والدين حفظاهما الله لي .

إلى من يذكرهم القلب قبل أن يكتب القلم وينطق اللسان إلى إخوتي

إبراهيم، كمال، محمد أمين ، سعاد ، عفاف،وسام .

إلى والدي الكبير أطال الله في عمره:جدي والى من تفرح العين للقائهم:

أعمامي وعماتي وأخوالي وخالاتي

إلى كل الأصدقاء والصديقات فطيمة، يمينة، جهيدة، سمية،سعدية، بشرى ، نعيمة، عشورة

وخاصة بوعلام الزهرة .

فاطمة

مقدمة

مقدمة

منذ أن بدأ العقل الإنساني يتساءل بلماذا؟ وهو يحاول معرفة أسرار الكون واكتشاف مجاهليه بغية الوصول إلى معرفة واضحة تترجم انشغالات الإنسان وتعكس افقه المعرفي،فوقف على ظواهر الكون يتأملها ويتصورها ويحاول معرفة عللها وهو في ذات الوقت يحاول أن يؤسس لمعرفة علمية، هذه المعرفة العلمية في صورتها الأولى توزعت ممارستها على مختلف أنواع النشاط الإنساني العملية منها والعقلية، وعليه فإذا كانت هذه المعرفة ثمرة لنشاط العقل. فإن هذا الأخير لا يجد فيها فنـــاءاً ولا ومقنعا إذ الإنسان شغوف لمعرفة ظواهر العالم وما يكون عليه مصيره، وهذا المجهود الإنساني وراء المعرفة لا تتحقق غاياته في نطاق العلم بل تحقق ضمن تأمّلات الفلسفة، ومنه فالفلسفة الحقة لا تتنكر للعلم السائد،لأنه متى ساد العلم في عصر ما إلا وأثر على نظرية المعرفة في ذلك العصـــر وأي تغير في العلم يتبعه رد فعل في الفلسفة.

فالعلم لم يولد مكتملا على ما هو عليه الآن ومن هذه العلوم الرياضيات والفيزياء فالنجاح الذي حققته هذه العلوم، في دراساتها العلمية المختلفة، دفعت علماء البيولوجيا المعاصرين إلى محاولة دراسة الظاهرة الحيّة، دراسة علمية، تتّفق وآليات الرياضيات عامّة والفيزياء خاصة لما وجد مـــن ارتباط بين الظاهرتين الجامدة والحيّة، وكذلك بعد تجلي مجهودات "كلود برنار" في الميدان الطـــبي التجريبي ووصلت بهم هذه الطموحات إلى التفكير في إحداث بيولوجية حقيقية، في القرن الواحد والعشرين مكافئة للثورات الفيزيائية (الكوانتم، النسبية، اللاحتمية) التي حدثت في القرن العشرين الميلادي. ومما شدّ انتباهنا تمسّك البيولوجيون بإحداث هذه الثورة البيولوجية، ناسين أو متناســـين أنّهم يتعاملون مع كائن حي له خصائص وتعقيدات لا تستطيع بسهولة الولوج في أغوارها إلا ما يظهر منها هذا من جهة ومن جهة أخرى أهمال عامل فعّال وضروري أصبح مطلوبـــا في المـــادة الجامدة فما بالك في المادة الحيّة إنّها أخلاقيات البيولوجيا.

إنّ هذه التجاذبات الفكرية والتأويلات المتصارعة حول إمكانية الدراسة العلمية للظـــاهرة الحيّة أدّت بنا إلى دخول هذا المعترك الفكري وتعود أسباب اختيارنا لهذا الموضوع إلى:

- جدّة الموضوع حيث لم يدرس الموضوع من قبل طلبتنا على مستوى كلّيتنا

- عدم وجود المصادر الكافية في البيولوجيا وإذا ما وجدنا مرجعا فإنّ المادة العلمية الموجودة فيه نجدها في المراجع الأخرى.

كما ترجع أهمية موضوعنا هذا باعتبار أنّ البيولوجيا هي آخر العلوم الطبيعية التي حاولت تطبيق المنهج العلمي على الظاهرة الحيّة لذلك سنقف عند أهم النقاط التي ارتكزت عليها.

وعلى ضوء ما سبق فإنّ الإشكالية المحورية في هذه الدراسة تدور حول هل الدراسة العلمية ممكنة في البيولوجيا؟ خاصة إذا قارناها بالعلوم الرياضية والفيزيائية المتطوّرة. وهل يستطيع علماء البيولوجيا وفلاسفتها الوصول إلى إحداث ثورة بيولوجية فعلية، تجعلهم يتحكّمون في الكائن الحي من كلّ جوانبه؟ أم أنّ المسألة تقتضي الكثير من المجهودات لتحقيق الموضوعية؟ وإذا كان اليقين هدفها فهل هذا يجعل التفسيرات محدودة أو مطلقة ما دامت القضية لا تنحصر في عمل المختصّين وآلياتهم بقدر ما تنحصر فيما يحيط بالظاهرة الحيّة من عوائق من منطلق طبيعتها وما ينجرّ عن التطبيقات عليها من تساؤلات كثيرة أخلاقيات العلم أو إيتيقا البيولوجيا؟

وللإجابة على الإشكالية اختصرناها في الفرضية الآتية: إنّ الدراسة العلمية في البيولوجيا وما واكبها من وسائل وآليات تطورية هي دومًا في تطوّر مستمر من أجل إحداث ثورة بيولوجية.

أما في ما يخص الدراسات السابقة التي تطرقت لموضوعنا نجد رسالة دكتوراه بعنوان تاريخ وفلسفة العلوم البيولوجيّة والطبية عند جورج كانغيلهم من إعداد رشيد دحدوح، ودراستنا تناولت جزءاً منها والمتمثل في التأصيل لعلم الإحياء (البيولوجيا).

ومن أجل بلوغ الهدف المنتظر تحقيقه في هذا العمل اتبعنا المنهج التحليلي النقدي في تحليل وفحص الإشكال بدقة وعمق مستندين على المنهج التاريخي كلما دعت الضرورة دون إغفال أهمية المقارنة في إثبات الفرضية والبرهنة عليها.

كما تم الإعتماد في هذه الدراسة على مجموعة من المصادر المتنوّعة والمراجع الأكاديمية التي تفاوتت قيمتها من حيث مدى احتوائها على المعلومات التي لها صلة بموضوع الدراسة وحاولت دراستها بدقة وأخص بالذكر كتاب: مدخل إلى دراسة الطب التجريبي لمؤلّفه كلود برنار، ومصادر باللغة الأجنبية.

وكأي دراسة لموضوع من المواضيع استلزم وجود خطة يسير على منوالها الباحث هذا ما اقتضى منا وضع خطة كانت بمثابة بنية الموضوع وهيكلة البحث تشعّبت منها جميع المحتويات والمحاور وهي كالتالي: مقدمة، ثلاثة فصول وخاتمة.

مقدمة: مهدنا فيها للموضوع.

الفصل الأول بعنوان آليات ومنطلقات حيث تعرّضنا فيه إلى مدخل مفاهيمي باعتبار أنّ المفاهيم هي بمثابة مفاتيح تزيل الغموض عن موضوع البحث وتعين على فهم المحتوى العام للموضوع مرورا إلى التأصيل التاريخي للمنهج العلمي ودوره في تأسيس المعرفة العلمية وصولا إلى الإرهاصات الأولى لظهور البيولوجيا (علم الاحياء).

الفصل الثاني تحت عنوان البيولوجيا وطبيعة الكائن الحي حيث تطرقنا فيه إلى تبيان موضوع البيولوجيا وما تبحث فيه من مواضيع وفق تقسّيم العلماء المعاصرين لأنّ مواضيعها متشعبة ومتفرعة بشكل كبير، ثمّ بعد ذلك حاولنا تبيان الفروع الأساسية المسيطرة على البيولوجيا اليوم دون النظر إلى فروعها الثانوية لكثرتها وتعدّدها في نفس الوقت أيضا على الخصائص المشتركة بين كلّ الكائنات الحية، لنبيّن مدى فاعلية هذه الخصائص في الحفاظ على الكائن الحي وتماسكه لنمر إلى المذهب الحيوي والمذهب الآلي لننتقل إلى العوائق الإبستيمولوجية التي أعاقت العلماء في البحث العلمي من دراسة البيولوجيا دراسة علمية، وقد عدّدناها باختصار لنبين لماذا تأخّرت البيولوجيا حتى القرن العشرين مقارنة بالفيزياء.

الفصل الثالث عُنْونَ بالظاهرة البيولوجية والدراسة العلمية وقد حاولنا فيه أن نبين كيفية تجاوز علماء البيولوجيا العوائق الإبستيمولوجية التي كبّلت دراسة الظاهرة الحية، وذلك من خلال الأعمال التي جسّدتها أيدي بعض العلماء المتخصّصين في الظاهرة الحية، بداية من لامارك وداروين ومرورا بكلود برنار، ومندل ودي مورغان، وإلى ما وصلت إليه البيولوجيا في النصف الثاني من القرن العشرين ميلادي من تطورات سريعة ومذهلة افرزت فروعا جديدة وكالاستنساخ والهندسة الوراثية، والجينوم البشري ساهمت بقدر وافر في دفع عجلة التقدم في دراسة الكائن الحي إلى الأمام وهذه التجاوزات كانت نتيجة التفتح الذي شهده علماء البيولوجيا على العلوم الأخرى باستعمال آليات العلوم المختلفة،لنصل بعد ذلك إلى الفكرة الحاسمة في بحثنا هذا وهي أزمة

اليقين،من جانب طبيعة الكائن الحي،ومن جانب أخلاقيات البيولوجيا، ففي الجانب الأول فإننا ركزنا على المسائل التي مازالت إلى يومنا هذا بعيدة المنال عن العلماء،بالرغم من هذا التطور في الآلات والأجهزة،كوجود الأمراض المزمنة. وأما الجانب الثاني تمثل فيما أنجزته تجارب الاستنساخ والهندسة الوراثية من نتائج سلبية على الكائن الحي بصفة خاصة وعلى البيئة بصفة عامة، أخافت الإنسان المعاصر وأصبحت الصيحات تتعالى من هنا ومن هناك،تنادي بضرورة ضبط العلم البيولوجي بأخلاقيات معينة،وقد انهينا بحثنا هذا بخاتمة تضمنت أهم النتائج التي تبرر الدراسة العلمية في البيولوجيا.

- وككل بحث علمي وأكاديمي فقد واجهتنا صعوبات اثناء تحليل ودراسة الإشكالية المطروحة ومن أهم الصعوبات نذكر:
- خصوصية موضوع البيولوجيا وما يقتضيه من معرفة علمية بيولوجية متخصصة.
- بالإضافة إلى تشعب الموضوع مما يستدعي التركيز في استخلاص الأفكار وتركيبها بالتوازي مع الوقت المحدد بالإضافة إلى صعوبة ترجمة المصادر والمراجع المكتوبة باللغة الأجنبية التي تخدم الموضوع في جوهره.
- ونأمل من هذه المحاولة أن تكون نافذة تطل على عالم الإبستيمولوجيا والبيولوجيا تفتح آفاق للبحث ومواكبة تطور علم البيولوجيا في ظل الثورة التكنولوجية برؤية فلسفية إبستيمولوجية تؤمن بالروح العلمية وما تقتضيه أخلاقية العلم، تحدد تطورات علم البيولوجيا في ظل التقدم العلمي ولا تهمل التساؤلات والإشكاليات المتعلقة بإتيقا البيولوجيا.

الفصل الأول

آليات ومنطلقات

المبحث الأول: 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 فلابد انه محتاج إلى دلالات مفتاحية والتي تمثل جوهر 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-**المعرفة (La connaissance)** :في اللغة العربية مشتقة من عرف، يعرف، العرفان، بمعنى العلم أي علم الشيء والعريف بمعنى عليم وعالم.

فالمعرفة هي ثمرة التقابل والاتصال بين ذات مدركة وموضوع مدرك، ويعرفها جميل صليبا "عرف الشيء أدركه بالحواس أو بغيرها، والمعرفة إدراك الأشياء وتصورها ولها عدة معاني منها:

-إدراك الشيء بإحدى الحواس.
-إدراك العلم مطلقا تصورا أو تصديقا[1].

إذ أن المعرفة تتميز عن باقي الشعور من حيث أنها تقوم في آن واحد على التقابل والاتحاد الوثيق بين الذات والموضوع، يعرفها "ميشال فوكو" "باعتبارها أنها شبكة مفهوميه تتضمن كل الأنماط المعرفية في حقيقة زمنية معينة"[2] . بمعنى أن المعرفة، أما بالنسبة "لمشال فوكو" فيرى بأنها شاملة لجميع الأنماط المعرفية في زمن معين.

و المعرفة نوعان :

أ-المعرفة العلمية (Connaissance Scientifique) :

وهي معرفة غير حدسية لأنها غير ناتجة عن طريق الحواس، بل عن طريق التجربة والممارسة وتعرف المعرفة العلمية هي دلت على أنها تستخلص النظريات العلمية بشكل دقيق مع واقع قدمتها

[1]- جميل صليبا، المعجم الفلسفي بالألفاظ العربية والفرنسية والانجليزية واللاتينية، ج2، دار الكتاب اللبناني، بيروت، (د ط)، ص392.

[2]- ميشال فوكو، حفريات المعرفة، تر: سالم يفوت، المركز الثقافي العربي، (د ب) ط2، 1987، ص176.

للمشاهدة والتجربة لإمكان في العلم للآراء الشخصية، والميول والتخيل، فالفهم موضوعي ويمكننا أن نثق بالمعرفة العلمية لأنها معرفة أثبتت موضوعيا[1]، معنى هذا أن المعرفة العلمية تعتبر أرقى درجات المعرفة وأدقها، حيث يسعى من خلالها الإنسان إلى معرفة ما يحيط به من ظواهر وحوادث وأشياء، وهي تأتي نتيجة لمجهود فكري منظم يتخصص الباحث بدراستها دراسة موضوعية إذ تعتمد هذه المعرفة أساسا عمليتي الإستقراء والإستنباط معا.

ب–المعرفة ما قبل العلمية (la connaissance préscientifique) :

هي المعرفة العلمية التي تعتمد على التجربة الحسية وبالتالي فإن الواقع المباشر لا يقود إلى معرفة علمية والموضوع المباشر الذي تقدمه الحواس يلغي دور العقل في التفكير والنقد ويفرض عليه التصديق الكلي بكل ما تقدمه الحواس، ولذلك تشكل التجربة العائق الأكبر أمام المعرفة العلمية[2] وبالتالي الإحتكاك المباشر بالموضوع هو الذي يفتح المجال أمام الذات لتعيش فترة الأحكام والتحليلات التمثيلية مثل الكواكب المذكورة والمؤنثة، والمعادن الخيرة والأخرى الشريرة.

إن التجربة الأولى لا تقدم الصورة الصحيحة للظواهر ولا حتى الصورة المنتظمة للظواهر بدقة[3]، التجربة الأولى تعني الإتصال المباشر بالعالم الخارجي أساسه الحواس وهي أساس المعرفة العامية وهي معرفة ذاتية.

فالمعرفة العلمية مبنية على التعميم، فهي عقيدة سيطرت على العقل البشري لمدة طويلة من الزمن منذ أرسطو إلى أيام "روجر بيكون" إذ يرجع "باشلار" لسبب في ذلك لمحاولة الفلاسفة التقليدين لتكيف نتائج العلم كما يناسب مذهبهم الفلسفي إذ يقول "غاستون باشلار" في هذا الصدد: " الفلسفة علم خاص بها وحدها هو علم العمومية" [4]، أي أن "غاستون باشلار" يؤكد على أن المعرفة الساذجة أنها نفعية خاطئة، وهذا لا يؤهلها لأن تكون علما، بل إن المعرفة العلمية عليها قطع الصلة بها نهائيا حتى تكون موضوعية وحقيقية.

---

[1]– آلان ف، شالمتزر، ما هو العلم، تر: لطيفة ديب عرنوق، منشورات وزارة الثقافة، دمشق، (د ط)، 1987، ص11.

[2]– غاستون باشلار، تكوين العقل العلمي، مساهمة التحليل النفساني للمعرفة الموضوعية، تر، خليل أحمد، المؤسسة الجامعية للدراسات، بيروت، (د ط)، 1981، ص20.

[3]– المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

[4]– المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

2- العلم (La Science):

قد لا نجانب الصواب إذا قلنا أن تعريفنا للعلم تواجهه صعوبات كثيرة، ذلك أنه لم يتخذ معناه الاصطلاحي ويصبح عملا يحترفه البعض ويتخصص فيه إلا منذ زمن قريب، إذ توزعت ممارسته من قبل على مختلف أنواع النشاط الإنساني العملية والعقلية، ولا شك أن العلم كأحد الأنواع الكبرى لنشاطنا العقلي يشبه الفن والدين والفلسفة ولا يمكن أن نفهم احدهما دون أن نقدر صلته بتاريخه الماضي[1]، ورغم التغيرات التاريخية التي طرأت على محتوى العلم ومناهجه، فهناك قاسم مشترك في مراحل تطوره، ولعل حول هذا القاسم يثور النزاع بين الباحثين في نظرتهم للعلم وتعريفهم له، وعليه لا يمكن أن نعرض مسحا شاملا لتعريف العلم لأن كل من درس شأنا من شؤون العلم إلا وقدم تعريفه الخاص للعلم [2]، فالعلم Science من اللفظ اللاتيني Scienta وهو الإدراك مطلقا تصورا كان أم تصديقا، يقينيا كان أو غير يقيني، وقد يطلق على التعقل المحض، أو على حصول صورة الشيء في الذهن، أو على الإدراك الكلي أو على الاعتقاد الجازم المطابق للواقع.[3]

والعلم مرادف للمعرفة Connaissance إلا انه يتميز عنها كونه مجموعة معارف متصفة بالوحدة والتعميم، وفيما يلي بعض المعاني التي يدل عليها على سبيل المثال لا الحصر.

-العلم قوام المعرفة ونظرية عن الطبيعة وعملية الظواهر الطبيعية والكون وكل شيء يحتويه، وفي العلم يتم تنظيم الحقائق في نموذج نسقي ذو معنى[4] أي باستخدام منهج في البحث بغية التوصل إلى معرفة موضوعية دقيقة.

-العلم يعني أي نشاط أو مهارة، أو مجال اهتمام يخضع للدراسة [5]، ومن هذا جاءت(العلمية، العلمي) أي كل ماله علاقة أو مستخدم في العلم، وبهذا المعنى يصبح العلم مجالا من مجالات النشاط البشري، يهدف إلى دراسة الأشياء والعمليات في الطبيعة والمجتمع والفكر من حيث صفاتها وعلاقاتها وقانونيتها، بمعنى أن كل علم هو معرفة، لكن مفهوم العلم أخص من مفهوم المعرفة، لأن المعرفة

---

[1]- صلاح قنصوه، فلسفة العلم دار التنوير للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، (د ط)، 2008، ص 41-42

[2]- المرجع نفسه، ص42

[3]- جميل صليبا، المرجع السابق، ص99.

[4]- إبراهيم مصطفى إبراهيم، في فلسفة العلوم، دار الوفاء، الإسكندرية، ط1 ، 2000، ص 20 .

[5]- المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

عامية وعلمية وهذه الأخيرة أعلى درجات المعرفة وهي التعقل المحض [1] ثم أنه ليس كل معرفة علم فمثلا التجارب الحياتية اليومية لا تندرج تحت مفهوم العلم لأنها تحصل من الملاحظة المباشرة والنشاط العملي، فلا تتعدى الوصف السطحي الخارجي دون الغوص في الأعماق، ومنه العلم ليس مجرد جملة من المعارف حول الوقائع وقوانينه لكنه جملة المعارف المرتبة في نسق حيث ترتبط هذه الوقائع والعلاقات بقوانين محددة فيما بينها شريطة أن يستدعي بعضها بعض [2] ؛ وإذا علمنا أن العلم عند أرسطو هو إدراك الكليات [3] أدركنا أن غاية العلم هي الكشف عن العلاقات الضرورية بين ظواهر الأشياء، وهي غاية نظرية بخلاف المعرفة العامية تتقيد بالنتائج العملية وتظل معرفة جزئية. [4]

ومعنى هذا أن من شروط العلم أن يتضمن درجة كافية من الوحدة والتعميم ويكون حيث يستطيع الناس الاتفاق في الحكم على مسائله، لا بالاستناد إلى أذواقهم بل استنادا إلى العلاقات الموضوعية مابين هذه المسائل.

ولا شك أن لكل علم موضوع ومنهج يميزانه عن غيره، إلا أن الفلاسفة يرتبون العلوم ويصنفونها ليبينوا ما بين موضوعاتها ومناهجها من تشابه ووحدة، فمن تصنيفات Classification de science في الفلسفة القديمة تصنيف أرسطو حيث انقسمت العلوم حسبه بحسب حاجة العقول، فإذا كانت الحاجة للاطلاع كانت علوم نظرية كالرياضيات والطبيعيات، وإذا كانت الحاجة للإبداع كانت علوم شعرية كالبلاغة والجدل، وإذا كانت الحاجة للانتفاع كانت علوم عملية كالأخلاق والسياسة [5] ؛ أما ابن خلدون فيقسم العلوم إلى:

القسم الأول يشمل العلوم العقلية وهي طبيعية للإنسان من حيث هو ذو فكر وتسمى العلوم الحكمية وتشتمل عل أربع :المنطق، العلم الرياضي، العلم الطبيعي، العلم الإلهي، والثاني قسم العلوم

---

[1]- جميل صليبا، المرجع السابق، ج2، ص99

[2]- إبراهيم مصطفى إبراهيم، المرجع السابق، ص32

[3]- بمعنى إدراك الماهية التي هي كلية بالقوة وتصير كلية بالفعل متى التفت العقل إلى جزئياتها الحقيقية والممكنة.

[4]- جميل صليبا، المرجع السابق، ج2، ص99.

[5]-المرجع نفسه، ج2، ص 100 .

النقلية المستندة إلى الخبر عن الواضع الشرعي وتشمل التفسير والقراءات . والحديث وعلم الفقه وعلم الفرائض، أصول العقيدة وعلم الكلام. [1]

ومن تصنيفات العلوم في الفلسفة الحديثة تصنيف بيكون القائم على الملكات العقلية الضرورية لتحصيل العلم وهي ثلاث ملكات :العقل هو أساس العلوم الفلسفية، التخيل هو أساس العلوم الشعرية، والذاكرة هي أساس العلوم التاريخية[2]، ويعرف باشلار العلم":أنه بمجرد ما ينظر الباحث إلى جوهر النشاط العلمي فانه سرعان ما يتحقق من أن النزعة الواقعية والنزعة العملية يتبادلان النصائح فيما بينهما إلى غير ما حد[3] "، ثم يضيف":إن التفكير العلمي الحقيقي...هو ذلك الذي يقرأ المركب بالبسيط، وينظر بالقانون بمناسبة الواقعة ويتحدث عن القاعدة حين يكون بصدد المثال.[4]

فما هو علمي إذن هو المنسوب إلى العلم فنقول المعرفة العلمية أو الروح العلمية Esprit Scientifique[5] والعلم في الاصطلاح الحديث مقابل للأدب ويطلق خاصة . عل العلوم الصحيحة المضبوطة كالرياضيات والفيزياء وحتى الفلك. [6]

وعموما يمكن القول أن الباحثون يجمعون على أن "العلم بحث نظري أي أنه جهد مبذول للمعرفة والفهم الذي يحيط بظواهر الطبيعة على أن تشمل الطبيعة كلا من الإنسان والعالم المحيط به"[7] ونفهم من هذا كأنه لا فرق بين فائدة العلم الروحية التي تمكن من قهر الأسرار والمعجزات، وبين منفعته المادية التي تتبدى في إتاحة الرخاء والرفاهية والتغلب على الجوع والألم؛ وهنا يقول برنال" :أن العلم بوصفه أنبل زهرة للعقل الإنساني وأعظم نبع واعدا بالمآثر المادية له صورتان :الأولى صورة مثالية يبدو فيها العلم معنيا بكشف الحقيقة وتأملها ومهمته أن يبني صورة عقلية للعالم تلائم وقائع

[1]- جميل صليبا، المرجع السابق، ج2، ص100 .

[2]- المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

[3]- إبراهيم مصطفى إبراهيم، المرجع السابق، ص22 .

[4]- المرجع نفسه، ص32

[5]- يطلق هذا الاصطلاح على العقل المنظم الواضح الذي لا يسلم بصدق حكم إلا بعد تحقيقه وإقامة البرهان عليه .

[6]- جميل صليبا، المرجع السابق، ج2، ص10 .

[7]- صلاح قنصوه، المرجع السابق، ص42 .

الخبرة، والصورة الثانية :واقعية تسود فيها المنفعة وتتعين فيها الحقيقة وسيلة للعمل النافع ولا تختبر صحتها إلا بمقتضى ذلك الفعل المثمر. [1]

والمقصود من هذا أن العلم هو تنظيم معرفتنا بطريقة تمكننا من التوغل إلى ما هو كائن في الطبيعة واستنطاقها وتوظيفها بما يخدم مصلحة الإنسان ومنفعته، إذ علينا أن نفرق بين العلم كنشاط يقوم به العلماء وبين تطبيقاته، فالسيطرة على الطبيعة مثلا بمكتشفات الطاقة النووية قد تكون لحساب دمار الإنسان أو تكون في صالح رخائه إذا ما استغلت مثلا في تقطير المياه أو ري الصحاري.

إذا كانت غاية العلم هي الكشف عن العلاقات الضرورية بين ظواهر الأشياء على أن يتضمن درجة كافية من الوحدة والتعميم، فإن هذا المفهوم أي (العلم) رافقه منذ نشأته مفاهيم أخرى تتشابك فيما بينها أحيانا وتستقل عن بعضها أحيانا أخرى ولذالك علينا أن نتتبع تطور هذه المفاهيم بدءا من الأقدم إلى الأحدث.

3-النظرية العلمية (Théorie Scientifique) :

لغة: أنها بمعنى النظر والتأمل أي مشتقة من الفعل نظر ينظر نظرية لنحصل في الأخير علا كلمة نظرية وهي بناء فكري تأملي ترتبط النتائج بالمبادئ أو بالمقدمات وكلمة Théory مشتقة من اليونانية (تيوريا) ومعناه النظر والتأمل فا اليونانيون بدؤوا فلسفتهم بالنظر إلى الكون لمعرفة حركة الكواكب والأفلاك. وفي عصر النهضة بدأت المعرفة العلمية بالظهور وفق قوانين ومعايير جديدة فأطلقت نظرية على ذالك النوع من المعرفة الذي يفسر جوانب من الواقع[2].فالنظرية تعمل على تحليل الواقع فهي تعد معرفة في حقيقتها وذلك من خلال تلك القوانين والمعايير ليتأسس هنا بما يسمى بالنظرية وقد عرفها جميل صليبا بقوله : (النظرية قضية تثبت ببرهان وهي عند الفلاسفة تركيب عقلي مؤلف من تصورات منسقة تهدف إلى ربط النتائج بالمبادئ[3]. إذ أبدى جميل صليبا تصوره حول النظرية بأنها مجموعة من التصورات تعمل على خلق بما يسمى الصلة بن النتائج

[1]- صلاح قنصوه، المرجع السابق ، ص4 .

[2]-لكميل الحاج، الموسوعة الميسرة في الفكر الفلسفي الاجتماعي، مكتبة لبنان، بيروت، ط1، 2000، ص603.

[3]-جميل صليبا، المرجع السابق، ج2، ص99.

والمقدمات وأكد على ضرورة إثبات النظرية عن طريق البرهان[1]. وفي تعريف أخر من الموسوعة الميسرة بالقول تستعمل كلمة نظرية للدلالة على ما هو نقيض للمعرفة السطحية أو العامة ومنه فكل معرفة تقوم على منهج ونظام مرتبط بمفاهيم دقيقة وهي إشارة إلى أي رأي يطلقه فيلسوف على مسالة معينة فالنظرية لها علاقة بفيلسوف ما حول مسالة ما يقوم بدراستها ومن ثم يقوم العالم بالنظر لها ينشئ هنا بما يسمى نظرية علمية ومعنى كلمة نظرية theory في الانجليزية العامية هو أنها شريحة من مستوى التأمل أو أنها في أحسن الأحوال[2]تعني فرضية مازالت مفتوحة لشكوك الجدية أو على الأقل لم تتوفر لها شواهد كافية ومصطلح وكلمة نظرية تعني مجموعة من الفروض التفسيرية ذات الدعم التجريبي وفي تعريف أخر هي مجموعة من القوانين العلمية من المبادئ والقضايا العلمية المرتبطة ارتباطا منهجيا ومنطقيا والتي تتناول بالتفسير والتحليل لظواهر وحقائق مرتبطة بموضوع ما كما تتناول التعميمات التجريبية المتصلة بهذا الموضوع.[3]

4-الآلية:

في فلسفة العقل المذهب الذي يقر أن الكائنات البشرية آلات يذهب ديكارت إلى أن البهائم (الحيوانات غير البشرية) آلات ولكن ليؤكد فحسب رؤيته ان البشر ليسوا آلات كونهم يحتازون على عقول 'افتراض أنها ليست مادية 'في وقت لاحق تبنى لاميتري فكرة أن البشر آلات ثمة صيغة رائجة لهذه الفكرة هذه الأيام غير انه يتوجب اتخاذ قرارات بخصوص كيفية فهمها وثمة من يقاوم تلك الفكرة على نحو لا يلزمه بالثنائية.[4]

الإحيائية "بمعنى الروح حياة من اللاتنية هي الاعتقاد بوجود الأرواح وان أي نظام حي أو كائن أو حتى المواد الجامدة أحيانا تمتلك نوعا من الروح مثل الحجارة 'والنباتات وكذلك في الظواهر الطبيعية مثل الرعد وحتى بداخل المعالم الجغرافية كالجبال والأنهار .

---

[1]-لكميل الحاج، المرجع السابق، ص604

[2]- الكسيس روزييخ، فلسفة العلم تر ، احمد عبد الله سماحي وفتح الله الشيخ العدد1693.ط1.2011.ص .135

[3]- إبراهيم بيومي مذكور، المعجم الفلسفي الصادر عن مجمع اللغة العربية الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية، القاهرة (د ط)، 1997، ص202.

[4]- اندريه لالاند، موسوعة لالاند الفلسفية، مج1، تر: أحمد خليل وأحمد عويدات، منشورات عويدات، بيروت، ط1، 1996، ص82.

5-الإحيائية:

منتشرة في الديانات القومية ولكن يمكن العثور عليها في الهندوسية ووحدة الوجود والمسيحية والوثنية الجديدة .

على مر تاريخ أوروبا كان العديد من الفلاسفة قد فكروا باحتمال وجود الروح في الحيوان "الإنسان والنبات ولكن التفسير المقبول الحالي قد وضعه ادوارد بيرنت تايلور في القرن التاسع عشر على الرغم من وجه الشبه بين الطوطمية والإحيائية 'ولكنها كما يقول تيم انجولد "تركز على كائنات الروح الفردية التي تساعد في إدامة الحياة" في حين الطوطمية تقول"إن هناك مصدر يوفر الأساس للحياة مثل الأرض أو أسلاف بعض الجماعات الدينية القومية مثل السكان الأصلين لاسترالية يميلون إلى الطوطمية" ولكن الانويت يميلون إلى الاحيائية في نظره[1].

6-الاستقراء (Induction):

لغة: يقول البراهيدي:ويستقريها ويقروها اذ سار فيها وأمرها، ومازلت استقري هذه الأرض قرية قرية[2] يتضح من النص ان الاستقراء هو دلالة على التفحص والملاحظة لتحديد خصائص الشيء ولهذا المعنى بالذات اشار ابن منظور بانه دلالة التتبع في الاستقراء تعني الفحص والملاحظة لمعرفة الشيء لهذا قال:"قرأ الأرض قروا واقرأها وتقرها واستقراها يتتبعها أرضا أرضاً وسار فيها ينظر حالها وأمرها"[3]وهكذا تشير اللفظة في دلالتها اللغوية إلى معنى تحديد خواص الشيء ضمن إطار الحواس في التتبع.[4]

أما اصطلاحا: فهو استدلال على حكم كلي من خلال تفحص معظم جزئيات ذلك الكلي ولقد درج في الاصطلاح المنطقي على تقسيم الاستقراء إلى قسمين:تام وناقص فالتام هو الذي يشمل التتبع فيه جميع جزئياته المندرجة تحت ذلك الكل وهذا يفيد اليقين وأما الناقص فهو الاستقراء

---

[1]- سعيد محمد الحفار، البيولوجيا ومصير الإنسان، عالم المعرفة، سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب-الكويت، 1978، ص18

[2]- عبد الزهرة البندر، منهج الاستقراء في الفكر الإسلامي أصوله وتطوره، دار الحكمة للطباعة والنشر، الإسكندرية ط1، 1992، ص36.

[3]-ابن منظور، لسان العرب، دار المعارف ، القاهرة، (د ط)، (د س)، ص175.

[4]-عبد الزهرة البندر، المرجع السابق، ص73.

الذي يقتصر على التقصي فيه والتتبع على معظم جزئياته وهذا يفيد الظن وهو ما يشير إليه العلماء بالاستقراء المشكل أو الاستقراء العلمي، وبظهور العلم الحديث نشا اهتمام كبير بالاستقراء باعتباره العملية التي نصل بها إلى القوانين بدءا من ملاحظة الجزيئات[1]قال الجرجاني :"الاستقراء هو الحكم على كلي لوجوده في أكثر جزيئاته وأنا قال في أكثر جزيئاته لان الحكم لو كان في جميع جزيئاته لم يكن استقراءا بل قياسا ويسمى هذا الاستقراء لان مقدماته لا تحصل إلا بتتبع الجزيئات كقولنا :كل حيوان يحرك فكه الأسفل عند المضغ لان الإنسان والبهائم كذلك وهو استقراء ناقص لا يفيد اليقين بجواز وجود جزيء لم يستقرا يكون حكمه مخالفا لما تستقرء كالتسامح فانه يحرك فكه الأعلى عند المضغ[2].

يتجلى الجدل الأفلاطوني بصورة أدق، في أن الإنسان يبدأ بملاحظة الجزيئات، ثم ينقل بها إلى طبيعة عقلية عامة، فهو ينتقل من الكثرة الحسية، إلى الوحدة العقلية التي تفسرها، وتبقى عملية الانتقال مستمرة، من الأفراد إلى النوع إلى الأجناس وهو الخير المطلق، هذا الأخير الذي تكون رؤيته مباشرة، أو هي عبارة عن حدس عقلي، ومن هذا المنطلق، لا يكون الوصول إلى الكلية أو المطلقية في المعرفة الأشياء إلا بواسطة الحدس العقلي، وعملية الارتفاع هاته لن تكتمل إلا بعملية أخرى، يترل بها الإنسان من الأجناس العليا إلى الأنواع المنطوية تحتها، ثم أفرادها التي يشتمل عليها نوع مستنيرا في ذلك بحدس المثل.[3]

يتبين من هذا أن أفلاطون قد اعتبر الجدل بمثابة المنهج المناسب في الكشف عن الحقائق المطلقة، وذلك بطبيعة الحال عن طريق الحدس العقلي، الذي لا يتأتي إلا للإنسان كونه جوهرا عاقلا بالدرجة الأولى .

رونيه ديكارت: يمثل الفيلسوف الفرنسي رونيه ديكارت، نقطة هامة في الفلسفة الحديثة، ولعل أهم ما ميّز ديكارت عن سابيقه من الفلاسفة، تصميم منهج عقلي صارم، يقوم من خلاله النتائج التي تصل إليها الفلسفة والسبب في ذالك يرجع إلى ذهوله بالنتائج التي حققتها الرياضيات في

[1]–علي عبد المعطي، المنطق ومناهج البحث في العلوم الرياضية والطبيعية ، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ط2، 2004، ص245.

[2]–الجابري علي بن محمد الشريف، التعريفات، بيروت، (د ط)، 1969، ص18.

[3]–إمام عبد الفتاح، مدخل إلى الميتافيزيقا، شركة نهضة مصر للطباعة والنشر، ط2، 2007، ص107.

عصره، نتيجة لدقة منهجها، فقد أراد ديكارت للفلسفة أن تصل إلى اليقين نفسه الذي وصلت إليه الرياضيات، سواء على مستوى المنهج أو على مستوى النتائج.

ومن هذا المنطلق، اتخذ ديكارت نموذجا للطريقة الصحيحة، حيث يقول في هذا الصدد:"لقد أعجبت اشد الإعجاب بالرياضيات، لان البراهين التي نظمنها يقينية وتعتمد على أشياء بينة بذاتها، ولكنني مع ذلك لم أدرك فائدتها الحقيقية، ولما كنت موقنا بأنها ذات فائدة في الفنون الميكانيكية، فقد دهشت حين وحدت انه رغم صلابة أساسها وقوته، ولم يقم عليها بناء ضخم[1]

هذا البناء الذي يشيد به ديكارت، هو ما تمثل في فلسفته، المبنية أساسا على منهج يعصم العقل من الوقوع في الخطأ والزيف، من خلال قواعده العقلية الصارمة، ويمكن الباحث من بلوغ اليقين في كل ما يستطيع معرفته، دون استفاد جهود ضائعة[2]

وانطلاقا من هذا، شيد ديكارت صرح فلسفته بدءا من الشك المنهجي، الذي قاده لإثبات الأنا المفكرة من خلال الكوجيتو انأ اشك، انأ أفكر، إذن أنا موجود. وفي حركة تصاعدية.عكس ما كان سائدا في الفكر المدرسي —اهتدى ديكارت إلى إثبات وجود الله، عن طريق مجموع الأفكار القبلية، السابقة عن كل تجربة حسية، ومنه إثبات وجود العالم، والنتيجة الأولى بمعنى إثبات وجود الأنا اعتبرها ديكارت بديهية، كالتي تبنى عليها البراهين في العلم الرياضي.

يتضح إذن إن المنهج الديكارتي يقوم أساسا على الحدوس والاستنتاج، حيث حدد ديكارت قواعد المنهج من خلال أهم مصنفاته وهو كتاب "مقال في المنهج"بدءا من قاعدة البداهة والوضوح، قاعدة التحليل، قاعدة التركيب وانتهاء بقاعدة الإحصاء، حيث رأى ديكارت أن الإنسان لا محالة يصل إلى المعرفة اليقنية بإتباعه والتزامه بهذه القواعد.[3]

[1]–كريم متى، الفلسفة الحديثة، دار الكتاب الجديد المتحدة، بيروت، لبنان، ط2، 2001، ص55.

[2]–رواية عبد المنعم عباس، ديكارت والفلسفة، دار المعرفة الجامعية، (دب)، (د ط)، (د س)، ص77.

[3]–كريم متى، الفلسفة الحديثة ، المرجع السابق، ص64.

أ- **الملاحظة:**

هي مراقبة الشيء أو حالة طبيعية، أو غير طبيعية كما تحدث، وتسجيل ما يراقب الغرض علمي أو عملي، كمراقبة نمو النبات أو سير كوكب من الكواكب أو حالة مرضية أو علاجية[1]. وهناك نوعين من الملاحظة :

الملاحظة البسيطة: وهي " ملاحظة الظواهر كما تحدث تلقائيا في ظروفها الطبيعية وبدون إخضاعها للضبط العلمي[2]، أي بدون استخدام وسائل وآليات للتحقق من دقتها،و تستخدم عموما في البحوث الوصفية.

الملاحظة المنظمة: وهي التي "تخضع للضبط العلمي والتحديد والتدقيق"[3]، بمعنى أنها تستخدم في الدراسات التجريبية.

ب- الفرض (hypothèse):

يعني التخمين، أو الحدس يطرح بوصفه حلا ممكنا لإشكالية، يتطلب االمزيد من التقصي والتجربة[4]. وللفرض دور هام للتفكير البشري، ويعتبر العمل بها كمشروع مبدئي يقرره الباحث، ويصوغه بوضوح، ليتمكن من تتبع خطوات منهجية منظمة تمكنه من إثباته أو بطلانه [5] مع مراعاة أن تكون الفروض احتمالية وليست قطعية.

ج- **التجربة (expérimentale)** : وهي من الفعل جرب، ونقول جرب الرجل تجربة : إختبره، والتجربة من مصادر المجموعة[6] ويأخذ هذا المصطلح بمعان مختلفة :

فالتجربة الحسية: هي كيفية إدراكنا الحسي للعالم الخارجي المحسوس.

---

[1]- إبراهيم مذكور، المعجم الفلسفي، الهيئة العامة لشؤون الأميرية، القاهرة، (د ط)، 1983، ص 192.

[2]- عوض صابر فاطمة، علي خفاجة ميرفت، أسس ومبادئ البحث العلمي، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، ط1، 2002، ص144.

[3]- المرجع نفسه، ص145.

[4]- تدهوند رتش، دليل أكسفورد للفلسفة ج2، تر، نجيب الحصادي، تحرير الترجمة، منصور محمد البابور، محمد حسن لأبو بكر، مر ، عبد القادر الطلحي، المكتب الوطني للبحث والتطوير، ليبيا، (د ط)، (د س)، ص643.

[5]- عقيل حسين عقيل، فلسفة مناهج البحث العلمي، مكتبة المدبولي، (د ب)، (د ط)، 1999، ص، 39.

[6]- ابن منظور، لسان العرب، المجلد الثالث، دار صادر، بيروت، لبنان، ط1، (د س)، ص110.

و التجربة الأخلاقية: هي كيفية تعاملنا مع المبادئ والقيم الأخلاقية وموقعنا المعيشي منها.

التجربة العلمية: هي مراحل التجريب المنظم التي يتوخاها العالم في أثناء بحثه[1]، وتأخذ بذلك التجربة معنيين،معنى عام بحيث تصبح التجربة خبرة يكتسبها الإنسان سواء كانت عملية أو نظرية، أما المعنى الخاص فيأخذ صيغة علمية حيث تصبح مهمة التجربة هي "إيجاد الظواهر الطبيعية ومراقبتها، أو هي حمل الطبيعة على العمل ومراقبة أعمالها"[2] وهي جزء من المنهج التجريبي.

د –القانون العلمي(la loi scientifique) :

يطلق على القانون العلمي بالفرنسية LOI وبالإنجليزية LAW وباللاتنية IURIS، وفي الأصل قانون لفظ يوناني يعرب في الأصل المقياس المادي ثم أطلق بعد ذلك كل مقياس فكري معنوي فقيل القانون مقياس كل شيء وطريقه.

وقيل أن القانون أمر كلي ينطبق على جميع جزئياته التي تتعرف أحكامها منه (تعريفات الجرجاني)، وهو بهذا المعنى مرادف للمعيار والقاعدة ويطلق اصطلاح القانون العلمي على الصيغة التي تعبر عن علاقات ثابتة، من ظواهر الأشياء "كقانون ماريوط"، وقانون "سقوط الأجسام" فهي قوانين توحي بهما الملاحظة وتحققها التجربة [3]، بمعنى أن القانون العلمي أو القوانين العلمية هي صيغ تعبر عن علاقات ثابتة بين ظواهر معينة كقانون الجذب العام، وقانون تحد تمدد الأجسام.

و نجد تعريفات أخرى لدى الفلاسفة فمثلا "كونت" نجده يختلف عن مفهوم العلمية، إذ أنه يرفض العملية لارتباطها في الغموض في ماهية الظواهر، وتعد الخبرة عند "كونت" وصف الظواهر على ما هي عليه" واكتشاف علاقات بغيرها من الظواهر [4] ونقل هذا الوصف في صورة قانون يحدد ما هو واقعي، ثم الاستفادة من هذا القانون في التنبؤ فيما ستكون عليه الظاهرة في المستقبل.حيث أراد بهذا التقنين أن يرتفع بالقانون إلى درجة التعميم[5]، بمعنى أن نظرة "كونت"

---

[1]– سعيد جلال الدين، معجم المصطلحات والشواهد الفلسفية، دار الجنوب، تونس، ط1، 2004، ص92.

[2]– أحمد عبده خير الدين، علم المنطق، المطبعة الرحمانية، مصر، ط1، 1930، ص298.

[3]– جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج 2، المرجع السابق، ص، 179 – 180.

[4]– عبد القادر ماهر محمد، فلسفة العلوم المشكلات النظرية، دار المعرفة الجامعية، (د ب)، (د ط)، 1998، ص179.

[5]– المرجع نفسه، ص180.

لمفهوم العلمية تختلف عن نظرته للقانون العلمي أي أنه لابد من وصف الظاهرة كما هي ثم تحويل هذا الوصف إلى قانون علمي.

ولقد امتد هذا المفهوم إلى علماء القرن التاسع عشر ميلادي، من أمثال "أرنست ماخه" و"بوانكاريه"....و غيرهم، ممن فهموا الوضعية بالمعنى العلمي وأرجعوا معناه بأن العلم لا يبحث في ماهية الأشياء وإنما يكتفي بالوقوف عند حد الوصف الخارجي للظاهرة على اعتبار أن هذا الوصف ينصب على معطيات الخبرة، فيرجعون أن أي –قوانين الطبيعة– ما هو مجرد وصف للظواهر الطبيعية لتتابعها واقترانها[1] .بمعنى لا يكشف القانون العلمي عن علاقات الأشياء الخارجية، أو بعبارة أخرى يقتصر القانون العلمي على وصف الكيفية التي تتحرك بها الأشياء دون أن يتضمن ذلك تفسيرا لأسباب تحركها على هذا النحو دون غيره من الأنحاء.

7-السببية (Causalité):

السبب يعني الحبل، وهو ما يتوصل به إلى المقصود، وأسباب السماء مراقبها أو نواحيها أو أبوابها[2] والفرق بين السبب والشرط هو : " أن السبب هو ما يكون الشيء محتاجا إليه إما في ماهيته أو في وجوده، على حين أن الشرط هو ما يتوقف عليه وجود الشيء كالوضوء للصلاة " .

وكلمة Causa (علة) في الفلسفة القديمة كانت لها دلالة أوسع من دلالتها الحالية فاستعملها أرسطو على أربعة أشكال [3]: العلة الصورية Causa Formalism التي يعبر عنها حاليا بالسببية أو المحتوى المعرفي للشيء، والعلة المادية Causa materialis أي المادة التي يتكون منها الشيء، والعلة الغائية Causa finales أي غاية الشيء، والعلة الفاعلة Causa efficients والتي تعادل تقريبا ما نعنيه اليوم بالسبب .

[1]– عثمان صلاح، النموذج العلمي بين الخيال والواقع، بحث في منطق التفكير العلمي، منشأ المعارف، الاسكندرية، مصر، ط1، 2000، ص147.

[2]– جميل صلبيا، المعجم الفلسفي، ج 2، المرجع السابق ، ص.667

[3]– محمد عابد الجابري ، مدخل إلى فلسفة العلوم، العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمي، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، ط 6 ، 2006، ص. 302 .

ورغم أن السبب مرادف للعلة إلا أن النظّار يفرقون بينهما من وجهين:[1] أولهما أن السبب ما يحصل الشيء عنده لا به، والعلة ما يحصل به، وثانيهما :أن المعلول ينشأ عن علة بلا واسطة على حين أن السبب يفضي إلى الشيء بوسائط وهنا يرى أبو هلال العسكري" أن الفرق بين العلة والسبب هو: "أن من العلة ما يتأخر عن المعلول كالربح وهو علة التجارة، ويتأخر ويوجد بعدها...والسبب لا يتأخر عن مسببه على وجه من الوجوه ألا ترى أن الرمي الذي هو سبب ذهاب الرمح لا يجوز أن يكون بعد ذهاب السهم " [2] أما أبو البقاء " يرى أن السبب والعلة يطلقان على معنى واحد عند الحكماء وهو ما يحتاج إليه شيء أخر"[3]، كأن تقول مثلا أن الحرارة سبب في تمدد المعدن أو تقول أن سقوط الثلج سبب الإحساس بالبرودة.

وإلى مثل هذا يذهب ابن رشد حين يقول ":أن السبب والعلة اسمان مترادفان [4]" والسبب في اصطلاح الفلاسفة له ثلاث معاني [5] :

1-السبب هو المعامل في وجود الشيء ويطلق على كل حالة نفسية شعورية كانت أو غير شعورية تؤثر في حدوث الفعل الإرادي.

2-السبب هو المبدأ الذي يفسر الشيء تفسيرا نظريا، وهو ما يتوصل به إلى غيره، أو هو ما يحتاج إليه الشيء في ماهيته أو وجوده، لذلك يسمى سببا عقليا كقول الفلاسفة سبب الوجود Raison d'être.

3-أما عند علماء الأخلاق :ما يفضي إلى الفعل ويبرره وهو مرادف للحق، فنقول أن للقلب حقوقه أي أسبابه.

يتضح من هذه التعريفات التي قدمناها أن السببية Causalité هي العلاقة بين السبب والمسبب، على أن مبدأ السببية Principe de causality أحد مبادئ العقل ويعبر عنه بالقول: " إن لكل ظاهرة سبب أو علة فما من شيء إلا وكان لوجوده سبب أي مبدأ يفسر

---

[1]- جميل صليبا، المرجع السابق، ج1، ص648 .

[2]- مراد وهبة، المرجع السابق، ص287 .

[3]- المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

[4]- مراد وهبة، المعجم الفلسفي، دار مأمون للطباعة، القاهرة، (د ط)، 1971، ص287 .

[5]- جميل صليبا، المرجع السابق، ج1، ص648

وجوده حتى زعم كانط أن السببية احد المماثلات الضرورية للتجربة [1]، ويعرفها اصطلاحا أنها: "عندما نعلم بحدوث شيء فإننا نفترض دوما أن شيئا آخر قد سبقه، وأنه جاء نتيجة له حسب قاعدة معينة"[2] ومنه أصبحت السببية تعني حدوث ظاهرة في الطبيعة بصورة محددة، وبالتالي أصبحت المعرفة الدقيقة بالطبيعة تكفي لتوقع ما سيحصل في المستقبل وهذا ما عبر عنه نيوتن : " أنه من الممكن ضبط مركز منظومة ما مسبقا إذا عرفت حالة هذه المنظومة في لحظة معينة " [3]، ونفهم من هذا أن السببية تتضمن الحتمية ويصبح حدوث الظواهر متحتما متى توفرت أسبابها، ويستحيل وقوعها في غياب هذه الأسباب مما يترتب على ذلك رفض القول بالعشوائية واللانظام.

8- العلية – الحتمية:

هذين المفهومين لهما أهمية في العالم الطبيعي عند الفلاسفة والعلماء منذ أمد بعيد، ويكاد لا يخلو مذهب فيلسوف أو نظرية عالم من اتخاذ موقف منه إما بالدفاع عنه أو بشيء من التردد إزاءه، أو بتطوير موقف سابق .ومعنى العلية هو أن لكل حادثة علة تسبقها، وتؤدي إليها، بحيث تقوم علاقات علية بين كل ما سيحدث في العالم من ظواهر وحوادث[4] ومثاله أن الاحتكاك يولد النار وهذه الأخيرة بدورها تحرق الخشب وتذيب الشمع.

وإذا ما حاولنا استقراء مصادر فكرة العلية سنجد أن أرسطو قد استعملها على أربعة أشكال، ولعل ما قصده أرسطو بالعلة الفاعلة هو ما نعنيه اليوم بالسبب أو مبدأ (**السبب الكافي**) وقد بحث دافيد هيوم 1711-1776 في فكرة العلية فوجد أنها مشتقة من علاقات[5] (**) بين أشياء لينتهي إلى أن لرؤية أي شيئين أو فعلين مهما تكن العلاقة بينهما لا يمكن أن تعطينا أية فكرة عن قوة، أو ارتباط بينهما وأن هذه الفكرة تنشأ من تكرار وجودهما معا، وأن التكرار لا يكشف ولا يحدث أي شيء في

---

[1]- المرجع نفسه، ص649

[2]- محمد عابد الجابري، المرجع السابق، ص402

[3]- المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

[4]- فهمي محمود زيدان، من نظريات العلم المعاصر إلى المواقف الفلسفية، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، (د ط)، 1982، ص101 .

[5]- وهي علاقة الاتصال، علاقة الأسبقية الزمنية بين العلة والمعلول والارتباط الضروري)لمزيد من التفصيل ينظر إلى .عبد الرحمان بدوي، مدخل جديد إلى الفلسفة، ص109

الموضوعات، إنما يؤثر فقط في العقل ... [1]، بمعنى أن هيوم يحيلنا إلى فكرة التعاقب أو الإطراد فلدينا مثلا (س) سبب الحادث (ع) وبتكرار حدوث (س) يؤدي إلى حدوث(ع) حتما، ومن هنا ظهور مفهوم الحتمية ولنمر إلى معناه.

فالحتمية Déterminisme من حتم الأمر إذا احكمه، وحتم الله الأمر أي قضاه، فالحتم القضاء أو اللازم الواجب الذي لا بد من فعله [2]، وجاء في التنزيل الحكيم ﴿ **وَإِنْ مِنْكُمْ إِلَّا وَارِدُهَا كَانَ عَلَى رَبِّكَ حَتْمًا مَقْضِيًّا** ﴾[3] وعلى هذا الأساس يصبح ما هو حتمي منسوب إلى الحتمية وهي اصطلاح فلسفي «بالمعنى المشخص يعني : " أن كل ظاهرة من ظواهر الطبيعة مقيدة بشروط توجب حدوثها اضطرارا " [4]، ونفهم من هذا أن القول بالحتمية ضروري لتعميم نتائج الاستقراء العلمي إذ لولا اعتقادنا بأن ظواهر الطبيعة تجري وفق نظام كلي دائم لما استطعنا تعميم نتائج الإستقراء، يقول كلود برنارد":إن مبدأ الحتمية ضروري لعلوم الأحياء كما هو ضروري لعلوم الفيزياء والكيمياء [5] "، غير أن مبدأ الحتمية نفسه يتضمن افتراض العلية إذ هي الصورة التي يتخذها هذا المبدأ في معظم الأحيان وتكاد تكون مرادفة لها، وعنوانا بديلا عند أغلب الباحثين، على أنه ثمة فرق بين الحتمية والجبرية ذلك أن ضرورة حدوث الأشياء لدى الجبريين ضرورة متعالية تتعلق بمبدأ أعلى منها يسيرها هو قضاء الله وقدره، في حين أن الضرورة في نظر الحتميين كامنة في الأشياء وسارية فيها وهي الطبيعة بعينها. [6]

أما الحتمية بالمعنى المجرد هي :" أن يكون للحوادث نظام معقول تترتب فيه العناصر على صورة يكون كل منها متعلق بغيره، حتى إذا عرف ارتباط كل عنصر بغيره من العناصر أمكن التنبؤ به أو إحداثه أو رفعه . [7] وقال بنَّلَفه":إذا تحققت الشروط نفسها في زمانين أو مكانين مختلفين حدثت

---

[1]- بدوي عبد الرحمان ب، مدخل جديد إلى الفلسفة، وكالة المطبوعات، الكويت، ط1، 1975، ص109

[2]- محمد عابد الجابري، المرجع السابق، ص402

[3]- سورة مريم، الآية71

[4]- محمد عابد الجابري، المرجع السابق، ص443 .

[5]- جميل صليبا، المرجع السابق، الصفحة نفسها.

[6]- بشتة عبد القادر، الإبستيمولوجيا مثال فلسفة الفيزياء النيوتونية، دار الطليعة، بيروت، ط1، 1995، ص 444 .

[7]- جميل صليبا، المرجع السابق، ج2، ص443 .

الظواهر نفسها مجددا في زمان ومكان جديدين[1] " بمعنى أن الحتمية الطبيعية لا تختلف عن الحتمية الهندسية أو الحتمية الميكانيكية، لأن علمي الهندسة والميكانيكا يجردان المكان والزمان من اللواحق الحسية ويرتقيان إلى أحكام كلية وقضايا عقلية عامة. [2]

الحتمية بالمعنى الفلسفي: مذهب يرى أن جميع حوادث العالم خاصة أفعال الإنسان ترتبط بعضها ببعض ارتباط محكما، فإذا كانت الأشياء على حالة ما في لحظة معينة من الزمان لم يكن لها في اللحظات السابقة أو اللاحقة إلا حالة واحدة تلاءم حالتها في تلك اللحظة المعينة [3] ؛ وبهذا المعنى يصبح مبدأ الحتمية يقتصر على إقرار أن خياراتنا وقراراتنا ومقاصدنا ليست سوى آثار لحوادث أخرى محتمة بنفس القدر[4]، وعندئذ تصبح إشكالية الحتمية ترادف حرية الإرادة.

يتضح لنا من تعريف العلية والحتمية أن كليهما ينكر الصدفة والعبث وينادي بسلطان القانون في الظواهر ويتضمن التنبؤ التام، ولعل هذا ما جعل تصور العلية والحتمية تصورا واحدا خاصة(فيزياء غاليلو ونيوتن) .

وعلى هذا الأساس فهذين التصورين راسخين في عقل الرجل العادي يسير على هدأهما في حياته حتى أن كثيرا من الفلاسفة والعلماء يرونهما أساس لتفكيرنا واستدلالاتنا الفلسفية ولأبحاثنا العلمية، وإن اختلف الفلاسفة في مصدر العلية إلا أنهم يسلمون به منذ البدء وهذا حال علماء القرن التاسع عشر، أما موقف العلماء المعاصرين من العلية والحتمية فيرون أنها مصادرة أولى يسلمون بها، وأنها فكرة قبلية في عقل الإنسان نعتقد بها حتى قبل الإلتجاء إلى التجربة، ولا مجال للشك فيها أو رفضها يقول بلانك : "أعتقد اعتقادا جازما أن نظرية الكوانتا سوف تجد تفسيرها الدقيق في بعض المعادلات التي سوف تكون صياغة أكثر دقة لقانون العلية [5]"، ويقول جيمس جيتر":إذا نظرت إلى عالم الذرة فقد لا تلمس الحتمية بوضوح، لكن إذا نظرت إلى النظرية الموجية في الطاقة تتأكد أن

---

[1]- المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

[2]- المرجع نفسه، ص44 .

[3]- المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

[4]- تدهون رتش، دليل أكسفورد للفلسفة، ج1، تر: نجيب الحصادي، المكتب الوطني للبحث والتطوير، ليبيا، (د ط)، 2003، ص269 .

[5]- محمد عابد الجابري، المرجع السابق، ص103 .

المعادلات المعبرة عن الموجات...هي معادلات تدعم الحرية [1] " .....، ونود هاهنا أن نسجل ملاحظة على أنه إذا كان بعض العلماء المعاصرين يشنون على الحتمية المطلقة حملة شعواء، فيزعمون أن قوانين العلم نسبية أو عرضية اتفاقية، فمرد ذلك إلى اعتقادهم أن في الطبيعة مجموعة من القوانين تستطيع أن تولّد بامتزاجها حركات متساوية الإمكان لا ترجيح لإحدأهما على الأخرى، ويسمون هذه المجموعات بمراكز عدم التعيين[2]، وإذا صح هذا (أي مذهب اللاحتمية) الذي تفضي إليه نظرية الكوانتا أمكن القول بالحرية.

9 -اللاحتمية (Indéterminisme):

في القرن التاسع عشر بدأت النظرة تتغير إلى ميكانيك نيوتن وقوانينه الخاصة بالحركة فبدأت ثقة العلماء تضعف في مبدأ الحتمية الآلي، خاصة لما انتهى العلماء إلى معرفة الطبيعة بأكثر دقة مما مضى، فرأوا أن هناك مجالا آخر للظواهر يسيطر عليه مبدأ آخر هو (**مبدأ اللاحتمية**).

اللاحتمية: جاءت لتوسع من حدود الحتمية، وهي الإعتقاد أن الظواهر الطبيعية والإنسانية لا تخضع لنظام وهي قسمان:

اللاحتمية الذاتية Indéterminisme subjectif : وهي الإعتقاد أن العقل عاجز عن التنبؤ بحوادث الطبيعة لعجزه عن الإحاطة بأسبابها ونتائجها، فهو يؤمن بخضوع الطبيعة لنظام ثابت لكنه يعترف في الوقت نفسه بتعذر الوصول إلى معرفة هذا النظام.[3]

اللاحتمية الموضوعية Indéterminisme objectif:

وتنفي الحتمية في الظواهر الطبيعية والإنسانية نفيا مطلقا، فإذا كان العقل عاجز عن التنبؤ فمرد ذالك لأسباب موضوعية) لا ذاتية. [4]

وعلى كل فالقائلون باللاحتمية الذاتية يرون أن عجز العقل عن الإحاطة هو السبب في عجزه عن التنبؤ، أما القائلون باللاحتمية الموضوعية فرأيهم أن العجز عن التنبؤ ناشئ عن طبائع الأشياء،

[1]- تدهون رتش، المرجع السابق، ص270 .
[2]- جميل صليبا، المرجع السابق، ج2، ص445 .
[3]- جميل صليبا، المرجع السابق، ج2، ص260
[4]- المرجع نفسه، ص261

لأن حركت الذرات في نظرهم غير مقيدة بنظام ثابت، وهذا النوع من اللاحتمية يفتح المجال لحرية الإرادة:" حيث تصبح الإرادة الإنسانية قادرة على خلق أفعالها بنفسها " [1] .

10- الضرورة (Nécessité)

وتعني في اللغة :الحاجة والمشقة والشدة التي لا تدفع، وعند الفلاسفة تعني اسم لما يتميز به الشيء من وجوب أو امتناع، والضرورة الايجابية هي الوجود والضرورة السلبية : هي العدم [2] ولها عند أرسطو أربع معاني: [3]

1-الشرط الذي بدونه لا يكون تغير ولا حدوث شيء.

2-الضرورة تطلق على العنف والقسر فما يحول بين إنسان وبين أداء أي عمل يعتبر ضرورة قاهرة.

3-تطلق في مقابلة الاختيار.

4-قد تكون مفارقة وقد تكون حادثة في الكون، إنما هي محددة بضرورة منطقية أو سببية ومن هذه الجهة يرفض هذا المذهب الصدفة والحرية، والضرورة إحدى مقولات كانط وتقابل الجواز Contingence وتكون إما مطلقة وإما شرطية، فإذا كانت مطلقة .كانت غير مقيدة بشرط كالضرورة الميتافيزيقية أو الضرورة الرياضية المحضة، ويمكن تحديدها قبليا بمجرد التحليل أو الاستنتاج العقلي، أما إذا كانت شرطية لم تدل على امتناع تصور النقيض وامتناع وجوده بل تدل على اتصاف الشيء بها في ظروف وشروط معينة [4] ؛ ومثاله إذا قلنا أن الرجل ينفجر إذا بلغ درجة معينة من الضغط فهذا مثال على الضرورة الطبيعية التجريبية، أما إذا قلنا (أ=ب) و(ج=ب) إذن (أ=ج) فهذه ضرورة منطقية.

[1]- المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

[2]- جميل صليبا، المعجم الفلسفي بالألفاظ العربية والفرنسية والانجليزية واللاتينية، ج1، دار الكتاب اللبناني، بيروت، (د ط)، 1982، ص707

[3]- مراد وهبة، المرجع السابق، ص 245-246 .

[4]- جميل صليبا، المرجع السابق، ج2، ص758

11 -الصدفة (المصادفة):

وتعني لغة :ما يجده الإنسان فجأة دون توقع، صادفت فلانا أي وجدته دون احتساب أو توقع[1]، يقول آير" :إن كلمة الصدفة تستخدم للتعبير عن جهلنا بالعلل الحقيقية إلا أنه جهل مؤقت[2]"... ، ولعل هذا ما عبر عنه غوبلو بقوله ":إن القول بالصدفة يعبر عن الجهل"، فالصدفة إذا هي كل دخيل على القوانين والنظام من جراء ما يترك ذلك في نفوسنا من شعور بالفجأة والتلقائية.

أما المصادفة Hasard (هازار) :

لفظ عربي أصله الزهر أطلق على المصادفة، لأن الربح والخسارة في لعبة النرد تابعان للحض والإتفاق لا لمهارة اللاعب [3] ؛ والمصادفة هي كل ما يخرج على النظام والقانون المعروف ولا يبدو له سبب ولا غاية واضحة، وعلى هذا النحو يكون مفهوم المصادفة متناقضا مع مفهوم الضرورة.

فالضروري هو ما لا يمكن أن يكون، أو ما لا يمكن أن لا يكون بخلاف ما هو عليه ويسمى الواجب وهو ما يمنع عدمه، فالشيء إما مصادف إما ضروري، ولا سبيل إلى أن يكون ضروريا ومصادفا معا [4]، ويعتبر أرسطو أول من حدد معنى المصادفة قائلا " :إن من الموجودات ما هو بالطبع ومنها ما هو بالصناعة أو الفن، ومنها ما هو بالمصادفة أي بالإتفاق والبخت[5]، والمصادفة عنده هي اللقاء العرضي الشبيه باللقاء القصدي، أو هي العلة العرضية المتبوعة بنتائج غير متوقعة تحمل طابع الغائية [6]"، ومثاله أن يحفر الإنسان ليغرس شجرة فيجد كنزا.

---

[1]- عبد الفتاح مصطفى غنيمة، فلسفة العلوم الطبيعية، النظريات الذرية، (د ط)، (د س)، ص223

[2]- عبد الفتاح مصطفى غنيمة، المرجع السابق، ص223 .

[3]- جميل صليبا، المرجع السابق، ج2، ص383 .

[4]- محمد عابد الجابري، المرجع السابق، ص204 .

[5]- البخت Hasard ، Chance اللفظة العربية فارسية معناها حظ الإنسان وسعادته، وقد ورد هذا اللفظ في تفسير ما بعد الطبيعة لإبن رشد، ولفظة" بخت "أخص من لفضة" إتفاق "إذ الفرق بينهما هو أن البخت يطلق على الأمور الإنسانية التي تقع بالإختيار، في حين أن الإتفاق يطلق على الحركات الطبيعية التي لا تقع بالإختيار ومثاله، رجوع الفرس الضائع إلى مربطه يكون بالإتفاق بالنسبة للفرس وبالبخت بالنسبة إلى الفارس.

[6]- جميل صليبا، المرجع السابق، ج2 ، ص383 .

والمصادفة عند المحدثين تطلق على معنيين أحدهما ذاتي والآخر موضوعي [1] فأما الذاتي فهو القول أن المصادفة هي الأمر الذي يبدوا لنا مخالفا للسوي من الطبائع كالحوادث المتعلقة بالشخص الإنساني، أو بأمواله ومصالحه، فإذا كانت مخالفة للنظام المألوف، ومنفصلة عن التنبؤ كان وقوعها بالمصادفة أي بالبخت والاتفاق.

أما المعنى الموضوعي :فهو القول أن المصادفة هي الأمر الذي لا يمكن تفسيره بالعلل الفاعلة ولا بالعلل الغائية إلا أن بعض الفلاسفة أمثال كورنو يرون أن المصادفة هي التلاقي الممكن بين حادثتين أو أكثر تلاقيا عرضيا يمكن تفسيره بالعلل المعلومة، وأن لكل حادثة من هذه الحوادث علل تخصها [2]، وبالتالي المصادفة ليست خروجا عن قوانين الطبيعة، إنما هي أمر طبيعي يعجز العقل عن الإحاطة بشروطه وعلله الكثيرة الاشتباك، فسقوط الحجر مثلا يكون هو وسوابقه وشروطه (تماسكه الواهي بالسقف وهبوب الرياح) سلسلة حتمية، ومرور شخص عاثر الحظ للنزهة يكون هو وشروطه وسوابقه سلسلة حتمية أخرى وتقابل هاتين السلسلتين (كما يسميها كورنو) هو الذي لا يخضع للحتمية إذ الحتمية الأولى خاصة بالظواهر الجوية، في حين أن الثانية نفسية.

وعموما إذا عرفنا المصادفة أنها العجز عن التفسير أو عن التنبؤ كان لهذا العجز عدة وجوه، فإما أن يكون هذا العجز ناشئا عن اللاتعيين أو اللاحتمية كالذي يحدث في الفيزياء المعاصرة حيث أن أي محاولة لملاحظة أو قياس ما يحدث من الإلكترونات وغيرها من الجسيمات الذرية المتناهية في الصغر يتضمن عنصرا من عدم التعيين بسبب تدخل آلات القياس التي نستعملها للقيام بملاحظات مما يؤدي إلى بعث الاضطراب في العلاقات التي نحاول قياسها، وإما أن يكون هذا العجز ناشئا عن تعقد الظواهر الطبيعية وكثرة إشتباك بعضها ببعض، وإما أن يكون ناتجا عن الجهل بالعلل الفاعلة أو الغائية، أو أن يكون ناشئا عن الجهل بالنتائج الفرعية التي تولدها إحدى العلل عند اتجاهها إلى غاية معينة بحيث يكون الاختلاف البسيط في العلل متبوع باختلاف كبير في المعلولات، والمصادفة لا معنى

[1]- المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

[2]- جميل صليبا، المرجع السابق، ج2 ، ص384 .

لها إلا بالنسبة للإنسان لا بالنسبة إلى الله العالم بكل شيء، بحيث ما كان مصادفة بالقياس إلى العقل المحدود فهو بالقياس إلى العقل المحيط عن قصد وعناية. [1]

وبناءا على ما سبق فإذا اعتبرنا الصدفة على أن هناك ظواهر ما زلنا نجهل قوانينها حتى الآن جهلا تاما فلا نستطيع تفسيرها ولا التنبؤ بها تكون الصدفة مرادفة للجهل أو مقياسا له، أما إذا اعتبرنا الصدفة في حالات نفهم بعض شروط وجودها، ونعلم أنها محتملة الوقوع ونستطيع أن نتنبأ بها على نحو تقريبي من الدقة باستخدام حساب الاحتمال، وفي هذه الحالة تكون الصدفة مرادفة للاحتمال.

12-الاحتمال والمحتمل :

المحتمل Probable:

هو الممكن الوقوع، والاحتمال في اللغة :هو ما لا يكون تصور. طرفيه كافيا بل يتردد الذهن في النسبة بينهما ويراد به الإمكان الذهني. [2]

وكلمة Probablility مشتقة من الكلمة اللاتينية Probar .بمعنى يبرهن على أو يصدق على، وهي ترجمة للكلمة اليونانية التي معناها معقول أو مدرك، لذلك تشير كلمة Probability إلى إحتمال وقوع حادث ما أو ترجيح صدق قضية من القضايا [3]، ومنه يكون مفهوم الإحتمال يناقض كل من اليقين والاستحالة، يقول الجرجاني" :الإحتمال ما لا يكون تصور طرفيه كافيا بل يتردد في النسبة بينهما ويراد به الإمكان الذهني [4]"

ويعرف العالم المنطقي دي مورغان الإحتمال :" بأنه حالة العقل تجاه حدث معين أو أي شيء لا تتوافر لدينا عنه معرفة مطلقة " [5]، .بمعنى أن العقل هاهنا يكون في حالة تردد في إصدار حكم محدد أو يقيني بشأن المستقبل، ويقول رونز في قاموسه الفلسفي":إن الإحتمال ينشأ من إفتراض

---

[1]- المرجع نفسه، ص380 .

[2]-علي حسين، العلم المعاصر ومفهوم الإحتمال، الدار المصرية السعودية للطباعة والنشر، القاهرة، (د ط)، 2005، ص353.

[3]- المرجع نفسه، ص201 .

[4]- مراد وهبة، المرجع السابق، ص8 .

[5]- علي حسين، المرجع السابق، ص201.

جهلنا الجزئي بالطبيعة بالغة التعقيد وبشروط الظواهر مع قصور وسائل الملاحظة والتجريب والتحليل [1]"، ويعني هذا حسب رونز أن الإحتمال يعبر عن علاقة بين المقدمات والنتائج حين تكون المقدمات غير كافية لتحديد يقين النتيجة.

والإحتمال عند الفلاسفة نوعان :الإحتمال الذهني وهو توقع الذهن حدوث أمر وإن كان حدوثه غير يقيني ومثاله إذا كان المستقبل ينطوي على كثير من الحوادث الممكنة، وكان بعض هذه الحوادث أقرب إلى الوقوع من بعض حيث يكون وقوع (أ) أكثر إحتمالا من وقوع (ب)، ووقوع (ب) أكثر إحتمالا من وقوع (ج) فإنه على العاقل أن يجعل سلوكه موافقا لإحتمال وقوع هذه الحوادث وإذا لم يفعل وقع في خطأ [2]، أما الإحتمال الرياضي فيعني أن القضية الإحتمالية ليست يقينية كما أنها ليست قضية مستحيلة، وإنما تقف بين اليقين والإستحالة [3]، لكن الإحتمال بهذا المعنى يبدو غامضا يحتاج إلى تحديد، أي أنه يخبرنا فقط بأن هناك أسباب تجعل حدوث فعل ما أكثر من عدم حدوثه، وهنا يتطلب الأمر إحتمال إحصائي بعدي وهو عبارة عن النسبة بين عدد المرات التي تقع فيها الحادثة بالفعل وبين المجموع الكلي لعدد المرات التي يمكن وقوعها فيها، ويقتضي هذا أن يكون هناك عدد كبير من الحالات الممكنة وأن يحصى عدد حالات الوقوع بالقياس إلى المجموع، فإذا تم هذا الإحصاء أمكن التعبير عنه بنسبة رياضية مثل (ب/ج)، والإحتمال الرياضي هو القيمة التي يتم تحديدها بدقة للدلالة على فرص وقوع الحادث، وإحتمال وقوع الحادث في حساب الإحتمالات يعبر عنه بعدد يقع دائما بين الصفر والواحد الصحيح إذ يشير الصفر إلى الحادث الذي لا يحتمل وقوعه أبدا، ويشير الواحد إلى توكيد حدوثه، وإجمالا نقول عن قضية أنها إحتمالية أي لدينا درجة عالية من الإعتقاد بصحتها في المستقبل وإن كانت لا ترقى تلك الدرجة إلى اليقين.

[1]- المرجع نفسه ص201 .

[2]- جميل صليبا، المرجع السابق، ج2، ص353

[3]- فهمي محمود زيدان ، الإستقراء والمنهج العلمي، درا الجامعات المصرية، الإسكندرية، (د ط)، 7719، ص116

المبحث الثاني : التأصيل التاريخي للمنهج العلمي :

يتطلب البحث في أي مجال من المجالات، منهج يتبعه الباحث أو الدارس. ولهذا أوْلَى الفلاسفة أهمية كبرى لتحديد المنهج المتبع، ولما كانت العلوم تختلف كانت المناهج بدورها تختلف، ولهذا كان لكل فرع من هذه العلوم ما يناسبه من المناهج. غير أن الشيء الذي يمكن التأكد منه هو أن كل عصر ساد أو طغى عليه منهج بصفة غالبة، وهذا راجع إلى طبيعة التفكير في هذا العصر أو ذاك. ففي الفلسفة اليونانية كان المنطق الأرسطي هو المنهج الغالب في المعرفة، وبقي كذلك في العصور الوسطى المسيحية وكذلك الأمر في الفلسفة الإسلامية، مع استثناءات قليلة. وكان هذا المنهج هو وحده الذي يمكن من خلاله بلوغ الحقيقة.

ومع الفلسفة الحديثة أصبح للمنهج أهمية بالغة وهذا ما أكد عليه فلاسفة المنهج، ورأوا أن الفلسفة بصفة خاصة والمعرفة عموما لن يقوم لها مقام بعد أن عرفت ركودًا وانحطاطا في العصور الوسطى المسيحية إلاّ إذا غيرت المنوال أو الطريقة التي يتبعها الباحث في بحثه أو الفيلسوف.

لهذا رأى فلاسفة عصر النهضة والعصر الحديث أنه يجب تغيير النمط، أو تغيير المنهج، وهذا ما قام به هؤلاء.

ولكن قبل ذلك علينا بمعرفة ما المقصود بالمنهج ؟ وبعدها علينا بمعرفة أين تطور المنهج منذ الفلسفة اليونانية إلى غاية ظهور علم المناهج؟ أين كان المنهج منذ الفلسفة اليونانية ؟ ثم كيف أصبح في الفلسفة الحديثة وبعدها في الفلسفة المعاصرة ؟ ولكن المنهج ليس واحدًا، بل المناهج تتعدد غير أنها تعود في حقيقة أمرها إلى صورتين هما الإستدلال أو الإستنباط والإستقراء.

1-تعريف المنهج (Méthode):

أ. لغة: المنهج ترجمة للكلمة الفرنسية (Méthode) يعني الطريقة المتبعة أثناء البحث، ولهذا فهو طريقة في التفكير، أو طريقة للحصول على نتيجة في البحث.[1]

[1]- إبراهيم مذكور، المرجع السابق، ص195 .

ويعرفه رنيه ديكارت (Réne Descartes)بقوله :" أعني بالمنهج جملة من القواعد السهلة التطبيق، إذا ما راعاها الشخص بدقة تجعله لا يتخذ شيئًا خاطئًا على أنه صحيح، ولا يُضيّع أي جهد عقلي، بل تجعله ينمي معرفته خطوة ،خطوة حتى يصل إلى فهم صحيح لكل الأشياء التي في قدرته"[1]

ب.اصطلاحا: منهج مشتق من الكلمة **اليونانية** Méthode وله عدة معاني، فقد يشير إلى الوسائل التي تستخدم Méthodes من أجل الوصول إلى شيء معين، وقد يعني بشكل أكثر بساطة الأسلوب المستعمل لبلوغ الهدف كما قد يعني أيضًا الفروض التي يقوم عليها البحث عن المعرفة.

والمنهج على العموم هو الطريق الواضح في التعبير عن شيء، أو في عمل شيء، أو في تعلم شيء طبقًا لمبادئ معينة، وبنظام معين، بغية الوصول إلى غاية معينة.[2]

المنهج إذن هو تلك الوسيلة المتبعة لتحقيق هدف ما، وطريقة محددة لتنظيم النشاط، وبالمعنى الفلسفي يقصد به طريقة للمعرفة.[3] ويحرص الباحثون على تحديد المنهج في معالجة المواضيع، وذلك قبل مزاولة البحث، ولا يكون البحث العلمي ولا يقوم له مقام إلاّ بتوفر منهج واضح يلتزم فيه الباحث بتتبع خطوات ومراحل معينة "ومنهج البحث العلمي يُعَرّفْ على أنه سبيل تقصي الحقائق العلمية، وإذاعتها بين الناس. .. والبحث العلمي يستند أصلاً إلى منهج ثابت ومحدد تحكمه خطوات تشكل قواعده وأصوله[4]ويؤكد ديكارت على أن المنهج هو عبارة عن قواعد مؤكدة، وبسيطة إذا راعاها الإنسان، وكانت تلك المراعاة دقيقة كان بذلك في مأمن من أن يقع في الخطأ أو أن يحسب الخطأ صواب ويقدم قاموس الفلسفة الذي أشرف عليه" رونز " أكثر من تعريف للمنهج أولها أنه إجراء يستخدم في بلوغ غاية محددة وثاني تعريفات هذا القاموس الفلسفي هو أساليب معروفة لنا تستخدم في عملية تحصيل المعرفة الخاصة بموضوع معين "، وثالثها علم يُعْنَى بصياغة القواعد الخاصة بإجراء ما.[5]

---

[1]- رونيه ديكارت، مقال عن المنهج تر، محمود الخضري، القاهرة، ط2، 1968، ص195.

[2]-مراد وهبة، المرجع السابق، ص673.

[3]-غازي عناية، منهجية البحث العلمي عند المسلمين، دار البحث للطباعة والنشر، (د ب)، (د ط)، 1985، ص92.

[4]-جلال الدين، معجم المصطلحات والشواهد الفلسفية، دار الجنوب، (د ب)، (د ط)، 2004، ص83.

[5]- اندريه لالاند،المرجع السابق، ص803.

أما المنهج العلمي فيمكن تعريفه بأنه تحليل منسق وتنظيم للمبادئ والعمليات العقلية والتجريبية التي توجه بالضرورة البحث العلمي، أو ما تؤلفه بنية العلوم الخاصة .

2. الأصل التاريخي لمنهج البحث العلمي

أ. في العصور القديمة

إن اكتشاف المعارف بشتى أنواعها لا يتأتى إلاّ بتحديد كيفية أو طريقة تكون كفيلة بتحقيق الأهداف التي يرجوها الباحث من بحثه، هذه الطريقة هي ما يطلق عليها اسم منهج، وهاته الكلمة تعود إلى اللغة اليونانية استخدمها أفلاطون بمعنى البحث أو النظر، أو المعرفة، واستخدمها أرسطو بمعنى البحث أيضًا.[1] ولم يفتأ الفلاسفة يتبعون منهجًا أو طرائق في البحث، واهتم البعض منهم بمسألة المنهج الفلسفي اهتمامًا تجلى فيما خصصوه لها من مؤلفات، حتى أنهم لم يكتفوا بجدوسهم الشخصية وإنما سعوا إلى الإستدلال عليها أو الإقناع بها، ولما كان فلاسفة اليونان قد رآوا بحثهم الفلسفي على العلوم التي تستند إلى النظر العقلي، ولاسيما الرياضة، فإنهم اهتموا بالمنهج العقلي فاهتم" السفسطائيون "بفنون الخطابة لإشهار آرائهم، واستخدم" سقراط "منهج التوليد بغية إيقاف السفسطائيين عند حدهم، واستغل" أفلاطون "ضروب الحوار والجدل لبلوغ المعرفة الحقة، ولكن استطاع" أرسطو "بوضعه للقياس أن يقدم منهجًا جديدًا للبحث فوضع أرسطو القياس الصوري تقديرًا منه) .لأهمية المنهج الصحيح في البحث العلمي[2].

وكانت غاية أرسطو من وضعه للقياس الصوري هي جعل الفكر لا يتناقض، وذلك لأن نتائجه تكون صادقة بالقياس إلى المقدمات لا بالقياس إلى الواقع.

ب. في العصور الوسطى:

ولقد ساد المنطق الأرسطي كمنهج للتفكير في فلسفة العصور الوسطى بشقيها المسيحية والإسلامية، فكان القياس الصوري أداة ومنهج لبلوغ المعرفة، وشاع هذا القياس في العصور الوسطى، واعتبره المدرسيين المنهج الكفيل بتحقيق المعرفة، ولقد احتل هذا المنهج بعد ذلك مكانة

[1]- عبد الرحمن بدوي، مناهج البحث العلمي، دار المعارف، القاهرة، ط2، 1985، ص4

[2]- توفيق الطويل، أسس الفلسفة، دار النهضة، بيروت، ط1 ، (د س)، ص185

ملحوظة في المدارس الأوربية حتى مطلع العصر الحديث، وضل أداة للبحث عند الفلاسفة المدرسيين، وازداد تمسكهم بالقياس الأرسطي كمنهج وحيد للمعرفة في أواخر العصر الوسيط، واعترفت الكنيسة به بعد أن تم التوفيق بينه وبين المسيحية، وكان من بين الفلاسفة الذين قاموا بهذا العمل القديس توما الاكويني (1225 -1274 .)

وإذا كان هذا القياس قد وجد صدى كبير في العصور الوسطى في أوربا، وكان أداة المعرفة في الحضارة الإسلامية فإن هذا لا يعني أن مفكري الإسلام إقتنعوا وقنعوا بهذا المنهج لوحده، بل عمل مفكروها على استحداث منهج للبحث يتوافق مع الدين الإسلامي، أو مع العقيدة. فحاول هؤلاء الاستعاضة عن هذا المنهج بمنهج يلائم عقيدتهم، ورأو أنه لا يمكن دراسة الطبيعة) بالمنهج القديم، أي بالقياس، فأقاموا منهجًا يتناسب مع طبيعة الدراسة[1] ولهذا اصطنعوا منهجًا جديدًا هو منهج الاستقراء، فاستخدموا في دراستهم الملاحظة والتجربة، واستعانوا بالآلات التي مكنهم من صنعها بحثهم، وروح العصر الذي كانوا يحيون فيه، وهذا المنهج– منهج الاستقراء – وضع أصوله في تاريخ الفكر العربي الإسلامي الكثير من العلماء من" ابن الهيثم "و"جابر بن حيان"، واستخدموه في دراساتهم التجريبية.

ولقد وضع ابن الهيثم منهجه في كتابه المناظر وأوصى بأن ،يبدأ الباحث باستقراء الجزئيات ثم التجريب وبعد ذلك تأتي المرحلة الأخيرة، وهي مرحلة صياغة القوانين، فهو يقول وهو بصدد بحثه كيفية الإبصار ما يلي : نبتدئ في البحث باستقراء الموجودات وتصفح أحوال المبصرات، وتمييز خواص الجزئيات. .. ثم نرتقي في البحث، والمقياس على التدرج والترتيب مع انتقاء المقدمات والتحفظ في النتائج وتفحصها، واستعمال العقل لا إتباع الهوى، ونتجنب الميل مع الآراء، ونصل بالتدرج والتلطف إلى الغاية[2].

وعرف مفكرو الإسلام إلى جانب المنهج التجريبي في اكتشاف الحقائق العلمية مناهج أخرى، وأدركوا أن للعلوم الدينية منهجها الخاص، وهو يختلف عن منهج العلوم الطبيعية، فهو قائم على تحري صدق الرواية، وصحة السند، وأن للفلسفة هي الأخرى منهجها الخاص، وهو قائم على

[1]– علي سامي النشار، مناهج البحث عند مفكري الإسلام واكتشاف (المنهج العلمي، دار النهضة.العربية، بيروت، ط3 ، 1984، ص123.

[2]– المرجع نفسه، ص125.

المنطق. رغم ما قام به العلماء المسلمين في استحداث منهج جديد للبحث إلاّ أنه كانت الفكرة الراسخة طوال تلك القرون، هي أن للتفكير العلمي منهجًا واحدًا كائنا ما كانت مادة العلم، لا فرق في ذلك بين علم يبحث في الهندسة وثانٍ يبحث في الكيمياء. .. وضل هذا المنهج – المنطق – حتى عصر النهضة، مع استثناءات قليلة ظهرت في جماعة من علماء العرب، وهي قليلة لأنها ليست هي التي تميز الطابع العام للمناخ الفكري في مجموعة.[1]

ج. في عصر النهضة:

ظل المنهج المتبع في البحث، في أوربا القياس الصوري حتى الفلسفة المدرسية، ولما كانت الحضارة العربية الإسلامية قد عرفت منهجًا مغايرًا للمنهج الأرسطي، ونظرًا لما حققته هاته الحضارة من تقدم نقلت بعض كتب العلماء التجريبيين من مفكري الإسلام إلى اللغة اللاتينية، بإعتبارها كانت لغة العلم في أوربا آنذاك، فتأثر البعض القليل من مفكري وفلاسفة العصر الوسيط المسيحي، ومن بين هؤلاء روجر بيكون (1214–1294) ومن دلالات تأثره – روجر بيكون – بالنزوع العلمي الإسلامي إدراكه قيمة المنهج التجريبي ومنفعته، فدعا إلى استخدام الملاحظة والتجربة في البحث، غير أن هذه الدعوة لم تجد قبولاً، وذلك نتيجة الجو الذي كان يسيطر عليه المنهج الأرسطي[2].

وبقي الحال هكذا إلى غاية العصر الحديث، حيث تعزى نشأة المناهج في البحث العلمي عند المؤرخين إلى مطلع العصر الحديث، فعادةً ما ينظر إلى هذا العصر في بدايته على أنه عصر النهضة العلمية.

ورغم أن تاريخ الفكر الإنساني هو عبارة عن حلقة متصلة إلاّ أن بوادر التجديد العلمي كانت في هذا العصر فتحول المفكرون والعلماء عن منهج الفلسفة اليونانية ومنطقها.[3]

---

[1]–زكي نجيب محمود، أسس التفكير العلمي، دار المعارف، القاهرة، ط1، (د س)، ص15–17.

[2]–توفيق الطويل، المرجع السابق، ج1، ص186.

[3]–احمد امين وزكي نجيب محمود، قصة الفلسفة الحديثة، ج1، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، ط3، 1983، (د س) ، ص35.

ولقد تنبه المفكرون الغربيون وعلى رأسهم فرنسيس بيكون[1] ورنيه ديكارت إلى أن العقم الذي أصاب العلم والفلسفة راجع إلى المنهج المتبع، فكان أهم ما أسهم به بيكون في الفلسفة كان في ميدان المنهج .

وما إن جاء عام 1620 حتى أصدر بيكون مؤلفه الضخم الأرجانون الجديد الذي يعني الأداة أو الآلة الجديدة، ليرد بذلك على أرجانون أرسطو، أو آلة أرسطو القديمة، مؤسسًا بذلك للمنهج التجريبي بكل خطواته منكرًا ورافضًا للمنهج الأرسطي باعتباره عقيم لا يؤدي بنا إلى الكشف عن الحقائق. هكذا كان اهتمام رواد العصر الحديث بالمنهج ،وضرورة استبدال المنهج القديم بمنهج آخر كلٌ حسب طريقته وحسب رأيه، فإلى جانب بيكون وديكارت كان هناك أصحاب منطق بورورويال فهؤلاء غيرهم جعلوا المنهج من ضمن مباحثهم، وعرّفوه ،على أنه "فن التنظيم الصحيح لسلسلة من الأفكار العديدة، من أجل الكشف عن الحقيقة"[2].

وظهرت في القرن السابع عشر عدة مؤلفات عالجت مسألة المنهج أهمها'' الأرجانون الجديد لبيكون و"مقال عن المنهج" لديكارت الذي كشف فيه عن ثورة فكرية مماثلة لثورة بيكون، في ميدان المنهج إذ يقول – ديكارت – في كتابه هذا إني فكرت في وجوب البحث عن منهج آخر[3]

هذا بالإضافة إلى عدة مؤلفات ظهرت في هذا المجال"كطب العقل" لتشرنهاوس، و''البحث عن الحقيقة" لما لبرانش"، و"فن التفكير" لمناطقة بور رويال.

وإذا كان القياس الأرسطي منهج فيما يقول خصومه ومنتقديه، من أمثال بيكون وديكارت لا يقدم ولا يؤدي إلى معرفة جديدة لأنه يفسر للآخرين ما يعرفونه، ولا يكشف لنا عن معارف نجهلها، فإن المنهج البديل الذي اقترحه كل من بيكون وديكارت كلٌ على حدى في الفلسفة، يقدم الجديد. فبيكون اقترح المنهج التجريبي الإستقرائي الذي يلائم الروح العلمية الجديدة، وأعطى التجربة الحسية مكانة خاصة، وهاجم بيكون المنطق الأرسطي وانتقده واِعتبره منطقًا عقيمًا، ثم راح

[1]- فرنسيس بيكون(1561-1626)، فيلسوف انجليزي، تجريبي المذهب انتقد المنطق الأرسطي بشدة ودعا إلى المنهج التجريبي، أهم مؤلفاته على الإطلاق الأرجانون الجديد.

[2]-عبد الرحمن بدوي، مناهج البحث العلمي، المرجع السابق، ص 4 .

[3]-رنيه ديكارت، مقال عن المنهج، المرجع السابق، ص 189 .

ليقدم لنا منهجه في جانبين اثنين. جانب سلبي وجانب إيجابي بنائي الهدف منه أي من الجانب الإيجابي هو إعادة بناء ما تم تهديمه في الجانب الأول، وكان هدف الجانب الأول هو تطهير العقل من الأخطاء، وأطلق بيكون على هذا الجانب اسم نظرية الأوثان أو الأصنام.

وهذه الأوثان تعمل على تكبيل العقل الإنساني، وصنف هذه الأوثان إلى أربعة وهي أوثان القبيلة وأوثان الكهف وأوثان السوق ورابعًا وأخيرًا أوثان المسرح، وكل واحدة تدل على معنى. فأوثان القبيلة تتعلق بالأحكام المسبقة العامة الجزافية، التي تشيع بين أفراد مجموعة معينة، أما أوثان الكهف فهي عائدة إلى التنشئة الإجتماعية الخاصة، والتربية العائلية وبذلك فالإنسان يحكم على الأشياء بمنظار هذه التنشئة، وهكذا تكون أحكامه خاطئة وأحكام مسبقة. والنوع الثالث من الأصنام هو أصنام السوق، هذه الأوثان هي راجعة إلى اللغة والإستخدام الخاطئ لألفاظها، وآخر هذه الأوثان هو أوثان المسرح وهي الأوثان التي تتسرب إلينا من خلال النظريات والمذاهب الفلسفية والفكرية ومن ثم إلى العقل، فتسيطر عليه[1] بعد أن بين بيكون الجانب السلبي عرض الجانب الإيجابي من منهجه، وهو الجانب البنائي أو مرحلة البناء، أي بناء منهج جديد من أجل الوصول إلى الحقيقة والمعرفة، وهذا ما سماه بنظرية الإستقراء، وذهب إلى الطبيعة لملاحظة الظواهر، وأكد على عدم الإكتفاء بالإستدلال القياسي القديم الذي اعتمد عليه الفلاسفة في العصور القديمة والوسطى وكانت نظرية المنهج أن تكتمل في[2] كتابه الأرجانون الجديد الذي نشره عام1620 وإذا كان بيكون رأى أن المنطق الأرسطي منطقًا عقيمًا، ولا يمكن بلوغ المعرفة من خلاله، فإن هذا الرأي كان نفسه عند ديكارت، فهذا الأخير قدم نقدًا لاذعًا للمنطق الأرسطي وأعطى هو- ديكارت – بدوره منهجًا للمعرفة، يختلف عن القياس وعن منهج بيكون التجريبي، تمثل هذا المنهج في الاستنباط العقلي ورأى ديكارت أن إصلاح الفلسفة لا يكون إلاّ بإصلاح المنهج، فقدم في كتابه مقال عن المنهج منهجه البديل، وكان هذا المنهج نتيجةً لتأثر ديكارت الكبير بالرياضة. واتجه ديكارت إلى أن يقيم الفلسفة

[1]-برتراند راسل، تاريخ الفلسفة الغربية، تر: محمد فتحي الشنيطي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة ، (دط)، (د س)، ص79-80.

[2]-جلال محمد موسى، منهج البحث العلمي عند العرب، دار النهضة العربية، بيروت، ط2، 1973، ص42.

الحديثة على نمط العلم الرياضي الذي يستخدم المنهج الاستنباطي، حتى يتحقق للفلسفة ما) .تحقق للرياضة من دقة ويقين.[1]

وأقام ديكارت منهجه على أساس الحدس والإستنباط، ويراد بالحدس انتقال الذهن انتقالاً سريعًا ومباشرًا من معلوم إلى مجهول، أما الإستنباط فهو حركة ذهنية نستنتج بها شيئًا مجهولاً من شيء معلوم وأقام ديكارت منهجه على أسس رياضية لأن هذه الأخيرة) .تمتاز بالنظام والترابط[2] والمنهج عند ديكارت هو قواعد وثيقة سهلة تمنع مراعاتها الدقيقة من أن يؤخذ الباطل على أنه حق، ويبلغ بالنفس إلى المعرفة الصحيحة بكل الأشياء التي نستطيع إدراكها دون أن نضيع في جهود). غير نافعة، بل إنها تزيد ما للنفس من علم[3] ومن أجل هذا رأى ديكارت وبعد أن هاجم المنطق الأرسطي، بوصفه منهجًا للمعرفة. أن يضع قواعد سهلة يمكن تطبيقها في كل بحث نظري، ولخص هذه القواعد بعد ما كانت اثنتا عشر قاعدة إلى أربع قواعد، هي قاعدة البداهة وقاعدة التحليل وقاعدة التركيب، وأخيرًا قاعدة الإحصاء وهكذا وبهذه القواعد تلافى ديكارت النقص الذي كان في منطق أرسطو، ورأى أن منهج البحث يتمثل في منهج الإستنباط.

وأصبح بعد ذلك منهج الإستنباط المنهج التقليدي للفلسفة، غير أن الفلاسفة التجريبيين أنكروا هذا المنهج العقلي، واعتبروا أن كل من لا يأخذ بمنهاج البحث التجريبي فإن فلسفته أو دراسته عبث لا طائل من ورائه حدث هذا كله في القرن السابع عشر، وفي القرن الثامن عشر إلى ضرورة تطبيق المنهج التجريبي على العلوم دعا **هيوم**[4] Hume الإنسانية، فهو يقول في مقدمة كتابه مقالة في الطبيعة البشرية، وهي محاولة لإدخال المنهج التجريبي للإستدلال في العلوم الإنسانية ما يلي لّما كان علم الإنسان هو الأساس القوي الوحيد الذي يمكننا إعطاؤه لهذا العلم نفسه، يجب أن يقوم على التجربة والملاحظة.

---

[1]–رنيه ديكارت، مبادئ الفلسفة، تر: عثمان أمين، القاهرة؛ (د ط) 6019، ص25.

[2]– المرجع نفسه، ص 19.

[3]– رنيه ديكارت، المرجع السابق، ص 35.

[4]– دافيد هيوم، (1711-1776)، فيلسوف انجليزي، تجريبي النزعة، أهم مؤلفاته، مقال في الطبيعة البشرية، محاورات في الدين الطبيعي.

د. في الفلسفة الحديثة:

اهتم مفكرو وفلاسفة القرن السابع عشر بمسألة المنهج الواجب إتباعه من أجل بلوغ الحقيقة والمعرفة، وساد علم المناهج Méthodologie تأصلت فكرة المنهج الذي يبحث في الطرق والأساليب التي تستخدم في تقصي الحقائق العلمية وأصبحت مهمة الباحث العلمي تنحصر في متابعة مناهج العلماء المتخصصين، واستقرائها ومن ثم تنسيقها في نماذج عامة تحكمها قواعد وقوانين عامة[1]

وبذلك أصبح الباحث في الفلسفة المعاصرة، ومع ظهور وتبلور هذا العلم الذي هو علم المناهج يستقرأ ويكشف عن الطرق والمناهج العلمية. وعلم المناهج هو دراسة النظريات التي تستعمل في العلوم ونظريات المعرفة.[2]

وفي القرن الثامن عشر أخذ كانط Kant ومن خلال كتابه نقد العقل الخالص الذي أصدره سنة 1781 يميز بين المنطق العام والمنطق العلمي، الذي كان يقصد به علم المناهج من حيث أنه يبحث في المناهج الممكنة التي تنظم العلوم العلمية وهنا كشف النقاب عن اتجاه جديد بدأ يظهر وينمو داخل الفلسفة ذاتها وهو علم المناهج Méthodologie[3] .

وبعد هذه الدعوة التي قام بها" كانط"، ذاع إستخدام هذا المصطلح -علم المناهج – وتطور تطورًا كبيرًا. وكثيرًا ما تتداخل فلسفة العلوم مع علم المناهج إلاّ أن فلسفة العلوم المقصود بها هي الدراسة النقدية للمعرفة[4] . أما علم المناهج فهو الدراسة الفكرية لمختلف المناهج التي تطبقها العلوم[5] إذن البحث في المناهج ترسخ كثير في الفلسفة المعاصرة وأصبح يتخذ من الطريقة التي يسلكها العلماء، للسير في بحوثهم موضوعًا له. وطريقة البحث تختلف باختلاف موضوع البحث.

---

[1]–غازي عناية، المرجع السابق، ص93.

[2]–ابراهيم بيومي مذكور، المرجع السابق، ص196.

[3]–عبد. الرحمان بدوي، مناهج البحث العلمي، المرجع السابق، ص125.

[4]–عبد الرحمان بدوي ، الموسوعة الفلسفية، ج 2، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، (د ب)، (د ط)، 1984، ص220.

[5]– عبد الرحمان بدوي ، مناهج البحث العلمي، المرجع السابق، ص23.

هـــ. في الفترة المعاصرة:

ولقد عرف المنهج تطورًا كبيرًا في العلم المعاصر، يقول"هايزنبرج :[1]" إن انتقال العلم من ميادين الخبرات السابقة الكشف ،إلى الميادين الجديدة لن يكون أبدًا مجرد تطبيق ما هو معروف من القوانين على هذه الميادين الجديدة، بل على العكس من ذلك فإن الميدان الجديد حقلاً من الخبرات، سيقود دائمًا إلى بلورة منهج جديد في المفاهيم، والقوانين العلمية لن تكون قدراتها على التحليل المنطقي بأقل من قدرة المناهج القديمة، ولو أن طبيعتها ستكون مختلفة إختلافًا جذريًا"[2] ما نفهمه من هذا القول هو أن الحاجة الدائمة والملحة للمنهج تجعل المنهج يتجدد بتجدد الإكتشافات والمعارف ولقد أصبح المنهج العلمي المعاصر قائمًا على مجموعة من المراحل فهو " يبدأ من تعميمات استقرائية، ثم فرض مفسر ... أما آخر هذه المراحل فهي التحقيق التجريبي، وهذه المرحلة تعد امتدادا طبيعيًا لمرحلة وضع الفروض مع إستخدام الإستدلال الرياضي في الوصول إلى نتائج قابلة للتحقق .

لنأخذ نموذج المنهج الاستقرائي وأزمة الفيزياء المعاصرة :

أزمة الفيزياء التقليدية ليست إلا عجز منهجها المحدود وقوانينها وصياغتها عن استيعاب ظواهر وعلاقات فيزيائية في عالم التجربة الخارجية[3] أي استحال انحصارها في قيود الحتمية ،فقد كانت تؤدي مهمتها بنجاح تام حينما كانت مقصورة على الظواهر الميكانيكية ،بيد أن القرن التاسع عشر شهد اقتحام الفيزياء لمجالات جديدة منها : العمليات الحرارية ،الضوء ، والظواهر الكهرومغناطيسية ،التي أمكن في البداية اخضاعها لأطر الفيزياء الحتمية ولكنها سرعان ما تمخضت عن حقائق هامة أقضت مضجع الحتمية "وأطاحت تماما بمبادئ فيزيائها التي قد بدت في غاية الوضوح لوجهة نظر الحس المشترك "[4] و كل هذا أدى إلى تصدع المنهج الاستقرائي (مبدأ الحتمية) الذي لا يتلاءم ونظريات العلم .

---

[1]-فيرز هايزنبرج، المشاكل الفلسفية للعلوم النووية، تر، أحمد مستجير، الهيئة العامة المصرية للكتاب (دط)، 1973، ص19.

[2]- محمد محمد قاسم، مدخل إلى فلسفة العلوم، دار المعرفة الجامعية، (دب) ، (دط)، (د س)، ص119.

[3]-محمد أمين، فلسفة المصادفة، دار المعارف، بمصر، القاهرة، (د ط)، 1971، ص252.

[4]- يمنى طريف الخولي ، فلسفة العلم من الحتمية إلى اللاحتمية، دار قباء، القاهرة، (د ط)، 2001، ص320.

وسنتحدث عن بعض الكوارث العالم الحتمي العلمي باعتباره المقولة المنهجية الأم للعلم الحديث :

- الكارثة الأولى : هي كارثة فوق البنفسجية التي أدت إلى الكوانتم.

-الكارثة الثانية: هي كارثة الأثير التي فتحت الباب على مصراعيه للنسبية.[1] -الكارثة فوق بنفسجية: إن ظاهرة الإشعاعات الحرارية، واسعة الانتشار في الكون،و هذه الإشعاعات تنبعث من مصادر مختلفة،كالمصباح،أو الشمس، أو النجوم، الموقد ،اللهب ...الخ .

سواء كان لها علاقة بالضوء أو غير مقترنة به ،و هناك قانونين مألوفين للإشعاع الحراري في الفيزياء الحتمية وسنشير إليهما : أ- كلما سخن الجسم كلما ازداد سطوعه ب- يتغير لون التوهج بازدياد درجة الحرارة. لكن ظهر للأجسام السوداء "حيث اصطلح العلماء على تسمية الجسم الذي يمتص بالكامل الطاقة الضوئية المسلطة عليه الجسم الأسود "[2] خاصية هي القدرة على امتصاص أشعة الضوء ،فقرر بعض الباحثين الفيزيائيين في بحوثهم اختيار الأجسام السوداء باعتبارها تمتص أكبر كمية من الإشعاعات وهذا يعني أنه " يسخن بواسطتها إلى أعلى درجة حرارة بالنسبة للأجسام الأخرى والعكس صحيح ،فالجسم الأسود يصبح عند التسخين لدرجة عالية مصدرا للضوء ،و تنبعث منه الإشعاعات في درجة الحرارة المذكورة بقوة أكبر من جميع الأجسام الأخرى، إذن فباستعمال الجسم المشع الأسود يمكن وضع قوانين الإشعاع الحراري الكمية بأفضل شكل "[3].و تتمثل هذه القوانين في : القانون الأول ينص على : قدرة "الجسم الأسود على الإشعاع، أي الطاقة التي تنبعث منه ،في كل ثانية على صورة ضوء وحرارة تتناسب مع أسس الرابع لدرجة حرارته المطلقة (تحسب درجة الحرارة المطلقة ابتداء من 273 مئوية تحت الصفر)، أما القانون الثاني فهو ينص على أنه : بارتفاع درجة حرارة الجسم الأسود فإن طول الموجة المناظرة لأقصى سطوع للضوء المنبعث منه يجب أن يكون أقصر وتنحرف باتجاه القطاع البنفسجي من الطيف الضوئي "[4]ولقد أثبت صحة القانونين وإلى هذا الحين يبدو كل شيء على ما

[1]- محمد أمين، المرجع السابق، ص 260، 261.

[2]-محمد عابد الجابري ، المرجع السابق ، ص366.

[3]- يمنى طريف الخولي ، المرجع السابق ، ص 340.

[4]- المرجع نفسه، ص 341.

يرام ،إلا أن محاولة الفيزيائيان الإنجليزيان رالي وجيتر إلى وضع القانونين السابقين ،فظهرت معهما الأزمة التي وصلت إلى حد الكارثة ومؤد هذا القانون العام :"أن قوة الإشعاع المنبعث من جسم ساخن تتناسب طرديا مع درجة الحرارة المطلقة وعكسيا مع مربع طول الموجة الضوئية المنبعثة منه"[1] ومن الواضح أن هذا القانون كان يتوافق مع معطيات التجربة لكن اكتشفوا العلماء أن التوافق يحدث فقط في مجال الموجات الطويلة وهي الأخضر والأصفر والأحمر لكنه يبدأ بالانهيار تدريجيا عند الاقتراب من الأشعة الزرقاء والبنفسجية وفوق البنفسجية .ولقد أثبت فشل قانون رالي وجيتر إبان التجربة والأدهى "أن شدة الإشعاع يجب أن تنمو بغير حدود عند الانتقال من موجات أقصر وأقصر "، وهذا يؤدي إلى القول أنه لا شيء في الطبيعة غير محدود باستثناء الكون نفسه. لذلك "عندما يفضي قانون فيزيائي إلى اللامحدودية، فمعنى هذا أن نهايته قد حلت " .فنتج عن هذا المأزق ما يعرف باسم كارثة فوق بنفسجية ولأسود من هذا أنها لم تكن أزمة انهيار للنظرية التي أنجبت هذا القانون النظرية الحتمية ،وهذا أدى إلى ميلاد الكوانتم فيزياء اللاحتمية.

أما الكارثة الثانية فهي كارثة الأثير ويمكن تحليل محتواها كالآتي:

يعتبر ميكليسون Mickelison (1852_1931) أول عالم أمريكي يحصل على جائزة نوبل في الفيزياء ولقد أقام وصديقه مورلي اختياره على أساس سرعة الضوء 186000/ثانية للتحقق من للآتي :"هل سرعة الضوء في اتجاه الريح الأثيرية تتأثر إيجابا ب 18,5/ثانية ،وسرعته ضدها تتأثر عكسيا بهذا المقدار؟ وأحسن طريقة لاكتشاف الفارق بين السرعتين ،هي تأتي بشعاعين يختلفان في السرعة ونجعلهما يتقابلان في نقطة ،لنرى نتيجة تقابلهما "[2] ،وهذه التجربة كان لها أثر بليغ في توجيه الفكر العلمي .

فلقد أقام مكلسون ومورلى "سباقا بين شعاعين ضوئيين متعامدين ثم أعاد السباق بعد تبادل الشعاعين وبحثا الانحراف في الوضع النهائي لكلا الشعاعين فمثل هذا الانحراف يثبت قطعا وجود ريح الأثير "[3] ،ولكن الكارثة حدثت عندما أجريا التجربة و لم يلاحظا أي انحراف في أي

[1] – يمنى طريف الخولي، المرجع السابق ، ص341.

[2] –بدر عبد الرحيم، الكون الأحدب قصة النظرية النسبية، دار العلن للملايين، بيروت، ط2، 1966، ص 48-49.

[3] – كلومان جيمس، النسبية في متناول الجميع، تر: رمسيس شحاتة، مر، فهمي ابراهيم ميخائيل، دار المعارف بمصر، القاهرة، (دط)، 1969، ص33.

من الموجتين ومعنى هذا أنهما لو يستدلا على وجود أي ريح للأثير .هذا الأجل وافى الأثير قوض التفسير الميكانيكي للكون وانهارت الحتمية و لم يجد الإنسان بدا في إتباع هذه النظرية وهذا ما أدى بهم الانتقال إلى العالم اللاحتمي من خلال الإقرار باللاحتمية ويتضح من خلال إعتماد مبدأ اللايقين .

هو مبدأ المعروف بمبدأ فرنر هيزنبرج أعلنه عام 1927 يعرف أحيانا بمبدأ اللايقين أو مبدأ اللاحتمية أو مبدأ الشك ،وهو مبدأ خاص بالإلكترون .ادلى هيزنبرج بهذا المبدأ في صورة قانون طبيعي حيث تخيل تجربة وهمية ومضمون هذه التجربة بسيط يحاول فيها العالم ملاحظة موضع وسرعة الإلكترون واتجاه حركته باستخدام مجهر عملاق للغاية يمكنه تكبير الإلكترون كما هو في الطبيعة، إما أن نقيس وضعه المكان قياسا دقيقا ولكنه حينئذ لا نستطيع قياس سرعة حركته واتجاهها قياسا دقيقا"[1] ولا ترجع هذه الظاهرة عند هيزنبرغ إلى نقص في الآلات ،وإنما إلى طبيعة الإلكترون ووصل بهذا إلى انه من المستحيل ترصد موضع الإلكترون وسرعة حركته واتجاهها بدقة متناهية في نفس الوقت، إلى جانب انه "لا يمكن تعويض هذا العجز بإجراء قياسات واستدلالات، كما اعتدنا أن نفعل في الفيزياء الكلاسيكية لأنها هنا موضوعات غير قابلة للملاحظة ،ولا تخضع لنفس القوانين التي تخضع لها الموضوعات الملاحظة، ومن حيث انه ينشا بينهما فارق نوعي يجعلها تخالف مصادرة العلية تماما وتؤدي إلى الانحراف عنها"[2]

و لم تستخلص هذه النتائج من الفراغ بل اخضع مبدأ الحتمية العلمية لدراسة متأنية ،تضعه تحت المنظار التحليل المنطقي الدقيق، لينتهي إلى أن المبدأ في حد ذاته قول فارغ، بعد تجاوز الاحتياج إليه وجب أن يندثر وهذا إعلان واضح بان رحال العلم قد حطت في قلب اللاحتمية،ة والخروج النهائي من العالم الحتمي، وفي واضحة النهار وانتزعت اللاحتمية مقاليد السلطة من الحتمية.

[1]-كلومان جيمس، المرجع السابق ، ص 34 .

[2]-يمنى طريف الخولي، المرجع السابق، ص 358

المبحث الثالث: الإرهاصات الأولى للبيولوجيا (علم الأحياء)

لم يبدآ علم الأحياء أو ما يسمى حاليا بالبيولوجيا باعتباره العلم الذي يدرس الكائن الحي (الإنسان، الحيوان، النبات، البكتيريا)والتقدم الذي أحرزه هذا العلم إنما هو حصيلة جهد كبير ومجهودات شاقة لعلماء وفلاسفة وباحثين في هذا المجال السالفين والمعاصرين تراكم جهدهم على مر السنين فتضاعف إنتاجهم العلمي ليصبح منارا هاديا لنا وعليه فقد ظهر علم الأحياء في بادئ الأمر مع الإنسان الشرقي القديم الذي مارس الطب باعتماده على الطبيعة أما في الفترة اليونانية فقد برع الكثير من الفلاسفة والعلماء في هذا المجال.

علم الأحياء عند اليونان توصل الفيلسوف اليوناني انباذوقليدس [1](490-430ق م) إلى نظريات في علم الحياة تقترب كثيرا من النظريات الحديثة في تطور الكائنات الحية وأثر البيئة والانتخاب الطبيعي والبقاء للأصلح على وجه الأرض والأصلح على هذا الأساس يعتمد على عمليتي الانضمام والانفصال ولا يدخل اثر الغاية فكان في ذلك سابقا على داروين وإتباعه المحدثين بل كان أول مصادر نظرية التطور عند أي قول ولوكريتوس في العالم القديم [2]كما يعود الفضل في إنشاء علم تجربي قائم على الملاحظة المنتظمة والتجارب الدقيقة إلى الطبيب ابقراط (460-377ق م) الذي خلص العلم من السحر على نحو ما بدا في كتاباته والذي دون فيها ملاحظاته الاكلينكية على عدة أمراض خلال الفترة التي قضاها المرضى يغالبون أعراضها كما دون فيها بإخلاص صادق الموت كان نهاية معظم الحالات وتأتي ملاحظاته عن خرافة كما يدل قوله عن مرض الصرع الذي يظنه الناس مقدسا لاشيء فيه إلا لأنهم لا يفهمونه ولقد تطور المنهج العلمي لدى ابقراط بحيث لم

[1]-ولد انباذوقليدس في انجرانتامون وهو الاسم الروماني لاكراجاس وهي مدينة على الساحل الجنوبي من صقلية، شارك في سياسة مدينته، كان من أهل التجريب وتعد أعظم مساهمة له قدمها للمعرفة هي إثباته بطريقة التجريب مادية الهواء وقد افترض أن أعضاء الحيوان قد تكونت بالمصادفة ثم تكونت منها تركيبات غير منظمة فرؤس بغير رقاب واذرع منفصلة لا أكتاف لها ، ثم تكونت الأعضاء من مخلوقات عجيبة، من أهم الاكتشافات العلمية له توصله إلى تقدير دقيق لسرعة الضوء.

[2]-أميرة حلمي مطر، الفلسفة اليونانية تاريخها ومشكلاتها، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، (د ط)، 1998، ص103.

يقتنع بنتيجة السحر بل هاجم الفلاسفة المتأملين وكل من يحاول أن يتكلم ويكتب عن الطب متخذا أساس حجته فرضا من الفروض أو نظرية من النظريات.[1]

إلى جانب انباذوقليدس ابقراط[2] فقد بلغ علم الأحياء في اليونان ذروته مع أرسطو (380-322ق م) والذي حدد ظاهرة الحياة وفق وظائف التغذية والنمو والإحساس وحركة الطبيعة ولا تتوقف هذه الحركة إلا قصرا وعلة الحركة في الكائنات وغايتها في الجسم الحي وهو لها 'فهي على حد تعريفه للجسم الذي له خصائص معينة لان الأجسام تختلف باختلاف النفوس التي تناسبها فالجسم في النبات غيره الجسم في الحيوان وغيره في الإنسان لان النفس أنواع مختلفة فنفس نباتية أو غائية 'ونفس حساسة ونفس عاقلة [3]"وان النفس الرضيع يصعب تميزها عن النفس في الحيوان وان الطعام غالبا ما يقرر نمط الطريقة وأسلوب الحياة وان بعض الوحوش تعيش مجتمعة وأخرى منعزلة 'فهي تعيش في الطريق الأفضل للحصول على الطعام على العموم [4]مكن إن يعد بحثه في النفس المرجع الرئسي لدراسة الكائنات الحية"وقد خالف أرسطو تلميذه ثيوفراطيس(370-288ق م)الذي يعد أهم مؤسس لعلم النبات القديم[5]. أما في الفترة الثانية من الحقبة اليونانية وهي الفترة الهيلينسية التي امتزج فيها فكر اليونان مع فكر الشرق والرومان بعد أن فقد استقلالهم السياسي على يد الاسكندر فقد تصور هيروفيلوس طليعة الباحثين في ميدان البيولوجيا انه نظم التشريع وقارب بين جسم الإنسان والحيوان "وكان أول من فرق بين الشرايين والأوردة " وقال بان المخ هو مركز الجهاز العصبي ومستقر العقل" ودرس معاصرو أرسطو المخ وربط بين تعقيد تلا فيف المخ ودرب الذكاء بين أعصاب الحس وأعصاب الحركة [6].

لقد كان انشغال اليونان والباحثين اليونانيين بتطبيق قواعد المنهج العلمي على المادة الحية والطبيعيات والفلك والعامل الرئيسي وراء جهود التطور في ميدان البيولوجيا وذلك القصور مادته

---

[1]-صلاح قنصوة، المرجع السابق، ص114.

[2]-هو أشهر الأطباء الأقدمين عاش خمسة وتسعون سنة، تعلم خلالها الطب من أبيه وجده ، حيث كان يقول دائما، إن الجود بالخير يجب أن يكون على كل احد يستحقه قريبا او بعيدا.

[3]-أميرة حلمي مطر ، الفلسفة اليونانية ومشكلاتها، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، (دط)، 1998، ص305.

[4]-ويل ديورات، قصة الفلسفة، تر، عبد الله المشعشع ، منشورات مكتبة المعرفة، لبنان، ط6، 1988، ص134.

[5]- المرجع نفسه، ص306.

[6]-صلاح قنصوة، المرجع السابق، ص118-119.

على ملائمتها لاستنباط نظريات علمية شاملة 'فضلا على ربطهم لهذا العلم بالفلسفة وهو الحال مع أرسطو الذي كانت دراسته في الأخلاق هي الدافع إلى دراسة علم الأحياء والحياة .لم يشهد علم الأحياء تطورا منذ عهد اليونان وذلك للعديد من الأسباب والتي يرجعها بعض مؤرخي العلم إلى"طغيان الطابع الأسطوري فقد كانت الأسطورة تقوم بوظيفة مماثلة لتلك التي أصبح العلم يقوم بها بعد ذلك وكانت هي الوسيلة الطبيعية لتفسير الظواهر قي العصر السابق على ظهور علم فضلا عن سيادة الخرافة حيث كان التفكير الخرافي يقوم على إنكار العلم ورفضه.

2-علم الأحياء في العصر الوسيط(أوروبا)"

مر علم الأحياء بعدة مراحل منها العصور الوسطى [1]التي شكلت الفكر للسلطة الكنيسية نوع من التقييد على كثير من العلوم "ويعود تأخر علم الأحياء في هذه المرحلة الفكرية لسلطة الكنيسة فقد ساد التفكير اللاهوتي أكثر من الفلسفي إذ مثله رجال الكنيسة "والتحكم في زمام الأمور فيما يخص وتغليب النص الديني الذي يقدس الحياة البشرية فهي قبل كل شيء تؤكد إن الحياة هي من صنع الله "وقد وهبها لنا ولذلك فليس لنا سلطان عليها فهي عطاء من الله ونحن مجبرون بالمحافظة عليها تأتي هذه القدسية من كوننا خلقنا على صورة الله "على نحو ما جاء في العهد القديم (خلق الله الإنسان على صورته)"وكما كان الإنسان قد خلق على صورة الله فقد كانت له الغلبة والسيادة والسيطرة على جميع المخلوقات الأخرى.[2] على نحو ما جاء في العهد القديم أيضا (وقال الله نعمل الإنسان على صورتنا كشبهنا "فيتسلطون على سمك البحر "وعلى طير السماء" وعلى البهائم وعلى كل جميع الديانات التي تدب على الأرض.[3] فالعصر الوسيط كما يصطلح عليه عصر الظلام لان العلوم قيدت بحبل اللاهوت وكبلت بسلاسل اعتقاد رجال الكنيسة يقول القديس أوغسطين [4] "إن الحياة السعيدة هي النعيم في الله ومن اجل الله "ولاشيء

---

[1]-فلسفة العصر الوسيط تبدأ على وجه التدقيق من القرن التاسع ميلادي وتنتهي تقريبا في القرن الرابع عشر ، أما بدا المسحية في القرن التاسع كاتن تسمى فترة الآباء لان التفكير كان مقتصرا على أباء الكنيسة.

[2]-ناهد البقصمي، الهندسة الوراثية والأخلاق، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب، الكويت، العدد 174، (د ط)، 1993، ص95.

[3]-ناهد البقصمي، المرجع السابق، ص95.

[4]-هو من فلاسفة عصر الآباء، ولد بمدينة طاغست شمال إفريقيا سوق أهراس حاليا 354ق م وفق بين الثقافة اليونانية والدين المسيحي، كانت له أراء في السياسة والأخلاق، من ابرز كتبه ، مدينة الله .

غير هذا "الحياة يمكن إن يسمى سعيدا" فالسعادة والحقيقة شيئان مترادفان والذي يطلب الواحد يطلب الأخر"وذلك لان مصدرها واحد هو الله.[1]

وبناء على ذلك فقد كان العلم يقتصر على تعاليم الكنيسة وماعدا ذلك فهو تعاليم مضادة للكنيسة ولابد من إبادتها وكان ذلك خلال اهتمام العلماء بالسحر حتى تسهل إدانتهم وإعدامهم مثلما حدث لغاليلي(1564-1632)[2] ومسالة دوران الأرض والكثير من العلماء الذين ذهبوا ضحية اكتشفتاهم العلماء.

علم الأحياء في العصر الحديث ومع حلول القرن السابع عشر أو ما يسمى بعصر النهضة التي تمت بفعل حركات الإصلاح والتنوير في جميع المجالات وذلك من خلال الثورة على الموروث القديم 'وكان كانط هو رائد الإصلاح في العصر الجديد متزعما الحركة التنويرية وهذا من خلال تأليف العديد من الكتب أهمها (نقد العقل الخالص أو المحض)"وللإشارة فقط كانت هذه ثورة على مجموعة القواعد الكنسية 'التي حلت فيما بعد في مكانها الفروض الجديدة القائمة على التطبيق والتجريب وسط شعاع مضيء من النظريات قي كل من الفيزياء والكيمياء وعلم الأحياء نالت هي الأخرى بدورها الانتصارات المتوالية في العلم وأحرزت انجازات ملموسة "منذ أن ظهر كتاب اندريه فيسالوس (1514-1564)على تركيب الجسم البشري في العام نفسه الذي ظهر فيه كتاب كوبرنيكوس (دوران الكرات السماوية)عام 1513م كان فبيالوس لم يبلغ الثلاثين "ولكنه بثقة وثبات يعلن الانتباه على أخطاء جالينوس(200-129ق م)[3] حتى الذي هيمن على الطب ألف عالم "فقد أعلن الثورة على الطب القديم ويشق طريقا جديدا إلى علوم الطب الحديث يؤكد فيها على التجريب 'كما أجرى الكثير من عمليات التشريح "وقد خلفه بعد ذلك فايبرزي الذي واصل التشريح على الأسس التي أرساها فيسالوس" وكان وليام هارفي William Harvey[4] (1578م-1657)م قد وصل من انجاز دراسة الطب في بادو" فكشف عن الدورة الدموية التي كانت إذننا

[1]- عبد الرحمان بدوي، فلسفة العصر الوسيط، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، ط2، 1969، ص35.

[2]- هو أول من قطع الصلة بالعصر القديم وأعطى نظرة جديدة للطبيعة، أسس علم الفيزياء (الديناميكة) علم الحركة، علاوة على المكشوفات الفلكية.

[3]-يدور مذهبه على أساس الأخلاط الأربعة ، الصفراء ، السوداء، البلغم ، الدم، التي تقرر امتزاج الإنسان.

[4]-طبيب انجليزي وهو مؤسس علم وظائف الأعضاء، ووصف الدورة الدموية، ووظائف القلب.

بتملك الطب لناصية الكائن الحي "في ذلك الوقت كان النمساوي باراسيلسون الذي عين أستاذ للطب في جامعة بازر بسويسرا عام 1526م" يساهم هو الأخر في ثورة الطب.وقد جمع المصنفات القديمة وأشعل فيها النار أمام طلبة في قاعة الدرس ليعلمهم تجاهل الكتب القديمة والتعامل مع الطبيعة مباشرة[1].

فضلا عن هولاء فقد جاء ماليغي الفيلسوف والطبيب باكتشاف جديد عن الدورة الدموية من خلال تقرير بينه في رسالتين عام 1661 "ومفاد هذا البيان"الحلقة المفقودة في وصف هارفي للدورة الدموية "وهذه هي الحلقة التي قال عنها هارفي تخمينا لابد أن تكون موجودة "يبدو وانه لم يستطع باللادوات المتاحة "وقال ماليغي (الفيلسوف والطبيب (أكاد أرى بكل وضوح أن الدم عبر أوعية دموية منعرجه "وإنها لا تصب في فراغات بل مدفوعة دائما عبر أوعية أنبوبية الشكل وموزعة من خلال انحناءات الأوعية[2].

ومع انتشار الاختراعات والقفزة التي شهدها الابتكار في المجال التقني والكيمياء والفيزياء واكتشاف الميكرسكوب مع انطوان ليفهوك (1632-1723م) فقد تزايدت انجازات الفروع المختلفة لعلوم الحياة كوظائف أعضاء الفيزيولوجيا والحيوان والنبات والحشرات والبكتيريا والكائنات البحرية. فضلا عن علم الحياة العام أي تاريخ الحياة على سطح الأرض.[3]

وتحت تأثير التطور الفيزيائي المذهل حدث على يد العديد من الفيزيائين العظام أمثال – روبرت هوك وادموند هالي وإسحاق نيوتن[4] (1643-1727) من الذين أسسوا المنهج العلمي وحققوا تفوق العلم في نهاية القرن السابع عشر يقول هوك"الحقيقة هي أن علم الطبيعة ظل زمنا

[1]- يمنى طريف الخولي ، فلسفة العلم في القرن العشرين، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب، الكويت، العدد 264، (د ط)، 2000، ص89-90.

[2]- جون غرين، تاريخ العلم تر، شوقي جلال ج1، سلسلة كتب ثقافية تصدرها المجالس الوطنية للثقافة والفنون، الكويت، العدد 389، 2012، ص18.

[3]-يمنى طريف الخولي ،فلسفة العلم في القرن العشرين، المرجع السابق، ص90.

[4]- عالم انجليزي ارسى دعائم العلم الحديث موضوعا ومنهجا، من انجازاته تحليل الضوء الأبيض ، الجاذبية حساب التكامل والتفاضل، الكثير من العلماء يقولون ان العلم الذي جاء به نيوتن أصلا لم تكن له دراسات قبلية.

طويلا مجرد عمل من أعمال المخ' والأعمال المخيلة قد حان الوقت للعودة إلى بساطة ووضوح وصدق المشاهدات لموضوعات البحث المادية الواضحة[1].

إضافة إلى ذلك فقد كان للتفسير الميكانيكي مع نيوتن الدور الريادي في بلورة البحث في مجال الطبيعيات "ومفادها هذا حسب منظور نيوتن "هو إن كتل مادية تتحرك على سطح مستوى عبر الزمان والمكان المطلقين "والميكانيكا هي علم حركة الأجسام 'إذن فالكون بالتأكيد نظام ميكانيكي "وهذا التطور الميكانيكي للكون الذي عرفته نظرية نيوتن على رؤوس الأشهاد هو التمثيل العيني لانطولوجيا الحتمية والوقائع انه لا حتمية علمية بتعبير الميكانيكا 'أي بغير النظر إلى الكون بكل محتوياته والوقائع وعناصر وظواهر على انه مترتب في صورة آلة ميكانيكية ضخمة مغلقة على ذاتها من مادة متجانسة تسير تلقائيا بواسطة عللها الداخلية 'وتبعا لقوانين الخاصة في مسار تفضي كل حال من الحالة إلى الحالة الثانية ...وبعد أن اكتشفوا أن المادة الحية مؤلفة من الذرة نفسها التي تؤلف المادة الجامدة "وإنما بالتالي تخضع لقوانين نفسها وتصور إن الحياة أيضا ذات طبيعة ميكانكية" وان الإنسان لا يعدو إن يكون آلة ميكانيكية حية وان تكون أكثر تعقيدا والعقل بدوره هكذا.بعد أن أيقن العلماء انه يستحيل أن يفهموا أي شيء بغير أن يصطنعوا له نموذجا ميكانيكيا وان التفسير الوحيد الممكن لهذا الكون 'ككل وكأجزاء هو التفسير الميكانيكي.[2]

1. .بما أن غاية العلم البحث عن الوقائع لا الخيالات كما يرى إسحاق نيوتن إن العلم اثبت استقلاله عن الفلسفة تحت وقع العديد من الاتجاهات المعارضة للميتافيزيقا ومن بين هذه الحركات الوضعية المنطقية أو الفلسفة الوضعية[3]مع أوغست كونت Comte Auguste (1857-1798م) والذي ارجع الاختلاف في ميدان الفكر والنظر إلى معرفة الفلسفة.

والكشف عن عللها كالبحث في جواهر الأشياء وأسبابها الأولى وغاياتها القصوى والذي اكتسى أول مرة طابعا لاهوتيا وهميا (الحالة اللاهوتية) ثم طابعا ميتافيزيقيا تجريديا (الحالة

[1]- جون غرين، المرجع السابق، ص195.

[2]- يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، المرجع السابق، ص103.

[3]- ظهرت في النمسا وألمانيا في النصف الثاني من القرن العشرين مهمتها التحليل المنطقي للمعرفة العلمية ويعتبر اوغست كونت مؤسس لها الذي بدوره وضع مبادئ النظام الاجتماعي من خلال الفلسفة الوضعية، وتقدم العلوم في نظره ركيزة للتقدم الاجتماعي جعلت دراسة المجتمع مساوية لدراسة الطبيعة.

الميتافيزيقيا)" أما حين ينصرف الفكر البشري عن هذه المواضيع الفارغة ويكف عن التأملات الميتافيزيقيا "ويقتصر اهتمامه على ملاحظته الظواهر.والتركيز على العلاقات التي تربط بينها فانه يتوصل إلى القوانين التي تتحكم في الظواهر والوقائع "وتجمع شتاتها وتجعلها في متناول الإنسان فيستفيد منها فكرا وعملا" ففي هذه الحالة هذه الحالة التي تمثل أرقى مراحل تطور الفكر البشري (الحالة الوضعية) ويحمل الاتفاق ويزول الاختلاف وهذا ما تشهده به العلوم الوضعية من رياضيات وطبيعيات[1].

فقد كان القرن التاسع عشر يمثل نقطة معرفية هامة في تاريخ العلوم قاطبة في البيولوجيا خاصة حيث أطلق العنان الكامل إلى العلم الوضعي كونه مفتاح البحث الصحيح'ومعياره في ذلك هو التجربة الواقعية وبناء على ذلك فقد احتاج العلم كل أنواع الطبيعيات بالدراسة بما فيها المادة الحية كونها هي الأخرى تقبل التجريب أيضا وعليه بدأت بوادر التجربة الحقيقية للبيولوجيا مع "النظريات المبكرة حول التطور وتغير الأنواع الفاتحة بذلك الطريق إلى صياغات عامة تتناول التطور 'أبدى جورج كوفيه Georgii Cuvier (1769-1832م) قناعته بان الشهادات التي قدمها علم الاحاثة قد أكدت الأطروحة التي تقول بوجود شكل أولي قابل للتطور بالنسبة إلى النبات والحيوان كما كانت لدراسة وظائف الأعضاء الشكل الأول للبيولوجيا كعلم تجربي دقيق فقد وضع كوفيه معايير على أساس التشريح المقارن زودتنا ببصيرة نافذة لطريقة عمل أعضاء الجسم المختلفة معها لدى الحيوان 'وسرعان ما ثبتت أهميتها القصوى في تفسير وتصنيف بقايا الحفريات وأكد هذا المنهج عند مقارنة هيكل جسم الحيوانات اللحمية والحيوانات العشبية 'ذلك أن الحيوان الذي يعيش على أكل اللحم لابد أن تكون سيقانه من النوع الذي يساعده على سرعة العدو للحاق بالفريسة.

وكذلك نوع الأسنان الصالحة لتمزيق اللحم ومخالب ليقبض على فريسته وهكذا نجد في المقابل الحيوانات التي تأكل النبات لها أسنان مستوية للطحن وحوافر بدلا من المخالب وغير ذلك من القسمات المميزة.[2]

[1]- محمد عابد الجابري ، مدخل إلى فلسفة العلوم، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت ، لبنان، (د ط)، 2001، ص25.

[2]-جون غرين ، المرجع السابق، ص293-294..

ولقد أفادت هذه الدراسات المقارنة التي جاء بها كوفيه في حدود الاهتمام بعلم الأحياء ضف إلى ذلك أعمال الطبيب الفرنسي كلود برنارد Claude Bernard[1] (1813-1878 م) في النصف الثاني من القرن التاسع عشر"و الذي أكد أن الكائن الحي مجرد آلة مبنية ما من شانها أن توجد اتصالا بين البيئتين الداخلية والخارجية .وإننا نستطيع أن نحلل الآلة الحية كما نحلل الآلة الجامدة لكل جزء من أجزائها دوره في الإطار المتكامل أي إننا لن نعرف خواص المادة الحية إلا بنسبتها لخواص المادة الجامدة فوجب أن تكون العلوم الفيزيوكميائية الأساس الضروري لعلوم الحياة هكذا استكملت علوم الطب والأمراض علميتها واندرجت في العلم الحديث"[2].

ويعتبر **لامارك** Lamarck [3] (1744-1829م) أول إنسان أثارت استنتاجاته عن موضوع التطور الكثير من الانتباه فهذا العالم الشهير بجدارة في مجال التاريخ الطبيعي قد نشر آراءه في عام 1801م وأضاف إليها الكثير في عام1809م في كتابه الفلسفة الحيوانية وبعد ذلك في عام 1815م في كتابه التاريخ الطبيعي للحيوانات اللافقارية وقد رفع في هذه الأعمال جميع الأنواع الحية بما فيها الإنسان قد انحدر من أنواع أخرى هو أول من قام بالخدمة الجبلية التي تتمثل في لفت الانتباه لوجود احتمال بان جميع التغيرات في العالم العضوي وكذلك العلم الغير عضوي ناتجة عن قانون وليست نتيجة تدخل إعجازي.[4]

أما تشارلز داروين Carolo Darwin (1809-1882م) فقد اعتبر أن الكائنات الحية تختلف من أبناء جنسها أكثر مما يلزم لحفظ بقائها ومن ضمنها نجد أشكالا منحرفة 'لا تشبه ما تولدت عنها ذات صفات مختلفة التغير ويقال له التحول أو الطفرة الإحيائية آي انتقال تلك الكائنات التي استطاعت أن تتأقلم بشكل أفضل مع المحيط سيؤدي إلى استمرار تطور النوع كل الأنواع الحيوانية والنباتية قد انبثقت من التحول الغير الانتقائي ولقد أتيح لفكرة داروين إن نجد لها

---

[1]- ولد بفرنسا في سان جوليان، يعد أكثر الباحثين في الطب التجربي لأنه يؤكد على ضرورة استخدام الطريقة التجربية في دراسة الحادثة الحيوية، حصل على شهادة الطب في سنة 1949 حصل على شهادة الدكتوراه في الطب عنوانها بحوث تشريحية وفيزيولوجية.

[2]-يمنى طريف الخولي ، فلسفة العلم في القرن العشرين، المرجع السابق، ص92.

[3]-عالم نباتي فرنسي، وفبلسوف طبيعي ، وهو مؤسس البيولوجيا في العصر الحديث.

[4]-تشارلز داروين ، اصل الانواع، تر: مجدي محمد المليجي، المجلس الاعلى للثقافة ، القاهرة، العدد 628، ط1، 2004، ص38.

مستندا واتت تتوسع إبان القرن العشرين 'بخاصة عبر علم الأحياء الجيني والذرى(الجزئي)[1] "تعتبر ثورة 1848م بداية عهد جديد فالمفكرون الأحرار رفضوا الفلسفات التيولوجية الميتافيزيقية وتشبعوا بالوضعية المنطقية وأسسوا (الجمعية البيولوجية) وكانت هذه الجمعية دليلا على التقدم البيولوجي الذي غير الظبابة والتشريح العيادية. [2]

فضلا عن ذلك فقد اتبع البحث في ميدان تطور الأحياء مع هلبرت سبنسر Herbert Spencer (1820-1903)[3] والذي بدا كتابه عن تطور الحياة بتعريف الحياة نفسها بأنها التوفيق المستمر بين الكائن الحي وبيئته "ويتوقف كلاهما على كمال هذا التوفيق وتكون الحياة كاملة يكون كاملة يكون التوفيق كاملا.إن ما يميز الحياة هو توفيق الحياة العلاقات الداخلية لدى توقع تغير في العلاقات الخارجية كما يحدث عندما يهاجمهم الحيوان محاولا أن يتجنب ضربة ستنزل بهم ويشعل الإنسان النار ليسخن طعامه[4].

4-علم الأحياء في الفترة المعاصرة:

لقد كان علم الأحياء البيولوجيا منذ عشرات السنوات علما لا يخوض في تفاصيله إلا علماء الحياة المتخصصون حيث كان بحثهم أن ذاك لا يتعدى عملية التصنيف ودراسة الظواهر البسيطة المرتبطة بالكائنات الحية دون التعمق في تحليلها إلا انه مع مطلع القرن العشرين فشهد هذا الأخير تطورا خارقا للعادة وهذا يحيلنا إلى الإشارة إلى العوامل التي كانت وراء هذا التحول.

منذ بداية القرن العشرين وجدت البيولوجيا نفسها مجبرة على التطور تحت تأثير مجموعة من العوامل الاقتصادية والاجتماعية وهي:

1-ظهور صناعات حديثة تحتاج في مراحل نموها إلى تدخل البيولوجيا بوسائلها الخاصة 'كالبكتيريا التي يمكن بواسطة التأثير فيها كيميائيا للاستفادة منها لأغراض صناعية.

---

[1]- بيتر كونز، من الأطلس الفلسفي، (دب)، (د ط) ، (دس) ، ص189.

[2]- رانيه تاتون، تاريخ العلوم العام المعاصر في القرن العشرين تر، علي المقلد، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر ، (د ب)، ط2، 1994، ص587.

[3]- جعل من نظرية التطور تفسير للظواهر الانسانية، هو كذلك قانون مشترك بين الموجودات، وقد انشا (فلسفة تحليلية) جمع فيها مختلف علوم عصره.

[4]- ويل ديورانت، المصدر السابق، ص474..

2-الخاصية إلى تطوير الصناعات القديمة 'كالتخمير والتغليب على أساس علمي بيولوجي.
3-الاهتمام المتزايد بصحة وسلامة العمال والفلاحون والجنود لأسباب اقتصادية وحربية مما دفع البيولوجيا إلى الدخول في مجال الطب"[1] ضف إلى ذلك التطور التكنولوجي لعلم الأحياء " والواقع أن واحدا من أكثر الحقائق إثارة عن التقدم التكنولوجي الهائل الذي حققته اليابان بعد الحرب هي أن ابرز معالم هذا التقدم لم تكن في ميدان السوق.إنما في ميدان الميكروبيولوجيا[2] أي ميدان علم الأحياء الدقيقة فقد أصبحت اليابان أول دول العالم في الصناعة المبنية على الميكروبيولوجيا.

إن كثيرا من صناعاتها الغذائية ترتكز على عمليات تستخدم فيها البكتيريا إنها تنتج الآن أنواعا عديدة من المواد ذات الفائدة الجمة كالحموضة الأمنية على سبيل المثال.[3]

كذلك من الأسباب التي ساعدت على تطور البيولوجيا تداخلها بالعلوم الأخرى وهذا ما أشار إليه كروس قائلا"إن اللافتة التي توضع هذه الأيام على قاعة المحاضرات ومخابر البيولوجيا تحمل التحذير التالي لا تدخل دون أن يكون لكل علم الفيزياء أو الكيمياء أو الرياضيات والكمبيوتر فانك ستتوه بغير هذه الوسائل. نعم إن علاقة البيولوجيا بالعلوم الأخرى تداخلت إلى درجة أن البعض يعتقد أن العلوم ستعود على اتحادها بعد أن انفصلت عن أم العلوم الفلسفة في العصر الحديث "فقد أسهمت كل من الكيمياء والفيزياء في البيولوجيا أنها ساعدت على ظهور البيولوجيا التجريبية[4].ذاك الفهم الحديث لسلوك أصغر وحدات المادة 'أي الذرة والجزيء "وظهور طرق جديدة لدراستها أثبتت أهمية في مجال البيولوجيا كما أنه اتضح للعلماء انه هناك مجموعة من العمليات الكيميائية تتحكم في مسار الخلية في الكائن الحي.ولا يعني هذا بالطبع أن البيولوجيا أصبحت فرعا من الكيمياء والفيزياء بل على العكس" إذ أن استخدام المعرفة الكيميائية والفيزيائية

[1]-ناهد البقصمي ، الهندسة الوراثية والاخلاق، المرجع السابق، ص72-73.

[2]- هي تقنية حديثة في ميدان البيولوجيا ووظيفتها الكشف عن الكائنات المجهرية، وفحص الميكروبات والخلايا البيكتيرية.

[3]-سعد محمد الحفار، البيولوجيا ومصير الإنسان، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب، الكويت، العدد 38، (د ط)، 1984، ص107.

[4]-من الوسائل التي أثارت ضجة في ميدان البيولوجيا التجريبية والتشريح، لذا قال لامارك إن هدفنا من درس التشريح ومن تصنيف الكائنات، هو توضيح عملية الوظائف وكان هدفنا الفيزيولوجي هو التوصل إلى معرفة شكل تركيب الأعضاء وكيفية تلفها.

لتفسير المظاهر الميكانيكية أو الكيميائية أو الكهربائية للكائنات الحية وبالتالي رفع مستوى البيولوجيا كعلم"[1].

ما يمكن استخلاصه هو أن انهيار العزلة وزيادة أعداد الناس في العالم واختلاط التزايد منذ القرون الأربعة الماضية قد أصبح يؤهل الإنسان إلى تطور سريع جدا 'وبعبارة أخرى إن زيادة قدرة الإنسان على التكيف تؤدي إلى توسيع احتمالاته للتطور البيولوجي[2]. ما لا يجب التغاضي عنه هو ما حتمته البيولوجيا علينا اليوم من تدخلات على مستوى الكائن البشري التي أضحت أمرا لا مفر منه "يجب الأخذ بالأمور على حسب ملائمتها للطبيعة البشرية فلا تخرج عن طوع التحكم العقلي لها.فالخطاب الفلسفي في هذا المجال يتبع التطور الأخلاقي للتدخلات البيولوجية والطبية في طبيعة الإنسان.

[1]-ناهد البقصمي ، المرجع السابق، ص73-74.

[2]- محمد رياض، الانسان دراسة في النوع والحضارة، دار النهضة العربية، (د ب)، ط 2، 1973، ص73

الفصل الثاني

البيولوجيا وطبيعة الكائن الحي

تمهيد:

بعدما تبين لنا أن مسألة الدراسة العلمية في العلوم السابقة قد حسمت، نأتي لنعرف مدى هذه لدراسة العلمية في البيولوجيا، لأن هذه الأخيرة لم ترتق إلى درجة العلمية إلا في بداية القرن العشرين، بعدما تطورت التقنية بمختلف أشكالها، وتخصصت موضوعاتها وتفرعت إلى فروع تجسد كل ما تحمله طبيعة الكائن الحي من تعقيدات. ولذا حاولنا أن نوضح العلاقة الوطيدة بين البيولوجيا كعلم وطبيعة الكائن الحي كموضوع له، لكي تكون لدينا صورة جلية عن هذا العلم .

المبحث الأول: موضوع البيولوجيا وخصائص الكائن الحي

أولا: موضوع البيولوجيا وفروعها :

قبل التطرق إلى ذلك، يجدر بنا أن نعرج على مفهومها، إذ عامة المتاعملين مع مصطلح البيولوجيا، يريدون هذا المصطلح بعينه، ولو اختلفت لغاتهم، بدليل أن في المصطلح العربي، لا نكاد نجد ذكر لمصطلح علم الأحياء إلا نادرا، وإذا ذكر فإنه يذكر مع مصطلح البيولوجيا . ويتكون مصطلح البيولوجيا من شطرين أساسين هما:BIO وتعني: الحياة، وLOGIE وتعني: علم، أي علم الأحياء.

و أول عالم وضع هذا المصطلح، العالم الطبيعي الفرنسي "لامارك Lamark" عام 1800م[1]، إثر اهتمامه بالكائنات الحية والتوغل في أنواعها، وهذا التجسيد ناتج عن محاولة منه إيجاد علم مستقل يتجاوز المرحلة الوصفية الميتافيزيقية التي سيطرت على عقول الناس منذ القديم إلى عصره . وبهذا يتبين لنا أن تعريف البيولوجيا هو: العلم الذي يدرس الكائنات الحية الحالية والحفرية على مستويات متعددة: الأعضاء، الأنسجة، الجزئيات، الخلايا، وماتقوم به هذه العضويات2 من وظائف حيوية وعلاقتها بالمحيط الذي يعيشه الكائن الحي. ونعنى بالحفريات: "اسم للكائن الحي الذي عاش في الحقب الجيولوجية المختلفة، وأدى انضماره في الأرض أزمنة متعددة إلى حفظه في صورة متحجرة، وقد تكون صورة مطبوعة أو أثر له"3 (أنظر الملحق رقم 01)

تعتبر هذه المتحجرات – المتكشفة في أواخر القرن العشرين – أن الكائنات الحية بقية على حالها و لم تتحول.4

و أما الحالية، فإنها تختلف باختلاف المملكات التي تتحدد بها، فهناك مملكة النباتات، التي تعتبر أكثر انتشارا في الأرض، وهي بدورها لها عدة أشكال وأنواع تختلف باختلاف بيئتها

---

[1]– ارنست ماير، هذا هو علم البيولوجيا، ترجمة، عفيفي محمود عفيفي، عالم المعرفة، الكويت، (دط)، 2002، ص125.

[2]– سنقوم بتحليل هذه العضويات، وتبيان وظائفها، عندما نتكلم عن الفروع.

[3] –معجم البيولوجيا، ج1، ص93.

[4]– هارون يحي، خديعة التطور، تر: سليمان بيبارا، اسطنبول، تركيا، (د ط)، (د س)، ص47.

وخصائصها الداخلية والخارجية 1، ولكنها كلها تحتوي على يخضور تصنع من خلاله غذائها الخاص .

ويمكن حصر هذه الاختلافات في قسمين:

نباتات مزهرة2، تعتبر فيها الأزهار العنصر الأساسي لتكاثر النبات، ومثال ذلك: النباتات المثمرة المزروعة، الأعشاب والأزهار، والورود المهيأة للزينة. ونباتات غير مزهرة، أي لا تزهر إطلاقا مثل: الطحالب والحزاز والأشنة والسرخسيات3 والصنوبريات، ولكل منها طريقة خاصة في التكاثر. (أنظر الملحق رقم 02)

و مملكة الفطريات (Fungi) كمملكة مستقلة تختلف عن سائر النباتات، لأنها لا تضم صفة اليخضور (كلوروفيل)، وهي من حقيقيات النواة، حيث تحتوي بعضها على خلية واحدة وبعضها الآخر على خلايا متعددة، لا تملك جذور وسيقان وأوراق كباقي النباتات.[4] (أنظر الملحق رقم 03)

و مملكة الحيوانات[5]، التي تضم الفقريات واللافقريات، أما الفقريات فلا تمثل من المملكة إلا خمسة بالمائة، وتضم كل حيوان له عمود فقري كمثال: الأسماك، الزحفات، الطيور، الثديات أو اللبونات والبرمائيات[6]. وأما الثانية: تشمل الحيوانات عديمة العمود الفقري[7]. وتشكل 95 بالمائة من المملكة[8]، وتضم الكثير من الأنواع، تختلف باختلاف أشكالها وأحجامها وفق

---

[1]- موسوعة لاروس، النبات والحيوان، تع: أنطوان الهاشم، عويدات للنشر والطباعة، بيروت، ط1، 2001 م، ص10 – 11.

[2]- مجموعة من المختصين الفرنسيين، موسوعة القرن، تر: عماد الغزالي ومساعديه، دار المتوسطية، بيروت، تونس، ط1، 2006 م، ص158-159.

[3] - Raven Johnson , Biology , 6 Edition , U.S.A , 2002 , P ، 739-744.

[4]- موسوعة لاروس، المرجع السابق، ص12-14.

[5]- مجموعة من المختصين الفرنسيين، المرجع السابق، ص90.

[6] - John H. Postlethwait AND Janet L . Hopson , Modern Biology , A Harcourt Education Company , New York- London , P ، 659.

[7]- معجم البيولوجيا، ج1، ص126.

[8] - John H . Postlethwait , op.cit , P ، 651.

خصائصها[1]، ووفق البنية التي تتواجد فيها، وهي: الاسفنجيات[2]، المدوسات[3]، الديدان، الرخويات[4]، مفصليات الأرجل[5]، وشوكيات الجلد[6].

هذا باختصار شديد ما أردنا أن نجمله في موضوع البيولوجيا . وكما لاحظنا فإن البحث فيها متشعب ومتعدد لما يضمه من مملكات، وما تشتمل عليه كل مملكة من أقسام، وما ينطوي عليه كل قسم من أصناف، لهذا لا يسعنا المجال أن نفصل في كل شيء.

وبعدما أخذنا صورة عامة عن الكائنات الحية، نأتي إلى العنصر الحاسم في البيولوجيا وهو فروعها، باعتبارها العنصر الأساس في تبيان ما تحمله هذه الكائنات من بنية داخلية وخارجية، وللبيولوجيا فروع كثيرة .

تطورت في النصف الثاني من القرن العشرين، إثر تطور الأبحاث البيولوجية، وتقدم التقنية، وبذلك فإننا سنركز على أهم الفروع التي تمثل فروعا أساسية، تنطوي تحتها الكثير من الفروع الثانوية، وفي هذا يقول "أرنست ماير : "أن الحاجة ما زالت قائمة إلى الفروع التقليدية مثل التشريح والتصنيف والفيزيولوجيا والأجنة ليس فقط كنواة لبنوك المعلومات، ولكن أيضا لتكوين صورة شمولية عن عالم الأحياء"[7] ومن هذا المنطلق يمكن تقسيم الفروع إلى تقليدية ومعاصرة .

أولا: الفروع التقليدية:

فالبارز منها علم تصنيف الكائنات الحية والذي يعرف بـــ:Taxonomie، وهو من أكثر الفروع ضرورة في الكشف عن الكائنات الحية، لما يظهر من تسهيلات لدراسة هذه الكائنات بتقسيماته وتصنيفاته، لكن الحقيقة أن هذه التصنيفات شهدت عدة تغييرات، منذ القديم إلى يومنا هذا، وهي ما زالت بعد الحين والأخرى في تغير. وقبل التطرق إلى أهم التصنيفات، نرجع إلى

---

[1] - Ipid .P ، 657.

[2]- عاجزة عن الحركة ولا تتفاعل، تعيش في جميع البحار، ملتصقة بالصخرة.

[3]- كتلتها شفافة في أغلبها، تختلف قياساتها اختلاف أشكالها مثال، المرجان.

[4]- تنقسم كتلتها إلى ثلاثة أجزاء، جزء علوي فيه القلب والمعدة والأمعاء، وجزء سفلي القدم، وجزء وسط الخياشم.

[5]- تشمل العقارب، العناكب، وكثيرات الأرجل.

[6]- تمتلك تناظرا شعاعيا، يتألف جسمها من خمسة أقسام متشابهة، مرتبة بشكل منتظم حول محور مركزي.

[7]- أرنست ماير، المصدر السابق، ص139.

تعريف علم التصنيف، حيث ورد في معجم البيولوجيا تعريفا مفاده:" تقسيم الكائنات الحية من نبات أو حيوان، إلى مجموعات أو طوائف أو فصائل أو أجناس أو أنواع طبقا لصفاتها المشتركة"[1]. إلا أن التعريف الذي كان شاملا وملما هو ما جاء به العالم "أرنست ماير" بقوله: " التصنيف بمعناه العام: " هو ترتيب الأشياء في مجاميع وفقا للصفات المشتركة بينه"[2]. أما عن معناه الخاص فإنه استند فيه على تعريف "ثمسبون" (1961م) بقوله: " علم وضع الحدود بين أنواع الكائنات وترتيبها عن طريق الدراسة النظرية والممارسة العملية"[3] وتتجلى أهمية التصنيف في البيولوجيا في النقاط التالية :

- يعطينا التباين العضوي على الأرض.
- يمدنا بمعظم المعلومات اللأزمة لإعادة هيكلة العلاقات الحياتية.
- يجلي العديد من الظواهر التطورية المهمة والطريفة.
- المصدر الرئيسي للمعلومات المطلوبة لفروع البيولوجيا كاملة.
- يمدنا بالنظم ذات الأهمية الإيضاحية الكبرى في معظم مجالات البيولوجيا.
- حقق إنجازات ذات أهمية فكرية لم تكن ميسورة للبيولوجيين التجريبيين.
- وسعت آفاق البيولوجيا وحققت في فروعه درجة أكبر من التوازن.[4]

ويعتبر العالم السويدي "لينوس" Linneus (1707م – 1778م) أول من وضع أسس علم التصنيف، ما زالت إلى يومنا هذا يستعملها علماء البيولوجيا، عندما يريدون التعرف على الكائنات الحية. وكان تصنيفه لهذه الكائنات وفق التشابه من حيث الشكل الخارجي والداخلي.[5] وطريقته في ذلك وضع كل كائن حي في مجموعة (وحدة تصنيفية) وتدرج هذه الأخيرة في

---

[1]– المعجم في البيولوجيا، ج1، ص، 53.

[2]– أرنست ماير، المصدر السابق، ص142.

[3]– المرجع نفسه، ص144.

[4]– المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

[5]– وقد سبق هذا العمل أعمال أخرى، تجسدت في أول تصنيفات أرسطو طاليس في كتابه تاريخ الحيوان، حيث أعطى في تصنيفاته تدريجات للكائنات الحية من الجمادات إلى النباتات إلى الحيوانات، وهذا الأثر تجلى في أعمال تلميذه "ثاوفر اسطس" على النبات، وكذلك على أعمال الجاحظ في مؤلفه، كتاب الحيوان، وعلى أعمال عبد الرحمان بن خلدون في مقدمته.

مجموعة أوسع بشكل تنازلي[1] وهذه الوحدات هي: النوع، الجنس، عائلة، رتبة، صنف، شعبة، مملكة، وتتخلل في بعض الأحيان، حسب المملكات الحية، فروع ثانوية كالرتيبة، والشعيبة.[2] وكمثال لهذا التصنيف نختار تصنيف مملكة الحيوان وفق الشجرة التي رسمها "لينوس" وهي المبينة في الملحق رقم 04[3] ومن هذه المملكة نختار مثال: حيوان الأمبيا،حيث نبدأ بذكر المملكة الحيوانية ثم تحت المملكة الشعيبة ثم في الأوراق يقع هذا الحيوان لنتعرف على الشعيبة والطائفة وبالتالي على الإسم العلمي للحيوان.[4]

وعموما تصنف الكائنات الحية إلى خمس ممالك[5]: البكتيريا[6]، النباتات، الحيوانات، الفطريات، الفرطسيات[7]، والفيروسات[8].

والثاني علم التشريح (Anatomie) هو: العلم الذي يختص بدراسة بنية جسم الكائن الحي"[9] وجاء في معجم البيولوجيا تعريفه على الشكل الآتي: "العلم الذي يبحث في دراسة التركيب الداخلي للمتعضيات"[10]. يتبين لنا من هذين التعريفين أن علم التشريح يختص ببنية وهيكل الكائن الحي داخليا وخارجيا، فالخارجي ما يظهر بالعين المجردة من أعضاء، وداخليا ما يظهر باستخدام

---

[1]- إلا أن هذه الطريقة أحلت محلها طريقة تسمى بالتصنيف التصاعدي، وقوامه وضع، " الأنواع المتقاربة في مجموعة تسمى الطائفة" للمزيد من المعلومات أنظر، أرنست ماير، المرجع نفسه، ص 111.

[2]- مجموعة من المختصيين الفرنسيين، المرجع السابق، ص 88

[3]- فيصل بن محمد أبو طربوش ومحمد صلاح الدين ألإمام السعيد، دليل الطالب للدروس العملية في مبادئ علم الحيوان، النشر العلمي والمطابع السعودية، (دط)، 2008 م، ص 48،

[4]- المرجع نفسه، ص46-47.

[5]- مجموعة من المختصين الفرنسيين، المرجع السابق، ص 89.

[6]- كائن حي، فاقد لنواة الخلية، تتكون من خلية واحدة تشارك في تفكيك المادة العضوية، مضادات الجراثيم، مأكولات مخمرة، تقليب جيني، وبعضها ضار تسبب أمراضا للإنسان.

[7]- كائن حي ذو خلية واحدة، ذاتية التغذية تتأرجح بين الحيوان والنبات، من أمثلها، الطحالب .

[8]- كائن حي مجهري، أقل حجما بكثير من البكتيريا، تتكون بعضها من DVA وبعضها الآخر من RNA وهي بين الجماد والنبات.

[9]- « Anatomy is concerned with the structure of a part « mader- Understanding human anatomy and physiology , The Mc G raw-hill compnies , U.S.A , 2004 , P2

[10]- معجم البيولوجيا، المرجع السابق، ج1، ص11.

المجاهر والآلات في الأنسجة. والهدف من ذلك التعرف على المكونات الأساسية للأعضاء كالهيكل العظمي، والعضلات والأعصاب[1].

و قد قسم العلماء المختصين الجسم إلى جزئين:جزء محوري وهو الذي يضم الرأس والرقبة والبدن، والبدن بدوره ينقسم إلى ثلاث: الصدر والبطن والحوض. وجزء عمودي والذي يضم أطراف الإنسان العلوية والسفلية. وهذا كله يشكل نظاما كاملا يساعد العلماء على كشف التركيبة الموروفولوجية للكائن الحي، خاصة الإنسان أثناء المرض والصحة.[2] ويمكن توضيح التركيب في الجسم الإنساني (أنظر الملحق رقم 05) [3].

والثالث علم وظائف الأعضاء Physiology هو: "العلم الذي يختص بدراسة وظائف أعضاء الجسم"[4] وعرف في معجم البيولوجيا بـــ: "العلم المختص بدراسة كل عضو من أعضاء الكائن الحي ودوره في حياة الكائن".[5] يتبين لنا من التعريفين أن علم وظائف الأعضاء، يدرس كيفية وطريقة الكائن الحي أداء الكائن الحي لوظائفه من أبسط أعضائه إلى أعقدها، كل على حدة. والهدف من هذه الدراسة التعرف على التأثيرات المختلفة بين الأعضاء، لفهم حركيتها داخل الجسم ولتجنب الكثير من الأمراض التي تعتري الكائنات الحية خاصة الإنسان.[6] فمثلا:أكل مأكولات فيها نسبة السكر كبيرة فإن هناك العديد من الأعضاء تساهم في تخفيضه داخل الدم، خاصة البنكرياس والكبد.[7]

---

[1]- تجدر الإشارة هنا إلى أن هذا الفرع من الفروع التي كانت مستورة عن أنظار العامة لما لها من خصوصيات، خاصة على الإنسان وما ستفرزه من مواجهات من طرف الغير، لقدسية الإنسان وكرامته، ولكن ذلك لم يمنعهم من تشريح الجثث. وكان من أبرز من بحث في هذا جاليلوس، ابن النفيس، ليوناردو دافنشي، وليام هارفي.

[2] - Mader-Understanding human anatomy and physiology , P 4. The axial portion includes the head , neck, and trunk. The trunk can be divided into the thorax , abdomen , and pelvis.The pervis is that part of the trunk associated whith the hips. The appendicular portion of the humen body includes thelimbs- that is, the upper limbs and the lower limbs.

[3] - mader , ibedem , P 2-

[4] - « Physiology is Concerned with the function of a part » mader , ibidem , P2.

[5]- معجم البيولوجيا، ج2، ص، 28.

[6]- يعتبر كلود برنار من الأوائل الذين أسهموا في فهم الوظائف، بإدخاله الطريقة التجريبية على الكائن الحي، كما هو متجلي في كتابه ، مدخل إلى دراسة الطب التجريبي . وكذلك أعمال وليام هارفي.

[7]- هارون يحيى، السلوك الواعي لدى الخلية، ترجمة، مصطفى الستيتي، اسطنبول، تركيا، (د ط)، 2003، ص39،

والمتأمل لكل من العلمين-التشريح وظائف الأعضاء- يجد أنهما علمان متلازمان، بحيث لا يستغني الواحد من العلماء المختصين في أحدهما عن العلم الآخر، ما دامت الدراسة تقتضي التوغل في الأعضاء وفي وظائفها.

رابعا علم الأحياء الدقيقة La Microbiologie هو: "العلم الذي يدرس الكائنات الحية الدقيقة المجهرية التي لا ترى بالعين المجردة والتي تحتاج إلى مجاهر وآلات للكشف عنها".[1] ومن أهم الأحياء الدقيقة المتوصل إليه: الخميرة،الفيروس،البكتيريا،الأوليات.[2] ويعتبر العالم "لوفا نهوك"Antoine van Leeuwenhoek (1632-1732) أول من توغل في الكائنات الحية الدقيقة، وتدعمت هذه المحاولات بأعمال "لويس باستور" Louis Pasteur (1822-1895) الذي تعرف على كيفية نشوء الجراثيم وتجاوز فكرة النشوء الذاتي التي سيطرت على العلماء قبله.

والآن بتطور التقنية، أصبحت هذه الأحياء في متناول علماء البيولوجيا.

وخامسا علم الأجنة[3] Embrylogy، ويعتبر من الفروع الأساسية التي انبثقت منها عدة فروع معاصرة، لما يضمه من حقائق حول الخلية أولا، وحول تطور الجنين منذ الإخصاب إلى الولادة والفقس ثانيا. ويعرف بـــ: "العلم الذي يهتم بدراسة تركيب وتطور الكائن الحي منذ مرحلة التلقيح حتى لحظة الولادة، أي حين يكون الكائن الحي في المرحلة الجنينية"[4]. وتختلف أطوار ومدة تكوين الجنين من كائن إلى آخر، وفق طبيعة كل واحد ولوجود آليات متميزة تسمح بتطويل المدة أو تقصيرها، وجسد علماء الأجنة هذا التكوين في مراحل معينة على شكل أطوار ثلاث هي:

---

[1] - La microbiologie est l'étude des micro-organismes , êtres vivants très petits dont la taille est nettement inférieure au pouvoir de résolution de l'œil humain. Elle s exprime en microns , Le millionième de mètre , c'est-à dire elle concerne de organismes invisibles à l'œil nu et qui doivent être examinés au microscope.N.Guezlane-Tebibel ; Microbiologie ; Office des Publication universitaires, Ben Aknoun, Alges , 2010, P9 .

[2]- حيوانات وحيدة الخلية، صغيرة الحجم، لا يمكن رؤيتها إلا بالمجهر، ولها أشكال مختلفة فمنها الكروي أو البيضاوي أو القمعي أو المغزلي، تعيش في التربة الرطبة أو المياه العذبة أو المالحة، فيصل بن محمد أبو طربوش، المصدر السابق، ص، 49.

[3]- هناك الكثير من العلماء الذين اشتهروا في هذا العلم أولهم ، Wilhelm Roux عام 1883 م المجرب على الضفادع ثم Hans Driesch عام 1892 م المجرب على قنفذ البحر، ومن المعاصرين، Thomas Hunt Morgan الذي اكتشف الطفرات في بعض أنواع ذبابة الخل ثم E Just Ernest . أحمد راشد الحميدي وصالح عبد العزيز الكريم، الأجنة التجريبية، النشر العلمي والمطابع، السعودية، (د ط) ، (د س)، ص03-06.

[4]- ناهد البقصمي، المرجع السابق، ص76.

1-**الطور الأول:** والتي تمتد من الإخصاب إلى بداية تكوين الطبقات الجنينية الثلاث المبكرة (طور المبطنة)، والتي تختلف حسب نوع الجنين وجنسه. وتسمى بمرحلة قبل التمايز.

2-**الطور الثاني:** وهي مرحلة تأسيس الأعضاء وتكوينها في الأجنة، وتمتد من المبطنة إلى تكوين الأعضاء المبكر، وتختلف كذلك من جنس إلى آخر. وهذا ما يسمى بمرحلة التمايز الخلوي.

3-**الطور الثالث:** والذي يمتد من بعد تكوين الأعضاء المبكرة إلى نهاية الحمل بالولادة عند الثديات والفقس عند الطيور، وتختلف وفق الجنس والنوع. وتسمى مرحلة النمو وتكوين الأعضاء.[1]

و الهدف من هذه الدراسة، الكشف عن كيفية تكوين الخلايا الجذعية، وكيفية إعطاء كل خلية نسيجا خاصا بها، وفق ما هو مبرمج في الصبغيات داخل النواة DNA، حيث تعطينا أشكالا متنوعة الخلايا، تختلف أحجامها ومقاييسها باختلاف ما وجد عليه من قبل[2]. ويمكن تبيان الأطوار في الإنسان (أنظر الملحق رقم: 06)

نلاحظ من الشكل المبين في الصورة أن الجنين يبدأ من البيضة الملقحة شيئا فشيئا إلى الطور الآخر إلى أن يصبح إنسانا كاملا مهيأ للولادة، وهذا يحدث كله في داخل رحم المرأة.[3]

و ربما يتسائل القارئ: **لماذا التركيز على الخلايا الجذعية؟ الجواب:** لأن الأمراض الوراثية، الموجودة في الحيوان المنوي والبويضة مسبقا[4]، يمكن معالجتها بالرجوع إلى الخلايا الجذعية وبذلك يستطيع العلماء تجنب الكثير من التشوهات التي يمكن أن تعتري الكائن الحي، أو على الأقل التقليل منها أو من شدتها [5] (أنظر الملحق رقم: 07)

---

[1]- أحمد راشد الحميد وصالح عبد العزيز الكريم، المرجع السابق، ص، 74-75.

[2]- ولمعرفة الخلايا الجذعية أكثر أنظر (أحمد راشد الحميدي وصالح عبد العزيز الكريم، المرجع السابق، ص170-176).

[3]- هارون يحيى، معجزة خلق الإنسان، ترجمة، أورخان محمد علي، اسطنبول، تركيا، (د ط)، (دس)، ص80.

[4]- لم نتطرق هنا إلى مراحل الإنقسام الخلوي، وذلك لأننا سنفصله عندما نتحدث عن التكاثر في خصائص الكائن الحي.

[5]- وللمزيد من المعلومات عن هذه الطريقة، أنظر: (أحمد راشد الحميدي وصالح عبد العزيز الكريم، المرجع السابق، ص75-78)

نلاحظ من الصورة المبينة كيف أن الخلايا الجذعية تلعب الدور الفعال في تغير المظهر الخارجي للكائن والذي يظهر هنا الفأر الممزوج بين اللون البني الفاتح السائد والبني القاتم على شكل بقع.[1]

ثانيا: الفروع المعاصرة:

هي التي ظهرت بشكل جلي في القرن العشرين إثر التوغل في بعض الفروع التقليدية، فإن أولها علم الوراثة Génétique ونعني به:"العلم الذي يبحث في انتقال الصفات من جيل إلى آخر، وتفسير الظواهر المتعلقة بطريقة هذا الانتقال "[2] وعرف في كتاب البيولوجيا المعاصرة بـــ:" علم الوراثة هو الذي يختص بفهم كيفية انتقال الصفات من الأبوين إلى الذرية"[3].

يتبين لنا من هذين التعريفين أن علم الوراثية، التي تنتقل من الأباء إلى الأبناء، بحيث صفات الأب والأم مصدرا لها. والذي كشف عن هذا الانتقال، العالم النمساوي غريغور مندل Gregor Mebdel (1822–1884) وجعل لذلك قوانين تكشف عن كيفية الانتقال من الأصل إلى الفرع، وهذا من خلال إجرائه تجارب على نبات البازلاء . لكن لماذا البزلاء بالذات؟ لما تمتاز به من خصائص أهمها: سرعة ظهور الصفات في أجيالها المتتالية وفي مدة قصيرة. وتمت تجربته بتهجين أزهار البازلاء الأرجوانية مع البيضاء، [4] (أنظر الملحق رقم: 08).

ولم يكتف بهذه التجربة، بل كرر التجربة، وفي كل مرة يستنتج خاصية من الخصائص كالطول والقصر، التجعد والملساء. واستخلص من هذا قوانين الوراثة[5] عرفت بعد ذلك باسمه. وقد أفرزت هذه النظرية الجديدة في النصف الثاني من القرن العشرين مفهوم المورثات (الجينات) التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء بواسطة الانقسام المنصف في الحيوانات.

---

[1] - Raven Johnson , Op.Cit , P ، 342.

[2]– المعجم في البيولوجيا، ج1، ص99.

[3] - « Genetics is the field of biology devoted to understanding how characeristics are transmitted from parents offspring » . John H.Postlethwait Janet L. hopson , op , P 17 ،3.

[4] - Raven Johnson , op.cit , P ، 248.

[5]– وتتمثل هذه القوانين في ثلاث، القانون الأول، تشابه هجناء الجيل الأول والقانون الثاني، نقاوة الأعراس والقانون الثالث، الافتراق المستقل للأعراس، وللمزيد أنظر: (Raven Johnson , op.cit , P 248-249)

وكان لهذا العلم الدور الفعال في تطور فرع جديد وهو البيولوجيا الجزئية، هذا الفرع الأخير الذي اعتبر علم الوراثة الأساس والأرضية، ويعرف هذا الفرع بـــ: "العلم الذي يحاول فهم آليات الحياة على مستوى الجزئيات والتفاعل بينها"[1] وفهم آليات الحياة لا يتم بمساعدة علم الوراثة فقط، كذلك بالكيمياء الحيوية والفيزيولوجيا والبيولوجيا الخلوية .

وتعرف هذه الأخيرة بالعلم الذي: "يهتم بدارسة العلاقات داخل الخلايا، والعلاقات بين الخلايا بعضها مع بعض... وفهم تلك العلاقات مهم جدا لتفسير آلية الاختلاف بين الخلايا، وفهم كيفية عمل الخلية وتأثيرها على صحة الإنسان"[2]

و مادمنا ذكرنا البيولوجيا الخلوية فإن هذا العلم قد سأهم في وجوده علمين أساسين هما: علم الأجنة وعلم الخلية[3]. فالأول قد تعرفنا عليها سابق، أما الثاني فيعرف بـــ: " علم يبحث في تركيب الخلية وخصائصها"[4]

نرجع إلى البيولوجيا الجزئية، التي تعتبر اليوم من أهم الفروع في البيولوجيا، لما أفرزته من نتائج أحدثت ضجة في الساحة العملية، ودفعت البيولوجيا إلى الأمام لتحدث ثورة بيولوجية، وتجلت في فروع ثلاث أساسية الاستنساخ والهندسة الوراثية والجينوم البشري، وكل ما تبع ذلك من تجارب ونتائج.[5]

والتركيز على هذه الفروع لا يجعلنا نغفل عن فرع أساسي آخر وهو علم البيئة، بالرغم من أنه ليس نابعا من داخل الكائن الحي، إلا أن هذا الأخير لا يستطيع أن يعيش بدونه لما ينجر عنه من تأثيرات عرفه "هيروست مايك" بـــ: "العلم الشامل الذي يعتني بدراسة تفاعلات الكائنات الحية مع محيطها"[6] وعرفها هيكل Haeckel- هو الذي صاغ مصطلح Ecology-: " لإن ما

---

[1]- ناهد البقصمي، المرجع السابق، ص81.

[2]- المرجع نفسه، ص81.

[3]- نشر روبرت هوك Robert Hook أول بحث في علم الخلية بعنوان Micrographie وكان ذلك عام 1667م، حيث استعمل كلمة خلية بمعناها البيولوجي لأول مرة، أنظر: (ارنست ماير، المصدر السابق، ص101)

[4]- معجم البيولوجيا، ج1، ص65.

[5]- سنفصل هذه النتائج في الفصل الثالث (تجاوز العراقيل والصعوبات في البيولوجيا)

[6]-مجموعة من المختصين الفرنسيين، المرجع السابق، ص84.

نعنيه بكلمة "إيكولوجي" هو دراسة مجموعة العلاقات التي تربط الحيوان بالوسط المحيط به عضويا كان أو غير عضوي، ومباشر أو غير مباشر"[1] وعرفه كربس Krebs (1972) بـــ: "الدراسة العلمية للتفاعلات التي تحدد التصنيف المتداول بين الكائنات الحية".[2]

وفق ما جاء من تعاريف لعلم البيئة، نجد أنه علم متشعب ومتفرع، حيث يصعب معه إيجاد وسيلة مجدية ونافعة لمسح كل ما يوجد في دائرته بدليل أن الوسط يتغير من حال إلى حال آخر، ومن مكان إلى آخر، مما يعني أنه يدخلنا في متاهة إشكاليات متعددة، كمثال: لماذا توجد هذه الكثرة في أنواع الكائنات الحية ؟ كيف تتقاسم هذه الكائنات المواد الطبيعية المتاحة فيما بينها؟ وما الخصائص الفيزولوجية والسلوكية والموروفولوجية التي تحقق لأفراد النوع التكيف مع الوسط المحيط بها؟[3] ويقسم علماء البيئة هذا العلم إلى أربع مستويات :

- **الأوتو إكولوجي**: تدرس الفرد في محيطه الطبيعي وغايتها فهم العوامل البيئية.
- **الدمو إكولوجي** : دراسة المجموعة الحية..
- **سينس إكولوجي** : دراسة الأنظمة البيئية.
- **علم البيئة الشامل** : دراسة المحيط الحيوي ككل.[4]

نستخلص أن الكائنات الحية متشبعة ومعقدة، اقتضت تخصصات كثيرة وفروعا مختلفة، لتفكيك هذا التعقيد، وإن كان هذا التفكيك لا يفي بالغرض، ما دام التصنيف فيها لا يمنحنا الدراسة الكافية والشافية للكائنات الحية الموجودة، ولا يعطينا التقسيم الصحيح إلا ظاهريا، لأن علماء البيولوجيا لم يجدوا الوسيلة المثلى لتجسيد الاشتراك بين الكائنات المتشابهة، وللتطورات التي تشهدها الساحة العلمية في هذا المجال، ولكن يمكن إعطاء نظرة عامة عن المميزات العامة والمشتركة بينها، لنحكم مدى إمكانية دراستها دراسة مشتركة .

---

[1] أرنست ماير، المرجع السابق، ص231.

[2] - The Scientific study of the distribution and abundance of organisms and the interactions that determine distribution and abundance . Begon, Michael , Ecology From individuals to ecosystems. Blackwell Publishing Ltd 2006 . U.S.A . P XI.

[3]- أرنست ماير، المرجع السابق، ص233.

[4]- مجموعة من المختصين الفرنسين، المرجع السابق، ص84.

ثانيا: خصائص الكائن الحي

والتحدث عن الخصائص والمميزات التي يتصف بها الكائن الحي لأمر في غاية الأهمية نعجز في عجالة أن نلم بكل ما تضمه، بدليل ما رأيناه سابقا في موضوع البيولوجيا، حيث يصعب تحديد مظهر أو مجموعة من المظاهر في المملكة الواحدة فما بالك بكل المملكات، وهذا لتشبعها وتنوعها مما يجعل كل نوع يتميز بخصائص خاصة به دون غيره، وفي المملكة الواحدة، كائن حي فيها بخصائصه مما يجعلنا نقف على الخصائص فقط المشتركة بين هذه المملكات الشاسعة، لنعطي صورة عامة وشاملة عنها، وقد حددها علماء البيولوجيا في الخصائص الآتية: التكاثر Reproduction، الأيض Metabolism، النمو Growth، الحركة Mouvement، التكيف Adaptation، والتنفس Respération .

فالتكاثر: عرف في معجم البيولوجيا بـــ: "هو استمرار النوع أو السلالة، إما بطريق التوالد الجنسي أو عن طريق التمزق الخلوي أو الانقسام الخلوي أو التبرعم أو تكوين الأبواغ او الاقتران أو التكاثر العذري"[1] يتبين لنا من هذا التعريف أن الكائنات الحية لا مناص لها من التكاثر وإلا اندثرت وانقرضت و لم يبقى منها أي سلالة . لكن هل طريقة التكاثر في الكائنات الحية واحدة أم متعددة؟ وهل تختلف الطريقة بين كائن حي ذو خلية واحدة وآخر ذو خلايا متعددة؟ الأمر يختلف باختلاف المملكات، ولكن حصرها المختصون في طريقتين هما: التكاثر اللاجنسي والتكاثر الجنسي. أما الأول فهو الذي يحدث بدون تلقيح بين الذكر والأنثى، ويتجلى في: البوغ والتبرعم والتكاثر العذري والتجدد، أما البوغ Spore: فهو الذي يعتبر الوحدة التكاثرية اللاجنسية في النبتات اللابذرية، وكحافظة صلبة بالخلية في أثناء الظروف البيئية غير المناسبة لوقايتها كما في بعض الأولويات.[2] , أما التبرعم Bud فنعني به تركيب يبرز من ساق النبات، يمثل بداية فرع جديد أو زهرة، يتكون من أوراق حديثة تحيط بقمة نامية، ومنه ما هو طرفي وما هو جانبي.[3] وهذه الظاهرة معروفة في أوساط الفلاحين خاصة وعامة الناس.

[1]- معجم البيولوجيا، ج2، ص88.

[2]- المرجع نفسه، ج2، ص154.

[3]- المرجع نفسه، ج1، ص33.

وأما التكاثر العذري فهو: هو قدرة البويضات على تكوين الأجنة، وإنتاج أفراد بدون إخصاب-أي بدون مشاركة الحيوان المنوي.[1] ويتجلى في بعض الديدان، وفي الرخويات وفي الحشرات كمثال: النحل والنمل والزنابير وهذه من اللافقريات، وهناك من تنتج عن الإناث فقط كما هو الشأن السحليات سوطية الذيل، وهي من الفقاريات. أو كما هو الشأن عند الديك الرومي الذكري، الذي يعطي لنا ذكورا وإناثا بشكل متساوي.[2] ولهذا التكاثر طريقتين: طبيعي الذي لاحظناه من قبل، واصطناعي يعتمد على الأجهزة والآلات، كما هو مجرب على حيوان قنفذ البحر.[3] أخيرا: التجدد وهو: "قدرة الكائن الحي على تعويض الجزء المفقود من جسمه نتيجة للبتر" وهو ظاهرة تحدث بصفة تلقائية وعشوائية وطبيعية عند بعض الحيوانات الفقرية واللافقارية دون الأمور التي ذكرناها في التكاثر اللاجنسي. ويعتبر "مورقان T.H Morgane" أول من عرف هذه الظاهرة، ولاحظ أنها تحدث وفق عمليتين: تجدد كلي، أي الجزء المفقود يعطي لنا الجسم بكامله كما هو الشأن في نجمة البحر، فإذا قطعنا منه الذراع فإن هذا الذراع يجدد ويعاد من جديد. أو تجدد جزئي، أي بتعويض بعض الأجزاء المفقودة وليس الكل، كما هو الشأن في المفصليات والحشارات والحلقيات، كدودة الأرض تعوض الحلقات المفقودة منها.[4] وأما الثاني، أي التكاثر الجنسي، فهو الذي يحدث بعملية الإخصاب Fertilisation عند التقاء الذكر بالأنثى، حيث كلا منهما يحمل بين طياته صبغيات معينة، موروثة من الأصول، فيكونان معا كائنا جديدا ينتقي منهما الصفات بواسطة عملية العبور. وتتم عملية التكاثر وفق ثلاث انقسامات: انقسام خلوي مباشر (AMITOSIS) وانقسام غير مباشر (Mitosis) وانقسام اختزالي (Meiosis) .

قبل التطرق إلى هذه الانقسامات الثلاث، يقتضي منا ذلك التعرف على الخلية، باعتبارها العنصر الأساسي في تكوين الكائن الحي وتكاثره ونموه. ونقصد بالخلية الكائن الحي المتناهي في الصغر، لا ترى بالعين المجردة، وزنها لا يتجاوز الجزء من ألف مليون من الغرام، وتتواجد في جميع الكائنات الحية بدون استثناء، ما عدا الفيروسات، وتختلف أشكالها ووظائفها وفق كل كائن حي،

[1]- أحمد راشد الحميدي وصالح عبد العزيز الكريم، المرجع السابق، ص107.

[2]- المرجع نفسه، ص107-109.

[3]- المرجع نفسه، ص112-114.

[4]- المرجع نفسه، ص53-54-57.

وفي الكائن الحي الواحد وفق الأعضاء وما تفرزه من وظائف. وتتكون من ثلاث عناصر أساسية: النواة، سائل الخلية، الغشاء،أما النواة، فهي الوحدة الأساسية في الخلية، باعتبارها العنصر الحامل للمادة الوراثية المتوارثة عن الآباء والأجداد، وتكون على هيئة شبكة من الخيوط المتلفة التي تسمى الصبغيات (الكروموزمات)، والصبغي الواحد تركيب خيطي طويل متصل من الحمض النووي متلف على بروتينات، ويشار إليه بـــ:د.ن.أ DNA، والبروتين يوجد في حقيقيات النواة، حيث يكتسح ثلاثة أرباع والباقي للـــ: د. ن .أ . (أنظر الملحق رقم: 09)

و يعتبر الحمض النووي الوسيلة المتحكمة في اتخاذ القرارات لتصنيع البروتين خارجها، أي في منطقة سائل الخلية (السيتوبلازما)، وبذلك فهو المرشد لنمو الخلايا في بداية تكوين الكائن الحي عند الانقسام الخلوي وإلى التركيز على عملية تخصيص كل مجموعة من الموروثات بخلية معينة، كتخصيص الموروثات الخاصة بخلية الكبد أو الكلية، أو باقي الأعضاء.

و أما سائل الخلية (السيتوبلازما) هو سائل هلامي شفاف يملأ الخلية من داخلها، ويحتوي على الماء بنسبة 80 بالمائة، بالإضافة إلى الأملاح، المواد الغذائية الذائبة، والأنزيمات .

ويوجد فيه جميع العضيات: الميتوكوندري، الرايبوزومات، الشبكة الأندروبلازمية وجهاز قولجي.

و أما الغشاء، فهو الذي يحيط، بالخلية، ويتكون من طبقتين دهنيتين رقيقتين، إحدأهما داخلية والأخرى خارجية، ووظيفته المحافظة على محتويات الخلية وفصلها عن غيرها، ويعمل على تسريب المواد أو الفاضلات وتخفيف الضغط على الخلية وفق مقياس معين.[1] ويمكن أن نأخذ ثلاث نماذج لتوضيح الخلية بصفة عامة. (أنظر الملحق رقم: 10)

بعدما أخذنا نظرة عامة عن مفهوم الخلية، نرجع إلى الانقسامات التي ذكرناها سابقا، ولنبدأ بالانقسام المباشر، حيث يتم ذلك باختناق النواة ومن ثم يزداد اختناقها تدريجيا حتى تنقسم إلى جزأين، ويحدث نفس الشيء لسيتوبلازما، وبذلك تتكون خليتين بنوتين، والملحق رقم: 11 يوضح ذلك:

[1] -Reven Johnson , OP Cit , P ، 77-80.

أما الإنقسام غير المباشر، فإنه يحدث في الكائنات الحية ذات الخلايا المتعددة لغرض النمو، وكذلك يحدث في الأولويات لغرض التكاثر اللاجنسي، ويمر هذا الانقسام بالمراحل الآتية: المرحلة التمهيدية: تمتاز بمميزات: قصر الصبغيات وتكثفها، تكون كل صبغي من كروماتيدين مربوطتين بسنترومير، ظهور خيوط المغزل واختفاء الغلاف النووي والنوية. ثم المرحلة الاستوائية: تترتب فيها الصبغيات على خط استواء الخلية. ثم المرحلة الانفصالية: انقسام كل سنتومتر، تحرك كروماتيدي كل صبغي إلى قطبي الخلية المتعاكسين، ثم وصولا إلى المرحلة النهائية: استطالة الصبغيات، إعادة تكوين وظهور الغلاف النووي والنوية أو النويات، اختفاء ألياف المغزل وبداية انقسام السيتوبلازما. ويمكن ملاحظة هذه المراحل من خلال (الملحق رقم: 12)

و أما الانقسام الاختزالي فهو الذي يحدث إثر عملية الإخصاب، لتكوين مشج (Gaméte) يمزج بين الصفات الذكرية والأنثوية، وذلك في المبايض والخصيات دون غيرها [1]، حيث تنقسم الخلية إلى قسمين نووين، بدورهما يكونان أربعة خلايا، تحتوي كل خلية على نصف عدد الصبغيات الموجودة في الخلية الأصلية، أي مثلا في الإنسان 46 مورث يختزل إلى 23 مورث في المولود الجديد .

فيحمل بين طياته x الخاص بالأنثى وy الخاص بالذكر. وفائدة هذا المنصف (الإختزالي) الحافظ على السلالة عبر الأجيال المتتالية على ما هي عليه دون زيادة أو نقصان. وتحدث في أثناء الانقسام ظاهرة العبور، التي تنفصل فيها بعض الصفات عن عصيها لتكون كائنا آخر لا يشبه تماما الأبوين، إلا في بعض الصفات، إذ لو كانت الصفات تنصف عن الأصلية دون حدوث العبور لأصبحت البشرية كلها على منوال واحد منذ آدم وحواء عليهما السلام.

ملاحظة: إن خلايا النباتات المتعددة الخلايا لا تحتوي على أجسام مركزية، ولكنها تكون مغازل شبيهة بتلك التي تكونها الخلايا الحيوانية.

[1]–يأخذ في الانقسام لإظهار الصفات بعد البلوغ فقط أما قبل ذلك فإنه يتوقف عند حد معين، في حين أن الانقسام الخلوي الميتوزي (غير المباشر) يستمر في الانقسام ما دام الإنسان على قيد الحياة، لأن الإنسان تتغير دائما خلاياه بموتها وتجددها بخلايا أخرى من ناحية ومن ناحية أخرى تساعد على الحفاظ على الكائن الحي ونموه.

و هذه الانقسامات التس شاهدناها، والتي تساهم في تكاثر الكائنات الحية، سواء بطريقة جنسية أو لا جنسية، تعتبر وسائل هامة في نمو الكائن الحي، باعتبار أن خاصية النمو، من الخصائص كذلك الأساسية والمشتركة في كل الكائنات الحية، لذا سنفصل فيها لكي يظهر ما بدأناه في التكاثر، أكثر.

وأما النمو عرف بأنه: "عملية في زيادة حجم الكائن الحي، تحدث فيه من بدء الحياة إلى وصوله للطور ألياف ع".[1] وهذه الزيادة في الحجم تتجلى في مظهرين هما: أولا: الاستمرار على ما وصلت إليه عملية الانقسام الميتوزي (غير المباشر)،بحيث تتشكل إلى خلايا، تكون بدورها كومة تسمى بالتوتية، أي شكل حبة توت. وثانيا: لتفسح المجال أمام التحفيز التميزي[2] ليميز كل خلية بخاصية معينة، فخلية للكبد وأخرى للكلية وللقلب وللدماغ وللدم وسائر الأعضاء، وهذه الخلايا المتخصصة في حد ذاتها تبقى في تجدد دائم حتى موت صاحبها، إلا خليتين هما: الخلية العصبية وخلية الدم. هذا بطبيعة الحال عند الحيوانات، أما عند النباتات، فالأمر يختلف باختلاف الأنواع المنطوية تحتها، خاصة منها اليخضورية التي تعتمد على ظروف طبيعة معينة (الحرارة، الماء، التربة،...) لنموها.

وهذا التحفيز نابع من النواة، باعتبارها الآمرة والمتحكمة في أنشطة كل الخلايا التي ذكرناها، ويعمل سائل الخلية (السيتوبلازما) على تنفيذ أوامرها وترجمتها. (الملحق رقم:13) يبين التوتية [3] عند الإنسان مثلا، وكيفية حدوث التخصص منها.

---

[1]- معجم البيولوجيا، ج1، ص106.

[2]- والسؤال يطرحه دائما العلماء المختصين ، ما الذي ينشط المجموعة المعينة من الموروثات في نوع معين من الخلايا؟

[3]- وهي الخلايا الناتجة الجذعية، وهي خلايا غير متخصصة وغير مكتملة الانقسام، لا تشبه أي خلية متخصصة، ولكن لديها القدرة على تكوين معظم أنواع الخلايا الجسم أنظر: (أحمد راشد الحميدي وصالح عبد العزيز الكريم، الأجنة التجريبية ، ص170)

ولكي تعيش هذه الخلايا المتخصصة وتنمو وتستمر في الحياة وتؤدي وظائفها باستمرار، لابد لها من طاقة، تنتجها بواسطة التغذية.[1] التي تتكون من مواد مختلفة ومتنوعة، حصرها العلماء في السكريات، الدهنيات، الفيتامينات والبروتينات، باعتبارها مواد عضوية، وفي الغزات، والمعادن، والماء، باعتبارها مواد غير عضوية. ولكن البارز من هذه المواد ككل البروتينات، لما لها من أهمية في نمو وتكاثر الخلايا في الكائن الحي، بالرغم من عدم وجودها في بدائيات النواة. والسؤال المطروح: كيف تتشكل البروتينات؟ يمكن التعرف على ذلك من ناحيتين:

أولا: كما رأينا، فإن النواة تحتوي على صبغيات وهذه الأخيرة بدورها تحتوي على مورثات، وتوجد هذه المورثات في صورة جزيء طويل يدعى حمض **الديئكسي ريبونيوسليك**[2] **(Deoxyribonvcleic acid)** الذي يتحد مع البروتين لينظم في شكل صبغيات، هذا في حقيقات النواة أما في بدائيات النواة **فالبروتينات** معدومة.

وتحتفظ المورثات بالمعلومات الوراثية لصنع البروتينات، لما تصدره من أوامر تنفذها (السيتوبلازما) لتحديد الكيفية التي ينمو بها الكائن الحي.

ثانيا: تعرفنا على النواة المتحكمة في طريقة نمو الكائن الحي يؤدي بنا إلى التعرف على المراحل التي تصنع بها البروتينات لتنفيذ الأوامر، وهي:

---

[1]- وتعتبر التغذية من العناصر الأساسية في عملية نمو الكائن ولا يمكن لأي كائن أن يستغني عنها، ونعني بها، "دخول الغذاء في جسم الكائن الحي ثم هضمه وتمثيله"، أنظر: (معجم في البيولوجيا، ج1، ص160). ونعني بالتمثيل، في الحيوان، هضم المواد الغذائية وامتصاصها وتحويلها إلى مادة بروتوبلازمية. وفي النبات، عملية حيوية تؤدي إلى تكوين مواد عضوية غذائية وحيوية من عناصر بسيطة. أنظر: (معجم البيولوجيا، ج1، ص22)

[2]- يتكون هذا الحمض من أربع قواعد أزوتية، ستوزين Cytosine، وقوانين Guanine ، تيمينThymine ، أدنين Adenine.

مرحلة الاستنساخ: وتحدث في داخل النواة، وذلك بتصنيع ر.ن.أ (RNA) [1] الرسول غير الناضج من إحدى سلسلتي د.ن.أ بوجود إنزيم[2] ر.ن.أ بوليميراز وطاقة ATP [3] (Adenosine Triphosphate). وتخضع لتكامل النيكيوتيدات بين سلسة الـــ ر.ن.أ الرسول والسلسة الناسخة. (الملحق رقم:14) يوضح ذلك:

و دائما في النواة يحدث للسلسلة المستنسخة، حذف القطع غير الدالة (الأنترونات) وإلصاق القطع الدالة (الإنقزون)[4] كما هو مبين في (الملحق رقم: 15)

مرحلة الترجمة: مقرها سائل الخلية (السيتوبلازما)، وبالذات الريبيوزومات، وتتم الترجمة وفق ثلاث خطوات: البداية والاستطالة والنهاية. فتبدأ عملية الترجمة برامزة البداية AUG وتنتهي عند رامزات التوقف UGA-UAG-UAA. وتتطلب هذه العملية:ARNT الناقل المتخصص التقاط ونقل الأحماض الأمينية وتقديمها إلى الريبوزومات ووضعها في المكان المناسب بفضل ثلاث نيكليوتيدات تعرف بالرامزة المضادة،و إنزيمات منشطة للأحماض الأمينية، وطاقة (ATP) لأزمة لهذا التنشيط. الملحق رقم 16 يوضح هذه المرحلة.

مرحلة الانتهاء: حيث يحلل الـــ RNAm، وتصنع البروتينات المستهدفة لتعمل على نمو الخلية والنسيج المخصص.

---

[1]- وظيفة RNA تصنيع البروتين ونقل المعلومات الوراثية إلى الستوبلازما ويتكون من أربع قواعد أزوتية، A.G.C.U وبذلك الفرق بينه وبين DNA في استبدال T بـــ URACIL.

[2]- ونقصد به، "مادة عضوية يفرزها الكائن الحي، تساعد وتعجل عملية كيميائية أو أكثر (معجم في البيولوجيا، ج1، ص83)

[3]- سنتحدث على ذلك، عندما نصل إلى خاصية الأيض.

[4]- واستعمال الدالة وغير الدالة، وفق المورثات الموجودة في النواة، التي قدرها العلماء بين 30 ألف و35 ألف مورثة، لا تستنسخ منها إلا القليل لإظهار وظيفتها في عضو من الأعضاء، فمثلا إذا كان البروتين خاص ينمو الكبد، فمن خلايا الكبد تستنسخ المورثة الخاصة بالكبد دون غيرها من جميع الخلايا المتخصصة لذلك، باعتبار أن كل الصبغيات بنفس الكيفية والكمية في كل خلايا الجسم.

وكذلك من العناصر التي تؤدي إلى نمو الكائن الحي الهرمونات، ونعني بها: "مادة كيميائية يفرزها الجسم من غدد متخصصة تسمى الغدد الصماء أو الغدد عديمة القنوات، ولها أثر كبير في تنظيم وظائف الجسم المختلفة، وتفاعلاته، وتحويل الغذاء إلى طاقة"[1].

وهناك الكثير من الهرمونات، كالغدة النخامية المسؤولة على إفراز هرمون النمو، حيث تعمل على تنشيط الأحماض الأمينية لتصنيع البروتينات الخاصة بذلك. وبالتالي تؤدي إلى نمو الهيكل العظمي والعضلي، وله نسبة محددة فإن زادت على حدها أو نقصت أدت إلى حدوث خلل.[2] أو ما تفرزه غدة البنكرياس من هرمون الأنسولين للمحافظة على النسبة الطبيعية للسكر في الدم، وذلك أن المواد السكرية والنشوية تتحول إلى سكر جلوكوز (وهو السكر الوحيد الذي يمكن للجسم الاستفادة منه، حيث يخزن في الكبد على هيئة جليكوجين ثم يحوله فيما بعد إلى جلوكوز عند حاجة الجسم إليه، وأي خلل يؤدي إلى المرض السكري.[3] ولأهمية الهرمونات يقول أرنو. ف.ويتيج: "الهرمونات ضرورية حتى يؤدي الجسم وظائفه بكفاءة، فهي تساعد على التحكم في النمو، وتؤثر في نشاط الجهاز العصبي، ومستويات الطاقة، والمزاج والاستجابة للتوتر، ويتحكم الجهاز العصبي في نشاط العديد من الغدد الصماء".[4]

و أما الأيض، ونعني به: "العمليات الكيمياوية، بنائية أو هدمية، التي تحدث في البروتوبلازم (الخلية)"[5] وللأيض عمليتين هما: أيض انتقاضي Catabolisme، يعمل على تكوين البروتينات والدهنيات والتركيب الضوئي والنشا ويتم تخزينها، لغاية استقلالها مستقبلا. وأيض هدمي فهو الذي يعمل على تحليل ما تم تخزينه إلى جزئيات بسيطة إلى غاية إنتاج الطاقة ATP، ومقرها المتقدرات (الميتوكوندري)[6].

---

[1]- سعد بن عبد العزيز بن عبد الله الشويزخ، أحكام الهندسة الوراثية، كنوز اشبيليا للنشر، العربية السعودية، ط1، 2008م، ص519.

[2]- المرجع نفسه، ص522.

[3]- المرجع نفسه، ص523.

[4]- أرنوف. ويتيج، مقدمة في علم النفس، تر: عادل عز الدين الأشول وزملائه، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، (د ط)، 1994 م، ص69.

[5]- معجم البيولوجيا، ج1، ص141.

[6] - Raven Johnson , op.cit.P ، 143.

و تحدث عملية ATP عندما تحتاج الخلية إلى طاقة، بحيث تفتح العلبة المخصصة لذلك فتؤخذ منها ثلاثة جزئيات من الفوسفات بطريقة تدريجية إلى أن تكتمل الثلاث، وتنفذ الخلية عملها بسهولة.[1] (الملحق رقم : 17)

ونقصد بالمتقدرات العضيات الخلوية المسؤولة عن إنتاج الطاقة الضرورية لأداء مختلف الوظائف الخلوية وتحتوي على فراغ داخلي يعرف بالمادة الأساسية ويضم إنزيمات دورة كربيس وأكسدة الأحماض الدهنية والعديد من الإنزيمات الهامة في الأيض[2].

وأما التكيف فنعني به: "تكيف الكائن الحي أو أعضائه للظروف البيئية المحيطة".[3] يظهر من هذا التعريف أن الكائنات الحية تختلف من بيئة إلى أخرى، ولو تشابهت من الناحية المظهرية، لأن الظروف المناخية والتضاريسية التي تعيش فيها تجعلها متميزة ولو بشكل بسيط، وهذا ما نلاحظه واقعيا بين الشمال والجنوب، وبين المناطق الباردة والحارة وبين المناطق الاستوائية وغيرها، والذي دفع كلا من لامارك وداروين إلى تحديد التنوع البيولوجي وفق اكتساب المورثات عند الأول، وبواسطة الانتخاب الطبيعي عند الثاني.

و أما التنفس فنعني به: "عملية تمتاز بها الكائنات الحية، يتم بها عادة امتصاص الأوكسجين وطرد ثاني أوكسيد الكربون وبخار الماء".[4] وتختلف كيفية التنفس باختلاف أنواع الكائنات الحية، من أهمها: التنفس الهوائي واللاهوائي والمتمثل في الاختماري والجلدي والمائي.[5]

والملحق رقم: 18 يظهر بعض النماذج على هذا التنفس.

و أما الحركة، فإنه لا غنى عن الكائنات الحية من هذه الخاصية – ولو كانت في بعضها غير ظاهرة إلا أنها في حد ذاتها تتحرك–، وتختلف طبيعة الحركة من كائن إلى آخر، ففي النبات غير في الحيوان، وهي في بدائيات النواة غير ما هي في حقيقيات النواة، وفي النوع الواحد من المملكة الواحدة غير هي في الأنواع الأخرى وهكذا دواليك. فمثلا: النباتات تتحرك إلى الأعلى

---

[1] - Raven Johnson, op.cit,P160-161.

[2] - Ipidim, P 172-174.

[3]– معجم البيولوجيا، ج1، ص03.

[4]– المرجع نفسه، ص90.

[5]- Ipidim, P 1054-1059.

عند نموها، لأن هناك ظروف تدفعها إلى ذلك. وما إلى ذلك من الأمور التي تحدث لمثل هذه الكائنات. ونظام الحركة في الحيوانات الفقرية أكثر تنظيما من نظام الحركة في الحيوانات اللافقرية لخصوصيات كل منهما. ولتوضيح ذلك نأخذ نموذج الفقاريات، حيث يقوم نظام الحركة فيها بثلاث وظائف: النقل، والتنظيم، والحماية.

فالوظيفة الأولى تتجلى في:

أ- التنفس الذي تنقله الكريات الحمراء إلى جميع الخلايا، أي الأكسجين.

ب-في التغذية التي تهضم ويستفاد منها في جميع الخلايا بواسطة انتقالها عبر الأوعية الدموية.

وأما الوظيفة الثانية هي التنظيم، حيث يتم نقل الهرمونات المفرزة من طرف بعض الغدد إلى أماكن مخصصة، وكذلك العمل على تنظيم نسبة الحرارة في الجسم، وهذا دائما عبر الأوعية الدموية. وأما الوظيفة الثالثة هي الحماية، وذلك بحماية الجسم من كل جروح يتعرض لها أو من أي ميكروبات دخيلة وأجنبية وتحدد من خلال ما تفعله الكريات البيضاء.[1]

هذا باختصار شديد، ما أردنا أن نوضحه من خصائص مشتركة بين الكائنات الحية، ولو أننا فرطنا في الكثير من جوانبها. وإلى جانب هذه الخصائص هناك خصائص تنفرد بها أنواع دون أخرى أو نوع دون الأنواع الأخرى كاليخضور الموجود في النباتات، كالهضم، التغذية بنوعيها الذاتية وغير الذاتية، والإخراج. وكما لاحظتم أننا اعتمدنا أكثر على الإنسان دون الأنواع الأخرى لكي تكون الفائدة أعم وواضحة . وهذه التعقيدات التي رأيناها، هي التي أخرت تطور البيولوجيا وجعلت ميدان البحث فيها متعذرا، وولدت عوائق وصعوبات حالت بينها وبين العلمية.

[1] - Raven Johnson, op.cit, 1039-1040.

المبحث الثاني: المذهب الحيوي والمذهب الآلي

إن حقيقة التعارض بين المذهب الحيوي والآلي من وجهة نظر فلسفية تتلخص في حقيقة وجوهر موقف الإنسان من الطبيعة،فقد عبر الإنسان عن ذلك بموقفين الأول فيه يشعر الإنسان أنه جزء من الطبيعة،منها جاء وفيها يحيا واليها يؤول وعليها يبني حضارته،والثاني وقوف الإنسان أمام الطبيعة معتبرا إياها موضوعا غريبا وغامضا،فإذا نظر الباحث العلمي إلى الطبيعة نظرة تعاطف وانتماء أو على أنها الأم الراعية،فان لم يعتبر بعد ذلك الظواهر الطبيعية حوادثا غريبة أو غامضة إنما يراها معبرة وتفيض بالحياة والروح والمعنى والدلالة وهنا يكون بالتأكيد باحث حيوي والعكس هو الصحيح إن كانت نظرته مغايرة لكل هذا فيكون باحثا آليا،والمشكلة التي يمكن طرحها هنا:ما حقيقة هذا التعارض بين المذهبين الآلي والحيوي؟وهل رد الظواهر البيولوجية إلى الظواهر الفيزيوكيميائية؟

1- المذهب الحيوي:

هو مذهب يقول بمبدأ للحياة،متميز من النفس والجسد معا ويجعله سببا في قياس النظام العضوي واستمراره[1]،وتعد الحيوية مذهب من يرى أن ظواهر الحياة تختص بمميزات معينة،فمن أصحاب هذا الرأي من يقول أن في كل موجود حي"مبدأ حيوي" مبينا للنفس المفكرة من جهة لخواص الجسم الفيزيائية والكيميائية من جهة أخرى،وهذا المبدأ الحيوي في نظرهم هو الموجه لظواهر الحياة"مدرسة مونبيليه"ومنهم من يقول أن لظواهر الحياة مميزات خاصة تفصل بين الظواهر الفيزيائية والكيميائية فصلا جذريا،وهي تدل على أن في الموجود الحي"قوة حيوية"لا يمكن إرجاعها إلى القوى المادية الجامدة ولمذهب حيوية المادة مذهب من يرى أن المادة ذات حياة،إما لأنها كذلك لذاتها وإما لأنها تشارك النفس الكلية في أفعالهم وأول من استعمل هذا اللفظ"كودورث" والعلماء كثيرا ما يطلقونه على طبيعيات الرواقيين.[2]

---

[1]- عبده الحلو، معجم المصطلحات الفلسفية فرنسي عربي، المركز التربوي للبحوث والإنماء، مكتبة لبنان، ط1، 1994، ص178.

[2]-جميل صليبا، المرجع السابق، ج2، ص507.

والحيوية اسم موروث عن مذاهب مختلفة،والتي فسرت الحياة من خلال تدخل لقوة نوعية مماثلة متأصلة في أصناف عديدة في المادة[1]،والحياتية كذلك هي مذهب من يقول أن النفس مبدأ الوظائف العضوية والفكرية معا،ويعد المذهب الحيوي أو النزعة الحيوية هو المذهب المؤسس على فكرة أن الظواهر الحيوية تتضمن مبدءا حيويا غير مادي لكنه محايث بالعضوية الحية[2]

ونقول عن الحيوية أنها فلسفة التفكير البيولوجي أي المبدأ العام،أو نظام المبادئ النظرية التي تأطر وتوجه الممارسة العلمية للبيولوجيا في إنتاجها للمعرفة بظواهر الحياة،هذا يعني أنها ليست فلسفة عامة عن الحياة ولا هي ميتافيزيقا عن حدس صميمي بحياة الكون الطبيعي على الأقل عندما يتعلق الأمر بالبيولوجيا لأنه إذا كان من معنى دقيق للممارسة البيولوجية،تفكيرا وبحثا وتجريبا،نعم يمكن أن تتكون لدى الفلاسفة فلسفة حيوية وهي همنا تأمل فكري على درجة ما من العمومية والعمق في مشكلة الحياة،تأمل ينهض على معطيات ونتائج البحث البيولوجي بغية إعادة تركيبها في تصور نظري مجرد عن خصوصية الكائن الحي وعدم كفاية الأدوات التحليلية لاستكشافه كما تستعمل في علوم المادة الجامدة[3]

ويعتبر المذهب الحيوي مما سبق تيار مثالي في علم البيولوجيا يغزو جميع عمليات نشاط الحياة إلى العوامل اللامادية الخاصة التي يقال أنها مماثلة في الكائنات الحية" الكمال الأول ،الوثبة الحيوية،القوة الحيوية ،..."،أن المذهب الحيوي بإقراره للفردية الكيفية للطبيعة الحية ،إنما يفصل عمليات عن القوانين المادية الفيزيائية والكيميائية وقوانين الكيمياء العضوية[4]

والحيويون يزعمون أن ظواهر الحياة ناشئة عن "مبدأ الحياة" إلا أن فريقا منهم يرى أن هذا المبدأ هو"الروح" على حين أن فريقا آخر يرى أن هذا المبدأ"قوة خاصة" متوسطة بين المادة والنفس،وفريق ثالث يرى في كل عضو من أعضاء الجسم"قوة خاصة"مستقلة عن غيرها من القوى وان الحياة تنشا عن تجمع هذه القوى المنبثقة في الأعضاء ولقد غير الحييون في أيامنا هذه أصول

[1]-Gerard le grand, Dictionnaire de Philosophie, bordas Paris, Bruscelles Montreal,1972,p270.
[2]-G.Cangulhem, aspect du vitalisme, in la connaissance de la vie, édition, paris, libraire philosophique,1992,p361.

[3]- محمد هشام، المرجع السابق، ص67.

[4]- روزنتال وآخرون، الموسوعة الفلسفية، تر: سمير كرم ، دار الطباعة، بيروت، (دط)، 1981، ص70.

مذهبهم وأنكروا المبدأ الحيوي وقالوا بوجود عناصر حية خاصة لا يمكن إرجاعها إلى العناصر الفيزيائية والكيميائية.[1]

وترجع الإرهاصات الأولى للمذهب الحيوي إلى تعاليم أفلاطون في النفس المفروضة فيها أن تفضي طابعا روحيا على العالمين الحيواني والنباتي كما تضرب هذه الجذور في تعاليم أرسطو عن الكمال الأول[2]، وعرف المذهب الحيوي بداية تطوره في نهاية القرن السادس عشر عندما اكتشف أحد تلاميذ العالم "ليووفهوك" ويدعى"هام" الحيوانات المنوية في 1677 وصحب ذلك الرأي بالتعليق المسبق إذ ساد عند الاعتقاد وسط العلماء،بأن الإنسان موجود بصورة مصغرة في الحيوان المنوي،إلا أن "وولف" أوضح عامي1759و1786 ،الغياب التام لما يشبه أجزاء الجسد البالغ في الأجنة المبكرة للحيوانات أو بذور النباتات وعندما سئل عن سبب النمو أجاب بأنه توجد قوة حيوية هي التي توجه النمو التنامي المتعاقب للجنين وتصون البدن البالغ فيما بعد،وهكذا حلت النظرية الحيوية محل النظرية الالية وأيدها معظم علماء القرن السابع والثامنة عشر أمثال "ستاهل"، دريش"، "هنتر" و"بيشا".[3]

ولقد تطورت النظرية الحيوية نتيجة بحوث كثيرة فقد قام"فونتير"1837 بتطوير نظرية الطبقات الجرثومية في الحيوانات وبفضل أصحاب الخلية"شيلدن"1838،و"شوان"1839 ،فقد أصبح وصف عملية النمو دقيقا، وصاغ "هياكل"1866 قانون النشؤ الإحيائي الذي يقول أن تنامي الفرد،هو استعادة قصيرة للتنامي التطوري،أي للتاريخ النوعي للمجموعة التي ينتمي إليها ذلك الفرد،وقام"هارتويق"1879،"فول"1879،بوصف ولوج الحيوان المنوي للبويضة والتحام نواتيهما[4].

ويعتبر اوغست كونت من أهم أنصار الاتجاه الحيوي،والمميز لفلسفته أنها امتنعت عن إرجاع العلوم إلى نموذج وحيد رغم اقتناعها بوحدة المنهج وتجانس المذهب،فهي تتطلب فقط أن يقف كل علم عند حد البحث عن قوانين الظواهر،أما فيما يتعلق بالطريقة التي يجب إتباعها في هذا

[1]- جميل صليبا، المرجع السابق، ص508

[2]- روزنتال وآخرون، المرجع السابق، ص470.

[3]- ثيودوثيس دوبجانيكي، المرجع السابق، ص47

[4]- المرجع نفسه، ص48

البحث فإنها تجعلها متوقفة بالبداهة على طبيعة الظواهر التي توضع موضع البحث وهنا كان لزاما على كونت بذل مجهود مزدوج،فمن جانب يريد الاحتفاظ باتصال سلسلة العلوم الأساسية وعليه بين أن علم الحياة يأتي مباشرة بعد علم الكيمياء،ويرتبط بعلاقات وثيقة جدا بعلم الفلك وعلم الطبيعة،ومن جانب أخر ينص بوضوح على الطابع الخاص بالظواهر الحية التي لا يمكن إرجاعها لغيرها[1]

فكونت في تصنيفه للعلوم أكد على استقلالية وأصالة كل مبحث علمي من جهة موضوعه، رغم اعتماد هذا المبحث على بعض المفاهيم والأدوات المنهجية والتقنية الخاصة بالعلوم السابقة،ففي كل علم هناك شيء في موضوعه أصيل ابتكاري وجديد يخصه وحده ويستحيل إرجاعه واختزاله في موضوع علم آخر فالظواهر البيولوجية لا ترد إلى الظواهر الفيزيائية والكيميائية.[2]

وعليه وضع أوجست كونت لترتيب العلوم أربعة شروط أو مبادئ هي:" البساطة،العموم، الارتباط والسهولة"[3]

فالظواهر الأولى بالدراسة والبحث هي تلك البسيطة أي الأقل تعقيدا والأكثر عمومية أما الارتباط ففي أن العلوم اللاحقة تستعين ولكن لا تتأسس على العلوم السابقة فالبيولوجيا تعتمد على مناهج وأدوات البحث الخاصة بالفيزياء والكيمياء،لكن دون أن تردها إليها ومنه يذهب كونت إلى تأكيد أصالة الظواهر الحيوية لأنها تنطوي على مجموعة من الصفات الخاصة بها لهذا كان من الضروري على العلم الوضعي الذي يدرس هذه الظواهر الحفاظ على هذه الصفات، وهنا يختلف كونت مع ديكارت الذي كان يتصور أن علم الحياة امتداد لعلم الطبيعة ،فلقد كون كونت فكرة تختلف كل الاختلاف عن ديكارت، فالفلسفة الوضعية لا ترد إلى مشروع رياضيات عالمية أي إلى تحديد نموذج مجرد للمعرفة ينطبق بانتظام على كل مجال المعرفة،فعندما يؤكد ديكارت على وحدة المعارف الإنسانية باستعماله الاستعارة اللغوية للشجرة التي توجد عند

[1]- ليفي بريل، فلسفة أوجست كونت، تر: محمود قاسم ، مكتبة الأنجلو مصرية، القاهرة، ط2، 1983، ص148.

[2]- رشيد دحدوح، تاريخ العلوم البيولوجية والطبية وفلسفتها عند جورج كانغلهايم، أطروحة دكتوراه، جامعة قسنطينة، 2005-2006 ، ص42.

[3]-A.comte,cours de philosophie positives ,vol01, édition Garnier frère, 1943 ,P593.

كونت كذلك،لكن المنظور المعتمد من طرف كونت مختلف تماما فما ينويه ليس إضعاف خصوصية كل شكل للمعرفة في نظام عقلاني خاضع لمبادئ متطابقة وثابتة،بل على العكس هوا عادة إخراج الصفات الخاصة المحددة للذهن في كل علم بالعلاقة مع تعقيد الظاهرات التي يكرس لها بحثه، ويظهر هنا مبدأ التسلسل التصنيفي الذي يوحي إلى كل المسارات لفيلسوف الوضعية، وهكذا سيتكلم في أخر الدراسات عن"فلسفة الرياضيات و"عن"فلسفة الفلك" وعن"فلسفة الفيزياء"...الخ،وهذا بهدف البرهنة كيف أن العلوم المتعددة عوض أن تخضع إلى شكل منهج واحد،تطور على العكس بعلاقة مع ما يحدد نوعيا محتواها أنماطا من العقلة المبتكرة،وهذه الأنماط هي التي تستعيدها الفلسفة الوضعية في منظومتها الخاصة،للبرهنة كيف ينتظم الواحد بالنسبة للأخر الذي يظل بالضرورة مترا تبا،وعليه كان من الضروري إقامة فلسفة لكل علم.[1]

وعلم الحياة مضاد لجميع علوم العالم غير العضوي يقول كونت:"إن علم الحياة يصحب ضرورة بظهور معاني التضامن،والتدرج،والبيئة وشروط الوجود،وعلاقة حالة الاستقرار بحالة التطور، وعلاقة العضو بالوظيفة"،معنى هذا وباختصار أنه لا وجود للظواهر الحيوية لو نظرنا إليها على حدى، فهي لا تفهم إلا من جهة علاقاتها بالظواهر الأخرى التي تحدث في الكائن الحي وهي تلك الظواهر التي تؤثر في هذا الكائن في نفس الوقت الذي تتأثر فيه به وعلى العكس مما يقع في العالم غير العضوي الذي لا يمكن فهم الأجزاء إلا بناءا على فهم الكل وعلى الرغم من وجود نوع من التضامن بين الظواهر في العالم غير العضوي لكنه لا يصل إلى قوة الظواهر الحيوية التي لا يمكن تصورها دون هذا التضامن في حين يمكن غض النظر عنه في حالة ظواهر العالم غير العضوي[2] ،لهذا يذهب كونت إلى ضرورة تكييف المنهج دائما الانتقال من البسيط إلى المركب بل يقضي فقط الانتقال من المعلوم إلى المجهول فالمرء في علوم العالم غيرا لعضوي ينتقل حقا من الحالة الأقل تركيبا إلى الحالة الأشد تركيبا ويبدأ بدراسة الظواهر المنفصلة بعضها عن بعض ولكن على عكس ذلك كما كانت الكائنات الحية أكثر تعقيدا زادت معرفتنا لها،ففكرة الحيوان أشد وضوحا في نظرنا من فكرة النبات،وفكرتنا عن الحيوانات الراقية أشد وضوحا من فكرتنا عن الحيوانات المنحطة، حينئذ

[1]-بيار ماشيري، كونت الفلسفة والعلوم، تر: سامي أدهم، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، 1994، ص46.

[2]-ليفي بريل، المرجع السابق، ص185.

ينعكس اتجاه المنهج الوضعي انعكاسا حقيقيا ابتدءا من علم الحياة،ففي العلوم السابقة لهذا العلم تظل الدرجة الأخيرة من التركيب محرومة علينا أي أننا لا نستطيع الوصول أبدا إلى تكوين مركب وحيد من جميع أجزاء العالم غير العضوي،والأمر على خلاف ذلك في علم الحياة،ذلك أننا ندرك المجموعات ولكن تخفى علينا العناصر الأولية[1]

وعليه أراد كونت التأكيد على أصالة الظواهر الحيوية وكذا أصالة كل علم أو مبحث يقول في الدرس الأربعين من دروس في الفلسفة الوضعية:"كل فرع من فروع المنظومة العلمية ينفصل شيئا فشيئا عن الجذع،وذلك عندما ينمو قليلا ليتضمن ثقافة منعزلة أي عندما يصل إلى النقطة التي يستطيع بها أن يشغل لوحده المجهود الدائم لبعض العقلنات"[2]،معنى هذا أن لكل علم موضوعه وخصائصه التي تميزه فمثلا:البحوث الخاصة بوظائف الأعضاء ليست من اختصاص علم الكيمياء وعليه ما يطلق عليه البعض باسم الكيمياء الحيوية لا ينتمي إلى علم الحياة وحده،فصحيح أن عالم وظائف الأعضاء يتتلمذ على علم الكيمياء وهذا أمر طبيعي ،بل وضروري لكن وجهة نظره تختلف تمام الاختلاف عن وجهة نظر عام الكيمياء،وفي الواقع أظهر علماء الكيمياء عدم صلاحيتهم للدراسات الفيسيولوجية،ولم تستطع أي محاولاتهم العديدة أن تضع لبنة واحدة لنظرية عامة في علم الحياة،ولم يفعلوا سوى أن زودوا هذا العلم بالمواد الأولية هذا بالإضافة إلى أن عالم وظائف الأعضاء لا يستخدم هذه المواد الأخيرة كما هي بل هو مضطر إلى استئناف البحوث متأثرا في ذلك إلى أقصى حد بالاعتبارات الحيوية ويعجب كونت لثقة الكيميائيين الذين يعرضون لدراسة مسائل علم وظائف الأعضاء،دون أن يقيسوا صعوبتها الخاصة بل ودون أن يخطر بذهنهم أن هذه الصعوبات توجد فعلا ومع هذا فمن الواضح أن أكثر التحليلات الكيميائية دقة يجب أن تكون غير مثمرة هنا مادامت لم توجد في مبدأ الأمر بناءا على فكرة فسيولوجية دقيقة عن الظاهرة في جملتها ومادامت لم تعدل فيما بعد بناءا على معرفة حدود التغيرات العادية التي يمكن أن تطرأ على الظاهرة،فعلماء وظائف الأعضاء وحدهم هم الذين يحق لهم أن يسلكوا هذا المسلك[3]، وتقضي هذه الاعتبارات كونت إلى رفض الكيمياء العضوية نفسها فعلى الرغم من أن الظواهر

[1]- ليفي بريل، المرجع السابق، ص186

[2]-A.comte,cours de philosophie Positives, op.cit,760.

[3]- رشيد دحدوح، المرجع السابق، ص176.

الكيميائية توقفنا في العلم غير العضوي على الظاهرة التي تشبه إلى أكبر حد ظاهرة التضامن الداخلي الخاص بالكائن الحي، فليس من الممكن إرجاع إحدى هاتين الظاهرتين إلى الأخرى،إذ لم تصل الظاهرة الكيميائية بعد إلى مرتبة الظاهرة العضوية،أما الظاهرة العضوية فلم تعد ظاهرة كيميائية محضة،فيجب هدم هذا التركيب الخليط المصطنع الذي يطلق عليه اسم الكيمياء العضوية حتى نؤلف مختلف أجزائه وفقا لطبيعة كل مها فنضم بعضها إلى الكيمياء بمعنى الكلمة وبعضها الآخر إلى علم الحياة لأن لكل علم موضوعه الخاص[1] .

ومن أنصار هذا الاتجاه على الرغم من رفضه لبعض آرائه نجد كانغلهايم الذي ركز على تحليل ونقد هذا المذهب كما جاد عند "مدرسة مونبليه" ويؤيد كانغلهايم المذهب الحيوي بسب إلحاحه على نوعية الظواهر الحيوية وعدم قابليتها للرد إلى الظواهر الفيزيائية،لكنه لا يؤيد فقط الجانب الميتافيزيقي في المذهب الحيوي حيث يحبذ القول أن هناك غائية داخلية أي "لدى الكائن الحي وليس غاية خارجية، وكانغلهيم يؤكد على أصالة "Teleononnie الظواهر الحيوية ذلك أن الأطر التفسيرية والمفاهيم المستعارة من العلوم الأخرى لم تفسر الحي والحياة،بقدر ما فسرت وقننت المادة في الحياة وكممت العناصر الطبيعية في الحي لا غير،لذلك كان لزاما على الفيزيولوجيا خلال تطورها اللامتواصل والتذبذب أن تتخلى عن هذا أوعلى الأقل تحد من غلواء التفسير الفيزيائي الكيميائي وتتجه إلى خلق مناهجها ونظرياتها الخاصة والمستقلة،إضافة إلى ضرورة نحت مفاهيم حيوية مبتكرة ومعبرة عن حقيقة الحي وخصائصه وقد كان ذلك بالفعل ولو بكيفية جزئية في نهاية القرن التاسع عشر، وتطور علم الوراثة والأبحاث الوراثية،حيث اتجهت البيولوجيا إلى تفسير الكائن الحي على أنه رسالة متضمنة في شفرة يقوم المورث بقراءتها والعمل وفق تعاليمها [2]

ويذهب كانغلهيم إلى القول بأن الدرس الذي يجب أن تستخلصه المعقولية البيولوجية من تاريخها هو أنها إذا أرادت بالفعل أن تكون خصبة،وفعالة ومستحوذة على موضوعها بالكامل وتتمكن من معانقة الحياة في حالاتها ومظاهرها الطبيعية والعفوية عليها دراسة الحي من داخل الحي لا من الخارج،بمعنى ضرورة الاعتراف ابتدءا بالخصوصية الطبيعية والنوعية للظواهر الحيوية ثم إبداع مناهج ومفاهيم لدراستها لأن الحياة كمعطى حاضرة وماثلة في الوعي أولا قبل أن تصبح معرفة

[1]- رشيد دحدوح، المرجع السابق، ص188.

[2]- المرجع نفسه، ص360.

موضوعية وهوا لسبب الذي يجعل المريض في الطب هو أول وأحسن من يقول ويغبر عن الحقيقة فيما يتعلق بمرضه،وعليه أكد كانغلهيم على استقلالية الظواهر الحيوية وخصوصيتها بل ودعا علماء الحياة إلى التخلص من سيطرة التفسير الفيزيائي الكيميائي الذي يفقد علم الحياة خصوصيته وخصوبته.[1]

وعرف المذهب الحيوي أوج تطوره عند منعطف القرن العشرين عندما استهل "هانس دريش" أحد علماء الجنين الألمان معارضة البيولوجيا الآلية، بتجاربه الرائدة على بيوض قنفذ البحر،التي قادته إلى صياغة النظرية الأولى للمذهب الحيوي، فعندما خرب دريش إحدى خليتي مضغة في مرحلتها المبكرة جدا تطورت الخلية الباقية إلى متعضية مكتملة صغيرة وليس إلى نصف قنفد،على نحو مماثل نمت متعضيات تامة أصغر بعد تخريب خليتين أوثلاث في مضغ مربعة الخلايا،أدرك دريش أن بيوض قنفذ البحر قامت بما لا تستطيع أن تقوم به الآلة أبدا،لقد أعادت توليد الكل من بعض أجزائه.[2]

وانتعشت الحيوية أكثر مؤخرا وبطريقة أكثر صقلا بكثير مع "روبرت شيلدريك" الذي أفترض وجود مجالات" مولدة للشكل" غير مادية تعد العوامل المسببة للنمو وللحفاظ على الشكل البيولوجي.[3]

مجمل القول المذهب الحيوي جاء كرد فعل للمذهب الآلي الاختزالي ليؤكد على أصالة واستقلالية الظواهر الحيوية وينفي التفسير الفيزيائي الكيميائي للظواهر الحيوية.

2- المذهب الآلي:

الفلسفة الآلية اتجاه فلسفي يرى أن الظواهر الطبيعية يجب تفسيرها في إطار قوانين السببية والنتائج التي تفسر حركة الأشياء،ويعتقد فلاسفة هذا الاتجاه أن كل الظواهر الطبيعية يمكن إدراكها بمعرفة الحجم والشكل والنظام وحركة الجزئيات الصغيرة التي يطلق عليها الذرات أو الجسيمات ويلخص هؤلاء الفلاسفة فلسفتهم معتقدين أن العالم ما هو إلا آلة عملاقة الحال نفسه

[1]- رشيد دحدوح، المرجع السابق، ص360.

[2]- فريترو فكابرات، المرجع السابق، ص22.

[3]- المرجع نفسه، ص23.

عندما يتعلق الأمر بالدراسة البيولوجية لبنية وظائف الكائن الحي ذلك أنه مجرد آلة تترابط فيها الأجزاء ميكانيكيا وتشتغل آليا أو يشبه إلى درجة عالية جدا بالآلة.[1]

ترجع الإرهاصات الأولى للمذهب الآلي إلى الفكر اليوناني وبالتحديد عند أرسطو الذي يرجع اهتمامه بدراسة الأحياء إلى تاريخ أسرته المعروف في الطب فلا عجب أن تصل مؤلفاته في هذا الميدان إلى ما يقارب من ثلث من مؤلفاته جميعا.[2]

فمماثلة العضوية الحية بالآلة إنما يرجع تاريخيا إلى أرسطو إذ أنه لا جدال أن أرسطو هو الذي وجد في صنع آلات الحصاد العسكري كالمناجيق إمكانية مماثلة حركات الحيوان بحركات ميكانيكية آلية،إذ أن أرسطو يماثل أعضاء الحركة الحيوانية بأجزاء من آلات الحرب كذراع منجنيق يرمي قطيعة،كما يماثل سريان هذه الحركة بحركة الآلات القادرة على رد طاقة مخزونة بعد تحريرها بالإطلاق وهذا رغم الاختلاف القائم بين أرسطو وديكارت في تصور كل منهما للحركة الحيوانية إلا أن مماثلة العضوية الحية بالآلة عندهما تفترض بصفة عامة الصنع الإنساني لأجهزة يكون فيها الميكانيزم الآلي مرتبطا بمصدر للطاقة تستمر آثاره في الزمن مدة طويلة بعد انقطاع الجد البشري أو الحيواني الذي ترده[3] ولقد عرف المذهب الآلي أوج تطوره في القرن السادس عشر، والسابع عشر حين تبدلت النظرة إلى العالم التي سادت في القرون الوسطى والتي قامت على الفلسفة اليونانية واللاهوت المسيحي تبدلا جذريا فبدلا من مفهوم الكون العضوي الروحاني الحي حل مفهوم العالم آلة وأصبح هو الاستعارة المسيطرة على الحقبة الحديثة،نجد هذا التبديل الجذري عن الاكتشافات الجديدة آن ذاك في حقول الفيزياء والفلك والرياضيات التي عرفت بالثورة العلمية واقترنت بأسماء كوبرنيكوس وغاليلو،ديكارت ،بيكون ونيوتن.[4] فاستبعد غاليلو فكرة الكيفية من العلم،قاصرا إياه على دراسة الظواهر التي يمكن قياسها وتكميمها وظلت هذه الإستراتيجية ناجحة وأخذ بها العلم الحديث إلى أمد بعيد وجاء "ديكارت" الذي يعتبر من أهم ممثلي النزعة الآلية

---

[1]- فريتوف كابرا، صعود التفكير المنظوماتي، ترجمة معين رومية، معابر، سوريا ص20.
(تاريخ الإطلاع: 2016/04/02 على الساعة 21:00) http://maaber.50megs.com

[2]- أميرة حلمي مطر، المرجع السابق، ص305.

[3]- محمد هشام، الحيوية، فلسفة تميز علوم الحياة، أنفاس ، ص60.
(تاريخ الإطلاع: 2016/04/02 على الساعة 21:17) www.fikrwanahid.net

[4]- فريتروف كابرات، صعود التفكير المنظوماتي، المرجع السابق.ص25

فاستخدام غاليلو فكرة الكيفية من العلم.قاصرا إياه على دراسة الظواهر التي يمكن قياسها وتكميمها وظلت هذه الإستراتيجية ناجحة واخذ بها العلم الحديث إلي أمد بعيد وجاء "ديكارت" الذي يعتبر من أهم ممثلي النزعة الآلية على الإطلاق حيث ابتداع فلسفة آلية عن الكون وأزاح كل الصفات الغيبية التي كانت قبله تفيد في تحليل الظاهرات: التجاذبات؛ التناغمات؛ المبادئ؛ الحيوية؛ الصور الجوهرية؛ النفوس النباتية؛ النفوس الحسية؛ فهو يعتقد أن الأجسام لا تمارس على بعضها أي تأثير عن بعد وإذا تناقضت الحركات فيما بينها؛ فان لك يحدث بفعل الاصطدام والشد والضغوط الفعلية.[1]

حيث أوجد منهج الفكر التحليلي الذي هو عبارة عن تفكيك الظواهر المعقدة إلى قطع بغية فهم سلوك الكل من خصائص أجزاءه؛وأقام ديكارت نظرته إلي الطبيعة على الفصل الأساسي مابين عالمين عالم العقل العاقل وعالم المادة؛ فالعقل والمادة في رأي ديكارت جوهران منفصلان؛وهما ضدان لا يجتمعان كالنار والثلج أو الأسود والأبيض.[2]

وعليه رأى في الكون المادي؛بما فيه المتعضيات الحية آلية يمكن فهمها من حيث المبدأ فهما تاما بتحليلها إلى أجزاءها.

فالطبيعة هي آلة ضخمة؛والآلة طبيعة؛ لذلك كان يمكن" لديكارت" أن يقول بأنه إذا كان من الطبيعي؛أن تنتج الشجرة الفاكهة فإنه من الطبيعي كذلك إن تشغل الساعة بواسطة الآليات التي تتوفر عليها الدقائق والساعات والأمر هنا وهناك واحد ويتعلق بتطابق بين كل الأشياء الخاضعة لنفس قوانين الحركة وهنا يقدم ديكارت للثقافة الأوربية تفسيرا آليا للكائن الحي .

حيث سيحرص على تعريف الحيوان بكونه مجرد آلة لا نفس لها[3]

فديكارت رغم اختزاله لتكون الإنسان؛وتطوره في عمليات هندسية ورياضية لا يرى أن الإنسان آلة فقط؛بل يصر على أنه آلة لديها روح ويقول ديكارت في هذا "لأقبل ولا أرغب مبدأ

---

[1]- أندري هكريستون، تيارات الفكر الفلسفي"من القرون الوسطى حتى العصر الحديث"، تر:نهاد رضا، منشورات البحر المتوسط ومنشورات عويدات بيروت، ط2،ص188.

[2]- أحمد أمين، زكي نجيب محمود، المرجع السابق، ص82.

[3]- الطيب بوعزة، الحياة بين العلم والدين، صحيفة العرب القطرية، العدد7180، قطر، ص50

(تاريخ الإطلاع: 2016/04/02 على الساعة 21:22) https://wasatonline.com

آخر في الطبيعة سوى الهندسة والرياضيات المجردة لأن كل ظواهر الحياة يمكن أن تفسر عن طريقها ويتم إثباتها بها؛ الأجسام الحية آلات وذلك جسم الإنسان لكن الإنسان ليس آلة وحسب إن له روح ليست آلية"[1]

و بهذا لم يقصر ديكارت الآلية على الأجسام لوحدها بل عممها حتى على الكائنات العضوية إذ يعتقد أنها مجرد آلات تعمل عملا آليا محضا فإذا وقف عملها كان ما نسميه بالموت ومنه كانت مختلف الظواهر الحيوية أنظمة منغلقة خاضعة لآليات وميكانيزمات عمل تفسرها فقط المبادئ والقوانين الميكانيكية فحتى تفسير مثلا ظهور الأنواع في علم الطبيعة لجأت إلى نظرية التطور ورأت أن محركات الدافعة هي ميكانيزمات ناتجة عن التفاعل والحوار المتواصل مع الوسط؛أما على المستوى الأفراد أي الفيزيولوجيا فان دور الهرمونات والتفاعلات الفيزيائية والكيميائية أساسي وحاسم في تحديد مزاج الإنسان بمعنى أن الحي في نظر المذهب الآلي والإنسان تحديدا خاضع لمجموعة من القوانين والمكانيزمات التي تفسره وفي آن واحد تفيد سلوكا ته واستجاباته وأفعاله؛فنظرية الحيوان آلة السائدة يومئذ على مستوى دراسة الكائن الحي كانت تفترضها الطبيعة ذاتها للمعرفة كما في معرفة تحليلية تنظيمية فخصائص الموضوعيات بالنسبة لديكارت؛لا يمكن أن تصدر إلا عن تنظيم المادة ؛و إذا كان هذا بالنسبة لحركات آلة صنعت وركبت أجزاءها بهدف قيامها بحركة تنتظر منها فانه يصبح ضرورة بالنسبة لجسم حيواني لا فائدة مطلقا في أن نلتمس فيه أي نفس نباتية أخرى وأخرى ولا أي نفس حساسة ولا أي مبدأ آخر للحركة والحياة؛غير دمه وأنفاسه المتحركة بفعل حرارة النار التي تلهب باستمرار في قلبه والتي لا تختلف طبيعتها عن طبيعة كل النيران التي في الأجسام الجامدة ؛وبهذا يكون مجموع أجسام العالم الطبيعي الحية وغير الحية قد تعين خارج كل تفاعل مسافي خارج كل علاقة مشبوهة لأن لاشيء بات ممكنا بواسطة القوى الغيبية بل أضحى كل شيء ممكنا بواسطة القوى الفيزيائية؛الميكانيكية وحدها.[2]

[1]- ثيودوثيسدوبجانيكي، معنى الحياة، تعليق عمر القراي، أكماني مجلة الآثار والانثروبولوجيا السودانية، 2005، ص45 (تاريخ الإطلاع: 2016/04/02 على الساعة 21:22)www.arkamani.org

[2]- محمد هشام، المرجع السابق، ص62

فالقوانين التي تحكم العالم الحي تماثل إلى حد بعيد تلك التي تحكم الجماد على الرغم من أن المادة الحية تتميز ببعض الجزئيات كالحوامض النووية والبروتينات إلا أنها تخضع للقوانين الفيزيائية والكيميائية التي تخضع لها المادة الجامدة وهنا تقع نقطة الخلاف مع أنصار المذهب الحيوي.[1]

ومع تطور أبحاث الخلية بدءا من تأسيسها النظري مع "**شوان**"سنة 1838 زادت النظرة الاختزالية في المذهب الآلي اتساعا حيث سيتم مقاربة ظاهرة الحياة من خلال مرجعية كيميائية وهذه المقاربة الكيميائية لظواهر الحياة هي الرؤية المعتمدة اليوم في الأبحاث البيولوجية الاختزالية أي تلك التي تسعى إلى اختزال الحياة إلى معطيات مادية كيميائية. [2]

و عرف هذا الاتساع تطورا كبيرا إبان القرن التاسع عشر عندما قاد إتقان صناعة المجهر حديثا إلى العديد من الفتوح الملحوظة في البيولوجية ولو كانت صياغة نظرية الخلية؛وبدايات علم الجنين الحديث وصعود المايكرو بيولوجية؛و اكتشاف قوانين الوراثة كل هذه الاكتشافات رسخت جهودهم للبحث عن تفسيرات فيزيائية كيمائية للحياة فصاغ "**رودولف فيرشوف**" نظرية الخلية في شكلها الحديث وهنا انتقل علماء البيولوجيا من المتعضيات إلى الخلايا وأصبحت الوظائف البيولوجية ترى كنتائج لتفاعلا ما بين البناء الخلوية بدلا من أن تعكس تنظيم المتعضية ككل،وخضع البحث في السيكولوجيا-الحقل الجديد الذي كشف الثراء والتعقيد اللذين تتصف به المتعضيات الحية المجهرية،لهيمنة باستور الذي قدم تبصرات نافذة وصياغات واضحة تركت واقعا دائما في الكيمياء والبيولوجيا في الطب فاستطاع البرهنة على دور البكتيريا في سيرورات كيميائية محددة وبذلك أسرى قواعد علم جديد هو الكيمياء الحيوية الذي أسس وأثبت الاعتقاد الراسخ في أوساط علم البيولوجيا بأن خصائص وظائف المتعضيات الحية جميعا سوف يتم تفسيرها لاحقة بلغة القوانين الفيزيائية والكيميائية ولقد عبر عن هذا الاعتقاد بوضوح كبير العديد من الباحثين البيولوجيين نجد من بينهم "**جاك لوب**" في كتابه "**المفهوم الخلوي للحياة**" الذي كان تأثيره هائلا على التفكير البيولوجي[3].

---

[1]- أندريه بيشو، تاريخ مفهوم الحياة، دار غاليمار، سلسلة تل باريس،
(تاريخ الإطلاع: 2016/04/03 على الساعة 18:00) www.almostaqbal.com

[2]- الطيب بوعزة، المرجع السابق، ص51.

[3]- محمد هشام، المرجع السابق، ص63

ونجد أيضا"**جون روستون**" أحد الآليين المتطرفين والرافضين على الإطلاق للمذهب الحيوي يقول:"إن للمذهب الآلي في الوقت الراهن موقف جد صلب ولا نرى إطلاقا بماذا يمكن أن نرد عليه عندما يطلب طلبا بسيطا معروفا بنجاحاته المتواصلة؛أن تمنح له آجالا حتى ينهي عمله؛بمعنى حتى يفسر الحياة بالكامل دون الحاجة إلى الحياة"فحسب "**جون روستون**" إن اكتشاف قوانين الوراثة والبيولوجيا الجزئية وغيرها من الاكتشافات كان تقريرا للموقف الآلي الذي لم يبق له الكثير من اجل إنهاء وهم وتمثل الحي والحياة الكلية [1] .

[1] – J.Rostand.la vie et ses problèmes, paris, flammarion, 1939, p155.

المبحث الثالث: العوائق الابستيمولوجية في الظاهرة البيولوجية:

إن التحدث عن الصعوبات والعراقيل التي أعاقت البحث العلمي في البيولوجيا، يسهل على المختصين معرفة أسباب تأخر التجارب الميدانية على الكائنات الحية، ويظهر مدى فشل المحاولات الأولى، في إيجاد علم مستقل بذاته في مرتبة العلوم الفيزيائية والكيميائية. وسنأخذ هذه العراقيل باختصار، لأن المسألة ما زالت عالقة إلى يومنا هذا في بعض جوانب البيولوجيا، لطبيعة الكائنات الحية المعقدة، بالرغم من التجاوزات المتعددة لذلك.

أول عائق يتعرضنا هو الطبيعة المعقدة التي تتميز بها الكائنات الحية، وهذا من حيث تشابه أنواعها وتشابكها مع بعضها البعض، كما رأينا في المبحث الأول: موضوع البيويوجيا وفروعها، وما رأيناه في المبحث الثاني: من خصائص ومميزات مشتركة للكائنات الحية. مما يعني أن دراسة الكائن الحي بهذا التعقيد يصعب تحليله والتوغل فيه ومعرفة أسراره، خاصة على الباحث اليدوي الذي يكتفي بالوسائل البسيطة التي لا تفي بالغرض المطلوب.

وكما نعلم أن هذا التعقيد نابع من الخلية، سواء كانت صغيرة في منتهى الصغر كالبكتيريا والفيروسات، أو أوسع منها بقليل، النباتية والحيوانية. هذه الأمور المذكورة ، كانت الدافع الأساسي في وضع حاجز منيع بينها وبين المحاولات المتكررة للباحثين منذ القدم إلى القرن العشرين، إلا بعض العينات من هنا وهناك التي لم تصل إلى درجة الموضوعية التي شهدتها العلوم الأخرى، والتعقد والتشابك يكون وحدة عضوية منسجمة، بحيث تحول بيننا وبين فصل أي عضو من الأعضاء لأن ذلك يؤدي بالضرورة إلى اختلال التوازن في بنية الكائن من جهة، وإلى موت العضو من جهة أخرى، عكس ما نلاحظه على المادة الجامدة التي يكتفي فيها الباحث الفيزيائي على عينة معينة ليكشفها ويضبطها. والذي يدل على هذا التماسك ما يظهر جليا على الإنسان في حد ذاته، بحيث كل عضو فيه يكمل الأعضاء الأخرى من أعلاه إلى أدناه، ولشدة تعقده .

قال: "جون لويس": "إن التعقد المتزايد في الوحدات العضوية المادية، يوازيه تعقد متزايد في العقل"[1]. وهذا لطبيعة الأوامر الصادرة من مصدر واحد وهو النواة، باعتبارها –كما رأينا ذلك سابقا– ينبوع المعلومات التي تحدث في كامل الكائن الحي لتواجدها في جميع الخلايا بمختلف

[1]– جون لويس، الإنسان ذلك الكائن الفريد، مج1، الهيئة المصرية للكتاب، (دب)، ط1، 1986، ص48.

تخصصاتها. وهذا التكامل يشكل في النهاية كلا لا مفر من تتبع جزيئات الواحدة تلو الأخرى لفهمه وتبيان مراحله وأسراره[1]. ولعل المتأمل في قول ألكس نوفيكوف Alex Novikoff (1947) يفهم ذلك، حيث قال: "إن الكليات تصبح جزيئات عند المستوى الأعلى، فالكل والجزء-كلاهما- كيان مادي، والتكامل ينتج مما يتم بين الأجزاء من تفاعل مترتب على خصائصها"[2] ولأهمية الخصائص التي تتميز بها الكائنات الحية، وفق أنواعها، أو في النوع الواحد وفق التصنيف الملائم لها، فإن أرنست ماير يقول: "إن وصف الأجزاء المعزولة لا يمكن أن ينقل صورة عن خصائص الجهاز ككل، وذلك بسبب ما بين هذه الأجزاء المعزولة لا يمكن أن ينقل صورة عن خصائص الجهاز ككل، وذلك بسبب ما بين هذه الأجزاء من تفاعل، فالذي يتحكم في الجهاز كله هو الذي يربط بين هذه الأجزاء من نظام يطلق عليه اسم التعضي".[3] ويقصد بالتعضي، العضوية الحيوية التي تتميز بها الكائنات الحية دون الجامدة لما تشكلها فيما بينها من تماسك وتشابك . وفي هذا الصدد لا ننسى ما جسده كلود برنار Claude Bernard من أعمال تبين مدى صحة ما عرضناه سابقا بقوله في إحدى صفحات كتابه: " تنسجم جميع ظواهر الجسم الحي انسجاما متبادلا، بحيث يبدو مستحيلا فصل جزء من الجهاز دون أن يضطرب المجموع كله اضطرابا مباشرا، وتؤدي الحساسية المرهفة، ولاسيما في الحيوانات العليا، إلى تفاعلات وتغيرات عظيمة"[4] وهناك الكثير من الأمثلة التي تبين ما أوضحناه، كمثال التفاعل الموجود بين الأعضاء: البنكرياس والكبد والدم والإشارات الدماغية الصادرة من الغدة النخامية، عندما تنخفض كمية السكر في الدم أو تزيد، فإن أي خلل في ذلك سيؤدي بالضرورة إلى تكاثفها ككل لتجنب اللاتوازن المحتمل ودراسة الظاهرة بدقة متناهية.[5]

و لعله قد تبين للقارئ ما تحمله هذه العقبة من صعوبات للكشف عن أغوار الكائن الحي، لأنه السبب في وجود العديد من العراقيل المتعددة التي أدت إلى تأخر البيولوجيا، والبارز منها –أي

---

[1]- نرجع إلى خصائص الكائن الحي، لمعرفة ذلك أكثر.

[2]- أرنست ماير، المرجع السابق، ص35.

[3]- المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

[4]- كلود برنار، مدخل إلى دراسة الطب التجريبي، تر: يوسف مراد، ومحمد حمد الله سلطان، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، ط1، 2005، ص61.

[5]- هارون يحي، السلوك الواعي للخلية، المرجع السابق، ص40.

العراقيل- التصنيف العلمي للكائنات الحية، حيث كان الباحثون والعلماء يصنفون الكائنات الحية إلى صنفين: نباتات وحيوانات، من منطلق ما يظهر لهم خارجيا دون التعرف على بنيتها الداخلية، مما جعل الكثير من أعمالهم وصفية لا ترتقي إلى درجة الموضوعية، والمتصفح بدقة لتصنيفاتهم يجد أنهم منذ أرسطو طاليس إلى القرن التاسع عشر الميلادي انحصرت في حلقة ميتافيزيقيا، وأي كائن حي يكتشف يضيفونه إلى أحد القسمين، مما جعلهم يخلطون في التصنيف بين المملكات في كل مرة، هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى، استعمالهم المنهج الوصفي فقط.[1] ولفقدان الأسس العلمية عند أرسطو وأتباعه في العصور اللاحقة، وكمثال ما يضمه المنهج الوصفي المستعمل من طرفه، ما واجهه أرسطو في حد ذاته من مشكلات أبرزها مشكلتين هما:

الأولى: سؤالها: عن الكيفية التي تساهم بها كل خلايا الجسم في تكوين المواد الوراثية للخلايا الجرثومية.

و الثانية: سؤالها: هل يتكون الجنين طبقا لصورة موجودة بالفعل داخل الحيمن (الحيوان المنوي للذكر) أو البويضة للأنثى، أو وفق التكوين التتابعي.[2] هذه المسألة، شدت انتباه علماء العصر الحديث، فأدت بهم للانقسام إلى قسمين: قسم يقر بأن الحيوان المنوي هو مصدر الولد، لأنه يخلق بكامل صورته ثم يتطور شيئا فشيئا، (الملحق رقم 17) يبين ذلك.

و هؤلاء يدعون بالدوييين، وقسم يقر بأن البويضة هي الأساس، لأن الصورة توجد فيها ثم تتكون، وما الحيوان المنوي إلا كمحفز لبدء التطور، ويعرف هؤلاء بالبويضيين.[3]

وهذا ما يدل على درجة الجهل الذي كان قائما في أوساط الباحثين[4]، بغض النظر عن العامة من الناس،[5] الذي عرقل تطور البحث العلمي في البيولوجيا. وهذا المنهج الوصفي حال بينها

---

[1]- ارنست ماير، المرجع السابق ، ص166-167.

[2]- المرجع نفسه، ص172.

[3]- مجموعة من المختصين الفرنسيين، المرجع السابق، ص268.

[4]- Benjamin A Pierce , Genetics , U.S.A , P 10-11

[5]- وتجدر الإشارة هنا، أن المسلمين كانوا مقتنعين بما جاء في آيات القرآن الكريم من أدلة تثبت التزاوج الموجود بين الذكر والأنثى وكيف لهذا التزاوج أن ينتج مولودا يجمع بين الصفتين، ولكن بالرغم من ذلك بقيت أعمالهم مجرد وصفا دون استثناء إلى أسس علمية.

وبين دراسة الكائن الحي دراسة تجريبية، فقد من خلالها العلماء الآليات التي تجعل من أفكارهم واقعا ملموسا نشاهده، باعتبار أن التجربة، الوسيلة الوحيدة التي تبين مدى نجاح أفكارنا أو عدمها، قد جعلها أرنست ماير الوسيلة العلمية الوحيدة التي لا تفقد صلاحيتها في إجراء التمحيص، وأي فاقد لهذا المفهوم: "عند تعريف العلوم غير التجريبية بأنها علوم وصفية، ذلك التعريف الذي التصق بعلوم الحياة لقرون عديدة بكل ما تنطوي عليه من ازدراء مهذب"[1] والغياب التام للتجربة يكرسه عمل أرسطو الوصفي في بحثه عن الكائنات الحية، خاصة في كتابه: تاريخ الحيوانات، وهذا ما يتجلى في قول سامي النشار: "حيث أن هذه العلوم (علم النبات، علم الحيوان، علم المورفولوجيا العامة) كانت وصفية، تقوم على الملاحظة وحدها... وفقا لمعلومات معينة ... وهو في هذه الأحوال يشاهد ولا يجرب، كما أنه من ناحية أخرى لا ينبأ بشيء".[2]

و هذه الوصفية التي كان يتخبط فيها العلماء والباحثين، نبعت من سببين آخرين إلى جانب الخلية وتعقيداتها، وهما:

أولا: اهتمام العلماء بالمادة الجامدة من جهة، واعتبارهم المادة الحية، لا فرق بينها وبين الجامدة إلا في البنية من جهة أخرى، حيث ما يصدق على الأولى يصدق على الثاني.

أما السبب الثاني هو: الاعتبارات الدينية والعرفية والميتافيزيقية التي سيطرت على الناس عامة، وعلى الفلاسفة والعلماء خاصة، حال دون جعل البيولوجيا علما كسائر العلوم في ذلك الوقت.

في البداية اهتم العلماء بالمادة الجامدة في القرون الثلاثة: السابع عشر والثامن عشر والتاسع عشر ميلادي، نتيجة استقلال الفيزياء أولا عن الفلسفة ثم تلتها الكيمياء، وما نادى به، قبل ذلك فرانسيس بيكون من ضرورة تجاوز المنهج الأرسطي الصوري والاهتمام بالمنهج الاستقرائي الواقعي.

[1]- أرنست ماير، المصدر السابق، ص45.

[2]- مصطفى سامي النشار، نظرية العلم الأرسطية، دار المعارف، مصر، (دط)، 1995، ص160.

ويحثنا أرنست ماير عن ذلك بقوله: "ففي الفترة، من بدء الثورة العلمية في القرن السابع عشر حتى ما بعد الحرب العالمية الثانية بوقت ليس بالقصير، كان مفهوم العلم عند معظم الناس محصورا في دائرة مجالاته الدقيقة المحددة، كالفيزياء والكيمياء والميكانيك والفلك".[1]

والذي يوضح هذا الخلط بين المفاهيم البيولوجية والفيزيائية والكيميائية هو ما استعملوه من منهجية واحدة وبنفس الكيفية على الظاهرتين الجامدة والحية، وكانوا فيزيائيون أكثر منهم بيولوجيون، وها هو مثال يورده أرنست ماير، يبين فيه تحذلق بعض الفيزيائين والكيميائين، الذي لا يتناسب مع ما يملكونه من معارف بيولوجية الضئيلة، والتي لا تفي بالغرض، بقوله: "وحتى زاخس Sachs- الذي درس بالعناية اللازمة تأثير العوامل الخارجية المختلفة في النمو والتخلق- لم يبد قط، أن لديه أي فكرة عن السؤال: كيف تنشأ هذه الأنواع النباتية المختلفة تماما من بادرات متنوعة، على الرغم من ترتيبها تحت ظروف متماثلة من حيث الضوء والماء والغذاء؟"[2]

وثانيا: من الناحية الأخلاقية والميتافيزيقية والعقائدية، حيث سيطرت فكرة أبقراطية، مفادها: أن أبقراط، الطبيب اليوناني المعروف بآرائه حول الأمزجة الأربعة، أرسى قواعد أخلاقية في جذور النصرانية، العصر الوسيط، بدليل أن رجال الكنيسة، رفضوا كل مساس لكرامة الإنسان وقدسيته، وضبطت بذلك سلوكات الأطباء ومهنتهم نحو المريض، وفق ما حث عليه أبقراط، وهذا التراث الأبقراطي كان يتفق مع تعاليم النصرانية في ذلك الوقت، وتتجلى تأكيدات رجال الكنيسة، في اعتبار أجساد البشر ملك للإله ولا علاقة للبشر في ذلك، وبذلك أقروا بأنهم مسؤولون على المحافظة عليها".[3]

وبالرغم من أن العلماء استطاعوا في القرن التاسع عشر ميلادي، إحداث ثورة حقيقية على مستوى المادة الجامدة بأعمال كوبرنيكوس وكلبر وغاليلي ونيوتن، وتمردوا بذلك على أسس النصرانية، التي كانت وسيلة في يد رجال الكنيسة، "إلا أنها –الثورة العلمية- لم تتضمن ثورة ضد الانصياع للمسيحية، ولقد كان لهذا الانحياز الأيديولوجي عواقب غير حميدة في مجال البيولوجيا".[4]

---

[1]- أرنست ماير، المرجع السابق، ص07.

[2]- المرجع نفسه، ص22.

[3]- ناهد القصمي، المرجع السابق، ص41.

[4]- أرنست ماير، المرجع السابق، ص46.

وحتى الفلاسفة الذين حاولوا أن يتجنبوا التأثيرات العقائدية، في العصر الحديث، لم يتمكنوا من تجاوز التفسيرات المخلة بالمنهج العلمي، عندما نظروا إلى الظواهر الطبيعية في معظم أعمالهم، نظرة ميتافيزيقية، بدليل قول ماير: " واستقراء تاريخ الفكر الإنساني يدلنا على أن كثيرا من الفلاسفة (حتى كانت Kant) ومعظم البيولوجيين (قبل داروين)، كانوا ميتافيزيقيين، في تفكيرهم، بدليل إشارتهم الواضحة إلى الذات الإلاهية، في بعض تفسيراتهم للظواهر الطبيعية"[1] إلى جانب ذلك الاعتقادات التي كانت موجودة في الديانات الأخرى، حيث تقدس حتى الحيوانات، على سبيل المثال لا الحصر، الهند قديما إلى يومنا هذا بعض قبائلها، كتقديس البقر والفئران وما إلى ذلك. أو أن القضية تكمن في خوف العلماء من إنقراض بعض الأنواع الحيوانية، لما تمثله من قلة .[2]

ولهذا كانت البيولوجيا في حالة النسيان، عندما صنفوها في مملكة الطب، كفرع من الفروع الأخرى.[3]

و مادامت هذه العراقيل قد حالت بين الدراسة العلمية والكائن الحي، فإنها أنتجت عراقيل لأزمة عنها، تمثلت في: صعوبة تعميم التجريب على الكائنات الحية، ولو كانت من نوع واحد، لأن الملاحظة وصفية فقط والتجربة الناتجة عنها معدومة، وبذلك مصداقية النتائج بقيت في ذلك الوقت بعيدة كل البعد عن اليقينية. وكذلك لعدم وجود التقنيات الضرورية. من أجهزة وآلات ووسائل تساعد الباحث على فهم طبيعة الكائن الحي، وتتعرف على العناصر الأساسية المكونة لها، وإن كان في بداية الثورة الفيزيائية، في القرن التاسع عشر وسائل وآلات إلا أنها كانت خاصة

---

[1]- أرنست ماير، المرجع السابق، ص64.

[2]- التحدث عن الحضارة الإسلامية تجاه القضية مرتبط بما يدعو إليه الدين الإسلامي من أمور، تحرم المساس بكرامة الإنسان مهما كانت جنسيته وعقيدته واتجاهه، وبالرغم من ذلك إلا أن الباحثين في مجال الكائن الحي استطاعوا أن يعطوا بعض الحقائق التي ما زالت بعضها تدرس في الجامعات الغربية أو على الأقل استفادوا منها مدة معينة، كقانون الطب عند ابن سينا، وكتابه الشفاء والنجاة، أو ما أفرزته بصيرة ابن النفيس المكتشف للدورة الدموية، أو ما جسده الرازي الملقب بجالينوس العرب من أعمال طبية، وساعده في ذلك ما صنعه الزهراوي في مجال الجراحة والصيدلية، ولمعلومات أكثر أنظر: (رنيه تاتون، المصدر السابق، مج 1 ، ص447، ص506-513)

[3]- يقول ارنست ماير عن ذلك، "على الرغم من تجمع قدر كبير من الحقائق في مجالات التاريخ الطبيعي والتشريح والفيزولوجيا في القرنيين السابع عشر والثامن عشر، إلا أن عالم الحياة كان في ذلك الوقت منتميا إلى مملكة الطب". (أرنست ماير، المرجع السابق، ص47)

بالمادة الجامدة أكثر منها بالمادة الحية. وبالرغم من توفرها اليوم إلا أنها كذلك مازالت قاصرة، لأن الذي صنعها إنسان، والإنسان ناقص وما ينتج إلا الناقص، إما لعدم صيانة الآلة جيدا أو أن الآلة بقيت مدة طويلة و لم تستمر علة نشاطها السابق، أو إما الباحث نظر إلى الظاهرة من جانب دون جانب، أو خانته حواسه عن ذلك. وما إلى ذلك من الأحوال التي تعيق الوصول إلى نتائج صحيحة.[1]

ونخلص إلى أن التأخر الذي شهدته البيولوجيا، نابع من طبيعة الكائن الحي، الذي تختلف أنواعه وشعبه من نوع إلى آخر، وفي النوع الواحد من فرد إلى آخر، حالت دون توصل العلماء إلى إعطاء تصنيف نهائي لها، وأبعدت البحث العلمي الجاد عن النتائج الصحيحة. هذا من جهة ، ومن جهة أخرى، انعدام الوسائل والتقنيات الضرورية للكشف عن خبايا هذه الكائنات، وبات التحكم في الكائن أمرا مستحيلا، وبات الوصول إلى قوانين علمية تضبط حركة الكائن الحي أمرا مستبعدا. لكن بدخول القرن العشرين انفتحت آمال جديدة على العلماء المختصين، وأصبحت تدب في أوساط هذا العلم، مما يجعلنا نتساءل: هل يستطيع البيولوجيون التحكم في الكائنات الحية؟ وهل بمقدورهم رفع مستوى هذا العلم إلى درجة العلمية، التي وصلت إليها الرياضيات والفيزياء؟ وهل بذلك نودع الأمراض المزمنة التي اجتاحت البشرية ؟ وهل التفسير العلمي في البيولوجيا سيكون شأنه، شأن العلمين، الرياضيات والفيزياء ؟ هذه الأسئلة وأخرى، تحيلنا إلى الفصل الثالث للإجابة عنها، ولمعرفة مدى ما وصل إليه العلماء من تفسيرات علمية.

[1]– سنتحدث عن هذه الوسائل بصورها وكيفية عمل بعضها عندما نتحدث عن طبيعة تفسير البيولوجيا.

الفصل الثالث

الظاهرة البيولوجية والدراسة العلمية

تمهيد :

كانت الدراسات المتفرقة للعلماء حول الكائن الحي، منذ القديم إلى أواخر القرن العشـــرين بمثابة إرهاصات لتكوين علم جديد وهو البيولوجيا ؛ لأنّ هذه الفترة ارتبطت فيها البيولوجيا ارتباطا وثيقا مع الطب، حتى أصبحت فرعا من فروعه، حالت دون تفكير العلمـــاء في منهجيـــة ســـليمة صحيحة تساهم في تجاوز ما يجدونه من تعقيدات الكائن الحي، واختلطت التفسيرات في الغالـــب بالشعوذة والسحر والأمور الميتافيزيقية إلى أن أشرقت بوادر التغيير في كيانيها، فأســـفرت ثـــورة بيولوجية، غيرت من كل التقاليد السابقة، وتجاوزت السيطرة الطبية، وجعلتها فرعا منها، وأفرزت فروعا وتخصصات، قربت العلماء أكثر إلى الكائن الحي وصاروا يتحكمون في حركيتها، وتجاوزوا العوائق التي كبلتها طوال تلك الفترة.

المبحث الأول :تجاوز العوائق الابستيمولوجية في البيولوجيا .

حيث أن أواخر القرن التاسع عشر ميلادي، عجلت من نقل البيولوجيا، من مستوى ميتافيزيقي إلى مستوى وضعي يتعامل مع الكائن الحي كما هو، دون خلفيات ميتافيزيقية، وكان العالم الطبيعي الفرنسي لامارك LAMARK (1744-1829)م من الأوائل الذّين تعدو عتبة الخرافات والحكايات البيولوجية، بدراسته الكائنات الحية بتصنيفات جديدة تختلف عن التصنيف الذّي يجعل الكائن الحي ثابتا منذ نشأته على حاله المورفولوجيا والفيزيولوجيا ،واستبداله بالتطور المرتبط بالبيئة ؛ حيث أن هذه الأخيرة أثرت بشكل كبير في تغيير البنية المادية له، وتتجلى نظريته في أفكار ثلاث:

1-اتصال الكائنات العضوية في سلسلة مترابطة.

-2-التكيف مع البيئة وتأثيرها على استخدام الأعضاء أو عند استخدامها، وبناء عليه تتطور هذه الأعضاء أو تضمر.

3-وراثة الصفات التي يكتسبها الكائن الحي من البيئة.[1]

وتبع هذه النظرية **داروين** ولكن بشيء من التقنين والتأصيل، في كتابه أصل الأنواع، وذلك بإقراره أن أصل كل التنوع البيولوجي الحالي[2]، كائنا حيا واحدا بسيطا ،انتقل بالتدريج من هذه البساطة إلى التعقيد، ومن الصغر إلى الكبر .هذه النظرية التطورية قد جردت كل قداسة وكل كرامة للإنسان وجعلته في سلسلة الكائنات الحية، لا فرق بينه وبينهم من الناحية البيولوجية التطورية، هذه الفكرة أعجبت أحد كبار علماء الانجليز البيولوجيون، وهو :هنري هكسلي Thomas Henry Huxly فصرح قائلا":لقد كان(داروين)بالنسبة – للقرن التاسع عشر مثلما كان غاليليو ونيوتن، بالنسبة للقرن السابع عشر[3] وبهذا كانت أعمال كلا من وداروين، ومن ناصرهم من العلماء الطبيعيين، نقطة البداية في التوجه شيئا فشيئا إلى علم البيولوجيا.

[1]- ناهد البقصمي، المرجع السابق، ص63-64.

[2]- سنتطرق في هذه النظرية بشيء من التفصيل في الفصل الثالث، المبحث الثاني.

[3]-ناهد البقصمي، المرجع السابق ، ص66.

هذه المحاولات فتحت المجال أمام الراهب النمساوي غريقور مندل G.Mendel للتعمق أكثر في مسألة الانتخاب الطبيعي التي جاء بها داروين، وسدها بفكرة الصفات المتنحية والصفات السائدة؛ بحيث أن الصفات المتنحية بمرور الوقت، تبرز كصفات سائدة، والسائدة بمرور الوقت تصبح متنحية، وكانت البازلاء أول كائن حي جرّب عليه، وهذا كما رأيناه في الفصل الثاني، ولكن بشيء من التقنين، الذّي استمده من علم الاحتمالات الرياضية، وكان نتيجة هذا الاستثمار اكتشاف قوانين للوراثة.هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى، لا ننسى الدور الذّي لعبه كلود برنارClaud Bernard [1] في البيولوجيا؛ حيث أدى إعجابه بالمهج التجريبي المطبق في دراسة المادة الجامدة إلى محاولة تطبيقه على المادة الحية باعتبارها-وفق رأيه-لها نفس الخصائص الفيزيائية[2]. والكيميائية التي تؤهلها إلى تجسيد الملاحظة والفرضية والتجربة.وبذلك تجاوز الجدال الذي كان بين علماء الطبيعة في عصره، المنقسمين إلى قسم: قسم يعترف بالبيولوجيا كعلم وقسم لا يعترف بذلك ويعتبرها تابعة لمملكة الطب، وتتجلى أعمال كلود برنار في علم وظائف الأعضاء (الفيزيولوجيا).

حيث حاول التعرف على البنية الداخلية والخارجية للكائنات الحية،وكانت من ابرز نماذج تطبيقاته للمنهج العلمي،تجربته على الأرانب،حيث استعمل الملاحظة ثم جرب ثم استنتج.[3] وكان لهذا المنهج الأثر البالغ على أعمال لويس باستور (1822-1895)م، حيث صحح فكرة النشوء الذاتي التلقائي للجراثيم إلى كشف أسبابها ونتائجها وفق نمط عكسي،وساعده في ذلك اختراع الميكروسكوب، الذي له أهمية في اكتشاف الكائنات الدقيقة.إلا أن هذه الأعمال التي عرضناها،بقيت مجرد فرضيات في عمومها و لم ترتق إلى تجارب حية ومشاهدة،يمكن من خلالها استنباط قوانين شمولية وعامة عنها، لتعميمها على كل الكائنات الحية .لكن،هل بقيت هذه الفرضيات تعيق التقدم البيولوجي ؟

الحقيقة أن النصف الثاني من القرن العشرين،أدى إلى تسارع غير مسبوق في اكتشاف أمور وقضايا لم تحدث قط قبل ذلك،ساعدها في ذلك تطور التقنية من أجهزة وآلات وتقنيات الإعلام الآلي، قربت طبيعة الكائن الحي بين أيدي العلماء المختصين،وبرز فرع على فروع البيولوجيا

[1]-كلود برنار، المرجع السابق، ص63-64.

[2]-ناهد البقصمي، المرجع السابق، ص120-121.

[3]-كلود برنار ، المرجع السابق، ص160-.170

المتعددة وهو البيولوجيا الجزيئية.فبعدما كان فرعا مهمشا في بدايته، أصبح فرعا من الفروع التي لها الأثر البالغ على التقدم والتطور المشاهد في البيولوجيا.

أدى هذا التطور إلى إحداث ثورة بيولوجية،جعلت العلماء يتوقعون منها الكثير من النجاحات في مجال التحكم في الكائنات الحية،من خلال التعرف على أسباب الأمراض والشيخوخة، وكل ما يعيق البحث العلمي في دراسة الكائن الحي .والبارز من هذا الفرع ثلاث تخصصات[1]،أدهشت العالم بأسره،وحيرته وأرعبته:الاستنساخ،الهندسة الوراثية والجينوم البشري.وسنعمل على التفصيل في هذه العناصر الثلاث،باعتبارها قوام القضايا المثارة في القرن الواحد والعشرين.

الحديث عن الملاحظة العلمية بإستعمال الأجهزة والحديث عن أنواع التجارب في البيولوجيا كتجارب الهدم والبناء وتجارب تغيير الوسط.

أولا: الاستنساخ :

أ.لغة: مأخوذ من المصدر نسخ، وللنسخ معنيان:الأول:الرفع والإزالة مثال:نسخت الريح الأثر، إذا زالت ذلك، والثاني :النقل :كقولهم : نسخت الكتاب ؛ أي نقلت ما فيه حرفا بحرف.[2] وكلمة استنساخ في اللغة العربية مقابلة لكلمة Cloning باللغة الانجليزية، وهي مأخوذة من Clone ومعناه الواحد من مجموعة الأحياء التي أنتجت من غير تلقيح جنسي، واصل الكلمة من كلمة Klon اليونانية وتعني: البرعم الوليد.[3]

[1]- هناك تخصصات في البيولوجيا الجزيئة، لا ترتقي إلى مستوى بعض التخصصات ، كزرع الأعضاء ، الإجهاض، الجراحة التجميلية، وما إلى ذلك من التخصصات التي يسعنا المجال لكشفها وابرازها معمقا.

[2]-سعد بن عبد العزيز بن عبد الله الشويزخ، المرجع السابق، ص357.

[3]-خالد الفائق العبيدي، الوراثة والاستنساخ، دار الكتب العلمية، بيروت ، لبنان، (د ط)، 2005م، ص37.

ب.اصطلاحا: [1] " فهو عمل نسخة من الكائن الحي،وذلك بواسطة نقل نواة خلية جسدية من الكائن الحي المرغوب في عمل النسخة منه وإحلالها مكان نواة البويضة دون أن تخصب [2] "أو كما عرف أنّه ":تكوين كائن مشابه للأصل من خلية جسدية أو جنسية"، والمقصود بتكوين كائن، إمّا أن يكوّن من خلية واحدة كما هو الشأن في بدائيات النواة أو خلايا متعددة، كما هو الشأن في حقيقيات النواة. أمّا معنى مشابه للأصل:أي لا فرق بين الخلية الأصلية والخلية المتفرعة منها في الصفات الوراثية، وأمّا الخلية الجسدية :فهو نقل نواة الخلية الجسدية إلى بويضة مترعة النواة .وأمّا الخلية الجنسية :وذلك بفصلها إلى خليتين[3]وكانت أول تطبيقات الاستنساخ، ما أجراه كلا من **"بيرج وكنج"** و**"قوردن** "عام:1952م ،واستطاعا أن ينتجا ضفادع مستنسخة، بنقل الأنوية من خلالها، الطور اليرقي أبو ذنيبة زراعتها في بويضات ضفدعة تريد التخلص من أنويتيا بواسطة الأشعة . هذا فتح المجال إلى القيا م بعملية الاستنساخ على النعجة دوللي من خلية الضرع، ثم توالت العملية على القردة والخنازير والأبقار، إلى أن وصلت إلى إنتاج بولي، وهي سلالة من النعاج تحمل جينات بشرية السؤال الذّي يتبادر للقارئ :كيف تحدث عملية الاستنساخ ؟ تختلف عملية الاستنساخ في النبات عنها في الحيوان، ولمعرفة ذلك نأتي إلى تحليل عملية الاستنساخ عند النبات؛ حيث يتم الاستنساخ بتفكيك الأنسجة النباتية إلى خلية واحدة أو مجموعة مكونة من عدد قليل من الخلايا بواسطة استخدام أنزيمات خاصة تذيب جدر الخلايا النباتية، ثم تنقل داخل أنبوب اختبار تتوفر له العوامل والشروط الضرورية للإنماء،ليتشكل بعد ذلك نباتا كاملا، أو أنّنا ننقل الخلية إلى التربة لإتمام مراحلها. أو بطريقة تعديل على المادة الوراثية، بإدخال جينات أخرى، ليست من طبيعتها لمشاهدة كيفية تفاعلها مع الدخيل وإنتاج بذلك نباتات جديدة[4].

والغرض من هذه التعديلات والاستنساخات، معالجة الأمراض التي استعصت على الإنسان في العصر المعاصر، ولتوضيح ذلك الأثر نعطي مثال:إنتاج خضروات وفواكه مضادة للسرطان؛

---

[1]- عرف الاستنساخ منذ القديم بطريقة تختلف عن الطريقة الراهنة ، حيث كان المزارع يختار النباتات الجيدة وذات النوعية الرفيعة ويأخذ منها بعض الفسائل ثم يغرسها، فتعطي نباتات طبق الأصل لما أخذت منه.(عبد الله الشويزخ، المرجع السابق، ص141)

[2]- سعد بن عبد العزيز بن عبد الشويزخ، المرجع السابق، ص359-360.

[3]-احمد راشد الحميدي وصالح عبد العزيز الكريم، المرجع السابق، ص142.

[4]- سعد بن عبد الله بن عبد الله الشويزخ، المرجع السابق، ص362.

حيث عمل المختصون برفع تركيز مواد الفيتامينات والمعادن في الخضر والفواكه، بتعديلات جينية لمقاومة السرطان الناتج عن التلوث[1] أما تحليلنا للاستنساخ عند الحيوان، فيتمثل في أن الحيوانات، خاصة منها الراقية، تتكاثر بالخلايا الجنسية، فتشكل انقسامات غير متخصصة لتصبح بعد مرور مراحل معينة متخصصة، ولا يعني هذا التخصص أن الخلية تفقد كل صبغياتها التي هي طبق الأصل للخلايا، وإنما تتوقف وتكبح هذه المورثات الموجودة في الصبغيات وتحرر فقط بواسطة الوسيط الناقل الـ ر.ن.أ الرسول RNA_m النسخة المطابقة لتخصصها، لكن أراد العلماء من الاستنساخ أن يكون قبل تخصص الخلايا، ليفتح لهم المجال أمام جعل كل المورثات في حالة حركة وديمومة، وليست في حالة توقف إلا جزءا منها. ولتفعيل ذلك لابد من وضع خلية جسدية متخصصة في وسط كيميائي تنقصه المواد الغذائية اللأزمة لنموها، لعدة أيام، فإن الحامض النووي الموجود في نواتها يدخل في توقف، يقتضي إعادة صياغته من جديد، فتتحول الشفرة من التخصص إلى غير التخصص مما يسهل على العلماء استنساخ ما يرجى استنساخه[2] وهذا ما جسد فعلا على النعجة دوللي، عام 1997م وكانت طريقة الاستنساخ من خلايا جسدية على هذه النعجة.

1-أخذ عينة من نسيج ضرع النعجة، ووضعت في محلول بيئة، لكي تتكاثر الخلايا.

2- أخذت هذه الخلايا ووضعت في محلول بيئة بسيط، لكي لا تنقسم.

3-تم الحصول على بويضات ناضجة من النعجة ثم تم التخلص من نواتها.

4-تم دمج إحدى الخلايا من الضرع(الجسدية)مع البويضة ،وذلك باستخدام تيار كهربائي بسيط لدمج الخليتين :الضرع والبويضة.

5-تمت تنمية البويضات التي تدمجها في الطبق لكي تتفلج.

6-ثم نقل الأجنة المتفلجة إلى رحم نعجة مهيأة فيزيولوجيا.

7-متابعة الحمل والولادة بعد ستة أشهر تقريبا.[3] (الملحق رقم: 19) يوضح هذه المراحل.

---

[1]- سعد بن عبد الله بن عبد الله الشويزخ، المرجع السابق، ص363.

[2]- المرجع نفسه، ص365

[3]-احمد راشد الحميدي وصالح عبد العزيز الكريم، المرجع السابق، ص.146

وما يصدق على النعجة دوللي ،يصدق على كل الحيوانات الثدية الأخرى بنفس الطريقة والكيفية، وهذا ما جسده فعلا العلماء المختصون.

وجاء في كتاب أحكام الهندسة الوراثية، ملاحظات هامة في الطريقة التي تستنسخ بها الحيوانات وذلك وفق الأمور التالية:

1-إعادة الخلية الجسدية المتخصصة إلى خلية غير متخصصة تعطي جميع أنواع الخلايا لتكوين جنين كامل.

2-إخصاب البويضة بخلية جسدية، وليس بحيوان منوي.

3-تكوين كائن حي من خلية جسدية، وليس من خلية جنسية.

4- أن الصفات الوراثية للكائن الحي، تكون من جانب واحد، وهو صاحب الخلية الجسدية[1] .

والسؤال الذي يتبادر للقارئ أن :هل اكتفى الباحثون، بالاستنساخ النباتي والحيواني؟ أم أنّ طموحهم كان أكبر ؛ بحيث تعداهما إلى الاستنساخ البشري ؟

بطبيعة الحال، كان الطموح أكبر ؛ لأن الغرض من هذه العمليات الاستنساخية كلها، الوصول إلى تأمين حياة الإنسان- إن كان المنطلق من الإنسان فهذا أفضل –بدليل افتراضهم عدة فرضيات في ذلك، ويعرف هذا الاستنساخ ب:" محاولة ولادة كائنات بشرية متشابهة الصفات مع الأصول دون استخدام طرق الولادة والتكاثر الطبيعية التي خلقها الله تعالى وسنها لمخلوقاته[2] ."يعني هذا أن العلماء يعتقدون بإمكانية نسخ خلية طبق الأصل لخلية الجسدية الأصلية، ليكونوا منها كائنا حيا دون الحاجة إلى التلقيح الجنسي، فمثلا: خلية جسدية لذكر ما، تؤخذ منها النواة وتوضع في بويضة أنثوية مترعة النواة ثم تحفز. بواسطة مواد كيميائية معينة وتيار كهربائي لتدمج مع بعضها البعض، ليتم إدخالها بعد ذلك في الرحم، وبعد انتهاء كل مراحلها، تعطي جنينا طبق الأصل للذكر المستنسخ منه؛ لأنّه يورث كل الصفات الصبغية؛ أي 46 مورثة من هذه الخلية، دون حدوث الانقسام المنصف الذّي يجمع بين الذكر والأنثى، ونفس الشيء يقال إذا أخذنا خلية جسدية من الأنثى، وتتعدد أغراض الاستنساخ بتعدد فوائده ويمكن حصرها في:

[1]-سعد بن عبد الله بن عبد الله الشويزخ، المرجع السابق، ص368.

[2]- خالد فائق العبيدي، المرجع السابق، ص38.

1-تحسين الإنتاج النباتي، كالحفاظ على النباتات العالية الجودة، وتعديل المواد في بعضها بالزيادة أو النقصان، لكي تكون لها فائدة على صحة الإنسان، أو تستطيع مقاومة التلوث البيئي وتصفيته.

2- تحسين الإنتاج الحيواني، بالحفاظ على السلالات النادرة، وعلى الحيوانات ذات النوعية، كالحفاظ مثلا :على البقرة المدرة للحليب، أو الخرفان ذات نوعية عالية من حيث الصوف.والقيام بتعديلات على بعض الجينات الحيوانية، كما هو الشأن في تعديل المورثات الخاصة بإفراز هرمون الأنسولين وهرمون النمو.

3- علاج بعض الأمراض الوراثية،وحل بعض مشكلات العقم.

4- إنتاج الخلايا الجذعية أو الأصلية ،وذلك قبل تخصص الخلايا، لتجنب الكثير من الأمراض المزمنة المنجرة عنها.

5-إنتاج بعض المضادات أو المعالجات الدقيقة[1].

ثانيا :الهندسة الوراثية (Genetic Engineering):

اختلفت تعريفات المختصين للهندسة الوراثية، باختلاف وجهات النظر، ويمكن إظهار ثلاث تعريفات هي:

1. **التعريف الأول**[2]: "هي مجموع الوسائل والتقنيات التي تتضمن إدخال جينات غريبة في الخلية الحية، بواسطة جهاز ناقل مناسب،بهدف إكثارها وإنتاج البروتينات الخاصة بها...وتتلخص.. .بثلاث كلمات فقط :اقطع، الصق،واستنتج، فالقطع هو قطع الجين المراد نقله من ال د.ن.أ DNA الكائن ثم إلصاقه بجزيء من ال: د.ن.أ DNA يدعى بالناقل الذّي يحمله بدوره إلى الكائن المضيف، أين يتناسخ ويعبر عن نفسه[3] ."

2. **التعريف الثاني** :"هي عملية التدخل أو التعديل الذّي يحصل للمكونات الوراثية أو المسؤولة عن نقل الصفات الوراثية أو الموروثة للكائن الحي والتي تعرف بالجينات والموجودة في الحامض النووي

[1]- سعد بن عبد العزيز بن عبد الله الشويزخ ، المرجع السابق، ص368.

[2]-أحمد راشد الحميدي وصالح عبد العزيز الكريم، المرجع السابق، ص149.وعبد الله الشويزخ، ا المرجع السابق، ص371-375.

[3]-نبالي مليكة البيولوجيا الجزيئية، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، (دط)، 2009، ص249.

الرايبوز(DNA)، وقد دخلت هذه التقنية في تحسين صفات أو لإزالة خصائص غير مرغوبة أو لإنتاج تلك الجديدة المرغوبة"[1]

3. **التعريف الثالث:**" هي التعامل مع المادة الوراثية باستخلاص معلومات عنها، أو التغيير فيها . " ويحمل هذا التعريف ثلاث مصطلحات أساسية:أولا :المادة الوراثية :وهي موضوع الهندسة الوراثية . وثانها :استخلاص معلومات منها :أي دراسة المادة الوراثية تركيبا ووظيفة لاستخلاص نتائج تفيد في تشخيص الأمراض الوراثية.وثالثا:التغيير فيها:بنقل المادة الوراثية من خلية إلى أخرى، من نفس الجنس أو من جنسين مختلفين، أو بتغييرها في حد ذاتها[2]"يتبين لنا من هذه التعريفات الثلاث، أن الهندسة الوراثية قائمة على المادة الوراثية المتضمنة للحمض النوويDNA ، باعتباره الأساس الذّي من منطلقه تقوم تقنية الهندسة الوراثية بالقطع واللصق والاستنساخ . وكانت أول تجربة عام 1973م على **Paul berg وHerbert Boye**، بجامعة كاليفورنيا، بإنتاج الأنسولين ،وذلك بنقل جين الأنسولين إلى بكتيريا ***E.Coli***[3] التي اكتسبت في هذه الحالة جينا بشريا وعاملته كواحد من جيناتها الخاصة . وفتحت هذه التجربة المجال أمام تطلعات عديدة، سواء في النباتات أو الحيوانات[4]. والسؤال المطروح :ما هي الطريقة المتبعة في الهندسة الوراثية ؟ تتدرج الكيفية كالتالي:

1- عزل جزئيات الأحماض النووية (الجينات.)

2- إدماج الجينات في نواقل معينة(بلاسميد، فاج، كوسميد، وفيروس)لتشكيل ال:د.ن.أDNA ، معاد الصياغة.

3-إدخال ال: د.ن.أ DNA معاد الصياغة في خلايا مضيفة من أوليات النواة(E.Coli) أو حقيقيات النواة (خميرة، نبات، حيوان).

4-تضاعف وانقسام الخلايا المضيفة المحتوية على المعلومات الوراثية الجديدة.

---

[1]-خالد فائق العبيدي، المرجع السابق، ص37-38.

[2]- سعد بن عبد العزيز عبد الله الشويزخ، المرجع السابق، ص30-38.

[3]- لربما يتسائل القارئ لماذا التجارب على البيكتيريا في مجال الهندسة الوراثية ؟ الجواب أن البيكتيريا من بدائيات النواة التي تعتبر قطعها كلها دالة عندما تستنسخ وبذلك تسهل على الباحثين معرفة التأثيرات عند إدخال أي جين غريب عنها ولتكاثرها بسرعة في مدة قصيرة.

[4]- نبالي مليكة المرجع السابق، ص249.-250.

5-تنفيذ المعلومات الوراثية الجديدة وبالتالي إنتاج البروتينات الخاصة بها[1].

ونقصد بالناقل:**بلاسميد Plasmid** بجزيئات حلقية مزدوجة السلسلة من ال:د.ن. DNA وهي موجودة في كثير من السلالات البكتيرية، وتكون مستقلة الصبغيات البكتيرية، وتمتاز ب:مقاومة للمضادات الحيوية، إنتاج المضادات الحيوية، مقاومة للمعادن الثقيلة ،إنتاج السموم، وتحريض الأورام عند النبات وتمتاز بـ:مقاومة للمضادات الحيوية، إنتاج المضادات الحيوية، مقاومة للمعادن الثقيلة، إنتاج السموم، وتحريض الأورام عند النبات[2] ويقصد بالناقل :بكتيريو فاجات: Bactriophages فيروسات تياج البكتيريا قصد إجبارها على استضافتها، وإنتاج كميات كبيرة من الوحدات الناضجة المعدية .ويقصد بالناقل كوسميد : Cosmid مجموعة من النواقل تجمع بين أفضل مميزات البلاسميد والبكتيريوفاج معا[3].

ولتوضيح هذه الطريقة أكثر، نعطي بعض النماذج من تطبيقات الهندسة الوراثية:

يعاني بعض النّاس من اضطرابات في نسبة السكر في الدم،وذلك راجع إلى عجز الجسم عن إفرازات الهرمون جزئيا أو كليا من طرف البنكرياس،وبذلك يضطرب الكلوكوز في الدم، ولكي يتفادى العلماء مثال هذه الاضطرابات لجئوا إلى استعمال تقنية الهندسة الوراثية، وهذا بمساعدة التقنية المتطورة، من أجهزة الكترونية ماسحة وضوئية وإعلام آلي .ولتركيب الجلوكوز اصطناعيا اقتضى منهم استخدام خلايا ***E.Coli*** البكتيرية، وذلك بإتباع الخطوات الآتية:

1-تحضير ال:د.ن.أ DNA معاد الصياغة ،وذلك بإدماج جين الأنسولين مع الناقل

2-إدخال ال د.ن.أ DNA معاد الصياغة ضمن الخلايا البكتيرية ***E.Coli*** وتنسيل جين الأنسولين.

3-توفير شروط علم جين الأنسولين ضمن خلايا ***E.Coli*** ، وذلك من اجل تركيبها.

4-استخلاص الأنسولين.[4]

---

[1]- نبالي مليكة المرجع السابق، ص250

[2]- المرجع نفسه، ص261.

[3]- المرجع نفسه ، ص264-265.

[4]- المرجع نفسه ، ص 221-225.

و أعطت هذه الطريقة ثمارها في أوساط النّاس؛ بحيث سمحت بالتخفيف من شدة المـــرض بنسبة كبيرة، ووفرت بذلك المستحضرات الخاصة بالأنسولين كامل أرجاء العالم.

وبنفس الكيفية يمكن الوصول إلى تعديلات في النمو، لأي كائن حي، سواء كان نبات أو حيوان، وسنأخذ عينة مصورة عن هذه العملية لطريقة الاستفادة من هرمون النمو الخاص بـــالبقرة، وإمكانية استفادة الحيوانات منها . (لاحظ الملحق رقم:20)

إنتاج الأنتروفوف (Interferon) البشري والأنترفوف عبارة عن جليكوبروتين، الفعال ضد الأمراض الفيروسية، ويفيد السيطرة على مرض السرطان؛ حيث يثبط نمو الخلايا السرطانية ويحفز الجهاز المناعي لاحتوائها ومنع انتشارها[1].

-**العلاج الجيني** :هو استخدام الوسائل والتقنيات الجينية لعلاج الأمراض عن طريق إدخال جزئيات من أحماض نووية في الخلايا المرضية أو عن طريق تصحيح الجينات المعاقة في الموضع .والهدف مـــن هذا:

-تصحيح الخلل الوظيفي الموروث.

-التعبير عن صفة جديدة غير موجودة في الأصل.

-تثبيط التعبير عن صفة موجودة غير مرغوب فيها.

ومن بين تطبيقاته : علاج الأنزيم، خاصة الموجود في الخلايا المناعية اللمفاوية T، علاج بعض مظاهر السرطان، علاج أمراض المعدة والأمعاء.

ومن أبرز تطبيقات الهندسة الوراثية كذلك، ميادين الزراعة والصناعة، وهذا ما نشاهده في الخضروات والفواكه المعدّلة أو المحولة أو المحورة وراثيا[2] وكذلك تحوير وتعديل بعـــض الحيوانـــات وراثيا، كدمج عدة مورثات في كائن واحد، ونقصد بالدمج الجيني:الطريقة التي يمكن من خلالهـــا إنتاج جنين أو كائن حي مكون من أكثر من والدين، وتتم عملية الدمج بطريقتين هما:

[1]- نبالي مليكة، المرجع السابق، ص326.

[2]- المرجع نفسه، ص327.

1-خلط جنينين بالعمر نفسه في مرحلة التفلج.

2 - حقن البلاستولا بخلايا جنين أخر[1].

وقد تجسدت هذه التقنية على أرض الواقع في عام 1982م على يد كل من كارول فهلي " Carole Fehilly وستيل ويلاسن Steel Willadson " من جامعة كامبريج عن طريق حقن كتلة الخلايا الداخلية لجنين ماعز في طور المفلجة(البلاستولا)لجنين الغنم،ثم زراعة ذلك في النعجة[2].

-تقنية حفظ الأجنة بالتجميد (Freezing Technique) : وهي تقنية لحفظ الخلايا أو الأعضاء أو الأجنة لفترة طويلة، وطريقة ذلك، وضع المراد الاحتفاظ بها مستقبلا في درجة حرارة منخفضة جدا؛ بحيث تقلل من التفاعلات الأيضية المسؤولة عن الحرارة في الجسم. وتختلف العملية باختلاف طبيعة الكائن المجمد إلى جانب هذه الأمور، استعمال تقنية التلقيح الاصطناعي في الإنسان بعدما نجحت في النبات والحيوان، وتجسيد البصمة الوراثية على أرض الواقع، خاصة في المحاك.

ثالثا :الجينوم البشري: Genome Human

مصطلح جينوم **Genome** مصطلح جديد في علم الوراثة، يجمع بين كلمتين انجليزيتين هما : **Gen** وهي الأحرف الثلاثة الأولى لكلمة **Gene** التي تعني باللغة العربية المورث، والكلمة الثانية، الأحرف الثلاثة الأخيرة من كلمة **Chromosome** وهي **Ome** وتعني الصبغيات[3]. والجينوم البشري هو ":الذخيرة الوراثية التي تتواجد في كل خلية من خلايا الإنسان، وتحدد صفاته العضوية وغير العضوية، فهو الهوية الحقيقية للإنسان أو البصمة التي تميز كل إنسان عن غيره من بني جنسه[4]." وعرف أيضا بـ :"مجموع الجينات الموجودة على الصبغيات في الخلية الإنسانية يتبين لنا من هذين التعريفين السابقين، أنّ الجينوم البشري يمثل بطاقة كاملة لكل إنسان، أساسها المورّث والصبغيات، ويقدر عدد المورّثات في الخلية البشرية الواحدة بثلاثون ألف وخمس وثلاثون ألف مورث كلها في نواة واحدة، ويتكون كل مورّث من عدد كبير من الأحماض الأمينية المشكّلة على شكل قواعد

[1]-أحمد راشد الحميدي وصالح عبد العزيز الكريم، المرجع السابق، ص152.

[2]- المرجع نفسه ، ص159-160.

[3]-مريع بن عبد الله بن سعد الله ال جابر الله، الجينوم البشري، كنوز اشبيليا، المملكة العربية السعودية، ط1، 2008، ص43.

[4]- المرجع نفسه، ص44-45.

آزوتية أربعة تمثل الحروف التالية: A.T.G.C مرتبة ترتيبا خاصا؛ حيث لكل جين شفرة خاصة، وهذه الشفرة هي التي تحدد المركب الكيميائي الذّي ينتجه هذا المورّث[1].

ووجد العلماء وفي القراءات التي توصلوا إليها، أن بطاقة الجينوم البشري، تتكون من 22 صبغي خاص بالخلايا الجسدية، وصبغي خاص بالخلايا الجنسية، المجموع 23 زوج صبغي رتبت ترتيبا دقيقا، من صغيرة الحجم إلى كبيرة الحجم، ورتبوها بأرقام معينة من1 إلى 23 ،وكل رقم يعبر عن عضو من الأعضاء الموجودة في الجسم .وقد شارك في انجاز مشروع الجينوم، الكثير من العلماء المختصين في عالم، هذا في فك رموز الشفرة البيولوجية من كل الجنسيات، قدر عددهم حوالي 1600 عالم هدفهم فك رموز الشفرة الوراثية للإنسان ومعرفة أسرارها[2] ولفائدة التسلسل الموجود في الشفرة الوراثية يحدثنا الدكتور عبد الهادي مصلح، المختص في الميكروبيولوجي، بقوله " :هذا الحامض- الحامض النووي- يحتوي على الجينات التي تكسبها صفات وراثية معينة وهذه الجينات ما هي إلاّ تتابع لقواعد نتروجينية (آزوتية معينة)...(إن قاعدة من هذه القواعد النتروجينية يختلف ترتيبها في التسلسل تعطي صفة مختلفة تماما[3]."....ومعنى هذا، أننّا إذا قمنا بحذف قاعدة من القواعد المرتبة أو عدلنّاها أو استبدلناها، فإننّا سنشاهد كائنا غير الذّي كان، ولتوضيح ذلك نعطي المثال الآتي: ضرب رجب عمر، وهي قواعد مرتبة ثلاثة ثلاثة، وأي خلل فيها يؤدي إلى اختلاف المعنى، فإذا حذفنا الحرف(ب)من كلمة ضرب فإن الترتيب يصبح كالأتي :ضرر جبع مر وبذلك سيختل المعنى وتصبح العبارة غامضة، وهذا ما يحدث فعلا عندما تكون طفرات[4] في الكائن الحي عامة، والإنسان خاصة. والسؤال المطروح هو :ما الغرض من مشروع الجينوم البشري ؟

هناك عدة أهداف يتوخاها العلماء في عصرنا من قراءاتي لهذا الجينوم، كليا بطبيعة الحال تنحصر في معرفة أسرار علم الإنسان، من اجل حفظه وأمنه من الأخطار التي تتحدق به في كل لحظة، ومن أهداف هذه الدراسة:

[1]- سعد بن عبد العزيز بن عبد الله الشويزخ المرجع السابق، ص66-67.

[2]-خالد فائق العبيدي، المرجع السابق، ص53.

[3]- المرجع نفسه، ص54.

[4]-سنفصل شيئا ما من الطفرات في المبحث الأخير من هذا الفصل.

1–التعرف على كل المورّثات الموجودة في نواة الخلية الواحدة للكشف عن تركيبها ووظيفتها وما ينجر عنها بعد ذلك من نتائج.

2–علاج الكثير من الأمراض الوراثية المزمنة، بالعلاج الجيني، لاستئصالها من جذورها، بدلا من استعمال العقاقير للتخفيف منها، كالسرطان، والسكري، وأمراض القلب، والزهايمر (مرض يصيب المخ.)

3–استخدام الجينوم كوسيلة إعثبات الحقوق والواجبات لأصحابها، أو نفيها عنهم، كما يتجلى ذلك في البصمة الوراثية والتعرف على المجرمين، والمفقودين والمحروقين في الكوارث بإجراء الفحص الجيني.

4– تطوير ما يعرف بطب الجينات، والعمل على إيجاد وتأسيس ما يعرف بـ: الجينات، المتضمن للشفرات الجينية الوراثية ليستفاد منها في معرفة الأم راض المحتملة.

5– الهدف البعيد الوصول إلى إنسان مهندس وراثيا، يستطيع التحكم فيه وفي كل ما يصدر عنه.

كطريقة العلاج بالمورّثات، ونعني به نقل جين من خلية سليمة إلى خلية مريضة ليقوم بوظيفة الجين المعطى، أو كطريقة العلاج بالخلايا الجذعية ؛ لأنّها الطريقة التي تساعد عملية استئصال الأمراض الموجودة بعد التخصص من خلايا، وذلك بمعرفتها قبل تخصصها.

التعرف على شخصية الفرد، وبالتالي سهولة تمييز سيرته الذاتية القابعة في الحمض النووي بينه وبين الناس ككل[1].

ومن أكثر تطبيقات الجينوم البشري، البصمة الوراثية، ولقد عرفت بعدة تعريفات، نختار منها هذا التعريف :"هي المادة المورّثة الموجودة في خلايا جميع الكائنات الحية، وهي مثل تحميل الدم أو بصمات الأصابع أو المادة المنوية أو الشعر ،أو الأنسجة، تبين مدى التشابه والتماثل بين الشيئين أو الاختلاف بينهما[2]".

[1]– سعد بن عبد العزيز بن عبد الله الشويزخ، المرجع السابق، ص67-73.

[2]–مريع بن عبد الله بن سعيد ال جابر الله، المرجع السابق، ص129.

وهذا الأمر يسهل على المختصين في القضايا الجنائية من التعرف على المـــرتكبين لجنايـــاتي بسهولة، مادام أن البصمات موجودة في النواة الحاملة لكل الصفات الوراثية، وبذلك تكتفي عينة من الخلايا حتى نكتشف المصدر[1]..

وكذلك من تطبيقاته، ما يقوم به العلماء أكثر من اكتشاف الأعراض الوراثية في الجنين وهو في بطن أمه ،كالتعرف على مرض الأنيميا المنجلية وعلى الجينات المسرطنة، وما إلى ذلك من الأمور التي سلمت خريطة الجينوم البشري من التوغل فيها وتبيان مواقعها.[2]

ومجمل القول : أحدث العلماء في البيولوجيا ثورة حقيقية، تجاوزت الصعوبات التي كبلتـــها طيلـــة الفترة التي سبقت النظرة الوضعية، وغيرت الوجهة إلى التفسيرات العلمية المحضة ،لكن في المقابـــل أتبعت هذه التوجيهات، تفسيرات ارتبطت بما وجدّ في العلوم الأخرى، وما أسفرته الاختلافات من وجهات النظر .

[1]- مريع بن عبد الله بن سعيد ال جابر الله، المرجع السابق، 133-135.

[2]-خالد فائق العبيدي المرجع السابق، ص55-56.

المبحث الثاني: طبيعة الدراسة البيولوجية

وتتجلى طبيعة الدراسة البيولوجية من وجهين: وجه نظهر فيه علاقة البيولوجيا بـــالعلوم المختلفة، ووجه نظهر فيه التفسير الفلسفي لتنوع الكائنات الحية.

أمّا الوجه الأول:سنتطرق إلى بعض العلوم التي ساهمت بشكل فعال في تطور البيولوجيا، لكي تكون لدينا صورة عامة عن الإسهامات المتعددة لهذه العلوم، وأول هذه التأثيرات، الفيزياء الحيويـــة، إذ المتأمل في تاريخ العلم منذ العصر الحديث، ليجد أن علماء الفيزياء كانوا يتعاملون مع الظاهرة الحية كتعاملهم مع المادة الجامدة، لاعتقادهم أن تواجدهم في الطبيعة، هو الذّي يخولهم إلى ذلك والذّي أكد هذا الاعتقاد، ما قدمته أعمال كلود برنار من نظريات، تبين الخصائص المشتركة بين المادة الحية والمادة الجامدة . إلاّ أن هذا كان مجرد فرضيات تحتاج إلى سند تجريبي لتأكيدها، ولقد وجد هـــذا السند ضالته بتطور التقنية والوسائل، وتتجلى هذه التقنية في الأجهزة الميكروســـكوبية، الأجهـــزة الماسحة الضوئية، أشعة إكس، أشعة بيطا، أشعة قاما، أشعة ألفا، كلها هيئت بطريقة فيزيائية بعـــد نجاح الثورة الكوانتية واكتشاف أغوار الذرة[1] . فبفضل هذه الأجهزة دخلت البيولوجيا إلى حلـــب العلم من منفذه الواسع، استطاع العلماء من خلالها التوغل في غياب الخلية وأعماقها، وكشفوا عن مكوناتها الدقيقة وتفاعلاتها الخفية بشكل مبهر، وقربت الحقائق، بعدما كان الإنسان يجهلها تماما، و لم تكتل بذلك ،بل جعلت من كل الكائنات الحية، عبارة عن ذرة (وهذا ما نجده جليـــا في علـــم التشريح[2] .)

بعدما أخذنا نظرة عامة عن أهم التأثيرات الفيزيائية، نأتي إلى تجسيد بعض النماذج عن هذه التأثيرات، ومثالنا الأول عن جهاز الطرد المركزي، ومن مميزاته : ذو سرعة عالية تصل سرعته بـــين 40 ألف دورة و100 دورة في الدقيقة، والفائدة منه اكتشاف مكونات الخلية، والذي يتم تمزيق كل خلية على حدة بتمزيق النسيج وهذا في الأنبوب ،مع إضافة بعض المواد الكيميائية .والعلمية المجسدة شاهدناها عندما تحدثنا عن خصائص الكائن الحي.

[1]-محمد الربيعي ، الوراثة والانسان، عالم المعرفة، الكويت، (دط) 1986، ص126-128.

[2]-ماكس بروتي ، ضرورة العلم، تر، وائل اتاسي، عالم المعرفة، الكويت، (دط)، 1999، ص224-226.

ومثالنا الثاني :المجهر الميكروسكوبي، الخاص بكشف الكائنات الدقيقة ،والذي وجد قبل الطرد المركزي، وتجلى في أعمال علماء القرن التاسع عشر الميلادي،خاصة عند لويس باستور، وبه اكتشفت البكتيريا والفيروسات وما إلى ذلك من الكائنات الدقيقة.

ومثالنا الثالث:المجهر الالكتروني الماسح: وهو مجهز وفي عدسات كيرومغناطيسية مهيأة بأشعة ضوئية: بيطا، قاما، ألفا، تستطيع اختراق الكائن الحي وكشف ما به من عناصر ومكونات دون الاعتماد على التمزيق واللصق والقطع، الذّي هو في جهاز الطرد المركزي، وهذا ما ساعد العلماء البيولوجيين والأطباء على كشف الكثير من العناصر المتحكمة في الكائنات الحية، وتجنبوا بذلك الكثير من الأمراض، بعدما كشفوا عن أسبابها وتأثيراتها. وتحدث عملية الخرق بالكترونات هذه الأشعة، وهي عبارة عن كمات ضوئية تخترق الجدار لتعطي العناصر المراد دراستها بوضوح، وتبرز العناصر غير المخترقة كبقع داكنة .كما هو الشأن في اكتشاف الصبغيات وكيفية انقسامها من مرحلة إلى مرحلة أخرى.و أمّا المقصود بأنّ تركيبة الكائن الحي عبارة عن مجموعة متفاعلة من ذرات؛ لأن الخلية في حد ذاتها عبارة عن ذرة، هذا ومن جهة أخرى، لما يوجد من علاقة ميكانيكية بين أعضاء الكائن الحي الواحد ؛ إذ لا يمكن بأي حال من الأحوال أن تقوم الأعضاء بوظائفها إلاّ إذا كملت بعضها البعض، سواء من حيث الهرمونات المفرزة أو حركة الدم داخل الجسم أو ما تصدره النواة من أوامر وتعليمات في الجسم وأفضل مثال على ذلك ما يحدث عند انتقال السيالة العصبية في الخلايا الدماغية بإشارة من الغدة النخامية،فتشكل حركة مستمرة ومتتالية من إشارات سالبة وموجبة، لتعم الجسم ككل من اجل تجسيد المطلوب[1].

وثاني العلوم المؤثرة في البيولوجيا، الكيمياء الحيوية، وبالرغم من أن هذا الفرع كان السباق إلى البيولوجيا إلاّ أن العلماء الفيزيائيين في دراستهم للظاهرة الحية، تعاملوا معها كما يتعاملوا مع المادة الجامدة، وهذا بداية من العالم لافوازيه Lavoisier ، مما جعل أعماله بعيدة عن كشف ما تتخلله الكائنات الحية من تفاعلات .

وبحلول القرن العشرين وتطور التقنية اكتشاف العلماء أن ما كانوا يفعلونه السابقون مجرد فرضيات، تفتقد إلى سندات علمية تؤكدها ؛ إذ اكتشفوا أن تحركات أعضاء الكائن الحي ووظائفها

[1]–ماكس بروتين، المرجع السابق، ص226.

لا تتم إلاّ بوجود تفاعلات كيميائية معينة، سواء بمساهمة الأيض أو بمساهمة الأنزيمات بمختلف أشكالها، أو مما يتكون منه الشريطينADN : و RNA من عناصر كيميائية .ولتبيان ذلك نأخذ بعض النماذج :فإذا رجعنا إلى مكونات كل من الحمضيين ال:د ن أ والـ ر ن أ، فإنّنا نجدهما يشكلان سهما مشكلا على شكل حلزون ؛ بحيث تتقابل فيه قاعدتين آزوتيتين هما A مع T في د.ن.أ و G مع C في كل من الحمضين، و A مع U في ر.ن.أ . و (أنظر الملحق رقم:21)

و ما نلاحظه على الشكل أن هناك على جوانب الشريطين مادتين كيميائيتين هما:

الفوسفات **P** والسكر **S** ، وأي خلل في ترتيب القواعد الآزوتية سيؤدي إلى إنتاج بروتينات[1]، بدورها تكون كائنا متغيرا في مظهره الخارجي[2]. ولنرى ألان كيف تساهم الإنزيمات في التفاعلات الكيميائية، ولنأخذ مثال: استنساخ شريط الحمض النووي الـ: ر ن أ من إحدى شريطي الـ: د ن أ فيظهر أنزيم يدعى: **بوليمراز Polymerase لفي** الارتباط الموجود بين القواعد الآزوتية الأربعة من اجل السماح بالاستنساخ ثم يأتي بعد ذلك إنزيم أخر يدعى **Spliceosome** : ليتأكد من أنّ النسخة التي نسخت صحيحة؛ لأنّ في بعض المرات ينسخ الأنزيم **Polymerase** ما يخص البروتين المطلوب من طرف النواة فينسخ معه غير المطلوب، فيحاول الأنزيم المصحح تدارك الخطأ فيصححه وترجع الأمور إلى مجراها ،أو كإنزيم لايزوزو **Lizozom** الذّي يقوم بهذه الخلايا التي لا فائدة منها في الجسم، كمثال ما لاحظ على حجم الرحم بعد الولادة ؛ حيث تتدخل هذه الأنزيمات من اجل تقليصه إلى حجمه العادي[3].

لأهمية الطاقة في الكائن الحي، فإن الجسم يحتوي على طاقة ATP التي تساهم في حركية الأعضاء بسهولة، بعدما يفقد الكائن الطاقة من الخارج، وتحدث هذه الظاهرة وفي تفاعلات كيميائية ؛ بحيث يتغير كل المخزون على شكل ATP في النهاية إلى AMP، ودليل ذلك أن ATP

---

[1]- والبروتينات في حد ذاتها تتكون من عناصر كيميائية، كل وفق الحمض الأميني، الذي تنتجه لكن هذه البروتينات لا تنتج فوق 20 حمض أميني، لوجود حالات التوقف أثناء الاستنساخ، فمثلا في الإنسان هناك 81 بروتين لا ينتج منه إلا 20 حمض أميني .

[2]-دانييل كيفلس وليروي هود، الشفرة الوراثية للإنسان، تر: أحمد مستجير، عالم المعرفة، الكويت، (دط)، 1997، ص16-19.

[3]-هارون يحي، السلوك الواعي للخلية، المرجع السابق، ص66.

يتكون من ثلاثة مجموعات فوسفات(P 9)، وكلما تركنا واحدة منها تحولت إلى طاقة ؛ إذ تتحول الواحدة بوجود جزيء الماء لتعطينا طاقة ADP ، وبتكرار العملية فإنّها تعطيها طاقة . AMP وبذلك كل المجموعات الثلاث تفتقد وهكذا دواليه في كل مرة بهذا الكائن الحي فيها جيدا، أمّا إذا تم التخزين فإنّه سيحدث العكس. والذّي يؤكد ما ذهبنا إليه من أن الكائن الحي، يتكون من عناصر كيميائية متفاعلة، ما جاء في كتاب إبداعات النار " :يتكون حوال بالمائة من وزن الأنسجة الحية بعد تجفيفها من الكربون والهيدروجين مع بعض الأكسجين والنتروجين المتناثر من اجل التنوع ،والتنوع هو الهدف الذّي تم التوصل إليه ...والكربون هو أساس كل هذه المركبات[1] ."

ووصلت د رجة وأهمية الكربون إلى القول عنه في نفس الكتاب بأنّ له ":المقدرة على تكوين السلاسل طويلة وقصيرة ومتشعبة ومتحلقة أو على شكل عقد لها بنية وبالتالي جعلت الكربون صانع مواد الحياة المعقدة[2]".

والقائلة تطول، لو أردنا الاسترسال في كشف خبايا المواد الكيميائية في كل أعضاء الكائن الحي ؛ مما يعني أن أساس وجودها، العمليات الكيميائية.

وثالث العلوم وأهمية، الرياضيات، باعتبارها اللغة التي يتكلم بها العلم المعاصر، الذّي يريد أن يكون علما كليا، وما تجلى في الفيزياء والكيمياء من تقنين وكلية نابع من تأثرهما بالرياضيات، والبيولوجيا بدورها استفادت من هذا التقنين، هذا عامة، أما بصفة خاصة فإن البيولوجيا في أواخر القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين استعمل مختصيها، الحسابات في استنتاج أعمالهم، بدليل ما أسفرت عليه نتائج مندل من قوانين وراثية تعتمد على الإحصاء ،يستطيع العالم من منطلقها أن يتنبأ بحدوث الصفات المتنحية والصفات السائدة، كعمليات احتمالية تتفق مع احتمالية رمي عملة نقدية ذات وجهين ، وسبب ذلك الانطلاق من مقدمات تقر بأن الكيفية في الجنسين تحدث بنفس الوتيرة . و لم يكتفوا بذلك ،بل دفعهم طموحهم إلى إجراء عمليات حسابية لقياس الكثير من حركة الأعضاء داخل الجسم وفي وضعيات مختلفة، ومثال السيالة العصبية أفضل برهان للتدليل على أن الإشارات

[1]-كاتي كوب وهارولد وايت ، إبداعات النار ، تر: فتح الله الشيخ عالم المعرفة، (دب)، (دط،)، 2001، ص254.
[2]- المرجع نفسه، ص254.

سالبة وموجبة النابعة من الغدة النخامية ترسل للنواة قرارات إرساله إلى العصب المكلف بذلك من اجل التنفيذ.

و أمّا العلوم الأخرى التي لها علاقة بالبيولوجيا، فهي ليست في درجة العلوم التي ذكرناها على الأقل إلى يومنا هذا، باعتبارها مازالت فرعا من الفروع الثانوية و لم ترتقي بعد إلى الأساسية،كعلم الفلك والأنثروبولوجيا وعلم النفس وعلم الاجتماع، فأمّا علم الفلك البيولوجي فانه يبحث في إمكانية وجود حياة في الكواكب الأخرى، وسبيل ذلك اعتمادهم على الآليات والتقنيات الموجودة في البيولوجيا، كإجراء فحوص جينية في مركبة فضائية ، وهي في الفضاء الواسع أو الذاب بكائنات حية متنوعة المشار بها إلى الفضاء، أو إجراء التزاوج بين الذكر والأنثى لمعرفة هل طريقة التكاثر في المناخ الأرضي تحدث بنفس الطريقة إذا ذهبنا إلى الفضاء، وما إلى ذلك من الظواهر التي يفترضونها ويحاولون تجسيدها، هذا من جهة، ومن جهة أخرى، فريق منهم يبحثون عن سبب وجود الحياة[1] ، خاصة منهما التطوريون الجدد ؛ لأنّ نظريتهم بقيت مبهمة ما دامت الأدلة لا تثبت إلى حد الآن كيفية ظهور الحياة عندهم.

إلى جانب هذه الفروع ،هناك فروع أخرى، لا يسعنا المجال لذكرهم وهي :علاقة البيولوجيا بعلم النفس وبعلم الاجتماع وبالجيولوجيا خاصة في علم المستحثات وعلم المتحجرات، وبالأنثروبولوجيا عند دراسة الشعوب القديمة البدائية . والقائمة مفتوحة الآن؛ لأنه كلما اكتشف العلماء المختصين أشياء جديدة في مجالي، كلما تفرعت إلى تخصصات **وأمّا الوجه الثاني** :ما أسفرته وجهات النظر من تفسيرات فلسفية حول التنوع البيولوجي،حيث لم يبقى الإنسان عبر العصور واقفا يتفرج على الحوادث والظواهر المتغيرة من حال إلى حال،وإنما، سعى إلى إيجاد طريقا للتعرف على سلوكات الكائنات وحركيتها إظهار بنيتها وعلاقاتها مع بعضها البعض، و لم يقتصر هذا البحث على الكائنات الجامدة بل تعداه إلى نظريات علمية في الكائنات الحية ؛ والقول بهذه الأخيرة لا يجرنا إلى الاعتذار. بوجود نظريات علمية، بالمعنى الحقيقي، في علم الأحياء قبل القرن العشرين، وإنما هذا مجرد مرحلة وصفية كيفية لا تستند على أسس كلية وطرق منهجية دقيقة ؛ حيث شهدت الفترة من أرسطو طاليس إلى أواخر القرن التاسع عشر، تصنيفات عديدة للعلوم، ومن بينها البيولوجيا المتمثلة

[1]-فرانسيس كريك، طبيعة الحياة، تر، احمد المستجير، عالم المعرفة، الكويت، (دط)، 1988، ص151.

في تصنيف الحيوانات والنباتات وفي مميزات عامة يتم ترتيبها على أساس الاشتراك والتبـــاين، وفي عمومها كانت لا تخرج عن نطاق الثبات الذي يخفي على الكون، بما فيه الكائنات الحية، وسيطرت بذلك نظرية ثبات الخلل على عقول العلماء والفلاسفة، باعتبار أن المعتقدات الدينية هي المرجعية في هذه الفترة المذكورة ولا مجال لنقدها، وهذا الثبوت نابع من فكرة أن الله سبحانه وتعالى هو الـــذّي خلق المخلوقات على أشكالها الوراثية منذ آلاف السنين بدليل ما ورد في القران الكريم من أدلـــة تثبت ذلك، نأخذ بعضها، كقوله تعالى ﴿**مَا أَشْهَدْتُهُمْ خَلْقَ السَّمَاوَاتِ وَالْـــأَرْضِ وَلَـــا خَلْـــقَ أَنْفُسِهِمْ وَمَا كُنْتُ مُتَّخِذَ الْمُضِلِّينَ عَضُدًا** ﴾[1] وقوله تعالى: ﴿**وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنسان مِنْ سُلَالَةٍ مِنْ طِينٍ(12) ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَكِينٍ (13) ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَـــةَ مُضْـــغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظَامًا فَكَسَوْنَا الْعِظَامَ لَحْمًا ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَـــرَ فَتَبَـــارَكَ اللَّـــهُ أَحْسَـــنُ الْخَالِقِينَ(14)**﴾[2] وقوله تعالى: ﴿**فَأَقِمْ وَجْهَكَ لِلدِّينِ حَنِيفًا فِطْرَةَ اللَّهِ الَّتِي فَطَرَ النَّاسَ عَلَيْهَا لَـــا تَبْدِيلَ لِخَلْقِ اللَّهِ ذَلِكَ الدِّينُ الْقَيِّمُ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَعْلَمُونَ** ﴾[3]. وقوله تعـــالى: ﴿**الَّـــذِي أَحْسَنَ كُلَّ شَيْءٍ خَلَقَهُ وَبَدَأَ خَلْقَ الْإِنسان مِنْ طِينٍ (7) ثُمَّ جَعَلَ نَسْلَهُ مِنْ سُـــلَالَةٍ مِـــنْ مَـــاءٍ مَهِينٍ(8)**﴾ [4] مما يدل على أنّها كانت منذ البداية مستقلة عن بعضها كل جنس ونوع منـــها لـــه وظيفته المنوطة به . .إلا أنّ هذا الثبات أصبح يتزعزع من أذهان العلماء شيئا فشيئا بسبب ما أحدثه "لامارك من تغييرات انصبت أساسا على فكرة التحول ونبذ الثبات، وكان إثـــر طرحـــه ســـؤالا مفاده:لماذا انقرضت بعض الأجناس وبقيت أخرى ؟ هذا السؤال لم يجد له جوابا كافيا من منظـــور نظرية الثبات، أقرّ بأن الكائنات الحية، لا تبقى ثابتة وإنّما تتغير من عصر إلى عصر وفي البيئة الـــتي تعيش فيها، والتكيف نابع من الحاجة التي تدفع الكائن الحي إلى تغيير أعضائه وتختلف فيه الأعضاء المناسبة، مما يجعل الأعضاء غير المستعملة في طريقها للزوال، وبذلك تجعل الكائن الحي الذي حدثت

[1]-سورة الكهف، الآية 51.

[2]-سورة المؤمنون ، الآيات: 12-13-14.

[3]-سورة الروم، الآية: 30

[4]-سورة السجدة، الآياتان: 7-8.

له التغيرات يورث أنواعه لهذه الخصائص المكتسبة، فتتحول عبر السنيين لتصبح أنواعا أخرى تختلف عن النوع الذي وجدت منه.[1]

و لم يتوقف **لامارك** "عند حد الطرح النظري وإنما أعطى لنا بعض التصورات من الواقع، ونأخذ المثال الأتي لتوضيح:

نموذج الزرافة، حيث تصور أن الزرافة كانت من لأنواع التي تنتمي إلى حمار الوحش ،لكن البيئة التي عاشت فيها تكثر فيها الكثير من الأشجار العالية لذا يصعب عليها وبهذا الحجم تلبية حاجاتها مما اضطرها إلى إطالة رقبتها وساقيها للوصول إلى ثمار الأشجار، وبمجرد تكيفها مع هذه البيئة ورثها نوعها وأصبحت هذه الأعضاء من طبيعتها[2] ولقد تكللت هذه الأفكار اللاماركية بنظرية داروين؛ حيث أن هذا الأخير قد أسفرت أبحاثه المتكررة على الكائنات الحية، وجهة نظر جديدة تقصي كل فكرة تنادي إلى الثبات في الخلايا وتستبدله بالنشوء والارتقاء. إلى جانب هذا التأثر، فقد تأثر بنظرية مالتوس[3] في الاقتصاد وحاول من خلال أفكارهما، إنشاء مذهبا مستقلا، يفسر أصل الحياة عند الكائنات الحية، وكيفية تطورها، من البسيط إلى المركب، وتنوعها تنوعات متعددة، تقوم هذه النظرية على أصلين، وهما:

1-وحدة الكائنات الحية، باعتبارها نشأت من خلية واحدة ثم تدرجت وفي مراحل تاريخية معينة، على أساس الانتخاب الطبيعي، الذّي تفرعت منه أنواع عديدة.

2-الطفرات بتعبير الداروينيين الجدد والصراع من اجل البقاء وعلى أساس هذا المنطلق افترض داروين وأنصاره من بعد، افتراضات خيالية نابعة من تصوراتي، إعثبات وتبرير هذا الانتخاب، والتحدث عن أصل الثدييات والطيور لدليل على ذلك وما في البحث لا يسعنا لتصفح كل هذه الأمور، سنأخذ نموذج مفتبري آرتي الخيالية.

---

[1]- مجموعة من المختصين الفرنسيين، المرجع السابق، ص14.

[2]- المرجع نفسه، ص، 279.

[3]- أنتج نظرية مفادها أن نمو الكثافة السكانية يتزايد بنسبة هندسية في حين الغذاء ينمو بنسبة حسابية مما يفرز بين البشر من أجل البقاء والحل الذي حدّث به السلطات الأوربية في ذلك الوقت،إثارة الحروب لإنقاص عدد البشر (أنظر: تشارلز داروين، أصل الأنواع، المرجع السابق، ص154-155).

مثال1 :الثدييات ؛ جاءت من مخلوقات مائية، عاشت في البحر لتتحول إلى زواحف ومنها إلى طيور لتصل إلى الثدييات، وهذا المثال، يثب أن اعتقاد داروين مبني على الأصل الواحد لكل الكائنات الحية بما فيها الإنسان.

وبذلك يرفض تماما ما اعتقده النّاس من منطلق خلق الله للكائنات الحية على شكلها الحاضر منذ البداية .

مثال2: الغزلان، فالتي تركض بسرعة أمام الخطر الذي يهددها، من طرف الحيوانات المفترسة، تكون أكثر قابلية للبقاء من التي عجزت عن ذلك[1] وبهذا فالكائنات تتنوع بتنوع العوالم الطبيعية المؤثرة، مما ينتج عنها ضمور أعضاء، وبروز أعضاء أخرى ؛ بمعنى أخر، أن الوظيفة هي التي على إيجاد العضو، وليس العكس. وبذلك كلما تغيرت الوظيفة، دفعت الكائن الحي إلى تغيير العضو، إمّا بتعديله أو إزالته.

مثال 3 : كانت الطيور، تمشي على أربعة أرجل، أصبحت تمشي على رجلين بسبب تفلطح الرجلين الأماميين، لتشكل جناحين يتكيفان مع الطيران ؛ ويعني هذا أن لحاجة إلى الطيران هي التي دفعت الطيور إلى ظهور الأرجل الأمامية وتعويضيها بالأجنحة[2] . لكن السؤال الذي يطرحه القارئ :كيف استطاعت هذه الكائنات الحية، تغيير بنيتها من حال إلى حال؟ هل ذلك راجع، إلى تغيرات داخلية أو إلى تغيرات خارجية؟

بعد ذلك بالقطع والاستبدال، الذي يحدث في جزيء ADN - صدفة، مما يؤدي إلى تغيير في نظام المعلومات الوراثية، فيفرز لنا، كائنا، يختلف شيئا ما عن سابقيه ،ويستمر في التغير على هذه الشاكلة، إلى أن يصل إلى ما هو عليه ألان .أو لانتخابات الطبيعية، النابعة من الطفرات تتطلب وسائط للانتقال من نوع إلى نوع أخر، كمثال :كائن حي، نصفه سمك وتصفه الأخر، زواحف؛ وكانت هذه الواسطة لتغير السمكة إلى ما هي عليها الآن. [3]هذا عن أصله الأول، وأمّا أصلها الثاني، فإن الكائنات الحية لم تخرج دفعة واحدة، كما هي الآن، وإنما وفق سلسلة من التعاقبات الوراثية بين

[1]-تشارلز داروين، المرجع السابق، ص173.

[2]- المرجع نفسه، ص280-290.

[3]- هارون يحي، خديعة التطور، المرجع السابق، ص45.

الأنواع، وما ينجر عنها من فروع داخل النوع الواحد، بالطفرات العشوائية، المهيأة إلى إيجاد نوع أخر، بدوره يهيأ لوجود أخر وهكذا دواليه وهذه العملية التطورية تحدث، بعد مدة طويلة بشكل بطيء.

والقول بالبطء والخبط العشوائي في الانتقالات الوراثية، اعتمدوا فيه على المتحجرات .

ما هي المتحجرات ؟ ولماذا هي بالذات ؟ المتحجرات، هي الآثار التي تحدثها الكائنات الحية على الطبيعة، كما هو الشأن في الصخور، والجبال، والأشجار والحفريات . ومن الافتراضات الخادعة لهذه المتحجرات، افتراض أصل الإنسان من القرد ، (الملحق رقم:22) يوضح ذلك:

فبعدما تبين لنا حقيقة النظرية التطورية، نأتي إلى غربلتها على الطريقة البوبرية ،لنعرف مدى صمودها أما م الصدمات التي سنفصلها ،وذلك لأن كارل بوبر بدل مفهوم النقد الابستمولوجي من مفهوم تبريري وتأكيدي تبنته الوضعية المنطقية، إلى مفهوم التكذيب ،وعدم قبول أي نظرية غير قابلة للتكذيب، وذلك لأن من التطوريين من مازال يتشبث بوجهة نظره ويعتبر نظرية التطور الداروينية، هي أفضل طريقة لدراسة الكائنات الحية، لذا يمكن تتبع الأخطاء التي وقعت فيها النظرية من الداخل، ومن أنصارها في حد ذاتها، لنجد هل هي صمدت أم لا أمام التفنيدات المتتالية، ويكون ذلك من عدة أوجه:

الوجه الأول :إنّ نظرية داروين ،يفشل علماؤها تماما في إيجاد تفسير علمي عن كيفية ظهور الحياة لأول مرة

الوجه الثاني :عدم وجود أي دليل علمي، يدع فكرة وجود " آليات خاصة بالتطور " ،كوسيلة للتكيف بين الأحياء.

الوجه الثالث :إنّ السجلات لحفريات المتحجرات، تبين لنا، وجود مختلف الأحياء دفعة واحدة، عكس ما تدعيه نظرية التطور[1].

تؤكد عدم وجود أي دليل مادي، يثبت ظهور الحياة لأول مرة، وإنما كل ما فعله الدرونين، وداروين قبلي، مجرد خيالات لا أساس لها من الصحة ؛ إذ لو كانت هناك فعلا بداية

[1]- هارون يحي، خديعة التطور المرجع السابق، ص47.

للحياة كما تصوروها فلماذا المستنقعات، لا تعطي لنا كائنات حية جديدة ،بأنواع جديدة والإنسان يشاهد دائما أن هذه الكائنات، تحي وتموت في المستنقع، دون أن يغير ذلك منها شيئا، والذّي يؤكد ذلك ما قاله العالم " جوي لدي رونسي ": "أن الحياة ولدت في الصلصال(الطين اليابس)، وأن باحثين أمريكيين أكدوا ذلك من خلال التجربة على دورتي نضخ الماء وجفافه في المستنقعات ؛ إذ بوجود الصلصال، تتجمع الأسس المعروفة تلقائيا في سلسلة صغيرة من العامل الوراثيDNA و ". RNA[1] ولا يكتفي العلماء بذلك ،بل استعملوا ما وجدّ في الكيمياء الحيوية، ورفضوا تماما أسطورة الحياة النابعة من الصدفة، وهاهو أحد العلماء البارزين في الكيمياء وهو" بيري ويفر "يرد على الداروينيين بقوله ":عندما يدرس المرء الأعداد الضخمة للتركيبات المحتملة التي يمكن أن تنتج عن اتحاد عشوائي بسيط بين الأحماض الأمينية الموجودة في بركة بدائية متبخرّة، يتردد العقل في تصديق من يزعم أن الحياة كان من الممكن أن تبدأ بهذه الطريقة، ومن المستساغ أكثر أن القيام بمثل هذه المهمة يتطلب بانيا عظيما لديه خطة بارعة [2] ."والخبط العشواء الذّي يتخبط فيه أنصار الداروينية إلى إيجاد طريقة علمية تجيز لي الاعتقاد بوجود حياة من منطلق عالم الجامد، يحول بينه وبين تبرير النظرية تبرير مقنعا؛ لأن الحياة، التي يبحثون عنها مصدرها، لا تتفق مع المشاهدة الواقعية التي يتلمسونها وإنما هي أمر ميتافيزيقي مجرد عن كل أدلة فيزيقية، وها هو المفكر ف انسيس كريك، يتساءل بقوله ":لو اتضح أنّنا لن نتأكد أبدا من الطريقة التي نشأت فيها على الأرض، فسنظل نواجه في المستقبل بالسؤال العلمي :هل علينا أن نحاول أن نجعل صورتنا عن الحياة تبدأ في مكان أخر من الكون ؟ وإذا كان الجواب بالإيجاب، فكيف نفعل ذلك؟[3]

و أمّا **الوجه الثاني** : يتعلق بالآليات، فإنهم يفسرونها وفق الصدفة، ويتم تفنيد ذلك وفق الوجهين الآتيين:

أولا: إن بنية الحمض النووي DNA معقدة التركيب للغاية، وأي تغيير جزئي عشوائي، مهما كان طفيفا، لا بد وأن يكون لوه أثر سلبي، وبذلك يستحيل السيطرة على العوامل الوراثية بصورة مطلقة، وهذا يعني بالضرورة، أفن فكرة الطفرات، المستمدة من أعمال مندل، من خلال القوانين

[1]-خالد فائق العبيدي المرجع السابق، ص78-79.

[2]-هارون يحي ، خديعة التطور، المرجع السابق، ص112.

[3]-فرانسيس كريك، المرجع السابق، ص151.

الوراثية، فكرة خاطئة لا أساس لها(وذلك أن أنصار التطور البيولوجي جعلوا من تجربة مندل لدليل على وجود الانتخاب الطبيعي وعن تطور الكائنات الحية تلقائيا) ، ونترك أحد دعاة الداروينية يثبت ذلك وهو العالم الأمريكي Ranganatha الأخصائي في علم الجينات، بقوله ":أن أي تغيير عشوائي في الجسم المعقد لا بد له أن يكون إما ضارا أو غير مؤثر، فمثلا :أي تغيير عشوائي في سلعة اليد، لا يؤدي إلى تطويرها، فالاحتمال الأكبر أن يؤدي إلى إلحاق الضرر بها أو أن يصبح غير مؤثر بالمرة [1] " والنتيجة المستخلصة نابعة من"آلاف التجارب الرامية إلى إنتاج ذباب الفاكهة التي تم إجراؤها في جميع أنحاء العالم لأكثر من خمسين سنة، لم يلاحظ أحد أبدا ظهور نوع جديد متميز ... أو حتى إنزيم جديد[2]."

ولتوضيح هذا الضرر، الذي يصيب الكائن الحي من جراء الطفرات[3] نظهر ما أجراه الداروينيون الجدد، على ذبابة الفاكهة، فأنتجت لنا، تعديلا تهم وطفراتهم الاصطناعية ،ذباب الفاكهة مشوها ومريضا، (أنظر الملحق رقم:23)

وهذا يدل دلالة واضحة أن دعاة التطور يغرقون في أدلة من صنع خيالي، سواء انسجمت مع العلم أولا، المهم عندهم تبرير نظريتهم بأي طريقة، ولو كان ذلك بإعطاء اللبنة الأولى من إثباتات عملية، كما هو شأنهم في الطفرات، وينسجون بعد ذلك ما يبررها ويجسدها .ولكي تفند آراؤهم إلى الأبد، نذهب إلى ما جسده هارون يحي من أسباب تنفي من إمكانية جعل الطفرات كوسيلة وآلية للاحتجاج بها، وهي:

1-التأثير المباشر للطفرات ضار.

2-لا تضيف الطفرات أية معلومات جديدة إلى جزيء DNA الخاص بالكائن الحي.

3- لكي تنقل الطفرة إلى الجيل اللاحق لابد أن تكون قد حدثت في الخلايا التناسلية للكائن الحيل.

---

[1]- هارون يحي ، سلسلة المعجزات، تر، مصطفى الستيتي، استانبول، تركيا، (دط)، 2003، ص132.

[2]- المرجع نفسه، ص43.

[3]- وقد ذهب احد دعاة التطور إلى نفس الراي الذي يقر بعدم جدوى الاعتماد على الطفرات لتبرير التغير من حال إلى حال وهو العالم"مايكل بيتمان" بقوله، "لقد قام مورغان وغولد شميدت ومولر وغيرهم من علماء الوراثة بتعريض أجيال من دباب الفاكهة لظروف قاسية من الحرارة، والبرودة والإضاءة ، ولكنها كلها تقريبا تافهة ومؤكدة الضرر".(هارون يحي، خديعة التطور، المرجع السابق، ص43).

ثانيا: إذا كانت أدلة الداروينيين، تعتمد على القصة الخيالية، في تطور الإنسان، من قرد إلى ما عليه الآن،وفق الجماجم الأربعة التي رأيناها سابقا في الصورة، فإن العلماء المختصين من الـــو. م. أ، في الهندسة الو راثية، أثبتوا العكس ؛ حيث ركزوا على القرد " النياتردال"، المتواجد في قارة أفريقيـــا، واعتبروه الحلقة الواسطة، بين الإنسان والقرد فوجدوا بعد دراستهم، أن الإنسان لا يمت بصلة تماما تماما، لا من قريب ولا م بعيد له ،وذلك باختلاف الحامض النووي لكل منهما ؛ فالإنسان يضـــم 23 زوج صبغي، أي 46 موروث، في حين أفن القرد، يضم 24 زوج صبغي ؛ أي48 موروث، فلو افترضنا أن هناك تطور، كما يدعي داروين وأنصاره، لأصبح الإنسان قردا وليس العكس [1] هـــذا وجه، والوجه الثاني، بعد المقارنات المتكررة بين الإنسان والقردة المهيأة للمقارنة معه، تبين للعلماء وعلى رأسهم، عالم المتحجرات" **ستيفن جاي غولد** "أن شجرة الإنسان لا علاقة لها بما ذكروا ب بدليل قوله " :ماذا حل بسلمنا في التطور إذا كانت هناك ثلاث سلالات من الكائنـــات الشـــبيهة بالإنسان –القردة الجنوبية الأفريقية والقردة الجنوبية القوية والإنســـان القـــادر علـــى اســـتخدام الأدوات– تعيش معا في نفس الفترة الزمنية، ومن الواضح أن أيا منها لينحدر من الأخـــر؟ وفـــوق ذلك، لا تبدي أي سلالة من السلالات الثلاث اية ميول تطورية أثناء فترة بقائها علـــى الأرض". [2] ويقول أحدهم أيضا وهو " Ernest Mayer "أن السلسلة الممتدة إلى هومو ســـابينس، منقطعـــة الحلقات،بل مفقودة "[3] ويقول آخر، وهو :" Stephen Jay Gould إذا كانت ثلاثة أنواع شبيهة بالإنسان، قد عاشت في الحقبة الزمنية، إذن ماذا حصل لشجرة أصل الأنواع "؟[4] .

والحيرة والدهشة التي تغمرهم في كل مرة، جعلتهم ينفرون من أبسط الأسئلة الـــتي تطـــرح عليه، ويبربون من المناقشات التي تفضح جحودهم، ولكن الحقيقة تظهر على ألسنتهم من حيث لا يريدون مادام العقل البشري لا يقبل إلاّ ما هو منطقي، ويرفض كل الأشكال المغالطة التي يمكن أن تتسرب إلى وجدانهم، وها هو نموذج عن حيرتي، عنـــدما تصـــرح إحـــدى دعـــاتهم، العالمـــة البالوأنثروبوجيا " إلين مورجان "عندما يقول : هناك أربعة أسرار تعدمن أبرز الأسرار التي تحـــيط

[1]–هارون يحي ، خديعة التطور ، المرجع السابق ، ص44.

[2]–خالد فائق العبيدي، المرجع السابق، ص81.

[3]–هارون يحي ، خديعة التطور، المرجع السابق، ص95.

[4]–خالد فائق العبيدي، المرجع السابق، ص81.

بالبشر وهي :لماذا يمشون على قدمين ؟ لماذا فقدوا فرائم ؟ لماذا أصبحوا يملكون هذه الأدمغة الكبيرة؟ لماذا تعلموا الكلام؟ " وكان جوابهم في كل مرة تطرح السؤال" :نحن لا نعلم بعد؟[1] ."

و أمّا **الوجه الثالث** :ما يخص المتحجرات ؛ إذ لو كانت الأدلة التي أعطاها الداروينيون صحيحة، لأعطت لنا المتحجرات التي تمثل الوسائط والحلقات في انتقال الكائنات الحية من طور إلى طور، جعل السلسلة متصلة وليست منفصلة، لكن العلماء اليوم لم يعثروا على أي أثر من هذه المتحجرات الوسطى، مما يعني أن المتحجرات صفعة ثالثة للداروينيين حيث يقول " :إن مشكلتها ؛ W.Derek "، وهاهو أحد أكبر غلاتها يتحدث وهو ديري وايكر الحقيقة، هي حصولنا على كائنات حية كاملة سواء، على مستوى الأنواع أو الأصناف،عند فحصها للمتحجرات المكتشفة، وهذه الحالة واجهتها دوما دون العثور على أي أثر لتلك المخلوقات المتطورة تدريجيا[2] "

وقولي بالمتحجرات، واعتبارها كوسائط، كان نتيجة اعتقادي أن ما عثروا عليه من أثر لكائن حي، على الصخور يبين للمختصين في المتحجرات، على أنّه أثر كامل في جعله كواسطة.

وفي ما جاء به أنصار التطور، أن هذا الكائن الصغير جدا وجد فجأة في الحقبة حيث لو عينا في تتطابق أهم مع عيون النحل، Trilobit الكامبرية وتسمى ثلاثية الفصوص والذباب.إلاّ أن علماء المتحجرات ،بمساعدة المجالين البيولوجي والجيولوجي،اليوم قد وصلوا إلى حقيقة مفادها أن الصخور الكامبرية (التي يبلغ عمرها حوالي مليون سنة)، وجدوا عليها أثار معظم المجموعات اللافقرية الأساسية [3]وهذه الحقيقة التي يسير لها دعاة التطور وداروين في حد ذاته ؛ لأنّها حقيقة تتنافى وما يقرونه من أدلة، وقد احتمل داروين حدوث هذا الأمر عندما قال :"إذا كانت الأنواع الكثيرة التي تنتمي إلى نفس الأجناس أو الفصائل، قد دبت فيها الحياة فجأة، فستمثل هذه الحقيقة ضربة قاتمة لنظرية انحدار الأنواع بالتحور البطيء من خلال الانتقاء الطبيعي [4]."

---

[1]- خالد فائق العبيدي، المرجع السابق، ص82

[2]-هارون يحي ، خديعة التطور، المرجع السابق، ص97.

[3]- المرجع نفسه، ص36

[4]- المرجع نفسه، ص37

إذن يتبين لنا من خلال ما عرضناه من أدلة تفنيذية أن النظرية التطورية لا يمكن لها بأي حال من الأحوال أن تصمد أمام هذا الواقع من التكذيبات المتتالية . وإذا كان هذا هو حالها فما على مناصريها إلاّ الاعتراف من جديد بنظرية ثبات الخلية، التي كان يؤمن بها أجدادهم قبل وجود لامارك وداروين.ويجرنا هذا التفنيد للنظر في البيولوجيا من زاوية أخرى ؛ حيث أن التفسير الداروييني لم يصمد أمام الانتقادات التي وجهت له ،وبذلك لا يمكن أن نجعله طريقة للتفسير، بالرغم من أن معظم المختصين في البيولوجيا، يسلكون هذا المنهج، والمشكلة ليست في المنهج بقدر ما هي في عدم تجسيد هؤلاء العلماء توجيهات فلاسفة العلم المتعددة .هذا من جهة ،ومن جهة أخرى ربّما النماذج المعروفة إلى يومنا هذا في الابستمولوجيا لا تتفق مع الدراسات البيولوجيا بدليل أن طريقة" **توماس كون** "لم تجد ضالتها عندهم، و لم تشفع تطبيقاتها الصادقة في الفيزياء والكيمياء من تبنيها كطريقة في دراسة الأحياء، وحتى الدراسات التي كانت بعده، عند لاكاتوس وفيراباند وستيفن ولمن، لا تروي عطش البيولوجيين، وما وجدوا إلاّ القديم لمتشبث به، وهو الطريقة التطورية الداروينية، ودليل ذلك ما أسفرته أعمال "فرنسوا جاكوب "من تجسيدات تتبنى مثال هذا الطرح، وترفض أي طرح أخر . إلاّ أنّ المتأمل في طريقة كارل بوبر التفنيدية، يجد أن طريقته تتفق مع ما شيدته البيولوجيا مؤخرا من تطورات ؛ لأن كل فرضية تأتي إلاّ وتجعل التي قبلها موضع تكذيب لكي تظهر ثغرة من ثغراتها تسمح لها بعد ذلك من تجاوزها إلى فرضية أخرى . وبالرغم من أن أغلب دعاة التطور يرفضونها إلاّ أنهم في حد ذاتهم يستعملونها بطريقة غير مباشرة في تبرير تفسيرات، بدليل أن العالم أرنست ماير، أكبر منتحلي التطورية في العصر[1] الحالي، قد تبناها، من حيث أنّه أراد رفضها، عندما وضع منهجية للتفسير، تتمحور حول خمس مراحل:

1- يلاحظ العلماء ما يجري في الطبيعة من دون تدخل، وما يسفر عنه ما يجرونه من تجارب محددة الهدف، ويسجلون من المشاهدات ما يستعصى تفسيره في ضوء النظريات السائدة.

2- يتوقف الباحث عند هذه المشاهدات ويتساءل :لماذا؟ وكيف ؟.

3- يصوغ الباحث عددا من الفروض التي يحتمل أن تقوده إلى إجابة عن السؤالين.

4-يختبر هذه الفروض بدقة كافية على مدى صحتها.

[1]-هارون يحي، خديعة التطور، المرجع السابق، ص90.

5– الفرض الذّي يجتاز أكبر عدد من الاختبارات، وهو الذّي يعترف به في النهاية كتفسير للظاهرة التي سجلها الباحث[1] .

والمتأمل في هذه المراحل يجد أن الغالب عليها طريقة التفنيد التي جاء بها كارل بوبر، و لم يغير إلاّ الصياغة اللفظية وأعطى لمبدأ التحقق، الذّي جاءت به الوضعية المنطقية حق.لذا يصعب على المختصين في البيولوجيا عموما إيجاد خطة قبلية محكمة للمتعامل مع التطورات التي تحصل في دراسة الكائنات الحية.ما عدا الطريقة البوبرية ولكن بتحفظ ؛ لأن أغلبهم يرفضون ذلك.هذا من جهة، ومن جهة أخرى لأن نظريته تتسم بالتغير وليس بثبات الخلايا.

والخلاصة أن ما أسفرته التفسيرات المختلفة من أفكار وراء، جعلت البيولوجيا في مأزق حقيقي، سواء كان ذلك من ناحية العلماء أو من ناحية المساعدات المتكررة للعلو م المتعددة من اجل دفعها إلى الأمام و لم تبق المسألة عند هذا الحد بل خلفت نتائج تأرجحت بين الرفض والقبول بدليل التجارب الناتجة عن التطبيقات المختلفة،لذلك، ولدت أزمة اليقين[2]، تمحورت في أمرين هما : عدم التحكم في الكائنات الحية بالطريقة العلمية المنشودة، وإن أزمة أخلاقية حقيقية أثرت تأثيرا سلبيا على الكائنات الحية عامة، وعلى الإنسان خاصة.

[1]–احمد راشد الحميدي وصالح عبد العزيز، المرجع السابق، ص14.

[2]–نبالي مليكة ، المرجع السابق، ص101.

المبحث الثالث: البيولوجيا وأزمة اليقين[1] العلمي :

فبالرغم من التطورات المذهلة التي شهدتها البيولوجيا في دراسة الكائنات وما أفرزته من فروع ساهمت في بعث هذا العلم إلى الأمام، كالهندسة الوراثية والجينوم البشري والاستنساخ، وما أفرزته التقنية من وسائل وآلات وأجهزة، ساعدت علماء البيولوجيا على كشف الكثير مما كان غامضا في أغوار الكائن الحي خاصة الخلية- إلاّ أن اليقين في البيولوجيا لا يزال إشكالا مطروحا.

لأن أعمال البيولوجيون ولّدت أزمات، حالت بينهم وبين اليقين المنشود، ويمكن تلمس هذا من وجهين:وجه أول :الكائن الحي في حد ذاته، ووجه ثاني :ما أفرزته التجارب العلمية على الكائن الحي من نتائج أخلاقية، باتت من الضروري التفكير في تجاوزها.

الوجه الأول: فيمكن تجسيده في ثلاث نقاط:

أولا :التركيبة المعقدة للخلية والأنسجة والأعضاء، ولّدت مشكلات، أشكلت على المختصين كشفها، لما تنطوي عليه من أمور ميتافيزيقية.

ثانيا :حدوث طفرات من حين لأخر، لأسباب متعددة، دون التوصل إلى حد جاد ومقنع لاستئصالها أو تجنبها على الأقل.

ثالثا :حدوث أمراض مزمنة، مازالت إلى يومنا هذا محل تساءل العديد من المختصين.

أمّا **النقطة الأولى**:هناك العديد من الأسئلة، تطرح حول الكائن الحي في حد ذاته، سواء من ناحيته الداخلية أو الخارجية، أهمها:

-ما الذّي يحفز الانقسام الخلوي، بعد تلقيح البويضة ووجود الزيجوت ؟

-ما الذّي يجعل الخلايا تتكاثر تكاثرا طبيعيا عند التقاء الحيوان المنوي مع البويضة، وفي نفس الوقت تختزل عدد صبغياتها إلى النصف؟

-لماذا يحدث الانقسام المنصف والمهيأ لتكوين نصف الصبغيات الموجودة في الذكر والأنثى، بشكل غير مسبوقا معرفته.

[1]- اليقين هو الإقرار بصحة موقف معين، والتأكد من صواب الأدلة المدعمة لهذا الموقف دون غيره من المواقف الأخرى.

-أثناء التمايز الخلوي، تحمل الأحماض النووية شفرة وراثية، خاصة بالنسيج المستهدف، وبالتالي تنشط المورثات الملتصقة به، وتثبط بقية المورثات، في هذه النقطة يطرح سؤال مفاده :كيفية حدوث ذلك[1]؟

-إن عدم التحكم في الخلايا السرطانية، نابع من عدم تعرف المختصين على الإشارات التي تظهر مثل هذه الأورام الخبيثة ،فكيف تحدث ؟ ومتى تحدث؟

-تعدد الطرق والأساليب للتنظيم الجنيني في الكائنات الحية، حقيقيات النواة وبدايات، يجعلنا نطرح سؤالا مفاده: هل يمكن وضعها في نظام شامل ؟ وهل بالإمكان تجاوز التعبيرات الجينية المتغيرة من حين إلى أخر ؟

-إن الإشارات التي تعطيها الهرمونات للنواة من اجل تكوين البروتين المتفق مع العضو المستهدف، قائمة عمى طريقة معينة، لم يستطع العلماء كشفها إلى يومنا هذا، و لم يتمكنوا من كشف العلاقة بين الهرمون والبروتين المترجم. [2]

ما هي الآلية التي يتم بها تمايز الخلايا المختلفة عن بعضها البعض أثناء النمو وتكوين كائن ما ؟ خاصة بعدما أجرى العلماء الكثير من التجارب عمى البرمائيات؛ حيث تبين لي أن الأنوية المأخوذة من الخلايا التي تمايزت ل تفقد أي من المعلومات الوراثية اللأزمة للتكوين الطبيعي أثناء التمايز، فهي توجه تكوين أجنة طبيعية عند وضعيا في البيضة متروعة النواة.[3]

عجز العلماء عن معرفة كيفية تكثيف تخزين الخيوط في الصبغيات، بالرغم من أنّها تبدأ بخيوط قليلة؟

ما الذّي يحدد وقت ومكان ترجمة الـ ر ن أ الرسول؟ كيفية انتقال الـ ر ن أ من النواة إلى سائل الخلية (السيتوبلازم) في حقيقيات النواة ؟

إلى جانب هذه الأسئلة، هناك الكثير من التساؤلات، ولكن لا يسعنا المجال لطرحها كلها، وطرحنا لبعضها كان من جراء الوصول إلى إجابات مقنعة أو عدم فهم طبيعتها أو عدم وجود

[1]- أحمد راشد الحمّيدي وصالح عبد العزيزٌ الكريمٌ،المرجع السابق، ص 14.

[2]-نبالي مليكة، المرجع السابق، ص182.

[3]- المرجع نفسه، ص196

آليات جديدة لكشفها وهذا ما يحولها من أسئلة سببية إلى أسئلة ميتافيزيقية، لا يكـــون حلـــها إلاّ ميتافيزيقيا، وهو أن الله خلقها وفق نظام معين ولا يمكن أن تحيد عنه، لكن هذا لا يرضي أغلـــب المختصين في البيولوجيا من الغرب عامة، ومن طرف الداروينيين خاصة؛ لأن التســـليم بـــالأمور الميتافيزيقية، معناه أنّ البيولوجيا ما زالت تتخبط في المستوى الميتافيزيقي. وهذا هو الذّي يـــدفعنا إلى الإقرار بأنّ البيولوجيا ليست علما بالدرجة التي عليها الفيزياء والكيمياء .وها هو أرنســـت مـــاير، يوافقنا الرأي عندما يذهب إلى القول بأن البيولوجيا علم (شأنه شأن الفيزياء والكيمياء)، ولكنه ليس شبيها بأي منهما بل بأنه الأنسب أن نعترف بأنه لا يقل استقلالية عن أي منهما[1]ونستنبط من هذا أن البيولوجيا إذ قارناها بالعلمين فإنها بعيدة استقلالية عن الشمولية والعالمية والقوانين الكونيـــة، التي من خلالها يمكن ضبط الكائنات الحية وتوجيهها .

وأما النقطة الثانية حدوث الطفرات نعني بها تغيرات فجائية في جيل جديد تؤدي في رأي ديفريس إلى ظهور أنواع جديدة متطورة من أنواع قديمة[2] وعرفت في موضع أخرب:"يســـتخدم مصطلح الطفرة بمعناه العريض للاستدلال على التغييرات التي تحدث في المادة الوراثية مما يـــؤدي إلى تباين في الشكل المظهر للكائن وبهذا يتبين لنا،ان الطفرة تحدث خلل في بنيـــة الحمـــض النـــووي المنقوص الأكسجينDNA ، والخلل الحادث يؤدي إلى تغير في البروتينات مما ينتج عن ذلك تغـــير المظهر الخارجي للكائن الحي. تتجلى في عمليات ثلاث: الحذف أو الاستبدال أو الإضافة.

ونعني بالحذف: إزالة قاعدة آزوتية أو أكثر من الشريط أو الشريطين الخاصين بـــالحمض النـــووي DNA، مما يؤدي إلى تشوه المظهر الخارجي في بعض الجوانب التي خرب فيها، ويمكن تجسيد العملية في المخطط الأتي:

[1]-ارنست ماير، هذا هو علم البيولوجيا، المصدر السابق، ص50.

[2]-المعجم البيولوجيا، ج1، ص 148

GGG AGT GTA GAT GGT

GGG AGT GAG ATC GT

نأخذ الشريط الأصلي هو كما نلاحظ فإن القاعدة T حذفت، مما أدى إلى تغير التعبير الجيني.

ونعني **بالاستبدال** :ا استبدال قاعدة آزوتية أو أكثر من الشريط الأصلي بقاعدة أخرى أو أكثر وتحدث العلمية وفق المخطط الأتي :

GGG AGT GTA GAT GGT

GGG AGT GCA GAT GGT

كما نلاحظ فإن القاعدة T استبدلت بالقاعدة الازوتية C مما يؤدي كذلك إلى التغيير.

ونعني **بالإضافة** :إضافة قاعدة آزوتية جديدة T إلى الشريط الأصلي، وتحدث كالأتي:

GGG AGT GTA GAT GGT

GGG AGT GTT AGA TGG T

و لتوضيح ذلك نعطي نموذج :مرض فقر الدم المنجلي ؛ وهو نقص اليهموجموبين وخلايا الدم الحمراء في جسم المصاب إلى شكل هلالي أو منجلي وبالتحديد في البيتا جلوبين، ويتم تركيبه بحفز إنتاج خلايا الدم الحمراء من خلايا مولدة في نخاع العظام، وذلك بإنتاج هورمون خاص من قبل الكليتين، يقوم بإزالة العديد من الخلايا الدموية بإنتاج خلايا الدم الحمراء وبالتالي تصنيع اليهموجلوبين[1]، ويتكون هذا الأخير من أربعة سلالات من البروتينات تسمى مجموعة همي Meme groups وهي مجموعة كلاّبات خاصة تمتلك مواهب متميزة لالتقاط الأوكسجين وتمريره إلى الأنسجة المتعددة[2] .

[1]–محمد الربيعي، المرجع السابق، ص65.

[2]–هارون يحي، السلوك الواعي للخلية، المرجع السابق، ص65.

بعدما تعرفنا باختصار عن كيفية إنتاج الهيموجلوبين، نأتي إلى كيفية تأثير الطفرة في المورّثة الخاصة به في الإنسان؛ حيث تتأثر المورثة الموجودة في الصبغي رقم 11 من البطاقة العامة للجينوم البشري، بسبب من الأسباب الداخلية أو الخارجية فتشكل بروتينا غير البروتين الموجود في السلسلة العادية (أنظر الملحق رقم:24)

تمثل القواعد الزوتية الملونة بالأصفر قطعة من المورثّة المسؤولة عن صنع الهيموجلوبين والحروف التي تحتها تمثل البروتينات التي ترجمت إليها من جراء عملية الاستنساخ النابعة من الحمض النووي. **RNA** والملاحظ أن استبدال القاعدة**A**. بـ **T** والقاعدة **G** بـ **C** أدى إلى تغيير البروتين وبالتالي تغير شكل الدم إلى منجلي بعدما كان في العادة دائري.

وهناك عدة أسباب في حدوث الطفرات، تختلف شدتها باختلاف العوامل المصاحبة لها ويمكن إجمالها في النقاط الآتية:

-**العوامل الفيزيائية** :من خلال ما تفرزه بعض المصانع ،خاصة منها النووية، من أشعة، هذا من جهة وما تفرزه الأجهزة والآلات من أشعة بيطا وجاما وإكس وألفا على جسم الكائن الحي، عند الفحص ا لطويل.

العوامل الكيميائية : المضادات المستعملة من طرف المختصين ضد الانقسامات الخلوية، وما يحيط بالخلية، وما يعمل على حركيتها من إنزيمات[1].

العوامل البيولوجية وذلك بإجراء المختصين في البيولوجيا، تجارب حية على الكائن الحي، لتغيير المورثات للتكيف مع البيئة الجديدة التي تتواجد فيها،والهدف منه طبي وصناعي وزراعي، كما هو الشأن في تغيير نبات الذرة من اجل القضاء على الحشرات التي تعترضها، أو كما هو الشأن عند بعض الحشرات التي تقوى مورثاتها لتقوى على الحشرات التي تتسبب في قتليها، أو ما يصنع من بروتينات خاصة بهورمون النمو والأنسولين في البكتيريا لغرض إنساني[2] .

[1]-محمد الربيعي ، المرجع السابق ، ص122-125.

[2]- المرجع نفسه ، ص152.

عوامل طبيعية : تحدث تلقائيا بسبب العامل الحراري، البرودة، الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء، كما يلاحظ الآن من تأثير الاحتباس الحراري على البيئة وبالتالي على الكائن الحي[1] .

وهذه الأسباب التي حسدناها تعبر تعبيرا صادقا عن عدم تحديد وضبط، متى تحدث الطفرات لعدم ظهورها في بداية تكوين الخلايا، سواء كان ذلك في بدائيات النواة أو في حقيقياتها، باستثناء الطفرات المتنحية المرتبطة بالخلايا الجنسية[2] .

و أمّا النقطة الثالثة :حدوث أمراض مزمنة استعصت على المختصين إيجاد علاجا لها، ومن أهميه مراض القلب، السرطان .بمختلف أشكاله، الداء السكري، والايدز.

وسنعطي نموذج السرطان، لنبين مدى خطورته، ومدى حيرة الإنسان تجاهه .ويقصد به: الأورام [3] الخبيثة التي تنمو فيها الخلايا بصفة غير سليمة، ويصعب أحيانا عليه كما يؤثر في الأنسجة أو الأجهزة المختلفة في الجسم [4]وله عدة أسباب داخلية أو خارجية، لكن هذا مجرد افتراضات اقترحها العلماء المختصين ؛ لأن المسألة مازالت إلى يومنا هذا لم تحسم بعد .وهذه الأسباب المؤثرة فيه نفسها التي تؤثر على الطفرات وسرعة انتشارها جعلت المختصين عاجزين عن معالجتها. وهذا ما جعل التفسيرات تختلف من نظرية إلى أخرى، فمثلا :يرى فريق من العلماء أن هناك أسباب تهيج الخلايا، كالأشعة ،فتفقدها السيطرة على التكاثر الخلوي السوي .وفريق يرى أن أساس وجوده في خلايا الجسم منذ المرحلة الجنينية ؛ حيث تستمر هذه الخلايا دون تمايز ثم تتحول إلى خلايا سرطانية فيما بعد، وفريق أخر يقر أن المسألة تكمن في المورّثات في حد ذاتها ؛ لأن أصل الأورام موجودة وعندما تجد منفذا بواسطة الأسباب المؤثرة تنشط وتكون لنا السرطان[5] .

وهذا الذّي يؤكد مرة أخرى، أن البيولوجيا محدودة لأن العلماء مازالوا عاجزون عن التحكم في مثل هذه الأمراض .

---

[1]-نبالي مليكة ، المرجع السابق، ص198-199.

[2]- المرجع نفسه، ص200.

[3]-هناك أورام حميدة لا تؤثر كالثؤولول والشامات الموجودة في الجسم.

[4]-احمد راشد الحميدي وصالح عبد العزيز الكريم، المرجع السابق، ص86.

[5]-المرجع نفسه، ص88-89.

و أمّا **الوجه الثاني** :ما أفرزته التجارب العلمية على الكائنات الحية من نتائج سلبية أثـــارت أزمـــة أخلاقية، دفعت المنظمات والجمعيات بمختلف شرائحها إلى الحث على ضرورة توقيف هذا الزحف الخطير الذّي سيجرف بالإنسانية خاصة، والكائنات الحية عامة، وذلك بضبط هذه التجارب ضبطا أخلاقيا، وعدم السماح للمختصين من تجاوز الخطوط الحمراء، التي بتجاوزها ستكون عالة علـــى الكون بأكمله .

وهكذا يتضح لنا أن المسالة ليست بتلك السهولة التي يضنها البعض ،لان نتائجها كمـــا رأينا مرتبطة اشد الارتباط بما ينفع الإنسان أو يضره،مما جعل كل الشرائح الاجتماعية بمختلـــف أشكالها تفكر في حلول جادة حول هذه المسائل والقضايا التي مازالت تثار حولها الكـــثير مـــن الأسئلة،هذا ما يدفعنا إلى طرح سؤال مفاده:ما مصير الإنسان في المستقبل، إذا استمرت التجارب العلمية على الكائنات الحية،بدون ضوابط أخلاقية؟.

خاتمة

خاتمة

يتضح لنا مما عرضناه في الفصول الثلاثة السابقة، أنّ دراسة الكائن الحي من الدراسات التي يصعب التدقيق فيها ولّمها، لما يتخلل طبيعته وجوانبه من صعوبات، تحول بين المختصين وبين النتائج اليقينية .لذا فمنطق البيولوجيا يتميز عن منطق العلوم التجريبية، لأنّ العلم الذّ ي نتعامل معه هو علم يتعامل مع كائن حي وليس مع كائن جامد، ولا يمكن بأي حال من الأحوال أن نقارن بينهما مقارنة صارمة، ولا يمكن أن نجعل من تطبيقات العلوم البيولوجية كتطبيقات العلوم التجريبية، وبالتالي نقول أنّ الدراسة العلمية في البيولوجيا، ورغم الثورة العلمية التي عرفتها البيولوجيا بفعل التطور التكنولوجي وعامل التقنية باستحداث وسائل وأجهزة متطورة وتقنيات سهلت من مهمة الملاحظة العلمية والتجربة، حيث أصبح البيولوجي يقوم بتجارب علمية بعضها يتم عن طريق تغيير الوسط، والبعض الآخر نعني به تجارب البناء والهدم، ففتح المجال لتجارب الفصل والعزل كزرع الأعضاء والإستئصال والاستنساخ وزرع الجينات فتطور علم التشريح وعلم الفيزيزلولوجيا وعم الطب، وتوظيف الإحصاء البيولوجي بهدف التكميم وبلوغ الدقة واليقين في صياغة القانون العلمي وإضفاء الطابع الآلي الميكانيكي على التفسير البيولوجي كأن الظاهرة البيولوجية تخضع لحتمية كونية.

الدراسة العلمية في البيولوجية لا تعادل ولا تضاهي الدراسة العلمية في الفيزياء والكيمياء، هذه المحدودية تتجسد في خمسة أوجه :من حيث الكائن الحي في حد ذاته، ومن حيث التقنية، ومن حيث التصنيف، ومن حيث الأخلاق، ومن حيث الإمكانيات المادية.

أمّا الوجه الأول :الكائن الحي في حد ذاته، له من التعقيد والتشابك، ما يجعل حكمنا محدود، كيف ذلك؟ فما لاحظناه في خصائص الكائن الحي، وفي فروع البيولوجيا، خير دليل على ما نقول، وذلك من عدة نقاط:

1-عدم معرفة العلماء المختصين، لماذا بعض المورثات، يعبر عنها وتستنسخ، ويكون لها مفعول على الكائن الحي الواحد ؟ ولماذا يختلف التعبير الجيني، من كائن حي إلى أخر، ومن نوع إلى أخر، داخل المملكة الواحدة ؟

2-لماذا أثناء الانقسام المنصف، المحدد للصبغيات الموجودة في الأبوين، يحدث عبورا؛ بحيث يجعل الكائن الحي الجديد لا يشبه تماما الأبوين ؟

3-إذا كانت كل خلية، مثلا في الإنسان، تضم بين الثلاثين ألف وخمس وثلاثين ألفا مورّثا، فلماذا لا يستعمل منها إلاّ جزء قليل، والبقية، تبقى في حالة توقف وكبح ؟

4-ما سبب التمايز الخلوي ؟ مع أنّ الخلايا تنقسم إلى أن تصل إلى نقطة معينة لتتخصص شيئا فشيئا فتصبح عبارة عن عدة أعضاء، لتكون في النهاية كائنا كاملا.

5-استطاع العلماء تكوين بطاقة كاملة عن الكائن الحي، بما فيها الإنسان، فهل البطاقة المخصصة للإنسان تعبر عن كل ما يتضمنه من عيوب وأمراض، يمكن للمختصين تجاوزها منذ البداية وقبل أن تذهب إلى مرحلة التخصص بعد التزاوج ؟ ولماذا عندما تعلقها في كل صبغي، وجدوا أنّ جزءا قليلا منها يصدق على عضو ما ولا يصدق على عضو أخر بنفس الكيفية ؟ هذا من جهة، ومن جهة أخرى، تبقى فراغات في المورّثات الباقية بدون تفسير، ألا يدعه ذلك إلى القول : بأنّ الصبغيات الباقية تحمل بين طياتها استعدادات نفسية وعقلية واجتماعية ؟ ألا يجعلنا هذا نحتمل عدة احتمالات حول ما هي الشخصية التي سيكون عليها المولود الجديد؟ إذا كانت هذه احتمالات، فمعنى هذا أنّ علمنا محدود ولا يرتقي إلى مستوى الاطلاقية ؟

وما نستخلصه من هذه النقاط، أنّ البيولوجيا، ما زالت متعلقة بالمستوى الميتافيزيقي، ما دامت بعض مظاهرها الأساسية في الخلية، وبين الخلايا، وفي الأعضاء ككل، لم يجد لها المختصون جوابا كافيا، وبقي تفسيرهم مبهما، مما يدل دلالة واضحة على سيطرة الأمور الماورائية عليهم. ولا ننسى الأمراض المزمنة، التي مازال العلماء إلى يومنا هذا يتخبطون في متاهاتها، وان كانت هناك حلولا لبعضها، فهي مجرد حلولا ترقيعية، وقائية أكثر منها علاجية.

و **أمّا الوجه الثاني** :التقنية، ويمكن إدراك ذلك من عدة نقاط:

1-الوسائل والآلات المستعملة الآن، يعتريها النقص والقصور ؛ لأنّ الذّي اخترعها إنسان قاصر.
2-هل التقنية المستعملة تبقى بنفس الكيفية والجدّة والعمل، الذّي كانت عليه في بداية صنعها ،هذا إذا افترضنا كمالها ؟ هل الصيانة المتكررة لها، تبقيها على حالها أم تغيرها ؟

3-إذا افترضنا أنّ كل الوسائل سليمة، ولا إشكال فيها، فهل الملاحظ والمجرب من منطلقها، لا تخدعه حواسه، ولا يخونه عقله في بعض المرات عن كشف الحقيقة، فيسارع إلى إظهارها، وخير دليل على ذلك :اختلاف كلا من العالم **تيكوبراهي وكوبرنيكوس**، في كشف حركة الكواكب بواسطة التلسكوب، فبالرغم من أنّهما، شاهدا مشهدا واحدا إلاّ أنهما اختلفا فهل كانت المشكلة في الجهاز المستعمل أم فيهما معا ؟ بطبيعة الحال، فهيما .فإذا كان هذا في المادة الجامدة، فما بالك في المادة الحية.

4-هل تحليل عناصر ومكونات الكائن الحي عامة، والخلية خاصة، يحدث مباشرة أم بإضافة مواد كيميائية لكشفها ؟ خاصة المستهدف. فإذا قلنا أنّها تحدث مباشرة دون إضافة مواد كيميائية فإننّا سنصطدم بمشكلة عيوب الآلة وقصورها، وإذا قلنا أنّها تكون بإضافة مواد كيميائية، فهذه المواد بالضرورة ستغير من حالة الكائن الحي العادية إلى حالة غير عادية، وبذلك تحجب عن الباحث ما يهدف إليه .فمثلا :ورقة من نبات أخضر نضعها تحت المجهر ونصبغها بصبغة كيميائية معينة، فإنّ هذه الصبغة ستغير من لون الورقة وبالتالي يصعب علينا معرفتها معرفة دقيقة .هذا غيض من فيض، فما بالك بكل الأنواع الأخرى.

و أمّا الوجه الثالث :فيه التصنيف العلمي للكائنات الحية، ففي كل مرة يعاد التصنيف من جديد، وفق ما جدّ في التطور البيولوجي .فبعدما كان يعتقد أنّ الكائنات الحية كلها تقسم إلى حيوانات ونباتات، تبين للعلماء أنّ هذا التصنيف يحتاج إلى تصنيف أخر، فقسمه البعض إلى حقيقيات النواة وبدائيات النواة، وآخرون إلى مملكات . والقائمة مازالت مفتوحة، مما يدل على عدم وجود آلية للتحكم في التصنيف، بصفة نهائية وأمّا **الوجه الرابع** :فالنتائج التي أفرزتها، فروع البيولوجيا الجزيئية، كانت سلبية وايجابية على البيئة الطبيعية عامة، والبيئة الحية خاصة، وذلك من عدة نقاط:

1- التعديل والتحوير في النباتات، من خضروات وفواكه وجميع الأنواع، يؤدي إلى تغيير التوازن الغذائي والسلسلة الغذائية المتعارف عليها في البيئة الطبيعية، مما يسبب الكثير من مظاهر الأمراض على الكائنات الحية، خاصة منها الإنسان، باعتباره أكثر الكائنات الحية عرضة لها، ما دامت هذه الأشياء في متناوله.

2-التعديل والتحوير في الحيوانات، سيولد أمراضا كذلك من حيث لا ندري ؛ لأنّ الانسجام الموجود بين الكائن الحي الواحد والكائنات الأخرى، يجعله لا يقبل إلاّ ما هو منسجم ومتناسق معه،

وان كانت النتيجة لم تظهر في البعض إلاّ أنّها ظهرت في غيرها، بدليل المعاناة التي يعاني منها بعض النّاس . و لم يكتف الإنسان بذلك، بل تعداه إلى التخفيف عن بعض الأمراض المزمنة بعقاقير نابعة من حيوانات أخرى معدّلة ومحورة وراثيا ولو أنّها وجدت ضالتها الآن، لكن ما الضامن على عدم تأثيرها مستقبلا في الكائن الحي المجرب عليه، من ناحية، وعلى كل الكائنات الحية، من ناحية أخرى.

3-إطلاق العنان للعلماء والباحثين في مجال البيولوجيا، دون ضبطهم أخلاقيا سيفرز نتائج وخيمة، وهذا الضبط إمّا أن يكون دينيا أو قانونيا، لوضع حاجز منيع أمام هذه التلاعبات بالكائنات الحية.

و **أمّا الوجه الخامس** :الإمكانيات المادية، التي تكلف الدول أموالا باهظة من أجل اكتشاف مرض من الأمراض أو معرفة كيفية حدوث العمليات داخل الكائنات الحية أو التجارب التي تجرى دون معرفة نتائجها مسبقا، مما يعني الخسارة تتوالى عليها كل مرة وخير دليل على ذلك :ما كلفه مشروع الجينوم البشري من أموال طائلة على الدول التي تريد كشف كل حيثيات البطاقة الكاملة للإنسان من كل جوانبه.

وفي الأخير، أرجوا من الله سبحانه وتعالى التوفيق في هذا العمل المتواضع، الذّي لا يوازي المستوى المخصص له، خاصة إذا علمنا أنّ الحجم الهائل من المعلومات التي تزخر بها البيولوجيا، لا يسعنا ما قدمناه من معلومات في الصفحات القليلة المجسدة .وما أثرناه من تساؤلات عامة ما هي إلاّ أسئلة تتطلب إجابات مقنعة وشافية، تحتاج إلى توسع وتعمق، فليعذرنا من قراها للنقائص التي تكتنفها، وللأسئلة التي لم تجد جوابا لها،وللثغرات التي تتخللها.

قائمة البيبليوغرافيا

القرآن الكريم.

I.قائمة المصادر:

أولا: باللغة العربية:

1. أرنست ماير: هذا هو علم البيولوجيا، تر: عفيفي محمد عفيفي، عالم المعرفة، الكويت، (د ط)، 2002.

2. تشارلز داروين: أصل الأنواع، تر: مجدي محمد المليجي، المجلس الوطني الأعلى للثقافة، القاهرة، ط1، 2004.

3. جون غرين: تاريخ العلم ،تر: شوقي جلال، ج1، سلسلة كتب ثقافية تصدرها المجالس الوطنية للثقافة والفنون، الكويت، العدد 389، (د ط)، 2012.

4. خالد فائق العبيدي: الوراثة والاستنساخ، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، (د ط)، 2005.

5. دانيل كيفلس وليروي هود: الشفرة الوراثية للإنسان، تر: أحمد مستجير، علم المعرفة، الكويت، (د ط)، 1997.

6. رانية تاتون: تاريخ العلوم العام المعاصر في القرن العشرين، تر: علي المقلد، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر، (د ب)، ط2، 1994.

7. رونيه ديكارت: مبادئ الفلسفة، تر: عثمان أمين، القاهرة، (د ط)، 1960.

8. رونيه ديكارت: مقال في المنهج، تر: محمود الحضري، القاهرة، ط2، 1968.

9. ستيفن هوكنج: تاريخ موجز الزمان، تر: مصطفى ابراهيم فهمي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، (د ب)، (د ط)، 2006.

10. غاستون باشلار: تكوين العقل العلمي، مساهمة التحليل النفساني للمعرفة الموضوعية، تر: خليل أحمد، المؤسسة الجامعية للدراسات، بيروت، (د ط)، 1981.

11. فرانسيس كريك:طبيعة الحياة، تر:احمد مستجير، عالم المعرفة، الكويت، (دط)، 1988.

12. كاتي كوب وهارولد وايت :ابداعات النار، تر:فتح الله الشيخ، عالم المعرفة، (دب)، (دط)، 2008.

13. كلود برنار: مدخل إلى دراسة الطب التجريبي، تر: يوسف مراد وحمد الله سلطان، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، ط1، 2005.

14. مريع بن عبد الله بن سعيد آل جار الله: الجينوم البشري، كنوز إشبيليا، ط1، المملكة العربية السعودية، 2008.

15. نبالي مليكة: البيولوجيا الجزئية، ديوان المطبوعات، الجامعية، بن عكنون، (د ط)، 2009.

16. هارون يحي: حديعة التطور، تر: سليمان بييارا، اسطنول، تركيا، (دط)، (دس).

17. هارون يحي: معجزة خلق الإنسان، تر: اورخان محمد علي، اسطنبول،تركيا، (دط)، (دس).

18. هارون يحي، السلوك الواعي لدى الخلية، تر: مصطفى الستيتي، اسطنبول، تركيا، (دط)، 2003.

ثانيا: باللغة الأجنبية:

1. John H ,posthlethewait , and Janet l , hopson , Modern Biology A Harcourt Educatin company , New York , London.

2. N. Gueziane , tebibel , Microbiologie, office des publications universitaires , ben Aknoun , Alger , 2010.

3. Raven Jhonson , Biology , 6 Edition , U.S.A , 2002

II.قائمة المراجع

أولا: باللغة العربية:

1. إبراهيم مصطفى إبراهيم: في فلسفة العلم، دار الوفاء، الإسكندرية، ط1، 2000.

2. إبراهيم مصطفى إبراهيم: منطق الاستقراء، دار المعارف، الإسكندرية، (د ط)، 1999.

3. أحمد راشد الحميدي وصالح عبد العزيز الكريم: الأجنة التجريبي، النشر العلمي والمطابع، السعودية، (د ط)، (د س).

4. أحمد عبده خير الدين: علم المنطق، المطبعة الرحمانية، مصر، ط1، 1930

5. أرنوف ويتيج: مقدمة في علم النفس، تر: عادل عز الدين، الأشوال وزملائه، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، (د ط)، 1994.

6. آلانف شالمترز: ما هو العلم، تر: لطيفة ديب عرنوف، منشورات وزارة الثقافة، دمشق، (د ط)، 1987.

7. أميرة حلمي مطر: الفلسفة اليونانية تاريخها ومشكلاتها، دار فياء للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، 1998.

8. براند اندراسل: تاريخ الفلسفة الغربية، تر: محمد فتحي الشنطي، ج3، الهيئة المصرية العامة للكتاب، (د ب)، (د ط)، (د س).

9. بشتة عبد القادر: الابستيمولوجيا ومثال الفلسفة النيوتنية، دار الطليعة، بيروت، ط1، 1995.

10. البندر عبد الزهرة: منهج الاستقراء في الفكر الإسلامي أصوله وتطوره دار الحكمة، لندن، ط1، 1992.

11. بيار ماشيري: كونت الفلسفة والعلوم، تر:سامي أدهم، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، ط1، 1985.

12. جون لويس، الإنسان ذلك الكائن الفريد، مج1، الهيئة المصرية للكتاب، (دب)، ط1، 1986.

13. ديورانت ويل، قصة الفلسفة، تر: عبد الله المشعشع، منشورات مكتبة المعرفة، لبنان، ط6، 1969.

14. سعد بن عبد العزيز بن عبد الله الشويزخ: أحكام الهندسة الوراثية، كنوز اشبيليا للنشر، السعودية، (د ط)، 2008.

15. سعد محمد الحفار: البيولوجيا ومصير الإنسان، سلسلة علم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والأدب والفنون، الكويت، العدد، 38، (د ط)، 1984.

16. الصدر محمد باقر: الأسس المنطقية للاستقراء، دار التعارف للمطبوعات، بيروت، لبنان، ط5، 1985.

17. صلاح قنصوة: فلسفة العلم، مهرجان القرآن للجميع، مكتبة الأسرة، (د ب)، (د ط)، 2002.

18. عبد الرحمان بدوي: فلسفة العصر الوسيط، مكتبة النهظة المصرية، القاهرة، ط2، 1969.

19. عبد الرحمان بدوي: مدخل جديد الى الفلسفة، وكالة المطبوعات، الكويت، ط1، 1975.

20. عبد الفتاح مصطفى غنيمة: فلسفة العلوم الطبيعية، النظريات الذرية، (د ط)، (د س).

21. عبد المعطي محمد، المنطق ومناهج البحث العلمي والعلوم الرياضية والطبيعية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ط2، 2004.

22. عثمان صلاح: النموذج العلمي بين الخيال والواقع، بحث في منطق التفسير العلمي، منشأ المعارف ، الاسكندرية، مصر، ط1، 2000.

23. عقيل حسين عقيل: فلسفة مناهج البحث العلمي، مكتبة المدبولي، (د ب)، (د ط)، 1999.

24. علي حسين: العلم المعاصر ومفهوم الاحتمال، الدار المصرية للطباعة والنشر، القاهرة، 2005.

25. فاطمة عوض صابر، علي خفاجة ميرفت: أسس ومبادئ البحث العلمي، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، ط1، 2002.

26. فيصل بن محمد أبو طربوش ومحمد صلاح الدين الإمام السعيد: دليل الطالب للدروس العلمية في مبادئ علم الحيوان، النشر العلمي للمطابع، السعودية، (د ط)، 2008.

27. كاتي كوب هارولد وايت: إبداعات النار، تر: فتح الله الشيخ، عالم المعرفة، (د ب)، (د ط)، 2001.

28. الكسيس روزبيخ، فلسفة العلم، تر:احمد عبد اله سماحي وفتح الله الشيخ، العدد1693، ط1، 2011.

29. ماكس بروتي:ضرورة العلم، تر:وائل اتاسي، عالم المعرفة، الكويت، (دط)، 1999.

30. ماهر عبد القادر محمد: الاستقراء العلمي في الدراسات الغربية والعربية (دراسة ابستمولوجية منهجية التصورات والمفاهيم)، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، (د ط)، 1998.

31. ماهر محمد عبد القادر: فلسفة العلوم المشكلات النظرية، دار المعرفة الجامعية، (د ب)، (د ط)، 1998.

32. محمد أمين سلام: قواعد البحث العلمي ومنهاجه ومصادر الدراسات الإسلامية، مؤسسة رام للتكنولوجيا، الأردن، (د ط)، 1995.

33. محمد ربيعي: الوراثة والإنسان، عالم المعرفة، الكويت، (دط)، 1986.

34. محمد عابد الجاري: مدخل إلى فلسفة العلوم، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، (د ط)، 2001.

35. محمود فهمي زيدان: من نظريات العلم المعاصر إلى المواقف الفلسفية، دار النهضة العربية، بيروت، (د ط)، 1982.

36. محمود قاسم: المنطق الحديث ومنهج البحث مكتبة الأنجلو المصرية، مصر، ط2، 1953

37. مدور بيتر: الاستقراء والحدس في البحث العلمي، محمد شيبا، دار كنوز، (د ب)، ط1، 1991.

38. مصطفى سامي النشار: نظرية العلم الأرسطية، دار المعارف، القاهرة، (د ط)، (د س).

39. ميشال فوكو: حفريات المعرفة، تر: سالم يفوت، المركز الثقافي العربي، (د ب)، ط2، 1987 .

40. ناهد البقصمي: الهندسة الوراثية والأخلاق، سلسلة علم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب، الكويت، العدد 174، (د ط)، 1993.

41. يمني طريف الخولي: فلسفة العلم في القرن العشرين، سلسلة عالم المعرفة المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب، الكويت، العدد 264، 2000.

ثانيا: باللغة الأجنبية:

1. Begon , Michael , Fcology : From individuals to Ecosustems. Blackwel , Publishing , LTD , 2006 , U.S.A.

2. G . Bacheland , le nouvel espris Scientifique , enag / Editions, 1990.

3. Mader – Understanding Human anatong and Physiology , the Mc G raw hill Coppanies , U.S.A P2 , 2004.

III. قائمة المعاجم والموسوعات:

أولا: المعاجم

1. ابراهيم بيومي مذكور: المعجم الفلسفي الصادر عن مجمع اللغة العربية، الهيئة العامة لشؤون المطابع الاميرية، القاهرة، (دط)، 1997.

2. ابن منظور: لسان العرب، المجلد الثالث، دار صادر، بيروت، لبنان، ط1، (د س).

3. ابن منظور: لسان العرب، المجلد العاشر، دار صادر بيروت، لبنان، ط1، (د س).

4. تدهون رتش: دليل أكسفورد للفلسفة، ج2، تر: نجيب الحصادي، تر: تحرير الترجمة: منصور محمد البابور، ومحمد حسن أبو بكر، مر: عبد القادر الطلحي، المكتب الوطني للبحث والتصوير، ليبيا، (د ط)، (د س).

5. سعيد جلال الدين، معجم المصطلحات والشواهد الفلسفية، دار الجنوب، تونس، ط1، 2004.

6. صلبيا جميل: المعجم الفلسفي بالألفاظ العربية والفرنسية، والأنجليزية، واللاتنية، ج1، دار الكتاب اللبناني، لبنان، (د ط)، 1972.

7. صلبيا جميل: المعجم الفلسفي، ج2، دار الكتاب اللبناني، لبنان، (د ب)، (د ط)، 1982.

8. عبده الحلو، معجم المصطلحات الفلسفية فرنسي عربي، المركز التربوي للبحوث والإنماء، مكتبة لبنان، ط1، 1994.

9. مذكور ابراهيم: المعجم الفلسفي، الهيئة العامة لشؤون الأميرية، القاهرة، (د ط)، 1983.

10. مراد وهبة: المعجم الفلسفي، دار مؤمون للطباعة، القاهرة، (دط)، 1971.

11. معجم البيولوجيا، ج2.

12. معجم البيولوجيا، ج1.

ثانيا: الموسوعات

1. روزنتال واخرون: الموسوعة الفلسفية، تر: سمير كرم، دار الطباعة، بيروت، 1981.

2. لكميل الحاج: الموسوعة الميسرة في الفكر الفلسفي الاجتماعي، مكتبة لبنان، بيروت، ط1، 2000.

3. مجموعة من المختصين الفرنسيين: موسوعة القرن، تر: عماد الغزالي ومساعديه، دار المتوسطية، بيروت، تونس، ط1، 2006.

4. موسوعة لاروس، النبات والحيوان، تعريب: انطوان الهاشم، عويدات للنشر والطباعة، بيروت، ط1، 2001.

IV. الرسائل والاطروحات الجامعية:

1. رشيد دحدوح، تاريخ وفلسفة العلوم البيولوجية والطبية عند جورج كانغلهايم، اطروحة دكتوراه، منشورة بجامعة قسنطينة، 2005-2006.

V. المواقع الالكترونية:

1. أندريه بيشو، تاريخ مفهوم الحياة، دار غاليمار، سلسلة تل باريس

(تاريخ الإطلاع: 2016/04/03 على الساعة 18:00) www.almostaqbal.com

2. ثيودوثيسدوبجانيكي، معنى الحياة، تعليق عمر القراي، أكماني مجلة الآثار والانثروبولوجيا السودانية، 2005.

(تاريخ الإطلاع: 2016/04/02 على الساعة 21:22) www.arkamani.org

3. الطيب بوعزة، الحياة بين العلم والدين، صحيفة العرب القطرية، العدد7180، قطر.

(تاريخ الإطلاع: 2016/04/02 على الساعة 21:22) https://wasatonline.com

4. فريتوف كابرا: صعود التفكير المنظوماتي، تر: معين رومية، معابر،سوريا،

(تاريخ الإطلاع: 2016/04/02 على الساعة 21:00) http://maaber.50megs.com

5. محمد هشام، الحيوية، فلسفة تميز علوم الحياة، أنفاس.

(تاريخ الإطلاع: 2016/04/02 على الساعة 21:17) www.fikrwanahid.net

الملاحق

الملحق رقم 01: متحجرات مكتشفة في أواخر القرن العشرين

الملحق رقم 02: صورة نباتات غير مزهرة

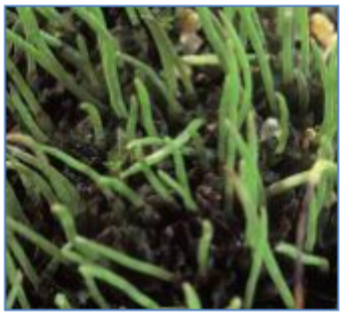
السرخس

الطحالب الحمراء

الطحالب الخضراء

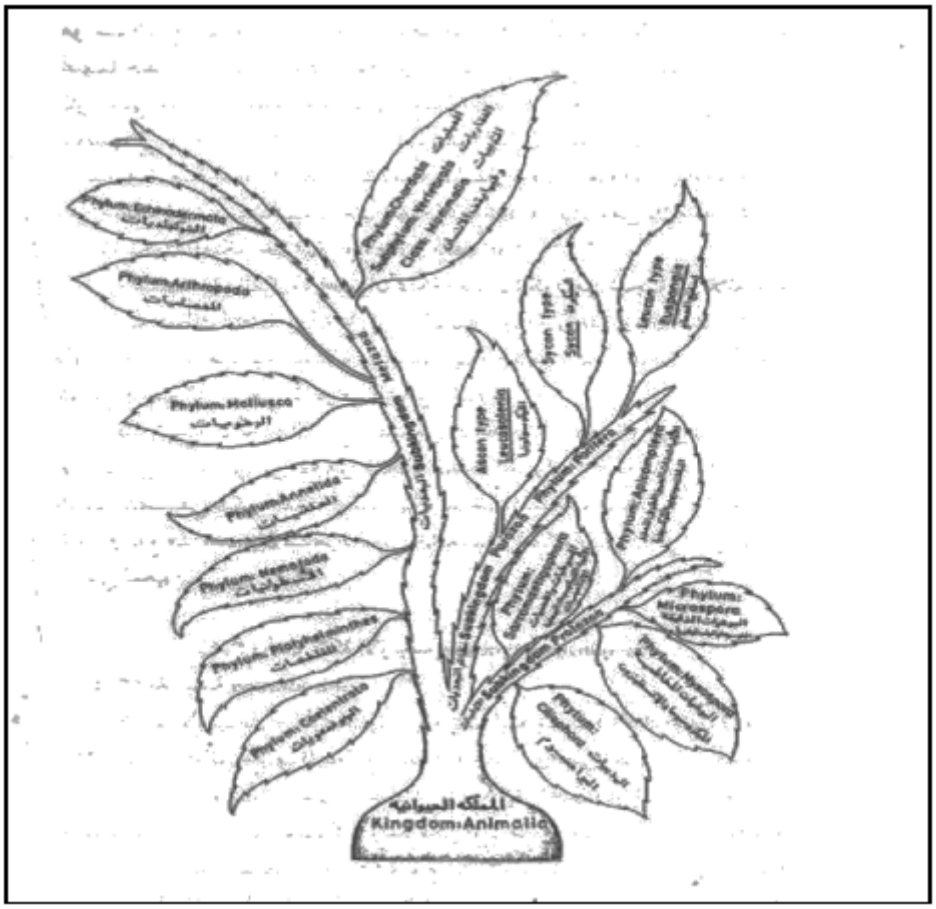
الأشنة

الحزازيات

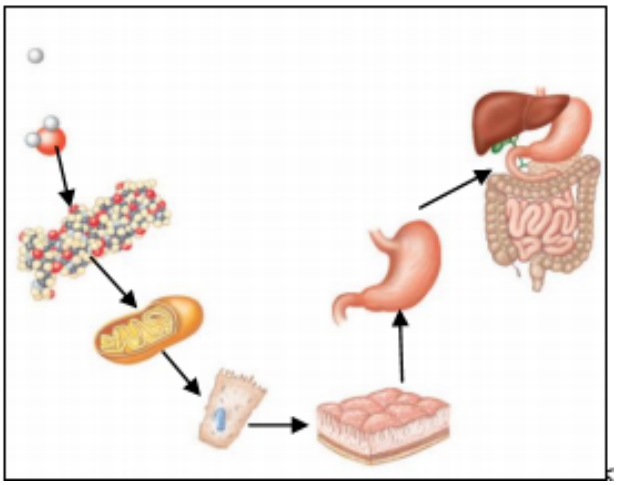


الملحق رقم 03: أنواع الفطريات الضارة منها والنافعة

الملحق رقم 04: تصنيف لمملكة الحيوانات

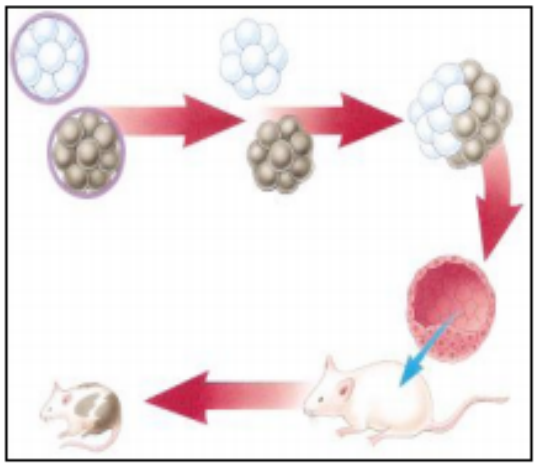


الملحق رقم 05: التركيب لجسم الإنسان

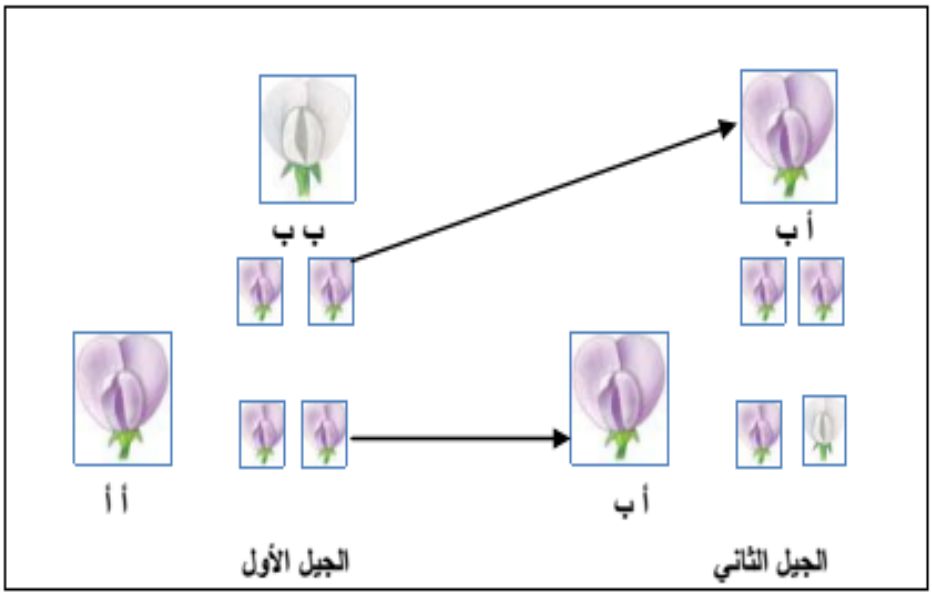


الملحق رقم 06: أطوار نمو الإنسان

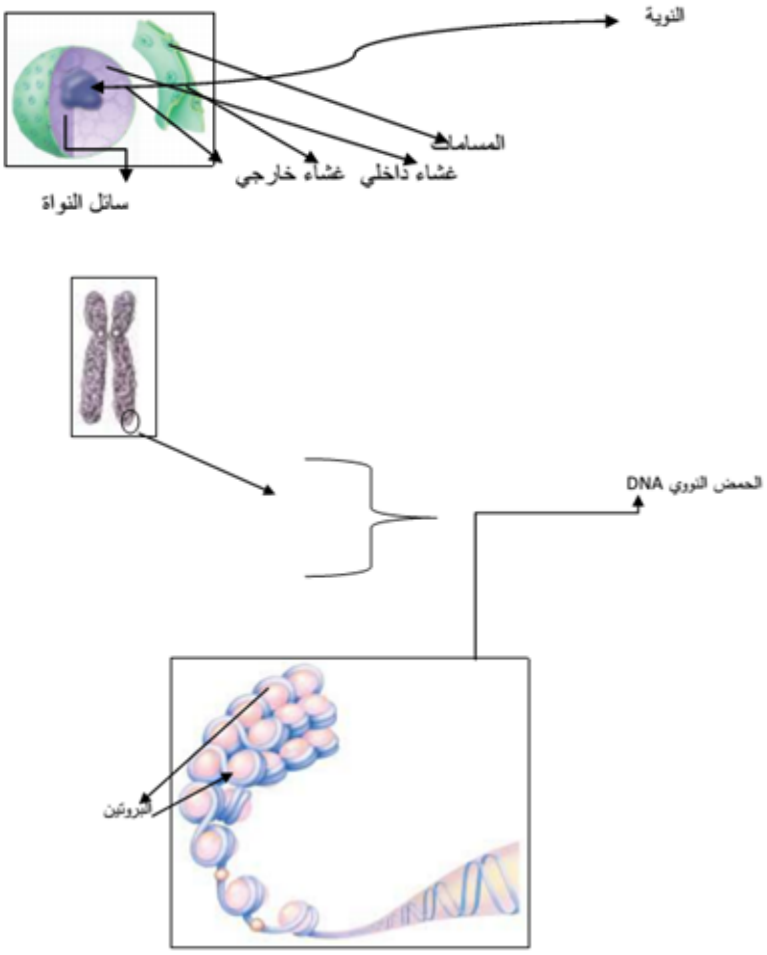
الملحق رقم 07: دور الخلايا الجذعية في تغيير المظهر الخارجي للكائن الحي



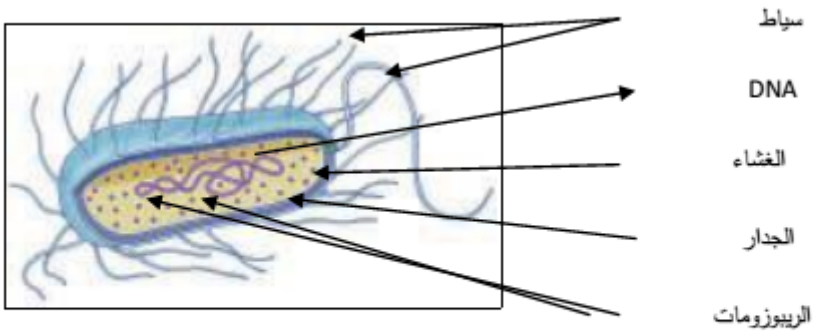
الملحق رقم 08: تجربة تهجين أزهار البازلاء الأرجوانية مع البيضاء



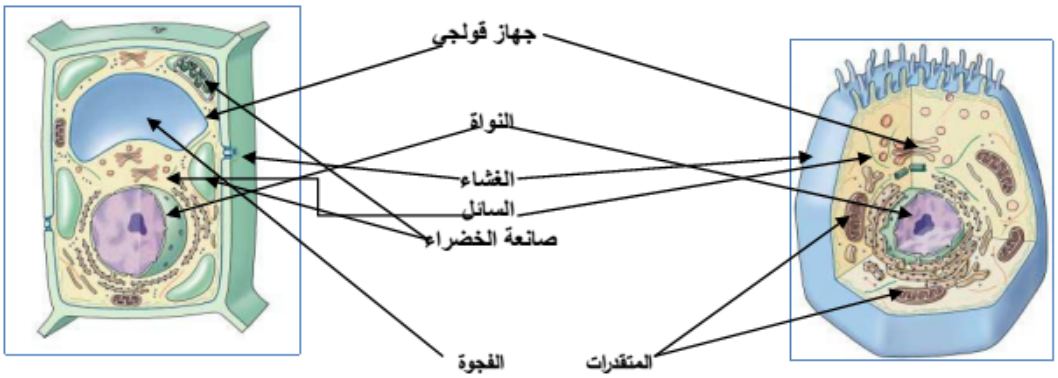
الملحق رقم 09: مركبات ومكونات النواة



الملحق رقم 10: نماذج لتوضح الخلية بصفة عامة



يمثل الشكل (أ) البكتيريا التي تعتبر من بدائيات النواة



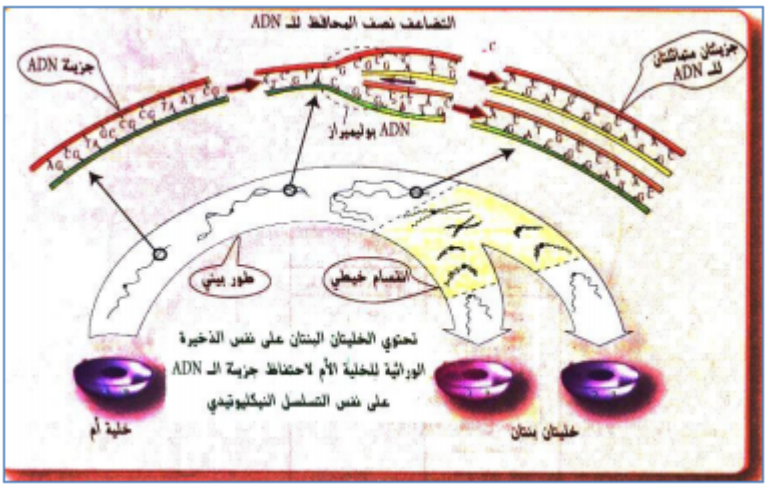
الشكل(ب)

يمثل الشكل(ب) خلية حيوانية

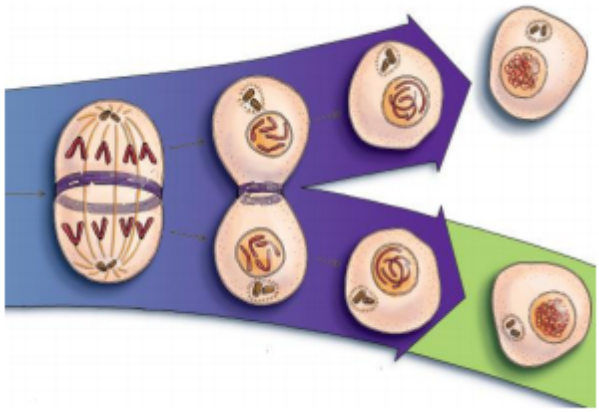
الشكل(ج)

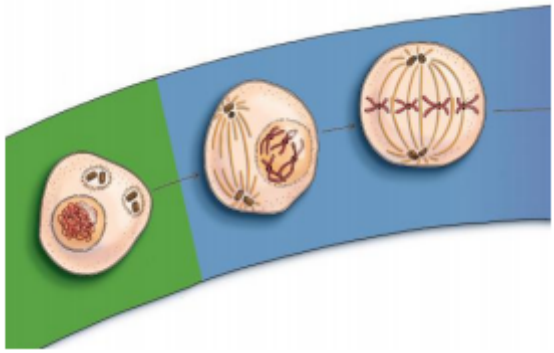
يمثل الشكل(ج) خلية نباتية

الملحق رقم 11: صورة تبين انقسام الخلية الملقحة إلى خليتين (انقسام مباشر)

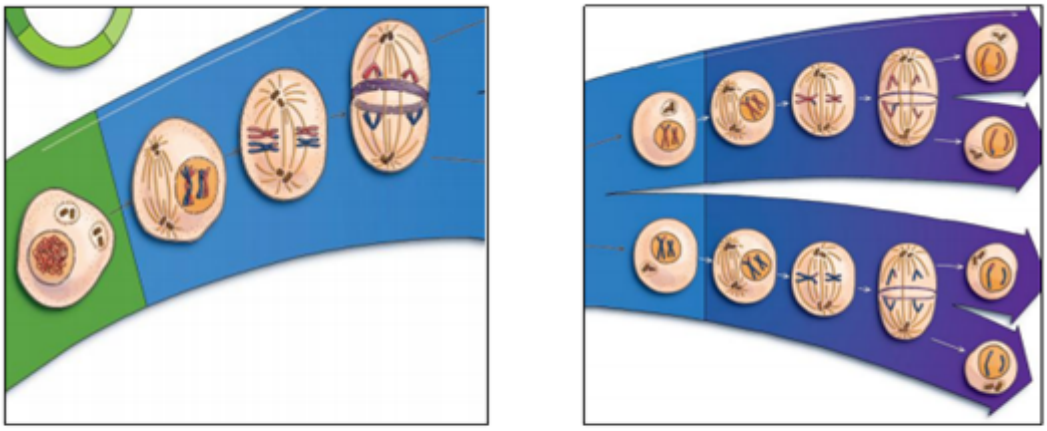


الملحق رقم 12: الانقسام المباشر في البداية ثم الانقسام الغير مباشر بمراحله الأربعة



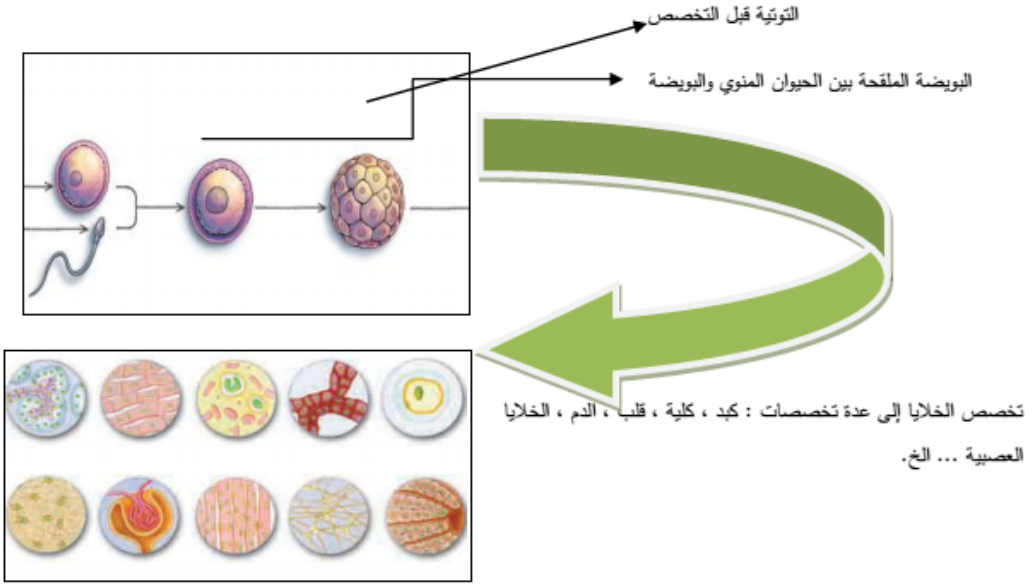


الملحق رقم 13: الانقسام المنصف المنقسم إلى أربع خلايا تحدث فيها ظاهرة العبور

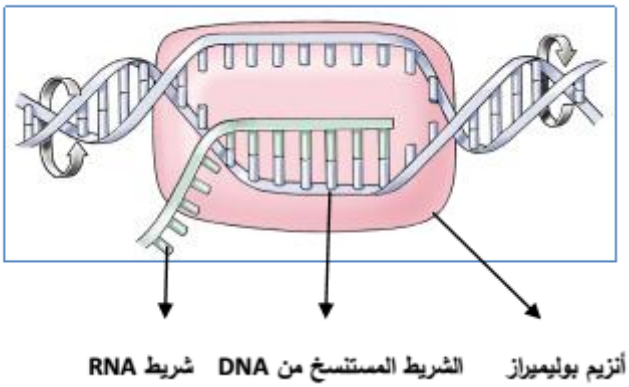


الموضح في الجهة اليسرى بداية الانقسام المنصف والجهة اليمنى ، تمثل الانقسام المنصف المنقسم إلى أربع خلايا تحدث فيها ظاهرة العبور ، ثم تتوقف إلى أن يبلغ الكائن ، وهذه الحالة مثلا موجودة في الإنسان.

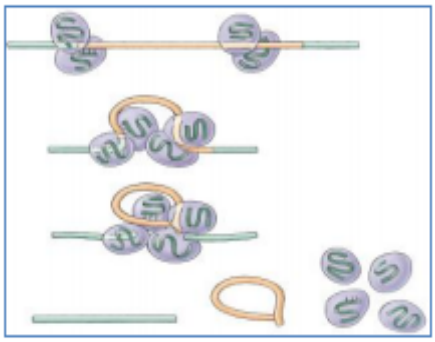
الملحق رقم 13: التوتية عند الإنسان



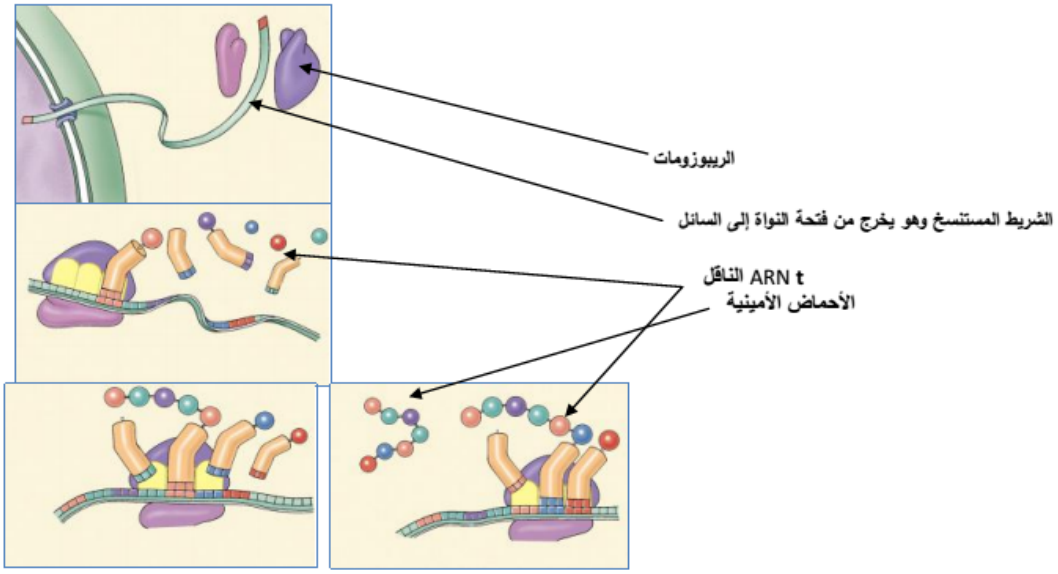
الملحق رقم 14: كيفية استنساخ جزء من المورثة الموجودة في الصبغية المستهدفة



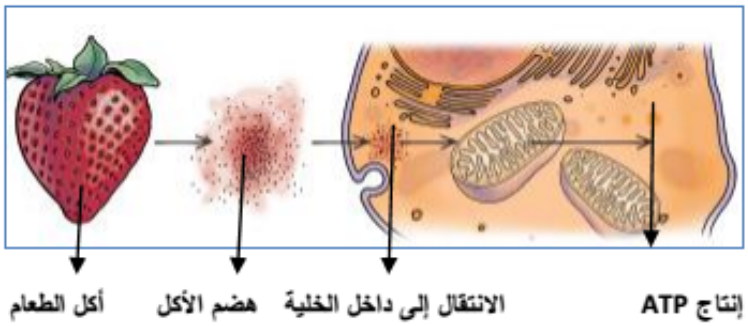
الملحق رقم 15 : الشريط المستنسخ الذي يضم الانقزونات والأنترونات

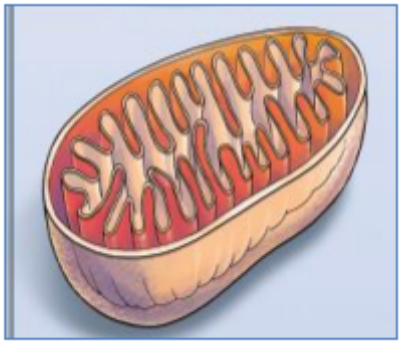


الملحق رقم 16 : مرحلة الترجمة



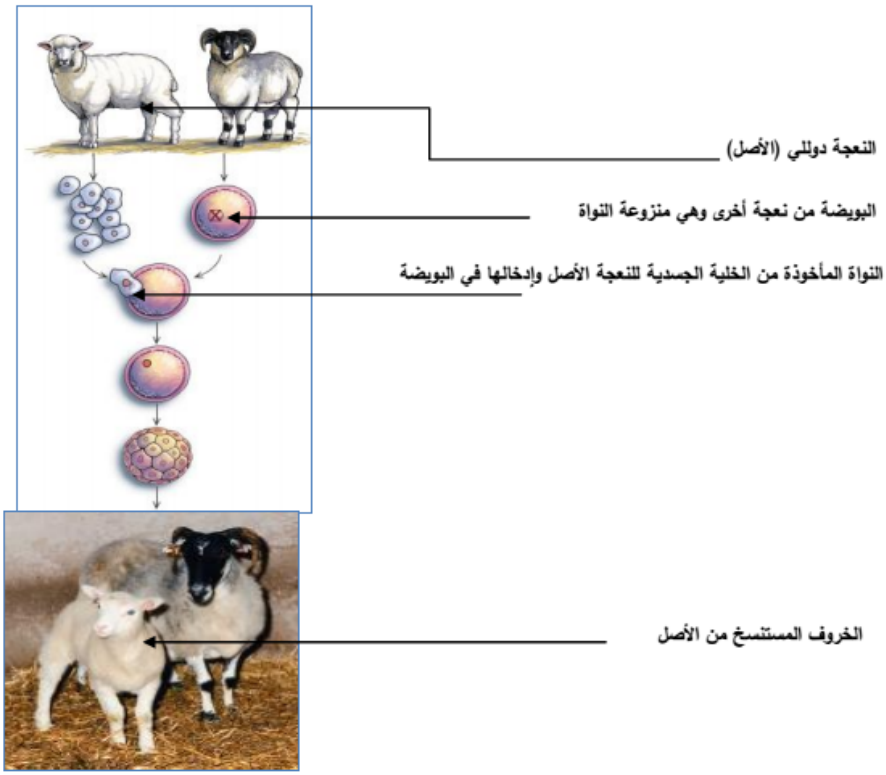
الملحق رقم 17 : حدوث عملية الأيض



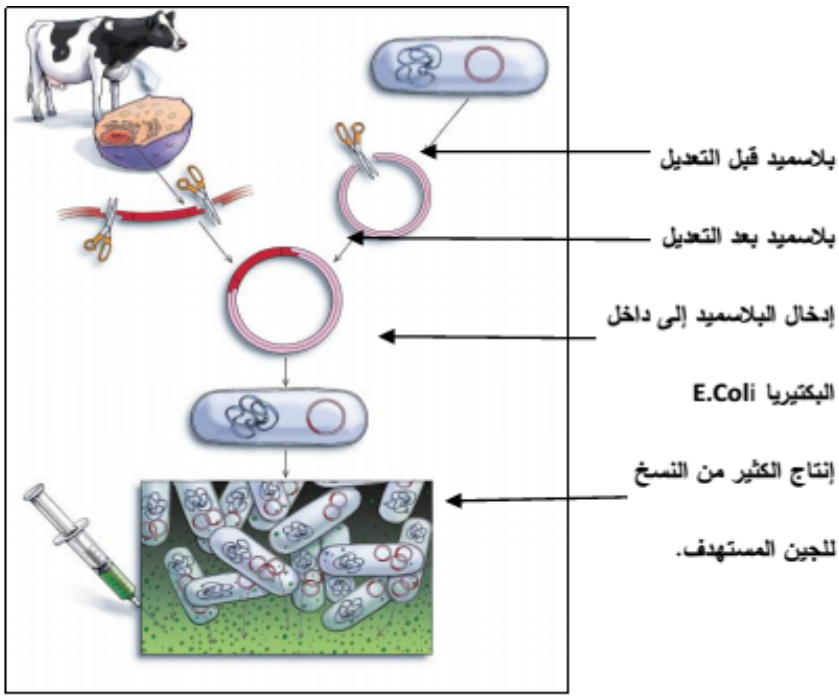


الملحق رقم 18 : بعض نماذج التنفس

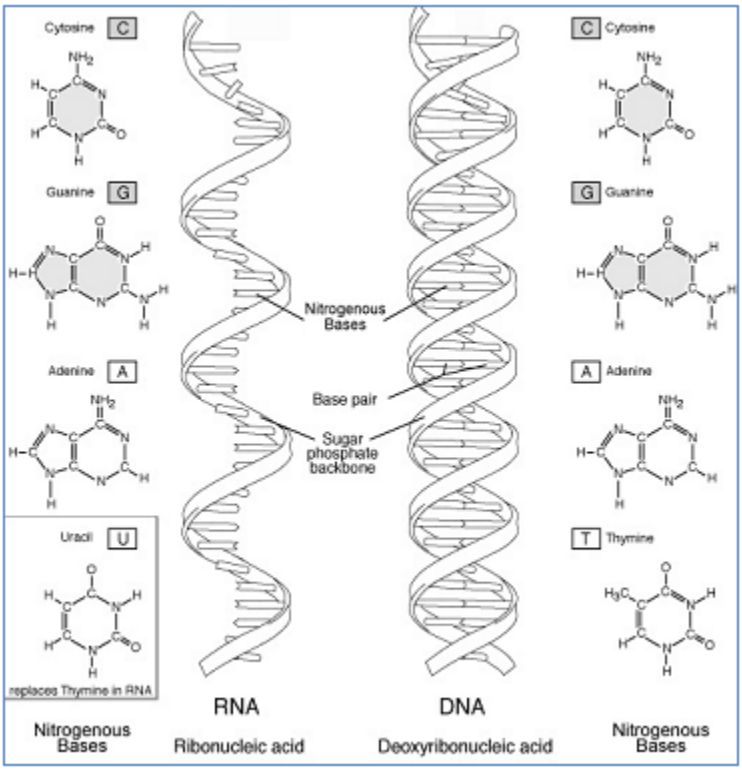
الملحق رقم 19 : مراحل الاستنساخ



الملحق رقم 20 : كيفية التعديل واللصق والنسخ



الملحق رقم 21 : شريط يضم مادتين كميائيتين (الفوسفات والسكر)



الملحق رقم 22 : صورة توضيحية لتطور شكل الإنسان حسب نظرية داروين

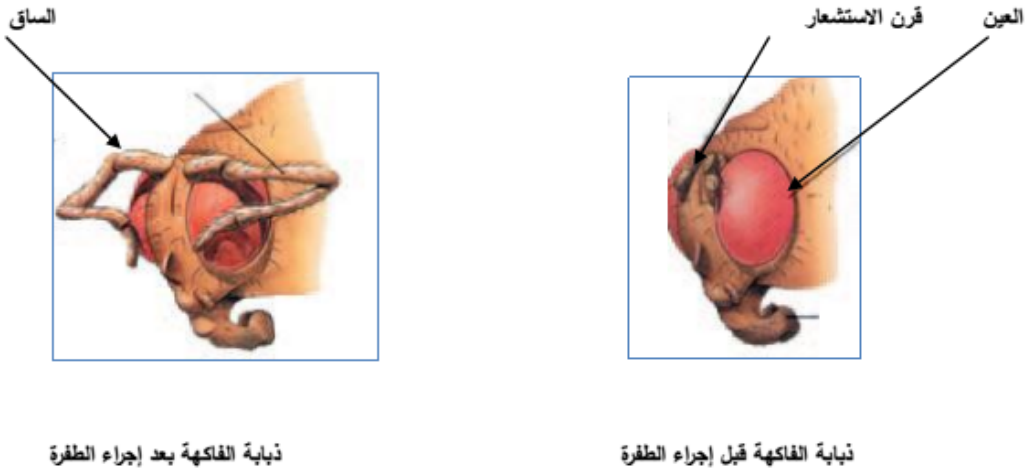
أوسترالوبيثيكوس

هومو هابليس

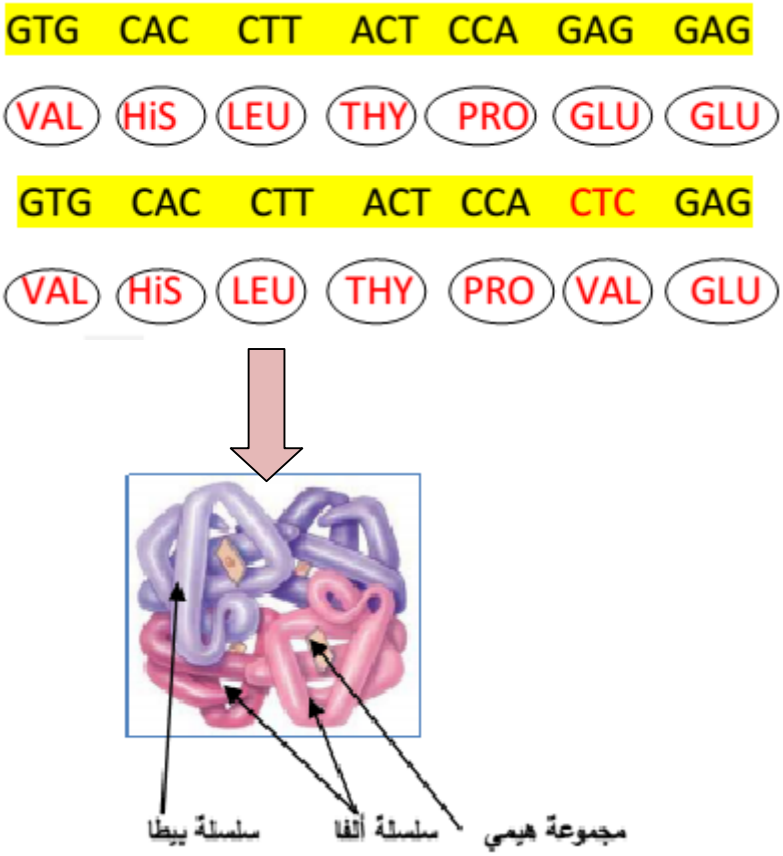
هومو أريكتوس

هومو سابينس.

الملحق رقم 23 : صورة توضيحية لذبابة الفاكهة



الملحق رقم 24 : صورة توضح البروتينات المترجمة الخاصة بالهيموغلوبين



الفهرس

كلمة شكر

إهداء

مقدمة ..... أ

الفصل الأول: آليات ومنطلقات

المبحث الأول: مدخل مفاهيمي 06

المبحث الثاني : التأصيل التاريخي للمنهج العلمي : 30

المبحث الثالث: الإرهاصات الأولى للبيولوجيا (علم الأحياء) 43

الفصل الثاني : البيولوجية وطبيعة الكائن الحي

تمهيد: 55

المبحث الأول: موضوع البيولوجيا وخصائص الكائن الحي 56

المبحث الثاني: المذهب الحيوي والمذهب الآلي 77

المبحث الثالث: العوائق الابستيمولوجية في الظاهرة البيولوجية: 93

الفصل الثالث: الظاهرة البيولوجية والدراسة العلمية

تمهيد: 101

المبحث الأول: تجاوز العوائق الابستيمولوجية في البيولوجيا. 102

المبحث الثاني: طبيعة الدراسة البيولوجية 116

المبحث الثالث: البيولوجيا وأزمة اليقين العلمي: 131

خاتمة 139

قائمة المصادر والمراجع 144

الملاحق 152

الفهرس 166