

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ابن خلدون - تيارت -

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم العلوم الإنسانية تخصص فلسفة



مذكرة تخرج مقدمة لنيل شهادة ماستر في الفلسفة

موسومة بـ:

التقدم العلمي وعلاقته بالثورات العلمية

- دراسة تحليلية نقدية -

إشراف الأستاذ:

*راتية حاج

إعداد الطالبتين:

• صوم أسماء

• مبخوت نديرة

أعضاء لجنة المناقشة

الأستاذ: بوعمود أحمدرئيسا

الأستاذ: راتية حاجمقرا

الأستاذ: حفصة الطاهرمناقشا

السنة الجامعية

1437/ 1436 هـ - 2015 / 2016 م

بِسْمِ اللَّهِ

الرَّحْمَنِ

الرَّحِيمِ

كلمة شكر

شكرتك إن الشكر جبل من الثقى ، وما كل من أوليته نعمة يقضي.

علينا دائما أن نشكر ونقدر كل من قدموا لنا المساعدة ومدوا لنا
يد العون عند حاجتنا لمن يقف جانبنا، وعلينا أن نبوح لهم دوما
عن فرحنا بوجودهم وتقديرنا لمساندتهم، والآتي بعض مما قد
يساعد في التعبير والامتنان.

* بأصدق المشاعر وبأشد الكلمات الطيبة النابعة من القلب، نقدم شكرنا
وامتناننا لمن كانوا سبب في استكمال هذا المشوار الدراسي، الوالدين
الغاليين والإخوة وكل الأهل والأصدقاء والأستاذ المحترم "رائية حاج" الذي
قدم لنا المساعدة وخاصة الصديق والأخ، غرباوي عبد الفتاح الذي كان له
الفضل الكبير في انجاز هذه المذكرة في المساهمة

نتقدم لكم بأجمل عبارات الشكر والامتنان من قلب فاض

بالاحترام والتقدير لكم

إهداء

إلى من قال فيهما تعالى " وقضى ربك ألا تعبدوا إلا إياه
وبالوالدين إحسانا" إلى من سقاني من ينبوع الرحمة والعنان،
إلى من وقّر لي كل ما يلزمي لأعمل بجدّ، وأنجز هذا العمل
المتواضع، لكما يا أفضل نعمة من الله

❖ أمي وأبي ❖

إلى أحبائي قلبي أمين و الغاليين إسلام و عبد الرحمان و إلى أختي
الوحيدة و العزيزة سعاد

إلى الأستاذ المشرف "واتية الحاج" وجميع طلاب و طالبات معهد
الفلسفة عامة و فلسفة العلوم خاصة

إلى من قاسمتني هذا العمل مبخوت نديرة و كل عائلتهما

أسماء

إهداء

إلى من كلت أنامله ليقدّم لنا لحظة سعادة، إلى من حصد الأشواق
من دربي ليهد لي طريق العلم، إلى والدي العزيز - خليفة -

وإلى من أرضعتني الحبه والحنان، إلى رمز الحبه وبلسم الشفاء
إلى القلب الناصع بالبياض والدمي العريزة - عائشة -

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة إلى رياحين حياتي إخوتي
محمد بلقاسم و أمينة - والجدة الغالية . أم كلثوم
والخالتين رشيدة و حورية و خالي عبد الله .

الآن تفتح الأشرعة وترفع المرساة لتنتقل السفينة في عرض بحر واسع
هو بحر الحياة ، يضيء قنديل الذكريات ، ذكريات الأخوة الذين أحببتهم
وأحبوني (أصدقائي): ب.أحلام ، أسمهان، أسماء، ر.أحلام، محمد ، نبيلة
و عبد الفتاح... وكل عائلة مبخوت

خديرة

1- التعريف بالموضوع:

إن العلم قرين النهضة إذ لا يمكن لأي مجتمع من المجتمعات الإنسانية النهوض والتطور ما لم يكن العلم المحرك الأساسي لذلك التقدم، كما أن العلم قرين النهضة في المجتمع فإن النهضة كذلك قرين التحدي، فلا بد من تحديات جمة تواجه مراحل التطور والازدهار التي يمر بها المجتمع، وهنا يثبت المجتمع بمؤسساته وإمكاناته وقدراته على مواجهة تلك التحديات وتجاوزها وإحسان التعامل مع أبعادها وآثارها.

يقاس التقدم الحضاري لأمة من الأمم أيضا بمدى تقدمها في ميادين العلم فنحن نعيش اليوم عصر العلم، وعصر التقدم العلمي، وقد أطلق على عصرنا هذا تسميات عديدة فقليل انه عصر الذرة والقنابل الذرية، وقيل انه عصر الصواريخ والأقمار الصناعية وغزو الفضاء ، أطلق عليه عصر الكمبيوتر والعقول الالكترونية وغيرها من التسميات التي أطلقت على غيرنا هذا .

وفي ظل هذه التسميات استطاع الإنسان أن يحرز تقدما عن طريق قفزات سميت بالثورات العلمية منذ بداية العلم في عصوره القديمة إلى يومنا هذا، فنجد إن العلم اختلف من عصر إلى آخر فالعلم في بداياته الأولى بدا مجردا وبسيطا وكان تفكير الإنسان بسيطا فيه ، ولكن الحاجة أدت به إلى الابتكار وتطوير وتوفير كل احتياجاته، أما العلم عند اليونان فقد تمثل في ثنائية العلم والفلسفة بحيث نجد انه لا توجد تفرقة تامة بينهما، فالعلم عندهم مستمد من الحواس والعقل ، أما الحضارة الإسلامية فنجد إن العلم عندهم كان متجليا في عدة جوانب لذلك عرفوا بتنوع العلوم وموسوعية الثقافة والارتقاء بالعلوم إلى مستوى جد راق، أما عصر النهضة نجد انه استقى من الحضارات التي سبقته بعض العلوم وعملوا على تطويرها فهذا العصر واصل العطاء الفلسفي والعلمي، نذهب الآن إلى الفترة المعاصرة التي تعد من الفترات الأكثر حماسة ونتائج العلم قد أثرت على التفكير الفلسفي بمختلف إيديولوجياته.

من هنا نجد أن العلم منذ بداياته أحرز تقدما والثورة كانت الرائد لذلك التقدم والتطور، وتظل الفلسفة المجال الأرحب للعقل الإنساني وهو يتقدم في حركته العملية إلى الأمام.

2- أسباب اختيار الموضوع:

يعود سبب اختيارنا للموضوع هو ميلنا الشخصي نحو الدراسات الاستيمولوجية كدراسة فلسفية وبما أن تخصصنا هو فلسفة العلوم فكان الموضوع متطابقا تماما مع تخصصنا بالتالي فموضوعنا كانت له أهمية جد بالغة على المستوى المعرفي والفلسفي والعلمي كموضوع يستحق دراسته والتعمق فيه، ضف إلى ذلك يعج موضوعنا جديد من نوعه نوعا ما لأنه شمل كل المواضيع التي استعرضت من قبل وبالتالي كان علما بكل الجوانب المعرفية.

3- الهدف من البحث:

بما أن تخصصنا فلسفة العلوم ففي بحثنا حاولنا أن نرجع مكانة العلم وأهميته في حقل الدراسات الاستيمولوجية المعاصرة، وأهم الثورات التي أحدثت نقلة نوعية وهامة في مجال العلم ، وان العلم كان في سيرورة مستمرة وما لحق إليه اليوم من اكتشافات وعلوم كان من وراءه عظماء أعطوا للعلم مكانته وأحرزوا فيه تقدما هائلا.

4- إشكالية البحث:

انطلاقا من التمهيد فان موضوع البحث يتناول إشكالية ذات بعد استيمولوجي محضا بحيث نعالج فيه التقدم العلمي وعلاقته بالثورات العلمية وقمنا بصياغتها على الشكل الآتي:

كيف يتقدم العلم في خضم الثورات العلمية ؟ ومن هذه الإشكالية الرئيسية حاولنا أن نضع أسئلة فرعية مرتبطة ارتباطا ملما بالإشكالية الأصلية بغية توضيحها محاولين الإجابة عنها في الفصول لاحقا ومن بينها ما يلي:

ما هي الثورات العلمية التي صاحبت العلم في مختلف العصور؟ ، كيف كانت بدايات العلم؟ ، أين تتجلى الثورة في العلم؟ ، كيف أدت الثورة إلى إحراز التقدم في العلم؟ ، ما مستقبل العلم وما آفاق ذلك؟.

5- المنهج المتبع:

انتهجنا في مذكرتنا هذه المنهج التحليلي والنقدي بالدرجة الأولى ، حيث عكفنا على تحليل دقيق للمفاهيم المفتاحية للمذكرة ، وكذلك التحليل التاريخي للأحداث أي تقدم العلم من عصر إلى آخر ، أما المنهج النقدي فقد كان جلياً في نقد التصورات الابدستيمولوجية السابقة ، فالنقد هنا تخلل في إعطاء كل عصر آرائه وكيف نقد الفلاسفة ذلك.

6- صعوبات البحث:

ما من بحث إلا وتكون فيه صعوبات تتخلله ومن بين الصعوبات التي اعترضنا في مذكرتنا هي كالاتي:

* الخوف من سيطرة الجانب الإيديولوجي للبحث.

* عدم توفر المكتبات على الكم الكافي من الكتب التي نحتاجها في موضوعنا وهو ما ولد عندنا القلق والتوتر.

* قلة المصادر وعدم توفرها هذا ما جعلنا نناقذ ونرجع إلى بعض الدراسات التي قدمها الباحثون آنفاً ، وكذلك ضيق الوقت.

* صعوبة الموضوع لان الموضوع يستحق أن يتناول من جميع الجوانب إلا أننا كنا مقيدين بكم محدد لذلك موضوعنا يستحق البحث أكثر وأكثر.

* انشغالات الأستاذ المشرف ، كانت من بين الصعوبات التي واجهناها لأنه كان مضغوطاً جداً بعدد هائل من المذكرات بالتالي كان الالتقاء به صعب نوعاً ما بالرغم من هذه الصعوبات إلا أن الدوافع كانت أقوى للقيام بهذا العمل على بساطته لأنه مهما كتبنا لا نستطيع أن نوفي موضوعنا حقه وقيمه.

7- الدراسات السابقة:

يعد موضوعنا جديد نوعاً ما وبالتالي لم تكن هناك دراسات سابقة في هذا الموضوع، بل كانت هناك دراسات سابقة فردية أي عرض بعض الفلاسفة العلميون

أمثال باشلار وكوهن وغيرهم ، هنا نجد أن موضوعنا تطرق إلى جميع هؤلاء وغيرهم وبالتالي كانت نظرتنا عامة لا خاصة .

8- هيكلية البحث:

قسمنا بحثنا في مجموعة إلى ثلاثة فصول تدرج فيما يلي :

أولاً: الفصل الأول الذي كان بعنوان دراسة مفاهيمية و كرونولوجية ويندرج تحته مبحثين الأول بعنوان جينالوجيا المفاهيم ، والثاني فهو بعنوان كرونولوجيا تطور فكرة العلم وتقدمه ، هنا كان عرضنا مبسط لتطور العلوم قديما وذلك بتتبع التطور الزمني الذي تعرضت له سائر العلوم منذ أقدم عصور التدرج الإنساني ، وكذلك أهم الثورات التي حدثت مع أهم الفلاسفة .

ثانياً: الفصل الثاني فهو بعنوان التصورات الفلسفية والعلمية للثورة والتقدم العلمي، كذلك يحتوي هو أيضا إلى مبحثين ، الأول بعنوان التصور الكلاسيكي لعلم والثورة العلمية ، أما الثاني فهو بعنوان التصور المعاصر للعلم والثورة العلمية ، هذا الفصل خصصناه لدراسة عن العلم واهم الأحداث التي صاحبت العلم من فترة إلى فترة.

ثالثاً: الفصل الثالث فهو بعنوان الرؤية الاستيمولوجية والمستقبلية للتقدم العلمي وينطوي تحته كذلك مبحثين الأول بعنوان الرؤية الاستيمولوجية للتقدم العلمي ، أما الثاني فهو بعنوان آفاق ومستقبل التقدم العلمي ، هنا تطرقنا إلى أبعاد العلم وكيف تقدم واهم الانجازات التي حققها ولا يزال يحققها.

المبحث الأول: جينالوجيا المفاهيم1/ التقدم

بالفرنسية Progres

بالانكليزية Progress

باللاتينية Progressus

بوجه عام : مجرد السير في اتجاه معين دون الحكم على قيمة هذا السير

بوجه خاص: انتقال تدريجي من الحسن إلى الأحسن كالتقدم العلمي والتقدم الحضاري

ويتغير بخاصيتين:

1/ انه مسبق بتخطيط

2/ يستهدف غاية على غير الحال في التطور وكثيرا ما ترتبط فكرة التقدم بالحمية التاريخية

وبان كل تطور يقود دائما إلى الأحسن أو تلك الفكرة لا تخلو من المعارضة¹.

- بالتالي فالتقدم نظرية أبيه دي سانت سير بعد انتهاء الحرب الاسبانية، وكان وقتئذ

يروج لصياغة عصبه الأمم التي من شأنها إرساء السلام الدائم في أوروبا لمدة قرنين من الزمن

وقد استولت هذه النظرية على العقل الأوروبي إلى الحد الذي امتنع معه التشكيك فيها.²

- إذن التقدم هو كون الشيء الموجود قبل الآخر بحيث لا يوجد ثاني إلا إذا وجد

الأول، والتقدم هو السير إلى الأمام والحركة إلى جهة معينة وهو ضد التراجع والتأخر، والتقدم

الحقيقي هو التقدم المتصل، وهو متناه أو غير متناه، أما المتناهي فهو الذي يتجه إلى تحقيق غاية

معينة في مجال محدد، أما الغير متناهي فهو الانتقال الضروري المتصل في شروط معينة من حد

سابق إلى حد لاحق.³¹-ابراهيم مذكور (معجم الفلسفي، الهيئة العامة لشؤون الطابع الاميرية، القاهرة 1983 ص 51²- مراد وهبة، معجم المصطلحات الفلسفية، دار قباء الطباعة والنشر القاهرة، 1998 ص 205³- جميل صليبا المعجم الفلسفي، دار الكتاب اللبناني ج 1، بيروت، لبنان ص 322

- إذن التقدم هو اسم كأنه يعني به التقدم.¹
- إن القول بالتقدم هو من ناحية الفلسفة يوافق على الحركة وتقبلها كقيمة إيجابية كما انه من خاصية الفلسفة التي ترفض وجود اليقين المطلوب في المعرفة أو الوجود الكامل في التجربة الإنسانية أي أن القول بالتقدم هو من شان الفلسفة التي تقول بان العالم ناقص غير مكتمل فمن خلال هذا المفهوم قدمت فلسفة أفلاطون نموذجاً لفلسفة لا تقبل مفهوم التقدم لأنها ترفض التغيير أساساً، فالمدينة الفاضلة ينبغي أن تبقى دائماً لأنها تجسيد لأقصى كمال الإنسان بوصفه الصورة الإنسانية لعالم المثل، الديانات ترى أن التطورات التي حدثت للإنسان ليست تقدماً بل هي تأخر²
- يخلط البعض بالقول بالتقدم والقول بالتغيير، حيث أن التغيير ينصب على التطور الكوني أو على عالم الظواهر الفيزيائية، كما انه ينقل إلينا حقل الظواهر الاجتماعية والتاريخية المتصلة بالطبيعة والقوى الكونية، فالتقدم مظهر جزئي من مظاهر التغيير، لكنه تغير مرتبط بقيمة وذلك حين يقبض الوعي الإنساني على واقعة من الوقائع ويدرك معنى خاص لها يعلق عليه أهمية إنسانية خاصة للفرد وللمجتمع.³

¹ - ابن منظور، لسان العرب، ج36. مجلة الرابع ص 437

² - رالف بارتن بيري، أفاق القيمة دراسة نقدية للحضارة الإنسانية، عبد المحسن عاطف سلام، مراجعة محمد علي عريان، تقديم زكي نجيب محمود، مكتبة النهضة المصرية 1968، ص 54

³ - إشراف معنى زيادة، الموسوعة الفلسفية العربية، المجلد الأول، الإصلاحات والمفاهيم ص 294

2/ العلم:

بالفرنسية Science

بالانكليزية Science

باللاتينية Scientia

بوجه عام: المعرفة إدراك الشيء على ما هو عليه

بوجه خاص: دراسة ذات موضوع محدد وطريقة ثابتة توصل إلى طائفة من المبادئ والقوانين

وينصب على القضايا الكلية والحقائق العامة المستمدة من الوقائع والجزئيات¹

فعند أرسطو العلم منوط بمعرفة غاية كل موجود وهذه الغاية هي خير الوجود ولهذا فان العلم

على أصالة هو الذي يفصح المبادئ والعلل الأولى لان الخير هو إحدى العلل²

ويذهب أيضا إلى تصنيف العلوم وذلك وفقا لعقولنا بحيث يتطلب العلم الاطلاع والإبداع

والانتقال فبذلك تقسيمه كان كالاتي: علوم نظرية (كالرياضيات والطبيعات)، علوم

شعرية (كالبلاغة والشعر والجدل)، علوم علمية (كالأخلاق والاقتصاد والسياسة)³.

وكذلك ابن سينا يعطي أهمية للعلم ويصنف العلوم إلى قسمين:

1/ علوم نظرية (العلم الرياضي، العلم الطبيعي، العلم إلهي).

2/ علوم عملية (الأخلاق، تدبير المنزل، تدبير المدينة) ويذهب بكون في نفس السياق إلى

تقسيم العلوم إلى ملكات عقلية ضرورية لتحصيل العلم وهي العقل (هو أساس العلوم

الفلسفية)، التخيل (هو أساس العلوم الشعرية)، الذاكرة (هي أساس العلوم التاريخية)⁴

يرى باشلار انه لا علم إلا بما هو خفي، وكذلك فرويد يرى بأنه ليس العلم وهما لكن من

الوهم أن تعتقد انه بوسعنا الحصول بغير العلم على ما يمكنه أن يعطينا⁵.¹ - إبراهيم مذكور، المرجع السابق ص 123-124² - مراد وهبة، المرجع السابق ص 431³ - جميل صليبا، المعجم الفلسفي ج2 دار الكتاب اللبناني، بيروت لبنان، 14 ص -ص 100-101⁴ - جميل صليبا، المرجع السابق ، ص 432⁵ - جلال الدين سعيد ،معجم المصطلحات والشواهد الفلسفية، (...) 1983 ص-ص 295-296

كذلك يعرف العلم بأنه إدراك الشيء بحقيقته والمعرفة ومجموع مسائل و أصول كلية تدور حول موضوع واحد وتعالج بمنهج معين وتنتهي إلى بعض النظريات والقوانين¹

العلم هو من صفات الله عز وجل العليم والعالم والعلام قال الله عز وجل " وهو الخلاق العليم " وقال " عالم الغيب والشهادة " وقال "علام الغيوب " فهو الله العالم بما كان وما يكون ولما يكن بعد قبل ان يكون.²

العلم من اشبع الكلمات المستعملة قديما وحديثا وهي في كل دور من أدوارها تطلق على يضاد الجهل على الإطلاق.³

أما في قاموس ويسترن الجديد فقد عرف العلم بأنه المعرفة المنسقة التي تنشأ عن الملاحظة والدراسة والتجريب، والتي تتم بغرض تحديد طبيعة أو أسس أو أصول ما تتم دراسته، انه فرع من فروع المعرفة أو الدراسة خصوصا ذلك الفرع المتعلق بتنسيق وترسيخ الحقائق والمبادئ والمناهج بواسطة التجارب والفروض.⁴

يعرف العلم بأنه فرع من الدراسة المتعلقة بجسد مترابط من الحقائق الثانية المصنفة والتي تحكمها قوانين عامة وتحتوي على طرف ومناهج موثوق بها، لاكتشاف الحقائق الجديدة في نطاق هذه الدراسة.⁵

¹- إبراهيم المذكور، المعجم اللغوي، طبعة خاصة، بوزارة التربية والتعليم، مصر 1994 ص.432.

²- ابن منظور، لسان العرب، ج 36 مجلد الرابع، ص 82

³- محمد زيد وجدي، دار المعارف القرن العشرين ج14، مجلد 6، دار الفكر بيروت لبنان ص ص 583-584

⁴- Webster s,tucentiethcentury,dictionary of English language 1960,p1622

⁵- المناسبة محمد أمين سلام، قواعد البحث العلمي ومناهجه ومصادر الدراسات الإسلامية مؤسسة للتكنولوجيا أردن (د،ط) 1995 ص 16

العلم هو اخذ ميادين النشاط البشري، يهدف إلى دراسة الأشياء والعمليات في الطبيعة والمجتمع والفكر، وهو يمثل نسقا متطورا من المعرفة والعلم، تقيم نتائجه على الواقع وهو يدرس القوانين الموضوعية ويمكن تقديم العلم في انتقاله من وصف العلاقات العلمية المتتابعة البسيطة نسبيا والروابط الجوهرية على صياغة قوانين أكثر عمقا وأساسية للوجود والتفكير.¹

3/ الثورة:

بالفرنسية Revolution

بالانكليزية Revolution

باللاتينية Revoluere

من الناحية اللغوية: الجذر العربي لكلمة ثورة بدل على الطفرة وعلى الانبعاث، فكلمة ثورة تفهم (عاود أدراجه فهي تكرر لما كان موجودا وتنبؤ بما هو قادم).²

من الناحية الاصطلاحية: تغير جذريا باقي أوضاع المجتمع سواء كانت سياسية، اقتصادية، اجتماعية، وغيرها والثورة مقابلة للتطور وبذلك نشهد أشهر الثورات منها أمريكية، فرنسية، روسية.³

إذن الثورة نقطة تحول في حياة المجتمع لقلب النظام البالي وإحلاله بنظام تقدمي جديد محله، وهي بهذا تتميز من الانقلاب الذي يتلخص في نقل السلطة من يد إلى أخرى ويذكر ماركس أن الثورة إحدى وسائل النمو والتطور الاجتماعي وتهدف الثورة الاشتراكية عنده إلى التخلص من الرأسمالية والقضاء على استغلال الإنسان لأخيه الإنسان.⁴

أما في العصر الحديث فان الثورة ترمي إلى تبرير التغيرات الجديدة والجذرية التي تحدث بعد تجاوز النظام القديم أو الدفاع عن المشروع الجديد.⁵ فالثورة في اللغة هي الشعب والتمرد أما في

¹- ابراهيم مصطفى في فلسفة العلوم، دار الوفاء لدنيا الطباعة و النشر، القاهرة ط 1 1999 ص 6

²- مراد وهبة، المرجع السابق، ص 231

³- جميل صليبا، المعجم الفلسفي، ج 1، المرجع السابق، ص 38

⁴- ابراهيم مذكور، المعجم الفلسفي، المرجع السابق، ص 58

⁵- تدهوتدرننش، دليل اوكسفورد للفلسفة ج 1، المكتب الوطني، ترجمة: نجيب حصادي ص 219

الاصطلاح هي التحول من حالة إلى أخرى بطريق الشغب وهذا سياسيا، وقد تستعمل للدلالة على مجرد التحول والثورة عند الشيوعيين حتمية الانتقال.¹

الثورة في السياسة الحديثة هي كل تغير ذريع يحدث في النظم السياسية لأمة من الأمم ومن الثورات ما حدث ببطء، وسلام تحت تأثير التقدم العلمي والخلقي.²

4/ الثورة العلمية جينالوجيا:

بدأت الثورة العلمية منذ مجيء الإنسان فلم يكن هذا المفهوم جليا إلا في عصر النهضة وما تلاها من ثورات في العلم ونجد أن العلوم التي كانت في العصور القديمة لمست هذا النوع من المصطلح ولكن بصفة أخرى بحيث كانت هناك انتقالات فكرية هامة نلمس ذلك في التحولات الفكرية للإنسان منذ نشأته ومعرفته للكون وأسراره وبالتالي كانت هناك قفزات نوعية هامة في الساحة الفكرية وكانت هناك عصور تعرضت إلى مسائل فكرية عديدة في مجالات العلم وكان النقد هو السمة الجوهرية لسروره العلم، ظهر مفهوم الثورة العلمية أكثر منذ حوالي خمسة قرون مستمدة جذورها من الحضارات الإغريقية والعربية والفارسية، بدأت في نفس الوقت بتحرر العلماء من آثار السلطة الدينية وأفكار حكمة الكتابات القديمة التي لم تخضع للتجارب، هذا التوجه العقلاني والعلمي ادخل العلم في النسبية أو ما يسمى بعصر النهضة حيث طبق العملاء الفكر العقلي والملاحظة الواعية والتجارب لحل المسائل المختلفة ومنها تفسير الكون. وبالتالي تطرقنا إلى أهم الثورات العلمية التي شهدتها مختلف العصور إلى الفترة المعاصرة التي ظهر معها مفهوم الثورة العلمية بصيغة جديدة ومتأثرة بالثورات التي مهدت لها.

1- الثورة الكوبرنيكية:

تشمل نظرية رجل الدين كوبرنيكوس حول مركزية الكون محصا جدل كبير، كانت ثورة بكل المقاييس على الفيزياء الأرسطية وأرائها خصوصا بما يتعلق بالحركة وكانت تلك الضربة الأولى التي وجهت إلى حالة الجمود الفكري الذي تخبطت فيه أوروبا والعالم، لقد عرفت المعرفة البشرية طريقها

¹ - عبد الرحمن الحوالي، المعجمالوجيز، دار منابر للفكر: ص 43

² - محمد زيد وجدي، دار المعارف في القرن العشرين ج 14، مجلة 2، ص 886

للأمن نحو العلمية، بالمعنا الحديث، بدا من الثورة الفلكية التي أقامها كوبرنيكوس والذي يعد بحق فاتحة ذلك الانقلاب بالمدوي الذي فصل القديم عن الحديث، فيرجع له الفضل في وضع اللمسة الأولى للكسمولوجيا الجديدة القائمة على مركزية الشمس عوض مركزية الأرض فالأرض ثابتة مركز الكون، أصبحت تدور معلقة في السماء فهي غادرت مكانها السافل إلى لا بد نحو الأعلى، وهو ما غير نظرنا للكون، بالتالي لم يعد الكون مقسم إلى قسمين عالم سفلي حيث الرذيلة وعالم علوي حيث الكمال كما زعمت اليونانية بل أصبح موحدًا¹

أحدثت الكوبرنيكية انقلابا على مستوى المنهج في رؤية العالم، فالعالم كما نراه أصبح لا يقدم الحقيقة فهو ينتقل إلى حواسنا بشكل مزيف، حيث تخدعنا الشمس كل يوم كما أن الأرض التي تبدو لنا أنها ثابتة هي في حركة دائمة، فالكوبرنيكية نبهتنا بان حواسنا تخدعنا من ما يستدعي الشك، لان الحقيقة أصبحت مهددة.² بالتالي يجب على العقل الخروج من السذاجة والقبول بالحقائق دون تمحيص او تدقيق يجب على العقل أن يحذر فالحقيقة ليست جاهزة ، بل تصنع ولا يمكن لها أن تخرج إلا من رحم الشك ، والشك ليس هزيمة للعقل بل محرك دائم له كي لا يتقاعس.³

أثرت الكوبرنيكية على المجال الديني وما لعبته من دور أساسي في جعله ينحصر في الشأن الخاص عوض العام، وكيف أن المنهج العلمي جعل الدين يعرف حدودا عليه عدم تجاوزها وإلا عدم تجاوزها فان الكوبرنيكية خاصة عندما تم تدعيمها فيزيائيا من طرف غاليليو شكلت تهديدا وخطرا على الكنيسة.⁴

¹ - عبد الفتاح مصطفى غنيم، فلسفة العلوم الطبيعية، النظريات الذرية والكونانوسبية، كلية الآداب جامعة تونسبة ص 33

² - فيليب فرانك، فلسفة العلم، تر: علي ناصف، مؤسسة العربية للدراسة والنشر ط1.1983، ص 136

³ - فيليب فرانك، المرجع السابق، ص 138

⁴ - عبد الفتاح مصطفى غنيم، المرجع السابق، ص 34

بالتالي فالخطر الذي شكله كوبرنيكوس على المعتقد الديني، لان المسيحيين كانوا يؤمنون بان الله خلق السماء والأرض وجعل لكل منهما حدودا معينة في المكان، فالأرض ساكنة والشمس تدور من حولها في مدارات بلورية شفافة، هذا إما أدى إلى دخول الكنيسة مع كوبرنيكية في صراع لأنها أحست بالخطر، فرونو حاول أن يوسع مفهوم الإله بما يتلاءم والفلك الجديد مؤمنا ومروجا لفكرة وحدة الوجود والكون اللانهائي فكان مصيره الحرق.¹ والأمر نفسه مع غاليلو الذي دخل في نزاع مع الكنيسة لمدة عشرين عاما مدافعا عن الكوبرنيكية يحثه عن الدلائل الملموسة وليس الرياضية فقط لإثبات مركزية الشمس فان كوبرنيكس هو نفسه يعلم أن تحريكه للفراض من مركزها هو مجازفة و مغامرة فكتابه في (دوران الإجمام السماوية) لم يخرج للوجود إلا وهو في فراش الموت.² إن عظمة كوبرنيك لا تكمن في إسهامه بوقائع جديدة بل في طرحه لمفهوم جديد إلا انه لا يرتكز إلى معطيات قديمة هي أساس معطيات بطليموسية أكثر منها جديدة.³، إن كوبرنيك حاول بثورته أن يبرز وفاءه لمبدأ الحركة المنتظمة الدائرية للإجمام السماوية لأنها امثل الحركات وابسطها.⁴

ب- ثورة نيوتن:

تعد نظرية الجاذبية الشهيرة ثورة فكرية وعلمية هامة لقت نشاطا واهتماما هاما من طرف العلماء .

يعد نيوتن من ابرز علماء عصره نشاطا وعلماء، وقد اقترح نموذجا نافعا للذرة عندما قال "ارجح ان الله في البدء اصنع المادة من دقائق صلبة قاسية متحركة لا تحترق وليس ثمة قوة تستطيع أن تجزئ ما جعله الله كلا في الحقيقة"⁵.

¹ - فيليب فرانك، المرجع السابق، ص 139

² - عبد الفتاح مصطفى غنيمه، المرجع السابق ص 24

³ - سالم يافوت ، ابستيمولوجيا العلم الحديث، دار توبقال للنشر، المغرب 2008 ص 23

⁴ - سالم يافوت، المرجع السابق ص 24

⁵ - هشام طالب ، بناء الكون ومصير الإنسان، دار المعرفة لبنان، ط1 2006 ، ص 444

طبق نيوتن فكرة التأثير عن بعد (الجاذبية) من الكواكب إلى الذرة أي من أكبر الأجسام إلى أصغرها وهكذا استطاع أن يربط لأول مرة بين نظريتي الذرة والقوة في فرضية واحدة عن القوى الذرية¹.

استخدم نيوتن في دراساته مستخدما العدسات والمنشورات هذا بعد من أهم الأعمال في البصريات فصل الضوء الأبيض، إلى ألوان قوس قزح الطيف مستخدما منشورا زجاجيا ثم أعاد تجميع الألوان ليصنع لونا ابيض ثانيا، وحدد إن اللون الأبيض هو تحديد مزيج من جميع ألوان قوس قزح².

كانت التطورات العلمية التي اشتغل بها روادها منذ منتصف القرن الثامن عشر والتاسع عشر والقرن العشرين، تعتبر ثورة في تقدم العقل البشري والعلم المعاصر قد استفاد استفادة جد هامة من تجارب السابقين، وأسسوا أبحاثهم العلمية واختباراته التي حققت للبشرية الكثير من الانجازات في مختلف الميادين³.

نيوتن كان محطة بارزة في تاريخ العلم عندما اكتشف قانون الجاذبية، ثم جاء جملة هامة من العلماء وعملوا على تطويره من خلال اكتشافات جديدة وأبحاث علمية متواصلة⁴.

وضع نيوتن مفاهيم أساسية لقوانين الميكانيكا واكتشف قوانين الجاذبية الأرضية واضعا بذلك الصورة الطبيعية للكون التي ظلت بدون تغيير إلى بداية القرن العشرين وأتم بذلك نظرية حركة الأجرام السماوية وأوضح أهم خواص حركة القمر⁵.

¹ - هشام طالب المرجع السابق، ص 445

² - جون غرين، تاريخ العلم 1543-2001 ترجمة: شوقي جلال، ج1 يونيو 2012 ص 208

³ - هشام طالب، المرجع السابق، ص 448

⁴ - هشام طالب، المرجع السابق، ص 449

⁵ - عبد الفتاح مصطفى غنيم، المرجع السابق ص 45

أعطى تفسير الظاهرة بالمد والجزر وأعطى تفسيراً لظاهرة انعكاس الضوء وانكساره والى نيوتن ترجع اكتشافات عظيمة التي أدت إلى تقدم هائل لهذا الفرع من العلوم، ويرجع الفضل إليه في إيجاد طريقة رياضية لتساعد في البحوث الطبيعية ويرجع له الفضل في إيجاد حساب التفاضل والتكامل الذي كان له الفضل في تقدم الفيزياء والرياضيات بإدخال عليها طرق البحث الرياضية والإحصائية وقد وضع قوانين نسبت إليه¹.

قانون الجاذبية العام نجد أن الأجرام السماوية لها أحجام لا يستهان بها، بذلك تمكن من حل مشكلة عبر البرهان بأنه عندما تتجاذب كتلتان فإنها تتجاذبان كما لو كانتا متمركزتين، وبذلك استطاع أن يعمم هذا القانون على الكون كله مفسراً بذلك حركة الكواكب والقمر وان قوة الجاذبية هي التي أبقت الكواكب السيارة في مداراتها حول الشمس².

بذلك يكون نيوتن قد قدم تفسير نهائي في ميدان علم الفلك، لما كان كوبرنيكوس وكيلر قد اتخذوا الخطوات الأولى في سبيله وقد عبر عن فكرة الجاذبية في تعقيبه العام بقوله "إن الجاذبية متناقضة أبداً بما يتناسب مع المربع العكسي للمسافات"³.

يعد قانون الجاذبية من أهم القوانين التي ساعدت في حل المشاكل العلمية وتفسير الكثير من الظواهر الطبيعية ولا يزال قانون الجاذبية مستخدماً حتى اليوم للتنبؤ بتأثير الجاذبية في الأجسام فاكتشافات نيوتن لم تحدث ثورة في عالم الفيزياء فحسب ولكنها أرست دعائم شاملة وعميقة للنظريات اللاحقة.

ج- ثورة داروين: إن الاعتقاد السائد أنه من المستحيل أن يكون أصل الإنسان قرداً واصل أنواع هو عملية التطور، سنحاول أن نشرح ونبسط نظرية داروين التي أحدثت ثورة ونقلتها نوعية هامة في البشرية فكتابه خلاصة النتائج ما يزيد عن 27 سنة من الأبحاث والتأملات

¹ - عبد الفتاح مصطفى غنيمه، المرجع السابق ص 45

² - خالد العاني، المرجع السابق، ص 6

³ - خالد العاني، المرجع السابق، ص 7

والترحال ،يعني كتاب أصل الأنواع يعد جهد جهيدا وصل إليه إلى النموذج التطوري للأنواع عن طريق العبث فكتابه يعد إسهام في تحرير العلوم البيولوجية الحديثة من تصور ميتافيزيائي لاهوتي لذلك داروين يعد أول من طبق الاستقراء والاستنباط لدراسة التطور،وقد حدد لنفسه هدفين أوله إثبات عملية التطور واكتشاف الآلية التي يتم بها التطور.

بدأت نظرية التطور عند داروين عندما حاول أن يصل إلى تفسير أصل الكائنات الحية وذكر في نظريته أن كل النباتات والحيوانات تطورت بطريقة طبيعية من أشكال سابقة كانت ابسط،فنظرية التطور رسا فيها التحول الذي يحدث في الكائنات الحية عن طريق الطفرات وقد قام بتطوير نظريته في التطور في الانتخاب الطبيعي،وقد تنبأ بردود الفعل التي قد تحدث نتيجة لهذه النظرية لذلك لا يعلن تشارنر عن هذه النظرية وقرر أن يعلنها في الوقت الذي يكون قادرا فيه على الرد على كافة الاستفسارات التي سوف تطرح عليه بسبب هذه النظرية¹.

ويقول داروين في شرح لنظريته إن الطبيعة تخلق كل شيء ولا حد لقدرتها على الخلق وقال كذلك إن الطبيعة تخبط خبط عشواء².

إن التطور عند داروين يقوم على ثلاثة طرق ووسائل وهي كالاتي:

أ/الانتخابالطبيعي:تقدم عوامل الفناء بإهلاك الكائنات الضعيفة الهزيلة والإبقاء على الكائنات القوية.

ب/ الانتخاب الجنسي: ذلك بواسطة ميل الذكر والأنثى إلى التزوج بالأقوى والأصلح،فتورث بهذا صفات الأصلح وتنعدم صفات الحيوان الضعيف لعدم الميل إلى التزاوج بينه وبين غيره.

ج/ كلما تكونت صفة جديدة ورثت في النسل³

¹ - صلاح عثمان،الدارونية والإنسان نظرية التصاور من العلم إلى العولمة منشأة المعارف بالإسكندرية الإسكندرية،2001،ص،ص76-87

² - محمد قطب ،مذاهب فكرية معاصرة ،دار الشروق ط1، 1983 نص 93

³ - أبو محمد بكر زكرياء،الشرك في القلم والحديث ط2 ،2001 ص،759

*الانتخاب الطبيعي يقصد به عملية تحدث في الكون وبواسطتها تبقى الكائنات الأكثر تكيفا مع بيئتها على قيد الحياة وأطلق على هذه العملية البقاء للأصلح.

اتحد داروين قرارا بخصوص إعلانه لنظرية التطور، فهو لم يأخذ قرار إعلانه لنظريته في الوقت المناسب، بالتالي فأعلن نظريته بسبب الأخبار التي وصلت له بأنه هناك شخص آخر يدعى والأس يعمل على نظرية مشابهة لنظرية وعلى أثرها قام بإعلان نظريته¹، وقد اجتهد داروين طوال حياته بعد أن أعلن نظريته عن دليل يؤيدها أو سند يؤكدها إلا انه لم يوفق في ذلك حتى في الوصول إلى الحفريات القديمة للإنسان تثبت نظريته، وانه ظل يبحث عما اسماه الحلقة المفقودة وهي الكائن الوسط بين الحيوان والإنسان ولم يعثر عليها ولم يهتد إليها².

تعتمد نظرية التطور أو نظرية النشوء أو نظرية الارتقاء إلى أن المخلوقات جميعها كانت بدايتها من خلية واحدة هي الاميبا، إن هذه الخلية تكونت من حساء عضوي نتيجة لتجمع مجموعة من جزئيات البروتين حيث أدت عوامل بيئية ومناخية إلى تجميع هذه الجزئيات في خلية واحدة هي الاميبا، إن الإنسان هو نوع من الثدييات تطور وتنشأ من القروود، انه نتيجة لما يتميز به الإنسان المعاصر من عقل وتفكير ومنطق ترجيح فانه كانت هناك مرحلة بين القروود والإنسان، سميت بالحلقة المفقودة³.

نظرية التطور البيولوجية انتقلت لتكون فكرة فلسفية داعية إلى التطور المطلق في كل شيء، تطور لا حدود له، انعكس ذلك على الدين والقيم والتقاليد. هناك انتقادات عديدة لداروين فهو بأصل لعقيدة الكفر، ونظريته فيها إنكار الخالق حيث تقوم على أن الوجود قام بدون خالق وان بداية الخليقة جاء نتيجة لتعاملها مع الظروف البيئية والمناخية والجغرافية المختلفة، بالتالي هذا إجحاف في حق الإنسان، لذلك الإنسان لديه صفات يمتاز بها عن القرد والحيوانات منها صفات عقلية وكلامية وسمعية ومشاعر واختراعات وغيرها من الصفات الهائلة والعظيمة لدى الإنسان فيستحيل ربطها بنظرية التطور لذلك بين الإنسان والقرد قفزة نوعية هائلة لا تستطيع النظرية تفسيرها⁴.

¹- أبو محمد بكر زكريا، المرجع السابق، ص 781

²- جون تيرني، التنوع البيولوجي، ترجمة عربي، حسين عوادة، 2008 ص 24

³- جون تيرني، المرجع السابق، ص 8

⁴- هشام طالب، المرجع السابق، ص 636-640

د- ثورة فرويد:

ثورة فكرية جديدة هزت وأسدت ضربات قصوى إلا وهي التحليل النفسي لسيموند فرويد التي زعزعت ثقة الأنا العظامية بنفسه، هذا الأنا الذي شد عاما ادعى وما يدعى بسيادته الواعية والمتعالية على كل أنماط وأشكال القطاعات الفكرية فيها هو ذارفا اللاشعور ذلك السيد الآجل والأعظم في دار الأفكار، والأفعال للإنسانية، الطيب منها والخسيء فاكتشاف فرويد لآليات الشعور وللقوانين التي تحركها وتنظم سيرها فتح أبواب ونوافذ أمام الإنسانية مكنتها من استجلاء أدق وأعمق لمكوناتها الانتروبولوجية ومن إدراك أفسح لإمكاناتها العقلية والإبداعية.

نجد أن التحليل النفسي اكتسى منذ نشأته تيار وصفي تفسيري للإنسان، طابعا فلسفيا اختلفت منهجياته قريبا أو بعدا عن التصورات الميتافيزيقية حسب مدارس المتنوعة وتفرعاتها الفكرية واحد مصادر الحيوية في التحليل النفسي تكمن في انه شكل نوعا من النظريات الشمولية، إذا ما استخدمنا المصطلح الأرسطي نقول بأنها نظرية مفتاحية استطاعت أن تلج أبوابا كثيرة، فلم تقتصر على دراسة الأحلام والغرائز والأمراض النفسية أو الانحرافات وحسب، وإنما دخلت أبواب الحضارة والدين والفن والميثولوجيات والتطور وحتى الميتافيزيقا¹.

لقد أعاد التحليل النفسي النظر في الكثير من المعتقدات السائدة التي يعتمدها الإنسان منذ عهد الفلاسفة اليونان عندما درس السلوك دراسة وصفية ليس فقط من حيث الشرح الوضعي وإنما من حيث المعنى، وكان من نتائجها إن الإنسان المعاصر لم يقتصر على إعادة النظر في فيما كان مسلما به سابقا، لكن تعدى ذلك إلى العمل الفكري في عقلانيته حسب المفهوم الديكارتي الذي اعتمد العقل كوسيلة وحيدة لاستكشاف الواقع، فالعالم منذ أن عرف مكان رغباته لم يعد يعتبر نفسه متنقلا ومتحررا من علمه أو اكتشافه فما يصدر عنه ليس إلا وليد الهوام الذي كان يرافقه طيلة حياته على غير علم منه كمادة مكبوتة أو أنتجه الالعودة للمكبوت².

¹ - سيغmond فرويد، أفكار الأزمنة ، الحروب الموت، ترجمة: جورحطرابشي، دار الطليعة ، بيروت 1977. ص 5

² - مصطفى زيور، عبقرية فرويد، مجلة الفكر العربي، العدد 11، 1981.

لا يمكن أن تنكر الانقلاب الفكري الكبير الذي رافق ظهور التحليل النفسي والذي طبع القرن العشرين بطابعه انه انقلابا بالاستيمولوجية ولوجي جديد يدعو صراحة الإنسان إلى التحرر من القيود المكبوتة ليفتش عن حقيقته الكامنة وراء جموده واستسلامه¹.

لا يمكن إنكار أن اكتشافات فرويد الأساسية كانت تشكل نوعا من الحدس الفني بأسلوب التأمل الفلسفي مع الالتزام بقواعد البحث العلمي الدقيق والصارم أحيانا، إن الجدة الحقيقية للتصور الفرويدي لا يأتي من التصور الجنسي للعصا حيث تحدث فلاسفة سقوه عن هذا الأصل بشكل غير مباشر، إنما تكمن ثورته الفكرية بالكشف عن الدلالة ناي دلالة الظواهر النفسية التي اعتبرت دائما لا دلالة لها، مدخلا لدراسة العصبية، ومن تلك الفكرة التي اكتشفها أصبح الاهتمام منصبا على كشف العلاقة الرمزية بين الدال والمدلول بحيث تتجلى المهمة الرئيسية لمنهجية التحليل النفسي الفرويدي من خلال الكشف عن تلك الدلالة من خلال البحث المعمق عن دلالات لا يفكر المرء قط بوجودها².

إن محاولات فك رموز تلك اللغة الرمزية بين الدال والمدلول تشكل خصوصية المدرسة الفرويدية في التحليل النفسي، حيث تتحول الأفعال النفسية بكل مظاهرها إلى لغة ذات معنى، ويغدو الحلم والتعبير العصبي يتصفان بقدرة التعبير بطريقة مقنعة، وهذا بالضبط ما أكده كان من خلال إعادة قراءته لفرويد عندما اعتبر بان كل انتاجات اللاوعي، بما فيها الحلم والعرض العصبي لها دلالاتها وبعدها الرمزي³.

حقق فرويد قفزة الاستيمولوجية عن علم النفس و البيولوجي والسيكولوجي على أرضية ميتافيزيقية من فصل الديكارتي بين الجسمي والنفسي والبيولوجي والسيكولوجي، حيث أعاد فرويد دعائم الربط بين البيولوجي والنفسي يربطه بين العوارض البيولوجية والكوامن النفسية، فاهستيريا مثلا لا تعد عبارة عن طقوس وحالات من السلوك السحري بل أصبحت حالة احتلال عضو

¹ - رالف رزق الله، فرويد والرغبة، دار الحداثة، بيروت ط 1، 1986، ص 20

² - رالف رزق الله المصدر السابق، ص 20

³ - رالف رزق الله، المصدر السابق، ص 21

يستند إلى أرضية نفسية عميقة تعبر عن نفسها من خلال صراع داخلي بين المكونات الأنا الأعلى و الهوا و بذلك استطاع فرويد اكتشاف لغة جديدة هي لغة اللاواعي¹ .

لغة الجسم في الهيستيريا و الصورة في الحلم و الأفكار في الوسواس بأنها كانت لغة فرويد فهو أول من حاول فك رموزها ، و بتلك المحاولة استطاع توضيح العلاقة الرمزية بين الدال و المدلول ، و استطاع تعميم فرضياته و بدونها بقي التحليل النفسي مجرد تقنية من تقنيات العلاج النفسي² .

من تلك الأرضية قدم فرويد تصورات فلسفية ، فعبر عن مفهوم ثلاثي التطور الحالة النفسية و الفكرية لإنسان تذكرنا بحالات كونت الوضعية الثلاثة للتاريخ ، فتطور البشرية يبدأ عند فرويد من مرحلة الإيحائية التي تقابل النرجسية ، و هي مرحلة إسقاط الذات على العالم ثم المرحلة الدينية هي موضوعة العلاقات الاجتماعية ، حيث يتثبت الليبدو على الأهل و المرحلة الثالثة هي العلمية التي يتم بها التخلي عن اللذة و الخضوع لمتطلبات الليبدو و حيث تظهر آليات الكبت و الاجتماعي في الحضارة³ .

تقوم هذه المراحل على بنية سلم بها فرويد ، و بنى عليها نظريته هي مسلمة اللاشعور و الذي أعطاها معنى واسع الدلالة فاللاشعور عنده لم يعد كما في التصور القديم يعمل كيفما كان كمقابل للشعور و إنما يعمل ضمن إطار من القوانين ذات الدلالة و المعنى كالنقل و التكييف و المجاز و الاستعارة بحيث نجد تلك الولات الثانية باستمرار⁴ .

باكتشاف الحلم أصبح التحليل النفسي معنى جديد قائم على أساس المنهج الوصفي حيث يغدو الحلم عند فرويد واقعة نفسية ينبغي تحديدها بشكل جديد و إعادة توضيح كيفية ارتباطها بالفرد حيث تتحول الواقعة المادية إلى واقعة نفسية متصلة جدلياً بالفرد و ليست منفصلة عنه

¹ - سيغموند فرويد ، مختصر التحليل النفسي، ترجمة: جورج طرابشي، دار الطليعة بيروت، ط2 1986، ص 42

² - سيغموند فرويد، المرجع السابق ص 43

³ - روجيه باستيد، السيسولوجيا والتحليل النفسي، ترجمة: وجيه العيني، دار الحدأة بيروت ط1 1988، ص 43

⁴ - حوار بين جان كليفرول وعدنان حب الله، مجلة الفكر العربي المعاصر، العدد 1981، ص 11، ص 52

بذلك قدم التحليل النفسي الفرويدي تصوراً للحوادث النفسية من خلال تأويلها و فهم معانيها و هو ما يدعى بمنهج التأويل و التفسير الفرويدي خلال حديثه عن الأحلام و العصابات¹.

لا يمكننا أن ننظر للتحليل النفسي كتقنية علاجية قدمها فرويد بل ينبغي للمطلع أن يركز على البنية النظرية الكامنة خلف تقنيته، حيث يعطينا التحليل النفسي لفرويد من خلال مفاهيمه النظرية الأسس التي ينبني عليها كل علم من حيث تحديد الماهية المجردة و الصورية لموضوعه كشرط لإمكانية كل تطبيق علي على الموضوعات العينية، أن تجريدات التحليل النفسي تشكل المفاهيم العلمية الأصلية لموضوعاتها، حيث تظهر النزعة العقلية الفرويدية القائلة بأسبقية التصور العقلي على الفعل.²

يمكن التأكيد على النزعة العقلانية في تحليله فرويد التي طبعت معظم دراساته بما فيها الفن حيث يؤكد بأن وراء الأعمال الفنية تنوعات لاستبهام كلي، أي وراء كل فروق تشابه بنوي يتمثل في مبدأ معقولة تلك الأعمال، فهناك مبدأ شمولي حتمي عقلائي تخضع له سلوكيات البشر بما فيها النماذج الإبداعية عبر التاريخ.³

تشكل عقدة أوديب النواة الأصلية لكل ثقافة و فن أخلاق، ومن تلك المنطلقات العقلية الشمولية تبنى فرويد التصور الحتمي في تحليله للنفس الإنسانية والمصادر الأساسية للطريقة الفرويدية تتضمن بان لكل شيء دلالة تعود لقوانين كلية هي اللا شعور، بالتالي لا يوجد سلوك أو فكر أو تصور بلا معنى، وبذلك نقل فرويد الحتمية الفيزيائية المادية ممثلة بنيوتن ثم اينشتاين إلى الميدان السيكلوجي.⁴

¹ - التحليل النفسي الفرويدي، مجلة الفكر العربي المعاصر، ص 114

² - التحليل النفسي الفرويدي المرجع السابق، ص 114

³ - سارة كوفمان، طفولة الفن، تفسير علم الجمال الفرويدي، ترجمة: وجيهاسعد، منشورات وزارة الثقافة دمشق، 1989 ص 148

⁴ - سيغموند فرويد، خمس دروس في التحليل النفسي، تقدم رضا بن رجب وعبد الرزاق الحلبي، دار المعرفة للنشر، تونس ص 8

فالسلك يخضع لقانون اللاشعور وبالتالي يكمن الشيء بسلك الإنسان انطلاقاً من معرفة دلالات اللاشعور التي يسير بمقتضاها، محولاً من خلال فرضيته في اللاشعور أن يلغي التناقض الذي تقع فيه فلسفات الشعور.¹

إذن يمثل فرويد أحد أواخر ممثلي المذهب الميكانيكي الحتمي بعد أن امتد به إلى السلك الإنساني وآلياته مع عدم التحلي عن التأثير الواضح بالفلسفة العقلانية، فعلى الرغم من أن علم النفس قد رسخ نفسه مع منعطف القرن العشرين كعلم متنقل بيني على الملاحظة والتجربة المنهجيين، إلا أنه لم يلبث أن خضع لافتراضات الفلسفة العقلية حيث أخذ يتبدى إلى حد كبير كنوع من التفكير الجديد، فالمدارس الجديدة في علم النفس التي بزغت خلال العقود الثلاث الأولى من القرن العشرين.²

الثورات هذه قامت ضد افتراض أو آخر من الافتراضات المستمدة مباشرة من مآثور الفلسفة التحريبية ونتيجة للمؤثرات الفكرية من العلوم الأخرى فان معظم علماء النفس المهتمين بفهم الظواهر الدافعة للسلك يشتركون على الأقل بإيمان بالحتمية العلمية الشاملة، حيث أن كل أنواع السلك ترجع إلى أسباب معينة وحيث يتيسر من حيث المبدأ اكتشاف قوانين منهجية سببية تحكم السلوكيين الإنساني والحيواني، هذا المنهج تبناه فرويد الذي أكد على إشكال السلك البشري ناجمة ليس من عمل القوى الشعورية العقلية بل عن آليات لاشعورية وقوى اللاعقلية وغريزية.³

يمكن أن نستخلص في الأخير أن فرويد اكتشف قارة جديدة في النفس البشرية هي اللاشعور التي جعلت الإنسان كائناً غريزياً قبل أن يكون كائناً عاقلاً، كائناً مفعولاً به وليس فاعلاً.

¹ - سيغmond فرويد، المصدر السابق، ص 9

² - سيغmond فرويد، محاضرات جديدة في التحليل النفسي، ترجمة: جورج طرابشي، دار الطليعة بيروت، ط 2، 1998، ص 205

³ - ويلهم رايبخ، المادية الجدلية والتحليل النفسي، ترجمة: بوعلياسين، دار الحداثة، ص 44

هـ - ثورة الكوانتم:

نشأت نظرية الكم أو الكوانتا من مبدأ عام عن علم الفيزياء الذرية وعن النظريات الميتافيزيقية التي طورها كل من رجال الدين والمتصوفة حول وجود الكون، وهو مفهوم ابتكره ماكس بلانك في الفيزياء النووية عن عدم اتصال الطاقة سنة (1847-1858) قد انبثق عن هذا المفهوم نظرية ميكانيكا الكم، وهي فرع من فروع الفيزياء ويدرس ظواهر الكون الأصغر، أي عالم الكائنات أو المواد الصغيرة كما تعالج مفهوم الجديد للطاقة الإشعاعية.¹

ثورة الكوانتم العبقريّة من أعظم الثورات في القرن العشرين ولحقتها بعد ذلك نظرية النسبية لآينشتاين، هذه البداية جعلت القرن العشرين وحدة متميزة فريدة ونقطة تحول في مسار العلم، كانت بداياته مستهل طريق جديد في البحث العلمي.²

سرعان ما انبتت السنوات قرن العشرين إن هذه الثورة مباركة وان الانقلاب الذي أحدثته في مسلمات العقل العلمي، وكم كان طريقها الجديد مثمرا واعدا، فقد انتهى القرن العشرين متوجا بحصاد علمي تفجرت فيه الطاقة التقدمية للعلوم الطبيعية وفاقته كل معدلات التقدم³ إن أي شخص لم تصدمه نظرية الكوانتم لا بد انه لم يفهمها رغما من أحاسيسها بها من خلال المحمول ومكوناته وغيره من الأجهزة الالكترونية.

أسهمت نظرية الكوانتم في تفسير كثير من ظواهر علوم الفيزياء والكيمياء والبيولوجي، كما أن لها تأثير قوي في مجال الفكر الفلسفي.⁴

في القرن العشرين مكنتنا نظرية الكوانتم من فهم المادي التي تراها من حولنا واستحداث مواد جديدة ومتطورة وبالتالي ضفت المواد ثلاث إنشائية، وظيفية ذكية وهذا جاء من خلال تعمقنا

¹ - هشام طالب، بناء الكون ومصير الإنسان، دار المعرفة بيروت، ط2006، 1

² - يحيى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت ديسمبر

2000، ص 173

³ - يحيى طريف الخولي، المرجع السابق، ص 174

⁴ - هشام طالب، المصدر السابق، ص 457

لنظرية الكوانتم وإبعادها العلمية، فاستطعنا أن نتحكم في روابط الذرية والجزئية وفجوة الطاقة والبناء البلوري والامورفي.

لولا امتلاك مفهوم الإلكترون بفضل الكوانتم بمعنى عملية الامتصاص للطاقة من قبل الذرات أو الجزئيات لا تتم بنحو متواصل ولكن على مراحل والكوانتم هو اصغر مقدار من الطاقة انه يوجد مستقلا، فعندما تطورت الفيزياء وأنجبت الكومبيوتر ولولاها لما استطاع العقل البشري أن يتعامل مع عشرات الآلاف من المورثات (عصر الهندسة الوراثية) ومشروع الجينوم البشري والتمكن من السيطرة على الجين المسبب لبعض الأمراض السرطانية¹.

امتدت ثورة الكوانتم العقود الثلاثة الأولى من القرن العشرين عاما من أروع وأخصب الحقب في ملحمة العلم والعقل البشري، أمكن تفسير خصائص التبلور في المواد الصلبة استنادا إلى قواعد ميكانيكا الكوانتم والميكانيكا الموجبة، اتحاديين ميكانيكا الكوانتم والميكانيكا الموجبة أدت إلى تثبيت مفهوم التوحيد بين المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي².

أدت ثورة الكوانتم إلى توضيح إلى أكثر عمقا منها (قوالب البناء) في علم البلورات ووحدة الخلية في مجال الميكروالكترونيك.

نستخلص من ما سبق أن ثورة الكوانتم نظرية شاملة تحكم قبضتها على الإشعاع والذرة والعالم المتناهي في الصغر والتي تعجز العلوم الكلاسيكية عن التعامل معه ففي كل ظاهرة علمية في القرن العشرين والحالي يثبت فرض الكوانتم في تطبيقاته، فثابت بلانك هو أعظم انجاز في ميدان الفكر والذري خصوصا والأكثر أصالة وعبقرية، وانجاز آخر يتمثل في الكهروضوئية، فلم يعد هناك تعارض بين المادة والطاقة يمكن انتقالها من حالة المادة إلى حالة الضوء ونعرف أن الضوء أنقى أشكال المادة وأكثرها تحررا.

¹ - هشام طالب، المرجع السابق، ص 463

² - يحيى طريف الخولي، المرجع السابق، ص 187

* الكوانتم كلمة لاتينية تعني كمية او وجبت

بالتالي فان ثورة الكوانتم هي مرحلة مختلفة تماما من مراحل التفكير العلمي ،مرحلة جديدة وإبداع علمي جديد تسارعت معها معدلات التقدم العلمي بصورة غير مسبوقه فاقت كل توقع وتخيل.

و- ثورة اينشتاين:

تعد نظريات اينشتاين طفرات هائلة في مجال العلم،ومع ذلك فكان تفكيره ذو صورة الفيزيائية البسيطة تسارع القطرات،وهبوط الأصدعة والصوراير وحركة عقارب الساعة والواقع إن نظرية النسبية كانت حدثا اهتز له العالم،فنظريته النسبية أعطته شهرة عظيمة في القرن العشرين. اثبت اينشتاين نظرية الخاصة للنسبية بأحد عشر عاما ،نجح في توسيع آفاق النظرية بحيث شملت المجموعات المستعجلة أي المتحركة بعجلة فبزغت من ذلك نظرية العامة النسبية والتعقيدات الرياضية في هذه النظرية الكثيرة، إذ أن تحولات الفضاء ذي أربعة أبعاد التي تصف حركة وهي ثلاث إحداثيات مكانية يضاف إليها إحداثي الزمان،تحتاج إلى نوع خاص من الحساب الرياضي،يعرف بالتحليل الممتدي أو الحساب التوري وقد طبقت النتائج في الظواهر الفلكية.¹ لكي نفهم نظرية النسبية جيدا يجب أن نفهم بدقة كيف ينشط المرء نسبية المكان والزمان من فرض فيزيائي وإذا فهمنا هذا فهما تاما فلن ننخدع بما يجري من تفسير خاطئ للفظ النسبية.²

طلع اينشتاين على العالم بنظرية النسبية التي بها درس القوى الخفية التي تقود حركة الكواكب والنجوم والمجرات وكل جسم متحرك وتفسر ديناميكية وتماسك الأجزاء فيه وتضيف عليه معنى جديد ليعطي تصورا جديدا للكون،يحل الإشكال الذي ساد حول حقيقة المكان والزمان والكتلة التي أصبحت حركة.³

¹ - عبدالفتاح مصطفى غنيمه، نحو فلسفة العلوم الطبيعية، كلية الآداب، جامعة التونسية، ص 132

² - فيليب فرانك، فلسفة العلم، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، علمولي، ترجمة: على ناصف، ط 1 1983 بيروت، ص 176

³ - عبدالفتاح مصطفى غنيمه، المرجع السابق، ص 132

*العجلة هي مقدار التغير في السرعة

تنقسم النظرية النسبية إلى نظريتين خاصة أعلنتها اينشتاين عام 1905 والعامية التي أعلن تخطيطها في عام 1916، النظرية الخاصة تتناول الأجسام أو المجموعات التي تتحرك بالنسبة لبعضها بسرعة ثابتة أي حركة من دون عجلة. والنظرية النسبية العامة تعالج الأجسام والمجموعات التي تتحرك بعجلة وسميت خاصة لأنها حالة خاصة من النظريات العامة، بذلك وضع اينشتاين النظرية الخاصة أولاً وبصورة مكتملة أكثر من النسبية العامة.¹

لاينشتاين أيضاً نظريات أخرى هزت الرياضيات والفيزياء، فمن اكتشافاته المهمة في الفيزياء قانون معادلة الطاقة والكتلة وبهذه المعادلة يمكن حساب كمية الطاقة والمنطلقة من ذرة يورانيوم بمعلوماتية الكتلة، ومن اكتشافاته أيضاً اكتشافه للظاهرة الكهربائية، وهي ظاهرة انبعاث الكترونات من أسطح نتيجة سقوط ضوء ذي تردد مناسب عليها، واثبت أن الضوء في هذه الحالة كالجسيمات.

على الرغم من إن إسهام الكوانتم في التقدم الفعلي للعلوم الطبيعية في القرن العشرين أكثر وأكثر من النسبية، فإن النسبية حازت شهرة أكثر، بحيث إذا ذكرت ثورة الفيزياء تأتي على أذهاننا نظرية اينشتاين في النسبية بالتالي فإن النظريتين كل من الكوانتم والنسبية هما أساس الثورة الفيزيائية الكبرى وإنجازاتها².

¹ - Joseph Mcedham, Science and civilization in cluna, combridgo, university 1954, p 25

² - يعني طريف الخولي، المرجع السابق، ص ص 202-203

إن نسبية الزمان والمكان ندركها جميعا بالفطرة لذلك رفض اينشتاين فكرة المكان المطلق واعتبره دائما متغير ونسبي، إما بالنسبة للزمن يمكننا أن نصنفه لنوعين الأول هو زمن نفسي داخلي فلكل منا زمنه الخاص به فالحظات السعيدة تشعر أن تمر بسرعة مع أن غيرنا لا يشعر بذلك هذا ما قاله الفلاسفة¹.

إما الزمن عند اينشتاين فهو زمن الخارج الذي نشترك فيه كلنا سويا، الذي نتحرك فيه ليس الذي يتحرك فينا، الزمن الذي يمكننا قياسه بالساعة والتاريخ، بالتالي لا يمكن العزل بين الزمان والمكان، لان اليوم حركة مقدار الأرض حول نفسها والسنة هي ما تقطعه الأرض في الدوران حول الشمس، حتى الساعة على الحائط نحددها بمكان العقرب، إذا هذا الترابط لا يمكن تجاهله².

نتطرق إلى النسبية في الزمن ومن خلال فكرة التزامن، هي انه إذا وقع حدث ما على الأرض فان الكل يستطيع أن يدرك المدة التي استغرقها لحدوثه وتكون متساوية لدى الجميع، مثلا في محادثة بين شخصين كل منهما يسكن في بلد بعيد عن الآخر نلاحظ أن المدة المستغرقة في المحادثة واحدة بالنسبة لكلا الشخصين وان توقيت البلدين مختلف لذلك يربطها نظام تقويمي واحد.³

إن ثورة اينشتاين ثورة حولت العالم إلى اندماج في عصر الكشوفات ومساعدته على استحضر كل مقومات الحياة ومعرفته بها وبالتالي أزالته نظرياته الالتباسات التي كانت في الفترات السابقة وإدخال الإنسان إلى عالم الرقميات ، ما يشهده العالم من اختراعات هو من أرها اينشتاين ومن سبقوه.

ز- الثورة العلمية عند توماس كوهن:

¹ - لويس مثر جيفرسون هين ويفر، المرجع السابق، ص 245

² - مصطفى محمود، اينشتاين والنسبية، ص 32-50

³ - لويس مثر جيفرسون هين ويفر، المرجع السابق، ص 264

يذهب في الفترة المعاصرة توماس كوهن إلى إعطاء مفهوم دقيقا للثورة العلمية بحيث يعرفها على إنها سلسلة من الأحداث التطورية الغير تراكمية، وفيها يدخل النموذج الإرشادي الجديد محل النموذج الإرشادي القديم، لان النموذج الإرشادي القديم أصبح عاجزا عن إيجاد حلول المشكلات القائمة أو الحاضرة، إن تاريخ العلم يؤكد بدوره على أن الكثير من المعارف العلمية السابقة تتناقض مع المعارف الجديدة.¹

إن كوهن ميز بين نوعين من الثورات العلمية منها الثورات الصغرى أي هي تلك الاكتشافات العلمية التي تخص مجموعة من العلماء والثورات الكبرى وهي جملة من الاكتشافات العلمية التي تهدم المعارف القديمة وتؤسس لرؤية جديدة للعالم الخارجي وهذا ما حملته الثورة الكوبرنيكية في الفلك وكذلك في مجال الفيزياء، بظهور النسبية والكونانتم في الرياضيات بظهور الهندسات التقليدية وغيرها، وبالتالي هذه النظريات ساعدت على تجاوز وتهدم التصور القديم التقليدي وكلا النوعين يعبران عن روح التغيير والتحول في مسار العلم المبني على القطيعة واللاتراكم.²

فلاحظ أن كون وضع خمسة ضوابط يؤكد بها لحدوث الثورة العلمية وتتجسد في وجود اتجاه علمي سائد وهو الباراديغم، حضور الاتجاه العلمي السائد بقبول المختصين، ظهور حالات شاذة لا يستطيع الاتجاه العلمي السائد أن يفسرها، كثرة ظهور الحالات الشاذة وتهيؤ الفرصة لظهور اتجاه علمي جديد، ظهور الاتجاه العلمي الجديد أي الباراديغم الجديد مما يؤدي إلى حدوث تحول من الاتجاه العلمي السائد إلى الاتجاه العلمي الجديد.³

¹ - توماس كون ،نسبية الثورات العلمية، ترجمة: حيدر حاج اسماعيل، مراجعة محمد دبس، دار النشر المنظمة العربية للترجمة ، ط1، بيروت سبتمبر 2007 - ص 131.

² - منال محمد خليف، مفهوم المجتمع العلمي عند توماس كون، رسالة معدة لنيل شهادة ماجستير، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، قسم فلسفة جامعة دمشق 2010-2011، ص ص 116-117

³ - سامي بن عبدالعزيز الدامغ، الثورة العلمية الجوانب النظرية والتطبيقية، في العلوم الاجتماعية كلية الآداب، جامعة الملك سعود ، ص 1

يعد كون عالم فيزياء، بالتالي الضوابط التي وضعها لحدوث الثورة العلمية فهي قاصرة على العلوم الطبيعية، بالتالي لا يوجد في العلوم الاجتماعية ثورة علمية، بالتالي يمكن تطبيق مفاهيم كون عن الثورة العلمية على التغير والتطور في العلوم الاجتماعية.¹

ح- الثورة العلمية عند باشلار (القطيعة الاستيمولوجية):

ويذهب صاحب القطيعة الاستيمولوجية غاستون باشلار إلى تعريفها بأنها عبارة عن قفزات نوعية في تاريخ العلوم، وتحدث تلك القطيعة الاستيمولوجية عند نشأة علم جديد أو نظرية علمية جديدة قاطعا الصلة مع السابق مع العلوم والمعارف، فهذه القطيعة بمثابة إعلان عن ميلاد جديد غير مرتبط بما قبل تاريخه، فالقطيعة لا تعبر عن تغير مفاجئ، إنما المقصود هو المسار المعقد الذي يتكون في أثناءه نظام لم يعرف من قبل، إن النظريات العلمية المستجدة في كل عصر لا يمكن النظر إليها، على أنها استمرار للنظريات السابقة.²

إن تاريخ العلوم ليس ترابطا زمنيا فهو تاريخ للقطائع الاستيمولوجية، قطائع منهجية على مستوى تصورات وعلى مستوى المناهج، وهي قطائع نابعة من داخل العلم، وتاريخ العلم من ناحية تاريخية يهتم بتتبع تاريخية إنتاج التصورات العلمية، فالعلم يعرف انه مر بمراحل يعرف فيها تارة تباطؤ نتيجة العوائق، من هنا باشلار ثار على مؤرخي العلوم الذين قدموا العلم كرواية متسلسلة مليئة بالمغامرات، فالمعرفة العلمية عند هؤلاء مجرد امتداد للمعرفة العامة.³

إذن إن مفهوم القطيعة الاستيمولوجية تتلخص في أن تطور المعرفة العلمية لا يستند دوما على مفاهيم نفسها التي تحملها التطورات العلمية في عصر من العصور أو في فترة من فترات تطور العلم، بل انه تطور يستند على إعادة بناء المفاهيم والتصورات والنظريات العلمية وإعادة تعريفها وإعطائها مضمونا جديدا.⁴

¹ - سامي بن عبدالعزيز الداغ، المرجع السابق، ص 2

² - غاستون باشلار، جدلية الزمن، ترجمة: خليل احمد خليل، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1983، ص 8

³ - Bachelard Gaston ,raterialisine ahtionnel,p,,o,f,paris,1963,p210

⁴ - محمد عابد الجابري، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، ط2، دار الطليعة للطباعة والنشر، 1982، ص 37

ليس المقصودة الاستمولوجية ظهور المفاهيم أو النظريات وإشكاليات جديدة وحسب بل إنها تعني أكثر من ذلك أي انه لا يمكن أن نجد ترابط أو اتصال بين القديم والجديد، ولما كانت القطيعة الاستمولوجية بهذا المعنى خاصة بنوعية تطور العلم، أي ما قبل القطيعة وما بعدها فان تاريخ العلوم يصبح حينئذ عبارة عن سلسلة من الحقائق أو الأخطاء المتعاقبة أو كما قال باشلار (إن تاريخ العلم هو أخطاء العلم).¹

مفهوم القطيعة الاستمولوجية هو انقطاع أو انفصال المفهوم السائد الآن، بل والسيطرة على الكثير من العلماء وجاء البتيوي على رأسه ميشال فوكو واعطاه شعبية متزايدة ووجهة² نظرة أصحاب القطيعة الاستمولوجية تتلخص في أن المعرفة العلمية لا تستند دوما على نفس المفاهيم التي تحملها التطورات العلمية في عصر من العصور أو في فترة من الفترات المتطورة لتطور العلم، بل انه تطور يستند في ثناياه على إعادة بناء المفاهيم والتطورات والنظريات العلمية و إعادة تعريفها و إعطائها مضمونا جديدا.³

يقول محمد وقيدي عن القطيعة الاستمولوجية "ليست هناك قطيعة الاستمولوجية حاسمة ونهائية، فكل فترة من تاريخ المعرفة العلمية عوائقها وعندما تحدث القطيعة الاستمولوجية داخل فكر علمي لكي تسمح بفضل ذلك قيام فكر علمي جديد.⁴

يتحدث باشلار في كتبه عن مفهوم القطيعة الاستمولوجية على مستويين اثنين: الأولى قطيعة استمولوجية بين المعرفة العامة والمعرفة العلمية، والثانية هي قطيعة استمولوجية تتحقق مع النظريات العلمية المعاصرة في الرياضيات والعلوم الفيزيائية بين العلم في الماضي والفكر العلمي الجديد الذي ظهر مع هذه النظريات.⁵

¹ - السيد شعبان حسن، برونشفيك و باشلار بين الفلسفة والعلوم، ص 149

² - جميل صليبا، المعجم الفلسفي، ج 1، المرجع السابق، ص 391

³ - جميل صليبا، المرجع السابق، ص 391

⁴ - محمد الوقيدي، فلسفة المعرفة عند غاستون باشلار، (ب ط) مكتبة المعارف للنشر، بيروت 1984 - ص 156

⁵ - محمد الوقيدي، المرجع السابق، ص 156

المبحث الثاني: كرونولوجيا تطور فكرة العلم:

من الصعب تحديد نقطة بداية لذلك النوع من النشاط الذب نطلق عليه اسم العلم، إذ أن كل سلوك كان يقوم به الإنسان منذ عهوده البدائية السحقية، قد ساعد و أسهم في تهذيب و تطوير تفكيره ليساعده على ظهور علم في مرحلة لاحقة، فيتدرج ببطء شديد في البداية ثم يتسارع خطاه في الأخير فالتجارب الشديدة البطء التي بدأت بها الإنسانية في العصور البدائية قد أكسبتها خبرات أدت بها إلى البوادر الأولى التفكيك العلمي.

التطور العلمي عند الحضارات الشرقية القديمة :

تعود جذور الحضارات الشرقية القديمة إلى ما يزيد عن سبعة آلاف عام، فلقد أسس الإنسان عدداً من الحضارات العظيمة على ضفاف الأنهار في مصر و العراق و الهند و الصين، كانت بمثابة الإرهاصات مبكرة في تطور الفكر الإنساني، وقدرته على السيطرة على البيئة المحيطة به فتغلب على صعابها قهر كل المعوقات التي حالت دون وصوله إلى المستوى الأفضل

لقد شهدت الحضارات الشرقية القديمة بداية للفكر الاجتماعي المنظم، حيث قدمت أفكارا متعددة حول علاقة الإنسان بأخيه، كما طورت التصورات تحول النظام السياسي والاقتصادي والإداري والبناء الاجتماعي وخلفت حصيلة ضخمة من المعارف ساعدت الإنسان على تحقيق إنجازات كبرى ما زالت آثارها تشهد بعظمتها حتى الآن.¹

تعد الكتابة من أهم الابتكارات التي تصل إليها الإنسان لكونها من وسائل الاتصال الإنساني فهي تختلف وتعدد، غير أن أقدم الوثائق التي عثر عليها ترجع لتاريخ اختراع الكتابة لأبعد من 3300 ق.م في أماكن متفرقة من العالم، فظهرت أكثر كتابة في بلاد الرافدين ومصر ووادي السند، والصين وهنا كانت الصعوبة في تحديد الفصل، بين اختراع الأعداد والكتابة في منشئها.²

تعد الكتابة المسمارية (السومرية) التي تعتبر من أهم ما قدمه السومريون للبشرية ترجع إلى نحو 3300 ق.م، تتكون من مقاطع مترابطة، تنقش على الألواح من الطين الطري الناعم بواسطة

¹ - دحام اسماعيل العاني، موجز تاريخ العلم، ج1، فهرسة ملك فهد الوطنية 2002، ص 45

² - دحام اسماعيل العاني، المصدر السابق، ص 46

أقلام خشبية أو معدنية على شكل مسمار، وتترك معرضة للشمس حتى تجف ولقد حافظت على جودتها إلى اليوم.¹

قد كان السومريون أول من نفى المعادن كالذهب والفضة والنحاس، و أول من وضع خليط البرونز.

ويعتبر الباحثون أن المسمارية سبقت الهيروغليفية بقرن من الزمن وتختلف كتابة السومرية عن الهيروغليفية في طبيعتها، أما الكتابة الهندية فلم تفسر رموزها حتى الآن.²

تضافرت مجموعة من العوامل في إسهام لتأسيس الحضارات الشرقية القديمة، فلم توجد فجأة من دون مقدمات إنما نتجت عن عدة أسباب تراكمت عبر فترات زمنية طويلة فاكشف الزراعة هي خطوة أولى التي خطاها الإنسان نحو الانتقال من نمط الصيد والجمع المرتبط بالتنقل الدائم إلى السكن والاستقرار كانت حقا ثورة في تاريخ الإنسانية لما كان لها من آثار ضخمة في مسار التطور كانت خطوة نحو المدينة الحديثة القائمة على العلم.³

كانت بداية الزراعة بالقمح والشعير وكانت المعرفة بالزراعة لها تأثيرات واسعة على الإنسان فقد أدت إلى الاستقرار الاجتماعي بدلا من التنقل وأدى إلى تأسيس التجمعات السكانية التي تحولت فيما بعد إلى مدن وقرى ونشوء نمط جديد من العلاقات الاجتماعية بين البشر.⁴

كما استأنسوا بالحيوانات ومن ثمة استفادة منه في بناء مدينته وحضارته، فمنها ما كانت مصدرا غذائيا حيث يأكلوا لحومها ويشرب لبنها ويكتسي بجلدها وصوفها ووابارها ويستخدم قرونها لأدوات قتالية، ويستخدم روثها كسماد للأرض ووفود له واستفاد من قوتها في النقل وسحب الأشياء الثقيلة وغير ذلك.⁵

¹ - دحام اسماعيل العاني، المصدر السابق، ص 49

² - سلام جبار شهاب، فلسفة العلم ومناهج البحث العلمي، جامعة تكنولوجية العلوم التطبيقية فرع الرياضيات، مرحلة الرابعة. 2009، ص 2

³ - دحام اسماعيل العاني، المصدر السابق، ص 50

⁴ - ولتر فير سرفس، أصول الحضارة الشرقية، ترجمة: رمزي سي، مراجعة انور عبد العلي، دار الكرنك للنشر الطبع التوزيع، القاهرة 1960 - ص ص

⁵ - دحام اسماعيل العاني، المصدر السابق، ص 50

ضف إلى ذلك اكتشافهم للمعادن بحيث أن المصريون برعوا في تصنيع النحاس بما في ذلك تنقية الخام وخلطه وطرقه وصبه، كما أبدعوا في صنع الذهب والفضة لذلك يمكن القول أن حكماء الشرق القديم كانوا بناء حضارة إنسانية ومؤسسي العلوم العملية التجريبية، فقد انشئوا العلوم كل من الرياضيات والفلك والكيمياء والطب ونحوها من العلوم العملية التجريبية.¹

التطور العلمي عند الإغريق والرومان:

يذهب بعض مؤرخي العلم مثل جورج سارتون إلى القول بان الفضل في بداية التفكير العلمي يعود إلى الإغريق بحيث يقرر في كتابه تاريخ العلم بحيث يقول "ومن العبقرية الحق أن تسبق امة غيرها من الأمم بألف من السنين، وتظهر عبقرية الإغريق وضاءة في العلم كما تظهر في الفن أو الأدب، وإذا عجزنا عن أن ندرك جانبها العلمي فلن نستطيع أن نقول إننا فهمناها تمام الفهم".²

فالإغريق كانت معرفة هامة فاستطاعوا أن يزيلوا العوائق لاستمرار العلم ومواصلة تقدمه وذلك بتأويلهم من ازدياء التجربة والعمل اليدوي، والحقيقة إن العلم الإغريقي قد مثل مرحلة من مراحل العلم أبدع الإغريق فيها في جوانب وفشلوا في جوانب بحيث أبدعوا في الرياضيات والفلسفة وفشلوا في العلوم التجريبية كافة.³

لم تكن هناك رؤية إغريقية موحد للكون أو عناصره المؤطرة لعلم الفلك، بل كانت لديهم أفكار وفرضيات متباينة وواسعة الطيف، طرح هذه الأفكار العديد من الفلاسفة والمفكرين الإغريق على عدة من القرون حيث شاع الفكر والتأمل في المجتمع الإغريقي وانتشرت الفضيلة لتعميمها لدى شريحة الحكام المكونة لمجتمعهم القائم على شريحتي الحكام والعبيد.⁴

¹ - ولتر فير سرفس، المرجع السابق، ص 170

² - يوسف محمود، سيسولوجيا العلم والتكنولوجيا، دراسة التأثيرات المجتمعية على العلم والتكنولوجيا، عمان دار وائل للنشر، ط 2000، ص 87

³ - يوسف محمود، المرجع السابق، ص 88

⁴ - دحام اسماعيل العاني موجز تاريخ العلم، ج 1، فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية اثناء النشر، 2002 ص 97

بالتالي نلاحظ أن الإشراف العلمي أنهى إلى تصنيف العلم الإغريقي والروماني إلى ثلاثة مراحل هامة وهي كالآتي:

1/ المرحلة الأولى وهي الإغريقية: نستطيع أن نميز في هذه المرحلة بين اتجاهين مهمين ورئيسين للتفكير العلمي عند الإغريق.¹ فهذه المرحلة تبدأ منذ عام 600 ق.م وحتى موت الفيلسوف أرسطو عام 322 ق.م وهذه المرحلة أكثر خصوبة وأصاله، بحيث شهدت ولادة أفكار رائدة وحديثة في عالم العلم.² فالأول عرف بالاتجاه الأيوني المادي ويبدأ بطاليس.³ بحيث يرى أن الكون مائي، من كل جهات الأرض التي هي على شكل قرص، فطاليس بالنسبة إليه كانت الشمس والقمر والنجوم أجساما بخارية، فنجد طاليس انه ضخم إلى أبعاد كونية المفهوم الجغرافي للمحيط الذي يطوق إليه، هنا تتجسد الرؤية القديمة للأرض، فكان الفلك والجغرافيا مازالا مرتبطين معا رغم من أن العلم والفلسفة كانا شيئا واحدا.⁴

لقد استطاع طاليس المالطي الأيوني هو من اتبع له التعميم، فقد استطاع أن يؤلف نظرية كونية شاملة قائلا: ((إن العالم مركب من مادة بسيطة تنمو وتتطور من تلقاء ذاتها وهي الماء)) من مالا شك انه كان متأثرا بأساطير الشرق ولكنه سرعان ما فصلها عن الدين والحكايات مستمدا ذلك من مشاهدته للظواهر الطبيعية المألوفة.⁵ من بين إنجازاته في العلوم انه كان يحسب من فوق برج إبعاد السفن في البحر، وأنبأ بكسوف الشمس الكلي الذي وقع في 28 مايو سنة 585 ووضع تقويمًا للملاحين من أهل وطنه ضمنه إرشادات فلكية وجوية منها إن الدب الأصغر أدق الكواكب دلالة على الشمال، وفي رحلاته إلى مصر اخذ علم المساحة ومسالة فيضان النيل ودلهم على طريقة ارتفاع قياس الأهرام.⁶

¹ - يوسف محمود، المرجع السابق، ص 89

² - دحام اسماعيل العاني، تاريخ العلم، ص 99

³ - يوسف محمود، المرجع السابق، ص 89

⁴ - يوسف محمود، المرجع السابق، ص 201

⁵ - يوسف محمود، المرجع السابق، ص 204

⁶ - يوسف كرم، تاريخ فلسفة اليونانية، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر، 1936، ص 12

وكذلك يذهب في نفس الاتجاه انكسمندر تلميذ طاليس الذي حرر تقدما جديدا وخطيرا بحيث ادرك ان المبدأ المدسم لكل الظواهر المحدودة لا يمكن أن يكون نفسه هو محدودا فأساس الوجود لا بد أن يختلف عن عناصر الواقع، فدعا هذا المبدأ بكلمة تعني اللامحدود واللامتناهي¹. وبالتالي فهو يفسر تكوين الأشياء تفسيراً آلياً، فتفسيره اقرب من لا باس يكاد يقول بمذهب التطور في عالم الحياة أو بقانون الجاذبية²

أما الاتجاه الثاني عرف بالاتجاه الفيثاغورثي نسبة إلى فيثاغورث، هم جماعة علمية دينية سياسية يخضعون لنظام مشترك ويعملون في الرياضيات والفلك والموسيقى، ويرون أن العلم هو خير وسيلة لتهديب الأخلاق، فأصبح اهتمامهم واضح في الرياضيات وجعلت منه علما قائما بذاته، فذهبوا إلى أن العالم عدد فان العدد هو العنصر الذي تتكون منه جميع الموجودات³، وكذلك جاهدوا في تحديدها بحيث كان لهما اكتشاف عجيب، بحيث قاسوا الأطوال على وتر قيثارة بين الأمكنة التي تصدر عنها النغمات الرئيسية الأربعة في السلم الإغريقي، وجد أن بينها نسبة $12=8=6$ وهذه النسبة الهرمونية تشمل المثلث الموسيقي (6-12) والمخمس (12-8) والمربع (8-6)، هذا الاكتشاف مذهل يربط بين الهارمونيات الموسيقية التي تنتمي إلى عالم الروح بقدر ما تنتهي إلى إدراك العالم الحسي⁴

وبذلك كانت علومهم كثيرة وجليية بنوا الطب على تناسب الأضداد، فالحياة والصحة تناسب وتناسق والمرضى والموت احتلال التناسب وإعادته وامتازوا كذلك الفيثاغورثيين في الفلك مصدرين فيه أيضا عن اعتباراتهم الرياضية، كانت مهمتهم تكوين العالم لا تمثليه و تفسيره، بالتالي فان هذه المدرسة علمية عنيت بالرياضة والموسيقى والفلك والطب وبوضع قضايا حسابية وهندسية وبالتالي سعت إلى قرار النظام في هذه الحياة⁵.

¹ - فرانكفورت، جون ولسن توركيلدجاكسون، ما قبل فلسفة الإنسان في مغامرته الفكرية الأولى، ترجمة: حبر إبراهيم حبرا، مؤسسة العربية للدراسة والنشر مصر 1960، ص 282

² - يوسف كرم، المرجع السابق، ص 16

³ - سلام جبار شهاب، فلسفة العلم ومناهج البحث العلمي، جامعة تكنولوجية، قسم العلوم التطبيقية فرع رياضيات، 2009، ص 1

⁴ - فرانكفورت، جون ولسن، توركيلدجاكسون، المرجع السابق، ص 286

⁵ - يوسف كرم، المرجع السابق، ص ص 31-33

2/المرحلة الثانية هي المرحلة الرومانية المبكرة: بدأت هذه المرحلة بين وفاة أرسطو عام 322 ق.م و إنشاء مدرسة الإسكندرية حوالي عام 300 ق.م، بحيث تزامنت مع توسيع إمبراطورية لاسكندر الأكبر الذي كان تلميذا لأرسطو¹، وسميت هذه المرحلة أيضا بالمرحلة الهيلينية التي انتهت بغزو الروماني للشرق في بدايات نزول الديانة المسيحية، حيث تتجلى هذه المرحلة في تقديمها للإنسانية علماء الرياضيات العظام، إقليدس و ارخميدس و ابولونيس وعرفت هذه المرحلة بأنها زمن تأليف الكتاب المدرسي لغزارة الكتب التي الفت و دونت².

وتعد هذه المرحلة أيضا امتدادا وتأثيرا بجانب معين من جوانب فكرية، لقد كان الطب المهنة الوحيدة المحترمة، فلقد كانت إسهامات لاسكندر متجلية في مساعدة الباحثين لتطوير العلوم أمثال المدرسة الابوقريطية التي اهتمت بالبحوث البيولوجية³.

وكان كذلك بطليموس حاكم مصر اهتم بالثقافة بحيث نقل الطابع الأرسطي وكان ذلك عن طريق استدعاء ستراتون لتقديم العلوم في معهد البحث بالإسكندرية بحيث كانت الإسكندرية مكانا صالحا بالتوفيق بين العلوم الشرقية والعلوم اليونانية⁴.

نبغ إقليدس صاحب "الأصول" الذي ابتكر الصورة المألوفة في الهندسة للعرض والفرض والعمل والبرهان والنتيجة، أما ارخميدس فقد استنتج مساحة وحجم الكرة وابتكر الملفات المعروفة باسمه، كانت نظريته في الروافع قيمة علمية كبرى وأفادت مخترعاته في حروب مدينته مع روما⁵.

¹ - عبد العظيم انس، العلوم والحضارة، الحضارة القديمة واليونانية، المؤسسة المصرية العامة للتأليف والنشر، القاهرة، 1967-ص 93

² - دحام اسماعيل العاني، موجز تاريخ العلم، ج1، المرجع السابق، ص 99-100

³ - صلاح قنصوة، فلسفة العلم، مهرجان القراءة للجميع، مكتبة الأسرة، 2002، ص 116

⁴ - بيتر كوزمانواخرون، أطلسا لفلسفة، ترجمة: جورج ككتور، المكتبة الشرقية، علي مولى، 2003، ص 31

⁵ - بيتر كوزمانواخرون، المرجع السابق، ص 32

المرحلة الثالثة مرحلة رومانية متأخرة: هي تغطي القرون الثلاثة الأولى للإمبراطورية الرومانية أي من مولد السيد المسيح عليه السلام إلى حوالي 300 بعد الميلاد و تعد الأقل عملية في تاريخ الحضارة الإغريقية، هناك أسباب اجتماعية أتت إلى تغير أهمها أن المجتمع الروماني لم يعد في حالة نهوض و تطور كما كان في المرحلة الرومانية المبكرة و إنما كان في حالة خمول و انحدار من ما نتج عنه خمول عقلي و بعد عن الإبداع كذلك شيوع نظام الرق في العمل اليدوي، احتقار العمل اليدوي الذي أنتج عن بعد اهتمام التجريب و الملاحظة المحسوسة و أدى ذلك إلى تأصيل العمل النظري المجرد البعيد عن المحسوسات كما انتشر الاعتقاد بالسحر و التنجيم واختلاط ذلك بالاعتقادات الدينية في مجتمع الرومان و بذلك تشجيع انتشار الفلسفة الزنبونية التي شجعت على التنجيم¹.

يعد بار ميندس من مؤسسي المدرسة الألبانية مع تلميذه زينون و كانت له أطروحات عديدة و قد حقق بواسطته العلم قفزة كبيرة حين أعلن أن الأرض كروية الشكل ثم قسم الكوكب الأرضي إلى خمس مناطق و عرف أن القمر يواجه الشمس بجرته المنيرة على الدوام².

أما زينون كانت من أهم إنجازاته نظريته المتمحورة حول الواحد وقالوا بكروية الأرض إلا أنهم وضعوها في محور الكون حيث تبقى متوازنة لانعدام أسباب حركتها و ذكر أن حول الأرض تيجان من الضياء و الظلمات أم الشمس و القمر فقد انفصلا عن دائرة المجرة فالشمس عبارة عن مزيج حواري في حين أن القمر أكثر كثافة و برودة³.

أما ديمقريطس العالم الرياضي و المنظر طبيعياً في آن واحد فتمكن عظمته في أن إجاباته كانت الأفضل على ما شكل عصره العلمية المتعلقة بالافتراضات العقلية عن طبيعة الكون فكانت نظريته موافقة من أن الكون متكون من الذرات و الفراغ فالذرات لا نهاية في عددها و الفراغ لا

¹ - يوسف محمود، سيسيولوجيا العلم والتكنولوجيا، المرجع السابق، ص 95-96

² - يوسف كرم، المرجع السابق، ص 37

³ - يوسف كرم، المرجع السابق، ص 99

نهائي في حدوده حسب نظريته فإن نشوء الكون ينجم من تضارب الذرات في كل الاتجاهات و تجمع الذرات المتشابهة و من ثم تشكل و تشابك الكتل و بالتالي عودتها إلى فوضى التنجيم¹ . أما أفلاطون كانت له إسهامات جليلة، بحيث يعد من أحد أصناف الفكر الفيثاغوري حيث نادى بلزوم إدخال الرياضيات على علم الفلك، بحيث يرى أن الفلك أو الكون هو مخلوق منظم لذلك هو قابل للتعرف ودعا الرياضيين للتأمل فيه، وقد قدم في جمهوريته المعروفة عدة تصورات للأنظمة المقترحة ومن ثوابت تصورات كروية الأرض والأجسام السماوية، الموقع الثابت والمركزي للأرض والكواكب التي تدور بسرعات متنوعة والسماء الأبعد هي سماء النجوم الثابتة.²

تركت الحضارة اليونانية والرومانية العالم دون أن تتغير تغيرا كثيرا كما كان عليه في الحضارات السابقة، من حيث الإنجازات العملية والتطبيقية، وبالتالي لا يمكن إنكار أن اليونان هزوا عقل الإنسان هزا عنيفا وأيقظوا فيه التطلع والمعرفة ومعرفة الأسس النظرية التي بنيت عليها الخيرات المتراكمة منذ القدم بالتالي إن الحضارة كانت لها إسهامات على الحضارات اللاحقة وكانت علومهم واكتشافاتهم مهذا للعلوم اللاحقة.

التطور العلمي عند المسلمين:

يعد الإسلام قفزة نوعية جد هامة لدى العرب والشعوب الأخرى، بحيث أن العلم حظي بسمة هامة ومكانة مرموقة ومع ذلك ظهرت العديد من العلوم والتي كانت قد غنيت بأهمية بالغة من قبل خلفاء المسلمين وسلاطينهم على مر العصور الإسلامية.

وهناك أفكار أخرى من أفكار الإسلام التي حركت في الإنسان ملكة التفكير والإبداع هي الحث على العلم واستخدام العقل والتفكير بصورة لا نجد لها مثيلا في تاريخ الإنسان الطويل، هذا الحث الذي اعتبر فيه التفكير والإمعان النظر في ظواهر الكون المختلفة عبادة، ومن اجل العبادات للتفكير من صلة وثيقة يتقدم العلم وخاصة إذا ما ربط هذا التفكير بالظواهر المحسوسة.³ فالآيات

¹ - يوسف كرم، المرجع السابق، ص ص 76-139

² - محمد عبدالرحمن مرجبا، موجز في تاريخ العلوم عند العرب، تقدم جميل صليبا، دار الكتاب اللبناني، ط 1981، ص ص 38-42

³ - احمد عروة، العلم والدين مناهج ومفاهيم، دار الفكر دمشق سوريا، ص 155

والأحاديث النبوية تؤدي إلى تشجيع المجتمع برمته للبحث العلمي والى توفير العلم والعلماء، فمن حيث تشجيع البحث والتنقيب العلمين فان حركة الترجمة التي حظيت بدعم الخلفاء، ففي عام 800 م أمر هارون الرشيد بترجمة مؤلفات (أبو قراط)، (أرسطو) و(جالينوس) وانشأ دار الكتاب ونتج عن هذه الفكرة تنافس العديد من أفراد المجتمع آنذاك على اقتناء الكتب وازدهار المكتبات وعقد المناظرات العلمية، وبالتالي فان عدم كتمان العلم وعدم وضع العقبات أمام تبادل العلم سواء من حيث الأخذ والعطاء يؤدي إلى تهذيب المعارف العلمية وبالتالي تطوير العلم وتقدمه وجعل العلم عالميا.¹

إن القيم السلوكية التي دعا إليها الإسلام، لعدم العجلة والصبر والمثابرة والأمانة والصدق والتعاون، وأسبغية العلم على العمل، وتناول الأمور برفق وتحديد أحكام السؤال والجواب، فهذه السجيا في التقدم العلمي تساعد في رقي البحث.²

ويمكن التمييز بين نمطين من المفكرين الذين ظهروا في الحضارة الإسلامية والذين كانت لهم بصمات واضحة لفترة زمنية طويلة.

نمط الأول: اقتبس من علوم الأمم القديمة وبني عليها واجتهد فيها بعقلية ناقدة مبدعة والتزم التفكير في المحسوسات وأطلق على هؤلاء المفكرين اسم فريق العلماء كجابر بن حيان، وأبي بكر الرازي والحسن بن الهيثم، وأبي الريحان البيروني، فقد كان أخذهم للعلم يمتاز بمنهجية علمية دقيقة تعتمد على الحجة والبرهان والنقد والتمحيص لأقوال السابقين.³

نمط الثاني: أخذ علوم القديمة أخذ المعجب بها إلى درجة الانبهار و خاصة بالنسبة لأخذهم فلسفة اليونان، سمي هذا الفريق بالفلاسفة كالكندي، و الفارابي و ابن سينا فكان أخذهم للعلم يمتاز بمنهجية فلسفية تعتمد على المنطق الإستنتاجي أي الأرسطي.⁴

¹ - احمد سليم سعيدان، مقدمة تاريخ الفكر العلمي في الإسلام، ص 85

² - إميل بوترو، العلم الدين في الفلسفة المعاصرة، تر: الدكتور احمد فؤاد الاهواني، الهيئة المصرية العامة للكتاب 1973، ص 144

³ - إميل بورتر، المرجع السابق، ص 144

⁴ - إميل بورتر، المرجع السابق، ص 145

ظلت العناية بالعلم والعلماء منذ فجر الدعوة الإسلامية حتى عصر الدولة الأموية، بحيث كانوا يعدون أنفسهم أنهم حماة العلم وأن قصورهم مركز يشع منه الثقافة و العرفان، بدأت مع معاوية ابن أبي سفيان الخليفة الأموي الأول ثم خالد ابن يزيد بن معاوية المؤسس الأول لعلم الكهنة عند العرب و ازدهرت في عصر عبدالمالك بن مروان و الوليد بن عبدالمالك¹.

من أهم العلوم التي ابتكرها المسلمون كانت الرياضيات، فلقد عرفوا رياضيات الإغريق وحساب الهندود بحيث إن الفارابي في كتابه (إحصاء العلوم)، نظر فيه إلى رياضيات اليونانية بطريقتين: طريقة التحليل وطريقة التركيب، ومن مبتكرات العرب أيضا استعمالهم الأرقام العربية واكتشاف الصفر، مما سهل الكثير من العمليات الحسابية وحل العديد من المعادلات، واستطاع البيروني حل العديد من المعضلات المتعلقة بالسرعة والتسارع².

أما الجبر اخترعه العرب اختراعا ونقطة أوروبا باسمه والخوارزمي هو أول من ألف فيه بطريقة منظمة واعتمدت أوروبا على كتابه (الجبر والمقابلة)³. والحساب فلقد ابتكر العرب النظام العشري والصفر، ووضع العرب مؤلفات كثيرة في الحساب والنسب العددية والهندسية والتناسب واستخراج المجهول والجذور، أما المثلثات والفلك فهم وضعوا علم الحساب والمثلثات وسهلوا حل الكثير من المسائل وربطوا بين الفلك والرياضة⁴.

تقدم العرب في ميدان الطب والصيدلة والكيمياء، لقد سبق الأطباء العرب الطب قبل أوروبا بمئات السنين، فقد ترجموا كتب الطب اليونانية والهندية وصححوا أخطائها وزادوا عليها من تجاربهم، فالعرب هم أول من أسس الصيدليات والغوا في الصيدلة واستنبطوا أنواعا من العقاقير وكيفية استخدامها، كما عرفوا الاشرية والمستحلبات والكحول والبنج⁵، كما توصلوا الى تغليف

¹ - الدمرداش، مسيرة التقدم العلمي، مجلة المنهل، عدد رجب 1407هـ (حلقة ثالثة) ص ص 138-139

² - محمد عابد الجابري، مدخل إلى فلسفة العلوم، مركز دراسة الوحدة العربية، بيروت ط3، 2002 ص 66

³ - صبحي منصور، تاريخ الفكر في الحضارة الإسلامية، ص 208

⁴ - صبحي منصور، تاريخ الفكر في الحضارة الإسلامية، ص 89

⁵ - فاضل عبيد عمر، الطب الإسلامي عبر القرون، دار المطبوعات الحديثة، رياض، 1989، ص 82

الحبوب التي كانوا يضيفونها للمرضى، استخدموا الزئبقي في المراهم وجربوه في القرعة فكانوا أول من أجرى التجارب العلمية على الحيوانات¹.

ويعد ابن سينا من الأطباء الذين نبغوا وتفوقوا في مجال الطب لقب بأمرير الطب أو الشيخ الرئيسي لتأثيره في الطب، ومنهم أبو بكر الرازي الذي أدرك أهمية العلاج النفسي وألف في الأدوية والمركبات التشريح ووظائف الأعضاء والجذري والحصبة والكلبي والقلب والكبد وأوجاع المفاصل وهو أول من توصل إلى نظرية الميكروبات ومن أهم كتبه الحاوي في علم التداوي². ولا ننسى أبو القاسم خلف الزهراوي الذي وصف الكثير من الآلات الجراحية في عصره وتحدث عن عملية استخراج الحصى من الكلبي وأيضا ابن النفيس أول من وصف الدورة الدموية³.

تقدم العرب أيضا في علم الكيمياء أو علم الصنعة ومؤسس هذا العلم جابر بن حيان، فاكتشف حامض الكبريتيك وانتقوا أملاحه مثل كبريتات النحاس ومنها صنعوا قطرة العين، وابتكر العرب أيضا أجهزة التقطير والمزج والخلط والترشيح وحضروا الكثير من المواد كالصودا الكاوية كربونات البوتاسيوم والصوديوم غير الطب والصيدلة، وعلم العقاقير فقد استخدم العرب علم الكيمياء في معاركهم الحربية فاخترعوا مادة يدهنون بها الخشب لمنع احتراقه⁴.

كان تقدم العرب جليا في مجال علوم الفلك والرياضيات والفيزياء، بحيث منذ الجاهلية اهتموا بالنجوم ومساراتها فهم يهتدون بها في رحلاتهم عبر الصحراء، ولكنهم لم يدرسوا علم الفلك قبل الفتوحات الإسلامية، فآخذوا يدرسون ما احتوت تلك الحضارات من علوم الفلك وترجموها إلى العربية، اهتم حكام العرب وخلفائهم بهذا العلم وشجعوا على الاشتغال به فنشطت الدراسات الفلكية ورصدوا النجوم والكواكب وحددوا مواقعها ومساراتها وابتكروا الآلات لرصد حركات الشمس والقمر ومواقع النجوم فقد قاموا برصدها عن طريق بناء المراصد في بغداد ودمشق والقاهرة

¹ - جلال مظاهر، أثر العرب في الحضارة الأوروبية، دار الرائد، بيروت، ص 192

² - علي عبدالله الدفاع، لمحات من تاريخ الطب عند المسلمين الاوائل، دارالرفاعي، الرياض 1983 ط2، ص 21

³ - خليل السامرائي وآخرون تاريخ العرب وحضاراتهم في الاندلس، جامعة الموصل، ص 376

⁴ - سعد بن عبدالله البشري، الحياة العلمية في عصر ملوك الطوائف في الأندلس، مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات العلمية، 1993، ص

وبناء الأندلس، ومن أشهر علماء الفلك المسلمون أبو عبد الله البتاني الذي تمكن من حساب مدارات القمر وحدد الذي توصل بمهارة وذكاء إلى نظرية دورات طول السنة والفصول الأربعة ومدار الشمس، ومنهما أبو الريحان البيروني.¹

ومن علماء العرب في مجال الفيزياء البيروني الذي شرح في كتابه (الآثار الباقية) كل ما يتعلق بضغط السوائل وتوازنها وحساب الوزن النوعي، ويوجد أيضا موسى بن شاعر الذي توصل من خلال تجاربه إلى فكرة الجاذبية وابن يونس الذي اخترع بندول الساعة، ولا ننسى ابن الهيثم الذي شرح في كتابه (المناظر) شرحا دقيقا لرؤية العين واثبت أن الأشعة تخرج من الأشياء الطويلة المرئية بدليل إلى العين أنها لا ترى في الظلام.²

تقدم كذلك العرب في العلوم الاجتماعية بحيث اشتهر العرب بحبهم للأسفار وركوب البحر والاشتغال بالتجارة، بحيث تمكنوا من الوصول إلى الصين شرقا وغربا حتى مراکش وجنوبا حتى سواحل إفريقيا الشرقية، كانت حاجتهم إلى دراسة علم الجغرافيا من اجل وصف الطرق وتحديد اتجاه القبلة وتقدير الخراج على الأرض، وقد اشتهر العديد من الجغرافيين العرب منهم ياقوت الحموي صاحب كتاب (معجم البلدان) الذي يعتبر من أعظم مراجع الجغرافيا دون فيه خلاصة رحلاته خلال عشرين عاما، واليعقوبي الذي ألف كتاب البلدان وصف فيه رحلاته إلى أرمينيا وبرز للإدريسي في رسم خريطة العالم، التي كان لها الفضل في الكشوفات الجغرافية.³

لم يترك العرب من العلم شيئا فكر الميادين اخترقوها فأسسوا أيضا علم الاجتماع وهو العلم الذي يبحث في أحوال المجتمعات والشعوب والصلاة بين الأفراد وعاداتهم وتقاليدهم ويعتبر ابن خلدون أول من بحث الظواهر بتعمق وفي قيام الدول وعوامل نهوضها وأسباب ضعفها وتدهورها ونادى بان يكون علم الاجتماع علما مستقلا.⁴

¹ - خليل السامرائي وآخرون، المرجع السابق، ص 94

² - عبد الحليم منتصر، تاريخ العلوم ودور العلماء في تقدمه، دار المعارف، القاهرة، 1980، ص 230

³ - نقولا زيادة، الجغرافيا والرحلات عند العرب، دار الكتاب اللبناني، 1987، ص 147

⁴ - ابن عمار الصغير، تفكير العلمي عند ابن خلدون، شركة وطنية للنشر والتوزيع الجزائر، ط2، ص 70-76

بالتالي يمكننا أن نقول أن العلم كان يحظى باهتمام بالغ عند العرب وإسهاماتهم كانت جلية في ذلك وبالتالي فالنهضة العلمية الموجودة في أوروبا هي إسهام من الحضارة العربية.

التطور العلمي في العصور الوسطى وعصر النهضة:

عصر النهضة من أهم العصور الذي اسقط فيه الأوروبيين رهبتهم من القدماء.¹ اذ كانت بدايات هذا العصر في القرون 14-15-16 كانت ميلاد جديد للحضارتين اليونانية والرومانية بحيث استطاع هؤلاء من بحث في حضارة أسلافهم، الإغريق والرومان، بحيث بدأت في القرن 14 ثم اتسعت وانتشرت إلى معظم الدول الأوروبية كفرنسا واسبانيا وانكلترا وألمانيا.² لقد اخذوا علماء عصر النهضة اقتباسات هامة للتقدم في علومهم من العلماء القدماء أمثال أرسطو وإقليدس باعتبارها نصوصا مقدسة بغية التطور و التقدم في علومهم بحيث كانت هذه محطة بارزة لبداية النهضة، ومع هذا بدأت تحديات وأفكار تأخذ تطورا وتقدما سريعا بعد 14 قرنا من الركود.³

إن النهضة رجعت أسبابها إلى الحضارة العربية الباهرة في اسبانيا وصقلية وما أثارته من انبهار الأوروبيين بعلوم العرب وفنونهم والترجمات العربية لكتب أفلاطون وأرسطو وسائر العلماء الإغريق والرومان وغيرهم ونقلها إلى اللاتينية التي كانت في أوروبا.⁴ يعد غاليلو من أهم العلماء الذين كافحوا من اجل العلم بالتوفيق مع الدين وذلك ليجعل الكنيسة الكاثوليكية تقبل نظريات العلم، كانت معركة فاشلة في العملية وتوج بعد وفاته بتفتح الكنيسة على العلم الحديث في نظرياته ومنهجه.⁵

التاريخ زاخر بالمآسي الذي ذهب ضحيتها كثير من الفلاسفة والعملاء نتيجة اضطهادهم من رجال الدين بحيث شغف غاليلو بالرياضيات كان مؤديا به إلى اكتشاف أو اختراع الحساب

¹ - جون غريبن، تاريخ العلم 1543-2001 ترجمة: شوقي جلال، سلسلة الكتب ثقافية شعرية، يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون

والآداب، كويت 1978 ص 23

² - جون غريبن، المرجع السابق، ص 24

³ - جون غريبن، المرجع السابق، ص 24

⁴ - سلام جبار شهاب، المرجع السابق، ص 5

⁵ - لويس عوض، ثورة الفكر في عصر النهضة الأوروبية، مركز الأهرام الترجمة والنشر، ط 1987، ص 1، ص 273

الهندسي الكلي يستطيع رد الأشكال المركبة إلى الأشكال الأكثر بساطة وكتب في الكم المتصل واعتبر الرياضيات بأنها أداة الكشف في العلوم التجريبية، وأدرك أن القواعد الرياضية الدقيقة هي الأساس في معالجة وفهم المشكلات العلوم الطبيعة للوصول إلى حقائق يقينية.¹

أن أهمية غاليليو في تاريخ العلم يرجع إلى نقطتين، إحداهما المنهج العلمي والأخر إقامة أسس على الميكانيكا وأهميته في العلوم الطبيعة ترجع إلى استخدامه المنهج الرياضي وتطبيق الرياضيات في دراسته للعلوم الطبيعة التجريبية، كان منهجه هو استقرار الناقد مؤيدا بالقياس والاستنباط الرياضي.²

لا يمكن الجزم بان غاليليو كان يؤمن ببطليموس وإقليدس القائمة نظريتهم على مركز الكون، لقد كانت بداية قبوله لثورة كوبرنيكوس في علم الفلك، وكان اختراعه الميزان الهيدروستاتيكي اختراعا هاما في حياته العلمية.³

ويعد كوبرنيكوس من أهم علماء عصر النهضة الذين وضعوا أبصمتهم في تاريخ الفلك والذي احدث ثورة هامة بنظرياته وآراءه حول الفلك والعلم

مسألة في اختلاف وتيرة التطور فيما بين العلوم اقل حدة من الاختلاف بين الفنون والعلوم، فإذا كان هذا التحول المهم في الفنون التشكيلية قد حصل في أواخر القرن الخامس عشر وأوائل السادس عشر، فإن التحول المهم في الفنون التشكيلية والموسيقى حصل في أواخر القرن السادس، فهذا ولا يتناقض بان نقول إن التطور الذي حصل في أوروبا كان شاملا أي انه مس جميع مرافق الحياة.

إن الفن في عصر النهضة كان وريث للفن الإغريقي القديم، الذي اعتبر الإنسان الأساس للفن كما أصر على محاكاة الوجوه البشرية عند تمثيلها في التصوير والنحت وتلمس ذلك مع أهم الفنانين التشكيليين خصوصا ليوناردو دافينشي و رافاييل و ميكلائيلو و بومبيث يعدون من أقطاب

¹ - عبدالفتاح مصطفى غنيم، العلوم الطبيعة النظرية الذرية والكونية النسبية، كلية الآداب جامعة تونس، (د، ط)، (د، س)، ص 38

² - عبدالفتاح مصطفى غنيم، المرجع السابق، ص 42

³ - لويس عوض، المرجع السابق، ص 275

عصر النهضة من حيث الفن والنحت والتصوير شكلا ومضمونا، من حيث تصوير الطبيعة والحياة والاهتمام بالتصوير كل من النساء والرجال بنحت تماثيلهم خصوصا أعلام البارزة أي المشهورة في العالم.

يعد ليوناردو دافينشي نابغة من أهم الفنانين في مجال النحت والرسم بصفة دقيقة، بحيث كانت له ميولات هامة واضحة في مجالات عديدة كالرياضيات والهندسة، كانت لدافينشي اهتمامات عديدة كالتشريح الذي أعطاه أهمية بالغة، بحيث ترك لنا مئات من الرسومات التشريحية والتي يعدها بعض إلى أنها دراسات في علم التشريح، ويعود الفضل لتعليم دافينشي على التشريح هو الفنان فيروكيو بحيث علمه التشريح مع طلبة الطب ولكن ليس بفترة طويلة بحيث يقول دافينشي بنفسه (وقد رأيت تشريح من نفذ فيهم حكم الإعدام شنقا).¹

بظهور الحضارة الأوروبية مات علم التشريح طوال العصور الوسطى ولم يبقى منه إلا تشريح الحيوانات لان الكنيسة حرمت تشريح الجثث الآدمية، ثم تغيرت هذه الفكرة وتم تجاوزها و أصبح التشريح علما هاما.

أذن لم يعد الفن في عصر النهضة نوعا من أكثر في التزيين، بل أصبح مظهر من مظاهر التقدم والرقي والفني والفكري، أي الفنان أصبح مجبرا لأعمال عقله وثقافته لكي يستطيع أن يقيم قواعد ثابتة في التأليف والتناسب والتناسق لتكون كدعامة في فنه.

الإنسان في العصور الوسطى فدوله كاملة في نظر ثقافة عصره فليس ثمة حاجة لأن نمحبه الحرية في اكتساب مواهبه و الإفصاح منها أو إتاحة الفرصة لاكتمال النمو و التقدم و بالتالي فالتقدم يعني السعي إلى تحقيق الاكتمال في ظل شروط ثقافية جديدة هي التي ظهرت في عصر النهضة.²

فمن هنا نرى أن فريدريك الثاني (1194-2250) ملك ألمانيا استطاع أن يعطي أهمية للعلوم الأخرى، بحيث سهل استيراد الورق من الشرق و اختراع المطبعة في هذا العصر سنة

¹- لويس عوض المرجع السابق، ص 186

²- صلاح قنصوة، فلسفة العلم، مهرجان القراء للجميع، مكتبة الأسرة، 2002، ص 128

1455 وأنشأ الأكاديميات سف أفلاطون لرفع مستوى الثقافة فقد كانت هنا نهضة علمية لحركة الترجمة التي كانت في هذه الحقبة¹.

أما انطباع تعارض عالم العصور الوسطى مع عصر النهضة، فلم تكن هناك تفرقة لأن القحط و التمحيص يكشف لنا قدراً كبيراً من الاستمرارية فalcرون الوسطية المتأخرة امتزجت في عصر النهضة فعصر النهضة هو الذروة العضوية في تطور متدفق باستمرار لذلك عصر النهضة كان تمرداً عنيفاً للعصر الوسيط إذن عصر النهضة لا يتعارض مع المرحلة الوسطية².

التطور العلمي في العصور الحديثة :

نشأ العلم الحديث في أحضان عصر النهضة، ويذهب البعض في العصر بين عصر النهضة وبين الثورة العلمية على أساس اختلاف العناصر الثقافية، فالأولى كانت استلهاما للآداب القديمة أما الثانية تكديرا على الفكر القديم³. فتضافرت عوامل عدة إلى انتقال أوروبا من أسلوب التفكك السائد في العصور الوسطى إلى أسلوب التفكير العلمي ذاته، فشملت هذه العوامل جوانب داخلية تتعلق بالمجتمع الأوروبي والآخر متعلق بالتأثير الايجابي الذي مارسه الحضارة الإسلامية على العقل الأوروبي، والذي يستدعي انتباه الباحث هو أن المفهوم الحديث للعلم لم يتشكل على أيدي علماء وحدهم بل كانت للفلاسفة دور عظيم في ذلك لان الفلسفة مرآة للعصر إلا يصدق على أية فكرة بقدر ما يصدق على هذه الفترة⁴.

كانت نظرة الفلاسفة إلى العلم نظرة واضحة تمام الوضوح لما يحتاجه العلم من مناهج وطرق للتفكير حتى ينتقل إلى عصر جديد، ففي نفس الوقت الذي كان فيه الفلاسفة يدعون إلى قيام نوع جديد من العلم فسرعان ما اتخذ العلم خطوات حاسمة بعيدا عن الفلسفة، فلم تكن في البداية

¹ - عبد المجيد عبد الرحيم

² - توماس جولد شتاين، المرجع السابق، ص 20

³ - صلاح قنصوة، فلسفة العلم، المرجع السابق، ص 129

⁴ - فؤاد زكرياء، التفكير العلمي، سلسلة الكتب الثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1978، ص 125

عملية واعية بظهور نوع جديد من المعرفة، يستخدم أساليب فكرية مختلفة عن تلك التي دأبت الفلسفة على استخدامها، إذ أن هذا النوع بالرغم من تميزه الواضح لا يزال يسمى بالفلسفة.¹

إن العديد من العلماء ومنهم نيوتن أطلقوا على أعمالهم اسم (الفلسفة التجريبية) أو (الفلسفة الطبيعية)، ولكن أصبح الفرق واضحاً بين البحث الفلسفي والعلمي وأصبحت فئة العلماء مستقلين عن الفلاسفة وأصبحوا يزدادون نفوذاً واستقلالاً يوماً بعد يوم، وأصبح الفيلسوف ينظر إلى نفسه لا على أنه ذاته الذي يأخذ على عاتقه مهمة توسيع نطاق المعرفة البشرية في كافة المجالات ودفعها إلى الأمام بل ينظر إلى نفسه أنه هو الذي يضع الأساس الفكري للعمل الذي يقوم به أشخاص آخرون مستقلون عنه أي أنه هو ليس خالق المعرفة بل هو منظرها.²

الترفة في العصر الحديث بين الفلسفة والعلم على يد رواد البحث العلمي التجريبي الذين اعتمدوا على الملاحظة والتجربة والآلات والأدوات التي تمكنهم من دراسة الظواهر الطبيعية واكتشاف أسرارها وكانت نتيجة ذلك هو انفصال العلوم عن الفلسفة منها الفيزياء والكيمياء وعلوم الحياة كما انفصلت بعد ذلك اللاحقة مثل علم النفس، الاجتماع والاثروبولوجيا وهذا لم يمنع نزوع علمي عند الفلاسفة ونزوع فلسفي عند العلماء.

يذهب الفيلسوف فرونسيس بيكون من المستقطبين لروح العلم الحديث وعصر العلم، بحيث يعد أمام لتيار العلم الحديث، وكانت الروح العلمية كما بلورها هي الاستقراء، المنهج التجريبي والإنصات لشهادة الحواس كمصدر للمعرفة، روح العقل يجب إن تحرر العقل من جنون الميتافيزيقيا مثلما تحرره من الأوثان والأخطاء المترتبة به لذلك روح العلم عند بيكون تركز على التجربة ورفض الميتافيزيقيا.³

كتاب الاوروغانون الجديد يعد محطة هامة يذكر من خلالها فرونسيس بيكون بحيث يساعد العقل على التقدم وهي كـ الآتي:

¹ - فؤاد زكرياء، المرجع السابق، ص 126

² - فؤاد زكرياء، المرجع السابق، ص 126

³ - يحيى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، ديسمبر

- 1- أوهام القبيلة *Idola.Taibus*: هي نزعة متأصلة في النفس البشرية تكبلها بالمحسوسات الظاهرة في العالم وتمنعها من التوصل إلى القوانين العامة التي لا يقوم أي علم أو معرفة بدونها.
- 2- أوهام الكهف *IdolaSpecus*: تشير إلى أخطاء الفردية الخاصة بهذا أو ذلك من العارفين وهي ناشئة عن عوامل مثل المزاج والتربية والتأثيرات الشخصية، تحمل بصاحبها إلى تفسير الظواهر بناء على محدوديته الخاصة.¹
- 3- أوهام السوق *IdolaFori*: تأتي من ألفاظنا وطريقة استعمال اللغة، فكل وصف يفتقر إلى الصحة العلمية والدقة اللغوية أو الكلام من شأنه أن يوقع الكثيرين في أخطاء.
- 4- أوهام المسرح *IdolaTheatri*: تأتي من المذاهب الفلسفية أو العلمية أو المعرفية سابقة قد يتبناها المرء على نحو غير نقدي ويبني عليها نظراته وأحكامه، لذلك كان التعويل سطحي على أفلاطون أو أرسطو أو توما الاكوييني أو ابن رشد وغيرهم أي القبول غير المفسر وغير مبرر لهذا الرأي.²
- وينحي بيكون بالملائمة على التحريبيين أولئك الذين يجمعون الوقائع كما يجمع النمل مؤونته، كما على العقلانيين أولئك الذين يبنون بيوتهم كنظريات عنكبوتية بمعزل عن كل تجربة ولهذا ليست الأصنام أو الأوهام أغاليط وفسفسطات وأضاليل استدلالية وإنما ميول فاسدة في تركيب عقلنا وضرب من الخطيئة أصلية تضلنا عن فهم الطبيعة.³
- على مدار العصر الحديث الفلاسفة الانجليز في تأكيد التجربة والنظرية الحسية في المعرفة والعزوف عن الميتافيزيقا، حتى ارتبطت هذه النزعة ارتباطا خاصا بروح الفلسفة الانجليزية فقد بلغت ذروتها وشعبيتها في إنجلترا إبان القرن السابع عشر مع جون لوكا.

¹ - أديب صعب، العلم والإيمان والتجربة، حوليات جامعة... الحوليات الاولى 1989-1990، ص 183

² - أديب صعب، المرجع السابق، ص 184

³ - أميل برية، تاريخ الفلسفة القرن السابع عشر، ج4، ترجمة: جورج طرابشي، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت، ط2، 1993، ص 47

- هاجم لوكا للقياس الأرسطي بطبيعة الحال وأشبعه سخرية، ورفض بقطع أي ادعاء بوجود أفكار مفطورة في العقل البشري تركز عليها المذاهب العقلية المقابلة للتجربة وأكد أن العقل يولد صفحة بيضاء ثم تخطها المعطيات الحسية والتجربة.¹

أما جون ستيوارت ميل يعد من أهم الفلاسفة الذين كتبوا عن الحرية وانتصروا للفرد في وجه سلطة وسطوة المجتمع وطغيان الأغلبية الذي لا يقل عن الطغيان السياسي.

لقد انطلق ميل من رفض الصورة الاستدلالية وكذلك الصورة الحدسية والأخلاق معا، فهو يعد من أعمدة الفلسفة التجريبية العلمية، وكان من أهم من ادخلوا المناهج العلمية في مناقشة القضايا الأخلاقية مؤثرا بينتام، فلقد حاول في أبحاثه المنطقية أن يبين أن المحك النهائي ينبغي أن يكون تجريبيًا ونفعيًا.²

كانت له مبادئ ارتكز عليها تكمن في أن اللذة وحدها هي الخير أو هي الشيء المرغوب هي مجرد وسائل لتلك الغاية وان الأفعال تكون صحيحة بقدر ما تعمل على إسعاد كل ما يتعلق به الأمر، وإنها تكون مخطئة بقدر ما تعمل على زيادة الشقاء، ومن أسمى المبادئ التي كان يؤمن بها على الصعيد السياسي للوصول إلى السعادة فكانت حرية الفرد والتنوع والعدالة فهذه المبادئ للوصول إلى السعادة البشرية، فلقد دافع عن الاشتراكية ولم يعدها خطرا على حرية الفرد.³

يعد ميل ليبرالي أصيل لدفاعه عن الحرية ((إن البشر لو اجتمعوا على أي وخالفهم في هذا الرأي فرد واحد، فما كان لهم أن يسكتوه، بنفس القدر الذي لا يجوز لهذا الفرد أشكاهم حتى لو كانت له القوة والسلطة).⁴

نستعرض الآن أب الفلسفة الحديثة روني ديكارت ونجد إسهاماته الجلية في العلم نستعرض المنهج عنده إن ديكارت يشبه الفلسفة بالشجرة وان الميتافيزيقيا هي جذورها والأخلاق ثمارها بإضافة إلى الميكانيكا والطب، بالتالي إن الميتافيزيقيا ليست في أهمية المعرفة الأخلاقية، لان الإنسان

¹ - إميل برية، تاريخ الفلسفة القرن السابع عشر، المرجع السابق، ص 321

² - يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الحديثة، دار المعارف، القاهرة، ط 5، ص ص 341-349

³ - جون ستيوارت ميل، النفعية، علي مولى بيروت، ترجمة: سعاد شاير لبحرار، مراجعة هيثم غالب الناهي، ط 2012، ص ص 88-89

⁴ - يحيى طريف الخولي، المرجع السابق، ص 134

في هذه الحياة أي يكشف مبادئ السلوك السليم، التي تؤهله مع سائر العلوم، ليكون سيد الطبيعة للاهتمام بالمعرفة الميتافيزيقية وبالفلسفة العامة، هو إذن وسيلة لبناء الحياة السعيدة لكن هذا البناء يشترط منهجا في التفكير يقود إلى ضبط الحقائق، لا يملك الإنسان إلا وسيلتين للمعرفة اليقينية الحدس والاستنتاج.¹

الحدس هو الذي يدرك مباشرة ويقينا والاستنتاج هو استخلاص النتائج الثابتة مع بعض الأطروحات يرى ديكارت أن الحس يدرك المبادئ الأولى والمباشرة في العلم والفلسفة وان الاستنتاج العقلي يضبط المحصلات المنطقية التي تنتج عن تركيب المبادئ وبما أن الحدس والاستنتاج يعطيان نتائج تتحول إلى معتقدات مبهمة إذ لم تقترن بالتجربة يجعل ديكارت التجربة شرطا ثالثا للحصول على اليقين.²، إذن ديكارت لم يكن فيلسوف علم أو منهج علم فقط بل انه جعل من منهجه يبنى عليه حياة الإنسان في المجتمع الحديث، ومن ثم كانت له نتائج أخلاقية ونفسية.

لقد صاغت التجربة الانجليزية روح العلم مع أهم روادها الذين أعطوا للعلم خفة ووفروا كل المناهج والأساليب المساعدة للتطور العلمي في كنف التغيرات والتطورات وبالتالي يمكن القول إن العصر الحديث كان استلهاما لعصر آخر ومحط أنظار كل العصور اللاحقة وبالتالي لا يمكن إنكار إن بداياته كانت مستوحاة من العصور السابقة.

التطور العلمي في الفترة المعاصرة:

إن أهم صفة تجعل من العمل نمطا مميزا هي النسبية، وهذه الخاصية تمنحه مرونة تفرض عليه طبيعة لا مستقرة في مساره، وهذا ما يجعله في حركة دائمة مما يعني انه في تغير وتطور دائمين، وهذا التطور أو التقدم لا يستقيم في الواقع والذهن إلا من خلال الاتصال والانفصال، وتحمل الفلسفة عبئ التحليل والنقد، فيتم تأريخ العلم لأنها تنزع نحو الأزمان التي يمر بها العالم في تقدمه وتكشف عن الأخطاء التي يتعثر فيها وتتجه بالنقد إلى مبادئ وفروض ونتائج العلوم المختلفة. يرى باشلار أن العلم سلسلة منفصلة الحلقات، فهناك تناقض دائم بين المعارف السابقة والمعارف اللاحقة، وهذا ما يستوجب الانتقال من طور معرفي إلى طور آخر لان المعرفة السابقة

¹ - ديف روبنسون، أقدم لك ديكارت، تر: إمام عبد الفتاح، منشورات المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، ط2002، ص1، ص200

² - جان كال، الفلسفة الفرنسية من ديكارت إلى سارتر، تر وتحقيق مروان خوري، سلسلة زدي علما، منشورات عويدات بيروت، 1988، ص85

تشكل عائقا ابستمولوجيا يعيق تطور العلم وهذا ما يستلزم وضع خط فاصل بينهما من خلال القطيعة فالابستمولوجية، ويورد باشلار في كتابه "العقلانية التطبيقية" التناقض بين قانون الإنارة قديما وحديثا، ففي القديم لا تضيء الشمعة إلا إذا حرقت أما حديثا فالإنارة قائمة على الاحتراق فإذا احترق المصباح انطفأ وهكذا يكشف العلم عن طبيعته الجدلية فيمارس الحوار والقطيعة معا، وعليه فالعلم لا يتقدم إلا من خلال إقصاء المحاولات الأولى من طريقه.¹

لا يمثل العلم بالنسبة لباشلار قطيعة مع بادئ الرأي في اللحظة التي يتكون فيها أنها قطيعة أبدية دائمة، ففكرة علمية ما تستطيع أن تصير رأيا معمقا متى ما تم إقرارها وتكريسها لا يمكن اعتبار تاريخ العلم تاريخا لتطور مستمر متصل بل بالعكس تاريخا لثورة دائمة تبرز خلالها أفكار مناقضة لأفكار أخرى ووقائع مناقضة لوقائع أخرى وتحدد هذه الجدلية الأبدية الحركة الذاتية للعلم المتمثلة في تعديل دائم للأفكار بواسطة الوقائع والوقائع بواسطة الأفكار.²

كما يتقدم العلم أيضا من خلال استبدال إطار معرفي أو نموذج بآخر، وهذا ما أكد عليه توماس كون فعندما تعجز المعرفة القائمة على الوصول إلى حلول للأسئلة المطروحة تحت الأزمة، وهذا ما يستلزم استبدال النموذج القديم بالنموذج الجديد ويتجاوزها، وتاريخ العلم الفلكي بين ضرورة الانتقال من نموذج بطليموس إلى نموذج كوبرنيكوس.³

يشغل العالم لكل مجالات بحثه وكله ثقة إن البراديجم الذي يشغل ضمن إطار يحدد له سلسلة المشاكل والحلول داخل النظرية العلمية في إطار علمي ومنهجي غير إمكانية الفشل في تفسير الظواهر انطلاقا من فرضيات القديمة داخل هذا البراديجم تظل حاضرة باستمرار، مما يعرض البراديجم للوقوع في الأزمة.⁴

تلعب الحالات الشاذة دورا أساسيا في حدوث الأزمات عندما تصيب أهم الأسس ومبادئ البراديجم وفي هذا الإطار يمكن أن تقدم مثلا على ذلك هو حركة انسحاب الأرض بفعل

¹ - غاستون باشلار، العقلانية التطبيقية، ترجمة: سالم الهاشم، المؤسسات الجامعية للدراسة والنشر والتوزيع، ط1984، ص1. مكونات الروح العلمية ص

14

² - غاستون باشلار، المصدر السابق، ص14

³ - توماس كوهن، بنية الثورات العلمية، المرجع السابق، ص55

⁴ - Hunydcucin .H.C beyond kulin ;Scientific Explanation,theorystructure ,incommensurability

الأثير، انطلاقاً من النموذج النيوتني يمكن تفسير حركة انسحاب الأرض تتم بفعل الأثير، ويعتقد اينشتاين أن إلغاء فرضية الأثير أدت إلى حساب حركة انسحاب الأرض، كما ساعدت على إلغاء التقدم نحو براديجم علمي جديد مما أدى إلى خلخلة وتآزم البراديجم النيوتني.¹

عندما تقع أزمة الأسس الصلبة للبراديجم هنا تكون أزمة خطيرة، مما يؤدي إلى فوضى ينقسم المجتمع العلمي إلى قسمين براديجم قديم بحلول أنصاره إن يجدوا حلولاً للألغاز التي ظهرت على أنها حالات شاذة أما البراديجم الجديد فهو القدرة التفسيرية التي تمكنهم من إيجاد حلول جديدة للألغاز، فعندما ينجح البراديجم الجديد في تقديم الحلول تقع الثورة فيتم تعويض البراديجم القديم بالجديد.²

نلاحظ توماس كون على غير فالابستيمولوجية يدخل مجموعة من العوامل اللاعلمية داخل البحث العلمي وتلعب البحوث السوسيولوجية الدور الأساسي في تفسير التقدم والتطور العلمي ويلعب هذا الصراع دوراً أساسياً في بناء النظرية العلمية.

إذا كانت حركة العلم لا تجعله يسير في خط مستقيم متواصل، فهذا لا يعني أنه مجرد قطائع، فلا يمكن أن يكون قد نشأ من فراغ ومن الموضوعي الاعتراف بأثر المعارف السابقة على المعارف اللاحقة حتى وإن كانت ساذجة، فالابستيمولوجية اليوم تؤكد على صعوبة الفصل بين الأنماط الفكرية.

¹ - توماس كوهن، بيئة الثورات العلمية، المرجع السابق، ص 138

² - هيلي باتريك، صور المعرفة، مقدمة لفلسفة العلم المعاصر، ترجمة: نور الدين شيخ عبيد، مراجعة: حيدر اسماعيل، المنظمة العربية للترجمة، ط 1

بيروت، سبتمبر 2008، ص 184

المبحث الأول : التصور الكلاسيكي للعلم والثورة العلمية

لقد كانت الحضارة اليونانية حضارة نظرية ومنقولة عن حضارات بلاد ما بين النهرين وقدماء المصريين ، حين جاب فلاسفتهم بالعالم القديم ليطلعوا على علومهم وحضارتهم والنظر إلى طبيعة مادة الأرض .

فالفيلسوف طاليس وتابعوه قالوا أن الأرض قرص يطفو فوق الماء وتدور في دائرة ولا تدور حول الشمس، ولكن تدور حول كرة نار مركزية وهي مركز الكون ، وقال بعده الفيلسوف فيثاغورث أن الأرض كروية ، ومنذ 2000 سنة قال لوبياس وتلميذه هيموقريطس قالا أن كل المواد مصنوعة من ذرات لا تنقسم.¹

ورأى أرسطو أن العلم ينقسم إلى نظري وعلمي بحسب الغاية التي ينتمي إليها ، العلم النظري ينتهي إلى مجرد المعرفة ويقع على الوجود فينظر إليه من ثلاث جهات :

(1) - من حيث هو متحرك ومحسوس وهذا هو العلم الطبيعي .

(2) - ومن حيث هو مقدار وعدد وهذا هو العلم الرياضي .

(3) - ومن حيث هو وجود على الاطلاق وهو ما بعد الطبيعة.²

أما العلم العملي فالمعرفة فيه ترمي إلى غاية متميزة منها ، وهي تدبير الأفعال الإنسانية ، وذلك إما في نفسها وهذا هو العلم العملي .

والعلم الملمي يدبر أفعال الإنسان بما هو إنسان من ثلاث نواحي : في شخصه وهو الأخلاق، وفي الأسرة وهو تدبير المنزل ، وفي الدولة وهي السياسة.³

وبعد قرنين من وفاة أرسطو عام 322 ق م ، تم التطور في مجال الأعداد ، حيث قام العالم إيراتوستينيس بقياس محيط الأرض بما لا تخفى حساباته عن قياسها حاليا سوى في 1%.⁴

¹ - عبد العظيم أنيس ، العلم والحضارة ، الحضارات القديمة واليونانية (المؤسسة المصرية العامة للتأليف والنشر) القاهرة 1967 ص 60

² - زكي نجيب محمود ، المنطق الوصفي . ص 165 .

³ - مصطفى النشار . نظرية العلم الأرسطي ، دار المعارف ط 2 1995 ص 41 .

⁴ - عبد المجيد عبد الرحيم ، مدخل إلى الفلسفة بنظرة اجتماعية ، مكتبة النهضة المصرية . الطبعة 1 عام 1979 ص 301

ووضع الرياضي أرخميدس أسس الميكانيكا ، وكان من رواد علم ميكانيكا السوائل ، حيث اهتم بدراسة السوائل في حالة السكون . وأسس العالم ثيوفراستس علم النبات واهتم فيه بوصف النباتات وأنواعها وفحص عملية الإنبات بالبدور.¹

ثم قام بطليموس بوضع خريطة للسماء ، وضع عليها مواقع الكواكب والنجوم المعروفة وقتها ، ووضع الأرض كمركز الكون.²

ساهم علماء الرياضيات في اليونان القديمة في العديد من التطورات الهامة في مجال الرياضيات ، بما في ذلك القواعد الأساسية للهندسة ، فكرة البرهان الرياضي الرسمي ، والاكتشافات في نظرية الأعداد ، التحليل الرياضي والرياضيات التطبيقية ، ولا تزال اكتشافات العديد من علماء الرياضيات اليونانية ، خاصة فيثاغورس ، إقليدس وأرخميدس تستخدم في تدريس الرياضيات اليوم.³

كما قام الإغريق بتطوير علم الفلك ، حيث تعاملوا معه كفرع من الرياضيات إلى مستوى متطور للغاية ، ووضعت النماذج الهندسية الأولى ثلاثية الأبعاد لشرح الحركة الواضحة للكواكب في القرن الرابع ق م على يد إيدوكس.⁴

كما اكتشف الإغريق أيضا العديد من الاكتشافات الهامة في المجال الطبي ، وكان أبقرراط طبيب من الفترة الكلاسيكية ، ويعتبر من أكثر الشخصيات البارزة في تاريخ الطب ، ويشار إليه أنه أبو الطب تقديرا لإسهاماته الباقية في مجال الطب كمؤسس مدرسة أبقرراط للطب ، حيث قامت هذه المدرسة بثورة في الطب في اليونان القديمة ، لتصبح تخصصا مميزا عن المجالات الأخرى.⁵

¹ - يوسف كرم ، تاريخ الفلسفة اليونانية ، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر 1 ، 1936 ، ص 150 .

² - يوسف كرم ، نفس المرجع. ص 156 .

³ - عبد الرحمان بدوي ، خريف الفر اليوناني . مكتبة النهضة المصرية ط 4 1970 . ص 115 .

⁴ - محمد فتحي عبد الله وعلاء عبد المتعال ، دراسات في الفلسفة اليونانية ، دار الحضارة للطباعة والنشر. ص 65 .

⁵ - إيميل بروتو ، العلم والدين في الفلسفة المعاصرة ، ترجمة : أحمد فؤاد الأهواني . الهيئة المصرية العامة للكتاب 1973 . ص 11 .

ويقصد بالمجالات الأخرى وهي التي كانت ترتبط تقليدياً بها لاسيما السحر والشعوذة والفلسفة ، مما يجعل الطب مهنة .

وبصفة عامة لم تتقدم العلوم في الإمبراطورية الرومانية وأفلت المدارس الإغريقية وأغلقت عام 529 م بسبب انتشار المسيحية التي فرضتها روما على معظم بلدان العالم القديم التابعة لها اليونان وآسيا الصغرى والشام ومصر وأجزاء من جنوب أوروبا.¹

فقد ركزت الفلسفة اليونانية على دور المنطق والتحقيق ، وفي نواح كثيرة .

فقد كان لها تأثير هام على الفلسفة الحديثة ، فضلا عن العلوم الحديثة ، حيث هناك خطوط واضحة غير منقطعة لتأثير الفلاسفة اليونانيين على الفلاسفة المسلمين في العصور الوسطى والعلماء المسلمين ، إلى عصر النهضة الأوروبية والتنوير ، إلى العلوم العلمانية في العصر الحديث.² إذن فإن الفلاسفة والعلماء اليونانيين أحدثوا ثورات علمية أدت إلى تقدم علمي كبير خاصة مع أرسطو الذي كان رائدا للبحث العلمي ، وأنه سن سنة التعاون بين الأستاذ وتلاميذه في بحث موضوعات مشتركة ، وقد بلغ من إفتنان العالم بأبحاثه تلك ، أي سيطر تفكيره على العالم بأبحاثه عدة قرون .

¹ يوسف محمود . سوسيولوجيا العلم والتكنولوجيا . دار وائل للنشر . عمان ط 1 . 2000 . ص 87

² عبد المجيد عبد الرحيم . مرجع سابق . ص 331 .

لم يمض أكثر من مائة عام على ظهور الإسلام حتى شرع المسلمون في العمل على تدوين العلوم الشرعية ودراسة العلوم الطبيعية ، حتى نبغ منهم علماء .

فقد أجمع المؤرخون في الشرق والغرب على السواء أن دراساتهم ومصنفاتهم كان لها أكبر الأثر في نمو الثقافة العالمية وازدهارها في عالمنا المعاصر .

فلما اتسعت الدولة الإسلامية واستقرت أمورها في العصر العباسي الأول وضمت إليها شعوبا متعددة،أبرز علماء هذه الشعوب مواهبهم ، فأقبل الفرس على بغداد بعد تأسيسها وأقاموا واستقروا فيها ، وكان الفرس قد بلغوا درجة كبيرة من التقدم في مضمار الحياة الثقافية، ودفعهم اعتناق الإسلام والاندماج في الحياة العامة إلى تعلم اللغة العربية فنقلوا معارفهم وصنفوا مصنفات قيمة في العلوم العربية والدينية والطبيعية.¹

ولما اتسع نطاق العلم ، ظهرت الحاجة إلى الاستفادة من العلوم التي توصل إليها المسلمون في العصر العباسي الأول ، فقسم العلماء العلوم إلى نقلية تتصل بالقرآن الكريم وتشمل التفسير والقراءات و علم الحديث والفقه ، وعلم الملام ، وعلوم اللغة كالنحو والصرف والشعر والبيان. والنوع الثاني من العلوم يسمى العلوم العقلية ويشمل الفلسفة والطب ، وعلم النجوم والكيمياء والتاريخ والجغرافيا والموسيقى والرياضيات.²

برع علماء من المسلمين في العلوم الطبيعية من أمثال ابن سينا ، ابن الهيثم ، جابر بن حيان ، ابن النفيس ، الرازي ، الخوارزمي وغيرهم في علوم الكيمياء ، الفلك ، الضوء ، الطب . وغير ذلك.³

لقد بذل علماء اللغة العربية جهودًا كبيرة في جمع الألفاظ العربية ووضع قواعد النحو والصرف ، وكانت المصادر التي اعتمدها العلماء تشمل القرآن الكريم والشعر العربي ، إضافة إلى بعض القبائل العربية في بلاد العرب .

¹ محمد حسين محاسنة . أضاء على تاريخ العلوم عند المسلمين . دار الكتاب الجامعي . العين 2000-2001 . ط 1 . ص 148 .

² أحمد عروة . العلم الدين مناهج ومفاهيم . دار الفكر . دمشق سوريا . ط 1 1987 ص 65 .

³ سعيد عاشور . تاريخ الحضارة الإسلامية . دار المعرفة الجامعية، 2006، ص ص 64-65 .

ويعود الفضل إلى الخليل بن أحمد الفراهدي وسبويه في وضع أصول النحو العربي الذين اعتمدا على القياس على أن أبا الأسود الدؤلي سبق الجميع في بحث المواضيع النحوية والتكلم في أصوله لذلك يعتبر مؤسس علم النحو.¹

أما فيما يخص علم التاريخ ومع ظهور الإسلام وانتشاره وانفتح العرب على كثير من الأمم والشعوب صاحبة الحضارة العريقة ، فتأثرت بها ، وبدأت النهضة الحضارية في الدولة العربية الإسلامية ، وشملت هذه النهضة الجانب التاريخي ، فعني المسلمون بتدوين الأحداث التي دفعت المسلمين إلى التوجه للكتابة التاريخية.²

وسارت بدايات علم التاريخ عند العرب والمسلمين في اتجاه ديني ، وهو الاتجاه الذي ظهر عند أهل الحديث في صدر الإسلام ، حيث أصبحت الحاجة ماسة إلى معرفة سيرة الرسول صلى الله عليه وسلم وأقواله وأفعاله وحروبه ومعاهداته ، فأقبل بعض المسلمين على جمع أخبار السيرة النبوية وتدوينها ، فكان هذا هو بداية الاشتغال بعلم التاريخ.³

كذلك كان لحركة الترجمة التي بدأت تتطور كثيرا أهمية كبيرة في الكتابات التاريخية ، لأنها زودت المؤرخين العرب بمعلومات وأخبار عن الأمم السابقة خاصة ما يتعلق بالحضارة.⁴ كانت الكتابات التاريخية أول الأمر تقوم على رواية الأخبار والحوادث بحيث تستند على الأشخاص الذين نقلت عنهم ، كما هو الحال كتابات محمد بن جرير الطبري وابن عساکر.⁵

¹ عبد الله العمري . تاريخ العلم عند العرب . دار مجلاوي للنشر والتوزيع ط1 1989 . ص 150 .

² علي سامي النجار . نشأة الفكر الفلسفي في الإسلام . دار المعارف . القاهرة . الجزء الأول الطبعة التاسعة 1119 . ص 235 .

³ عباس محمود العقاد . الفلسفة الإسلامية . دار الكتاب اللبناني . بيروت ط1 المجلد التاسع . 1975 ص 145 .

⁴ يوسف محمود . سوسيولوجيا العلم والتكنولوجيا . دار وائل للنشر . عمان ط1 . 2000 ص 97 .

⁵ يوسف محمود ، نفس المرجع . ص 99 .

وفي علم الرياضيات عرف العرب علم الرياضيات بأنه علم غرضه إدراك المقادير أو مجموعة العلوم التي تتناول الكمية المجردة والعلاقات بين أقسامها وأشكالها ، وتشتمل على الحساب والجبر والمقابلة والهندسة والمثلثات والموسيقى والفلك.¹

وظهرت حاجة كبيرة إلى العلوم الرياضية وازدادت هذه الحاجة كثيرا مع تطور الدولة العربية الإسلامية ، فاتصل العرب مع الأمم الأخرى وأفادوا من معارفهم الرياضية ، فاطلعوا على حساب الهندس وأخذوا عنهم نظام الترقيم فهدبوه وأضافوا إليه الكثير ، وخاصة الجبر والهندسة والمثلثات.² أما في مجال الطب فقد زاد اهتمام المسلمين بالطب في العصر الأموي وشجع الخلفاء الأطباء ، وأغدقوا عليهم الأموال لترجمة المؤلفات الطبية إلى اللغة العربية ومزاولة مهنة الطب.³ ومن أهم الأطباء في العصر الإسلامي "حنين بن إسحاق" و "ثابت بن قرة الحراني" ، "الرازي" ، "ابن سينا" و "ابن زهرة الإشبيلي" وغيرهم .

وفيما يخص علم الفلسفة فقد أخذ كثير من المسلمين بالإطلاع على الفلسفة اليونانية ، وحاول البعض من مفكريهم الاستفادة من أساليب فلاسفة اليونان في الجدل والمنطق للرد على مجادلهم من اليهود والنصارى ، أو في تفسير بعض آيات القرآن الكريم ، فأدى ذلك إلى ظهور علم الكلام الذي أستخدم للدفاع عن الإسلام بالجدل والعقل والمنطق.⁴ وكان فلاسفة المسلمين قد تأثروا بالفلسفة اليونانية ، فعكفوا على دراسة كتب سقراط ، أفلاطون وأرسطو وتناولوها بالشرح والنقد والمقارنة البناءة.⁵

ومن مشاهير فلاسفة المسلمين أبو يوسف يعقوب الكندي ويلقب بفيلسوف العرب ، أبو نصر الفارابي ، أبو علي الحسين بن سينا ، أبو الوليد بن أحمد بن رشد وأبو حامد محمد بن أحمد

¹ - عبد الله العمري . المرجع السابق . ص 146 .

² - إميل بوترو . العلو الدين في الفلسفة المعاصرة . ترجمة : أحمد فؤاد الأهواني . الهيئة المصرية العامة للكتاب 1973 . ص 21 .

³ - مجلة البيان العدد 140 . تاريخ النشر : 25 أبريل 2001 .

⁴ - علي سامي النجار . نشأة الفكر الفلسفي في الإسلام . دار المعارف . القاهرة ج 1 . ط 9 . 1119 . ص 230 .

⁵ - عبد الرحمن بدوي . الفلسفة والفلاسفة في الحضارة العربية . دار الفارس للنشر والتوزيع . ط 1 . 1995 . ص 354 .

الغزالي وغيرهم الذين كان لهم بصمة في تطور الفلسفة والتي لازال يؤخذ بها إلى يومنا هذا

امتازت العصور الوسطى الأوروبية بالتفكير الديني ، بسبب سيطرة رجال الدين الروحية والسياسية والاقتصادية على الحيات الأوروبية منذ أن وقفت الكنيسة الغربية في روما ضد طغيان المتبربرين على غرب أوروبا ، عندما فقد الملوك نفوذهم أمام قوة المتبربرين وصاروا كالدّمى في أيديهم ، فاستطاعت سلطة البابا أن تصد إرهابهم ، فكان في هذه الحماية السياسية والروحية لأوروبا الغربية ما جعل الناس ينبهرون بهذه القوة الروحية للبابا.¹

بالإضافة إلى أن الكنيسة لبثت وحدها خلال اضطراب القرون السادس والسابع والثامن حاملة لواء العلم ، فهي التي سعت لنقل ما بقي من تراث الفكر اليوناني والروماني بفضل تفرغ رجال اللاهوت الذين كانوا مثلما كان رجال القراءة والكتابة ، وإطلاعهم على الكتب ودراساتهم للتعقيدة الدينية واتساع الوقت أمامهم للتفكير والتأمل.²

ولكن التعاليم الدينية لم تكن تقبل الجدل ، لأنها تقوم على التسليم بما ورد في الكتب المقدسة باعتبار أنه ليس من حق العقل أن يرى غير ما ينزل به الوحي ، لهذا كانت مؤلفات العلماء تعتبر بأن الكتب المقدسة هي مرجعها الرئيسي ، وأن جهد العالم يجب أن ينصرف إلى محاولة بناء هيكل علمي في موضوعه من المعلومات الواردة في الكتاب المقدس بعد تأويل ما بينها من اختلاف تأويلا يعيد إليها الانسجام والاتساق.³

فعلماء الجغرافيا يبدأون بالأرض المقدسة ، ويعتبرونها مركز العالم لأن هيكل سليمان في مركز بيت المقدس التي هي في مركز الأرض ، والأرض في مركز العالم وكأن هيكل سليمان في مركز العالم

1 .

¹ - سالم يافوت . الفلسفة والعلم في العصر الكلاسيكي . المركز الثقافي العربي ط 1 . 1989 . ص 130 .

² - عبد المجيد عبد الرحيم . مدخل إلى الفلسفة والعلم بنظرة إجتماعية . مكتبة النهضة المصرية ط 1 . 1979 . ص 345 .

³ - جونوبوجوان . تاريخ الفلسفة والعلم في أوروبا الوسطية . ترجمة : علي زيعور و علي مقلد . مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر 1993 . ص

134 .

¹ - جونوبوجوان ، نفس المرجع . ص 150 .

وعلماء التاريخ يبدأون بخلق الكون وآدم وحواء وخروجهما من الجنة وصراع قابيل وهابيل والطوفان وأبناء نوح ، والأنبياء والرسل وأبناء إبراهيم وتاريخ العبرانيين منحياة إبراهيم إلى القرن الثاني قبل الميلاد .

وفي علم الحيوان كان البحث يهتم بالحيوانات المذكورة في الكتب المقدسة ويذكر الحيوانات المرتبطة بالمعجزات مثل الحوت الذي ابتلع النبي يونس ، والنملة والهدهد اللذان كلما النبي سليمان والبقرة التي طلب النبي موسى إلى قومه أن يذبحوها وكتب الراعي الذي كان مع أهل الكهف وغير ذلك.²

وهكذا المتعلمون يحفظون الكتاب المقدس وترديد أقواله في المناسبات التي تستدعيها ، وأصبح الحفظ عن ظهر قلب هو فضيلة المتعلم الممتاز ، ولذلك يسر العلماء لراعي التعلم مهمة الحفظ ، فنظموا لهم العلوم في منظومات مثل منظومات المنطق والنحو³ .

وأما الفلسفة فيمكن إرجاع بعض الفضل في إحياء الاهتمام بها بين المسيحيين في أوروبا إلى جهود شارل الأكبر في التربية ، حيث أسس مدارس في كل أرجاء فرنسا في القرن الثامن ، والمواد التي كانت تعلمها تلك المدارس هي النحو والمنطق والبلاغة والحساب والهندسة والفلك والموسيقى ، وكان المعلمون في تلك المدارس هم رجال الدين.⁴

وكما اعتنق القديس توما الإكويني فلسفة أرسطو بعد اكتشافه كتبه أصبحت فلسفته هي الفكر المقدس لدى السلطة الدينية السياسية في المجتمع الأوروبي الذي شاهد ما جرى من اضطهاد لمن تجرأ على القول لغير ما قال به " الأستاذ" الذي كان اللقب الشائع لأرسطو.¹

والواقع أنه تفهم كتب أفلاطون وأرسطو فهما سليما ، وذلك بسبب اتجاه فكري معين على عقول المفكرين جعلهم يفهمون كلا من مذهب أفلاطون ومذهب أرسطو فهما خاطئا.²

² - جون غريبين . تاريخ العلم . ترجمة : شوقي جلال . الجزء الأول . عالم المعرفة 1978 ص 203 .

³ - توماس جولدشتاين . المقدمات التاريخية للعلم الحديث . تصدير : إيزاكسيموف . ترجمة : أحمد حسان عبد الواحد . مطابع السياسة .

الكويت 2003 . ص 198 .

⁴ - جونوبوجوان . المرجع السابق . ص 176 .

¹ - عبد المجيد عبد الرحيم . مرجع سابق . ص 316 .

وكذلك انتقلت العلوم عن طريق الحروب الصليبية ، حيث حصل اتصال مباشر بين المسلمين والصليبيين الأوروبيين ، وقد لاحظ الأوروبيون حضارة راقية لا عهد لهم بمثلها ولاحظوا أيضا مظاهر هذه الحضارة في شتى مجالات الحياة ومن ضمنها الإنجازات العلمية² .

فقاموا بتقليد وترجمة ما رأوه ، مثل فريديريك الثاني ملك صقلية ، فقد أخذ فكرة المدارس النظامية ، والتي شاهد فروعها في بلاد الشام .

ومن ضمن الكتب التي ترجمت خلال هذا الاحتكاك بين المسلمين والأوروبيين في الحروب الصليبية : كتاب " كامل الصناعة " لعلي بن عباس ، دون أن ننسى التأثير الحضاري الكبير انتقل من المسلمين إلى الأوروبيين عن طريق الحروب الصليبية وهو المستشفيات³ .

وقد كان العائق في قيام المنهج العلمي هو أن الباحثين كانوا يبدأون من نقطة ظنية يعتقدون بصحتها دون أي شك ، ولا يكلفون أنفسهم محاولة التساؤل عن السبب في الثقة بصدق تلك الفكرة ، بجانب تسخير التفكير للأغراض الدينية جهلا بأن هذا التفسير مضر بالدين مثلما هو مضر بالعلم⁴.

ظهر العلم بتقدم كبير في العصر الحديث بفضل الظروف الاجتماعية التي أتاحت ظهور بعض المخترعات والأفكار ، فقد كان استعمال " آلة جيمس وات البخارية " كمصدر للطاقة في المناجم والمصانع واستعمال القوة البخارية في تسيير القاطرات وإدارة الآلات سببا في ظهور سلسلة من خطوات التقدم التكنولوجي ذات الأثر الفعال في إحداث تغيرات اجتماعية شاملة عرفت باسم الثورة العلمية الصناعية¹.

² - سالم بافوت . المرجع السابق ص 145 .

² - روبرت م أغروس . العلم من منظوره الجديد . ترجمة : كمال الخليلي ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب . الكويت 1989 . ص 19

³ - يوسف محمود . سوسيولوجيا العلم والتكنولوجيا . دار وائل للطباعة والنشر . ط 1 . 2000 . ص 113 .

⁴ - روبرت م أغروس . المرجع نفسه . ص 23 .

1- يوسف كرم . تاريخ الفلسفة الحديثة . دار المعارف . ط 5 . ص 17 .

وحدثت عدة انتصارات علمية خطيرة غيرت مسار التفكير البشري وأوجدت ما يمكن تسميته بالثورة العلمية وأهمها :

- (1) - نظرية كوبرنيكوس في الفلك وقد أثبتت أن الأرض ليست مركز العالم وأنها ليست إلا من كواكب المجموعة الشمسية .
- (2) - نظرية نيوتن في الجاذبية والحركة .
- (3) - نظرية داروين في التطور.²

وقد كانت الثورة العلمية ثورة فكرية بالدرجة الأولى ، فقد علمت الناس أن يفكروا بطرق مختلفة ، وهي لا تنطوي في طابعها الأصيل إلا على تحول جوهري في الطريقة التي يصور بها الناس العالم . فهذا هو التحول العميق الحقيقي من عالم تترتب فيه الأشياء وفقا لطبيعتها المثالية إلى عالم من الحوادث تجري بآلية منتظمة ، وقائمة على علاقة السابق باللاحق³ .

وقد تم ل " كوبرنيكوس " و " فيساليوس " ذلك معلنين الثورة العلمية أولهما في دراسة دورات الأجسام السماوية ، والثاني في جسم الإنسان . وصدر كتابهما معا في وقت واحد عام 1543.⁴

وقضى " كوبرنيكوس " على فلك " بطليموس " الذي ظل سائدا حتى عصره عندما أثبت أن الأرض ليست مركز العالم وأنها ليست ثابتة ، بل تدور حول الشمس¹ . ثم جاء " كيبلر " متأثرا بفكرة كوبرنيكوس عن مركزية الشمس وثباتها وتوصل إلى قوانين وصفية جديدة تتعلق بحركة الكواكب ، أولها أنها تجري في مدارات بيضاوية . وثانيها يصف

2- عبد المجيد عبد الرحيم . مدخل إلى الفلسفة بنظرة اجتماعية . مكتبة النهضة المصرية . ط1 1979 . ص 343 .

3- إميل بومييه . تاريخ الفلسفة الحديثة . دار الطليعة للطباعة والنشر بيروت . لبنان ، ط1 . 1987 . ص 19 .

4- سالم يافوت . استيمولوجيا العلم الحديث . دار توبقال للنشر ، دار البيضاء المغرب . ط2 . 2008 . ص 24 .

1- محمد عابد الجابري . المنهاج التجريبي وتطور الفكر العلمي . ص 47

السرعة المتفاوتة التي تسير بها الكواكب في مداراتها. وثالثها يصل بالعلاقات بين حركة كوكب وآخر².

وجاء " جاليليو " ليضيف إلى ما اكتشفه " كوبرنيكوس " و " كيبلر " من الوقائع والعلاقات الرياضية بين الكواكب ، والفهم الميكانيكي للحركة³.

ثم أعقبه " نيوتن " ليضم نتائج الرواد الثلاثة في قانون واحد هو قانون الجاذبية . وقد دفعت الأوضاع الثقافية السائدة إلى الانشغال بالفلك والميكانيكا ، فقد نشأت عوامل تكنولوجية ساعدت على الاهتمام بالطريقة الرياضية لمعالجة المشكلات الطبيعية⁴.

وسرعان ما تقدم المنهج العلمي بحيث اتصلت التجربة بالرياضة ، والواقع بالنظرية والفرض بالتحقق.

ولئن كان " نيوتن " هو قمة البحث العلمي في تلك الفترة ، فإن سيكون هو قمة التعبير عنها ، والكاشف عن منهجها وروحها ، والمفصح عن قيمها الجديدة ، ولم يقف تعبيره عن تقريره للأمر الواقع ، بل تخطاه إلى استشراف مستقبل العلم ، وبيان ما ينبغي أن يحققه ، بحيث استطاع أن يؤثر في المجتمع العلمي والمجتمع العام على السواء في جيله وما تلاه من أجيال⁵.

وتختلف نظرة الباحثين في تقديرهم لأهمية " سيكون " ومكانته من تاريخ العلم ، فيقف في الطرف الأقصى " كلود برنارد " الذي ينكر أن يكون لم يحقق أي إسهام للمنهج العلمي ويقف في الطرف الثاني من يعدونه أول من اصطنع أو نبه إلى المنهج التجريبي مثلما ذهب " ديبو " في قوله أن الثورة العلمية لم تؤت ثمارها في القرن السابع عشر إلا بفضل رجل واحد هو سيكون¹.

2- بمعنى طريف الخولي . فلسفة العلم في القرن العشرين (الكويت . عالم المعرفة ، 2000) ص 215

3- كرين برينتون . تشكيل العقل الحديث . ترجمة : شوقي جلال مراجعة : صدقي خطاب . عالم المعرفة . 1990 . ص 27

4- محمد عبد اللطيف مطلب . الفيزياء والفلسفة . ج 2 . دائرة الشؤون الثقافية والنشر . د ط . بغداد 1985 . ص 10

5- عبد الفتاح مصطفى غنيمه . نحو فلسفة العلوم الطبيعية . كلية الآداب . جامعة المنوفية . د.ط.د.ت . ص 34

¹ عبد الله عمر ، ظاهرة العلم الحديث . عالم المعرفة 1983 . ص 146

وقد تأثر " داروين " ب " بيكون " في البيولوجيا عندما صاغ نظريته في التطور ، غير أنه كان أول من حاول كشف القيم الجديدة التي تتضمنها الثقافة العلمية في أول عهدها .

وتخلص المضمونات الفكرية لعصر الكشوف العلمية والجغرافية ، وعبر بصورة عقلية عن التغيير الذي تستلزمه النظرية الجديدة إلى الحياة ، فلم يكن مجرد فيلسوف منطقي حسبه أن يقدم نظرية في الاستقراء ، بل كان همه تقويم المعرفة كلها في ضوء اعتراضه الأساسي على الانصراف إلى التأمل والنظريات التي تزدري إجراء التجارب ، وتجديده لرسالة العلم بوصفها استنباط القوة والقدرة والسيطرة على الطبيعة .

وكان تأثير نظرية التطور " لداروين " ضخما جدا ، لأنها قضت على الأفكار التي كانت تعتقد بأن الأنواع نشأت مستقلة عن بعضها وكاملة الهيئة ، وأثبت أن كل الكائنات تطورت من أصل واحد وأن الإنسان هو قمة هذا التطور ، وبذلك أنزلت الإنسان من عليائه وجعلته خلفا لبعض الحيوانات التي وقف تطورها عند صورة النوع الذي تنتهي إليه² .

2- توبي أهدف . فجر العلم الحديث . ترجمة : د . محمد عصفور . عالم المعرفة 1997 . ص 169

المبحث الثاني: التصور المعاصر للعلم والثورة العلمية

تعد الوضعية المنطقية حركة فلسفية معاصرة سميت بهذا الاسم لأن أنصارها وضعيون بمعنى أنهم كالعلماء يريدون بالإنسان أن يقف بفره عند الحدود التي يستطيع عندها أن يقيم علمه على تجاربه وخبرته. نشأت هذه الحركة في " فيينا " التي تطورت فيما بعد باسم الوضعية المنطقية وترأسها " موريس شليك " وكان يمثل الجانب الفلسفي، وبفضله بدأت تشق طريقها.¹ وكان متخصصا في الفيزياء ، وفي سنة 1992 أطلقت جماعة فيينا على نفسها اسم حلقة فيينا وأصدرت منشورا بعنوان " وجهة نظر علمية إلى العلم " تحدد فيها موقعها من المشكلان الفلسفية والمنطقية والرياضية والفيزيائية والاجتماعية .

طور أفكار هذه الجماعة " كارنابا " و " إير " التي سميت بالوضعية المنطقية ومن أبرز أفكارها إنكار الميتافيزيقا ومعيارهم في ذلك هم مبدأ التحقيق ، وأنهم برروا رفضهم لها لا أنها مجرد أقوال خاطئة بل على أنها خالية من المعنى أي : كلام لا معنى له لا هي صادقي ولا هي كاذبة ، فسارت الوضعية المنطقية على النهج نفسه لجماعة فيينا في نظرتها إلى الميتافيزيقا.² بما أن الوضعية المنطقية امتداد لجماعة فيينا وللنظرية التجريبية فهي بدورها رفضت كل ما هو مجاوز للحس المباشر ، ولكن الجديد الذي أتت به في الفكر هو اتجاهها اللغوي أو المنطقي وأنها تسمي نفسها علمية لأنها ذات قضايا تجريبية لا تعترف إلا بالقضايا اللغوية التي تشير إلى الواقع التجريبي .

إن احترام الوضعية المعاصرة للعلم جاء من خلال التجارب المشاهدة التي أثبتتها النتائج ... أما القضايا التي تقوم على التجارب والمشاهدة مهما كانت وهما من الأوهام إنها تعترف فقط بالقضايا التحليلية والتركيبية.³

¹ - محمود زكي نجيب ، حياة الفكر في العالم الجديد ، دار الشروق، ط1، 1956، ص 235

² - كارناب رودلف ، الأسس الفلسفية للفيزياء ، ترجمة : السيد نفاذي ، دار الثقافة الجديدة ، القاهرة ط1 ، 2001، ص10

³ - علي عواضة حنان ، مجلة كلية الآداب ، العدد 97

ما عدا ذلك من القضايا كلام لا معنى له لأنه لا يمكن التحقق منها تجريبيا فمثلا قولنا :
" النفس خالدة " أو " المكان لا متناه " فإن مثل هذه القضايا تعد ميتافيزيقا وهي قضايا ليست
تحليلية لا يمكن اعتبارها تحصيل حاصل كقضايا الرياضيات والمنطق ولا تدخل ضمن القضايا
التركيبية لأن التحقق منها بالخبرة الحسية غير ممكن أبدا لأنه لا يوجد شيء في الطبيعة اسمه
النفس يمكن اختباره أو التأكد من وجوده لأنها شيء غير مادي ولا محسوس ونفس الشيء
ينطبق على الزمان والمكان .

من العبارات الخالية من المعنى وتعتبر ميتافيزيقية عبارة " مارتن هايدغر " العدد القادم ،
فهي من الأمثلة التقليدية الدالة على الخلو من المعنى.¹

فإن الوضعية المعاصرة ترفض الميتافيزيقا أو المشكلات الفلسفية التي تكونت طول التاريخ،
وتنظر إليها على أنها مشكلات متخيلة ، ولكنها لا تستعيز عنها بمشكلات جديدة وهي
تطلب فقط أن تتوقف الفلسفة وتكون نظرية أو تجند نفسها لتحليل القضايا العلمية .

ليظهر فيما بعد اللغوي " فجنشتين " مؤسس الفلسفة التحليلية والذي كان له تأثير على
جماعة فيينا والوضعية المنطقية ، وقد أسس فلسفته هذه على أساس علاقته الشخصية مع أعضاء
الجماعة أمثال "موريس شليك " وغيره ، فقد كان يلتقي بهم في الفترة بين 1927- 1929 ،
وبهذه الطريقة دخلت أفكاره إلى الجماعة وكانت الفكرة الجوهرية في كتابه هي أن المنهج
الصحيح للفلسفة يمكن أن يكون هو هذا : ألا تقول شيئا مما يمكن قوله أي قضايا العلم
الطبيعي أي شيئا لا علاقة له بالفلسفة.²

تأثر أعضاء جماعة فيينا به بالرغم من أنه لم يكن منظما إليها ، لأنه لم يكن مؤمنا بفكرة
الانضمام لأي جماعة كانت ، لهذا لم يكن مؤسسا لها ولا عضوا فيها ، ولكن في الوقت الذي
كانت فيه الوضعية المنطقية تبرز في أواخر الثلاثينات من القرن العشرين ، فإن

¹ الطويل توفيق : أسس الفلسفة ، دار النهضة العربية ، القاهرة ط4 ، 1964 ، ص274

² إسلام عزمي : "لودفج فجنشتين " توابع الفكر الغربي ، دار المعارف ، القاهرة (د،ط) ، (د،س) ، ص351

الوضعيين المعاصرين كانوا يحاولون بناء أفكارهم على أساس فلسفة " فجنشتين " المتمثلة في رسالته ، إذ المنطقية كان مشغولا في تبيان الأخطاء التي كان قد وقع فيها هذا الكتاب ، ومن أجل إيجاد أفكار جديدة.¹

بهذا يكون رافضا للميتافيزيقا معبرا عنها على أنها كلام لا معنى له ، ويهدف إلى إقامة لغة مثالية عبر عنها في " فلسفة الذرية المنطقية " ، إلا أنه في البداية نظر نظرة جديدة إلى اللغة وهي فلسفة اللغة العادية فاقترنت مهمة الفلسفة على توضيح التحليل اللغوي وفي رأيه السابق أن الفلسفة ليست نظرية من النظريات بل هي مجموعة توضيحات ، أي توضيح للقضايا.²

إلا أنه يتعرف فيما بعد أن عودته إلى الفلسفة كانت سببا في وقوعه في الأخطاء ، ويتضح ذلك جليا في قوله : " مع عودتي إلى الاهتمام بالفلسفة تحتم علي الاعتراف بارتكاب أخطاء.³ إنه تخلى عن وظيفة اللغة التي كانت في فلسفته الأولى تصويرا للواقع الخارجي ، فأصبحت في فلسفته الجديدة بمثابة وسيلة التفاهم مع الآخرين والتأثير فيهم. بمعنى آخر بعد أن كانت وظيفتها فردية تتفق مع فكرة الأنا وحده التي انتهى إليها ، ومع فكرته عن الذرية المنطقية التي بدأ بها أصبحت وظيفتها اجتماعية ، ففي كتابه الثاني " أبحاث فلسفية " رفض إيجاد فكرة لغة رمزية مثالية واللغة عنده لعبة مثل سائر اللعب .

في اللغة كلمات عديدة تؤدي وظائف مختلفة وهذا إما أسماء " فجنشتين " بلعبة اللغة ، والفلاسفة لسوء استعمالهم اللغة خلقوا مشكلات فلسفية كان يمكن تجنبها مثل التشكيك بوجود العالم.⁴

للموضعية المنطقية مبادئ قامت عليها وهي : رفضها للميتافيزيقا ، واستخدام المنطق والتحليل اللغوي ، وحدة العلم وتبني مبدأ التحقيق .

¹ فجنشتين لودفيج : رسالة منطقية فلسفية ، ترجمة : عزمي إسلام ، مكتبة الأنجلو المصرية ، د(ط) ، 1968 ، ص 163

² مجهول فيصل غازي : تحليل اللغة في رسائل فجنشتين المنطقية الفلسفية ، دار العلمية ، بيروت ، لبنان ، ط(1) ، 2009 ، ص 51

³ فجنشتين لودفيج : تحقيقات فلسفية ، ترجمة : عبد الرزاق بنور ، مركز دراسات العربية ، بيروت ، لبنان ط(1) ، 2007 ، ص 115

⁴ زيدان محمود فهمي : في فلسفة اللغة ، دار النهضة العربية ، بيروت ، لبنان ، د(ط) 1985 ، ص 56

1- استخدام المنطق والتحليل اللغوي :

ذهب كارناب إلى أن فجنشتين كان مخطئاً في افتراضه أن القضايا الأنطولوجية كانت بغير معنى ، فهي كانت قضايا ذات معنى بالنسبة للغة وليس للعلم وراء اللغة . حيث أن كارناب يعترف بأن القضايا الأنطولوجية هي بلا شك ذات مظهر تبدو فيه كما لو كانت تتعلق بالعلم ، أو على الأقل تتصل بالعلاقة بين اللغة وبين العالم إلا أن هذا لا يحدث إلا لأن هذه العبارات قد تمت صياغتها خطأ ، ويميز كارنابيين ثلاث فئات من العبارات : عبارات شيئية -عبارات شبه شيئية -عبارات بنائية.¹

فأية عبارات عنده من عبارات الرياضة أو العلم هي عبارة شيئية ، أما العبارات شبه شيئية فهي عبارات غريبة عن الفلسفة .

لقد جمع كارناب في كتابه " البناء المنطقي للغة " عام 1934 آرائه التي تتعلق بالمنطق والرياضة وفلسفة العلم على نحو غني بالتفاصيل، وقد عرف علم البناء : " بأنه دراسة الكيفية التي يتم فيها ربط العلاقات في لغة من اللغات بعضها ببعض بفضل خصائصها البنائية المحضة".² وذهب " كارناب " إلى أن قوانين المنطق والرياضة لا تدلي بخبر عن أي موضوع فهي ليست سوى بناءات منطقية تستمد ضرورتها القبليّة بأكملها من نطق اللغة ، وقد أعلن بالإضافة إلى ذلك أن مصدر الخلافات الفلسفية عادة هو الخلط بين العبارات ، والعبارات الحقيقية التي تقال عن موضوع يقع خارج نطاق اللغة.³

2- إمكانية التحقق أو قابلية التحقيق :

¹ - إسلام عزمي : اتجاهات في الفلسفة المعاصرة ، وكالة المطبوعات ، الكويت ط1 ، 1980 ص 137

² - هويدي يحي : فلسفة الوضعية المنطقية في ميزان ، مطبوعات السنة المحمدية . د(ط)، د(س)، ص 159

³ - الحاج حسن ووداد : رودلف كارناب : نهاية الوضعية المنطقية ، المركز الثقافي ، الدار البيضاء ، ط1 ، 2001 ، ص 31

يعتمد فلاسفة الوضعية الجديدة ، بل وغيرهم من الفلاسفة المعاصرين على مبدأ إمكانية التحقق أو القابلية للتحقق التفرقة بين ما له معنى من العبارات وبين ما لا معنى له ، الأمر الذي أدى إلى كثير من الصعوبات بالنسبة لهم وعادة ما يرد هذا المبدأ بمعناه المعاصر إلى الفيلسوف " فجنشتين " . فقد نسبت جماعة فيينا لفجنشتين هذا المبدأ ومفاده أن معنى القضية مطابق لطريقة تحقيقها أي أن القضية تعني مجموعة من الخبرات أو التجارب التي تكون مجموعها معادلة لكون القضية قضية صادقة.¹

ومما لاشك فيه أن هذا المبدأ ليس قضية علمية لأن القول بأن (معنى القضية هو طريقة تحقيقها) ليس قضية علمية ومن ثم فلا يمكن تحقيقها ، وبالتالي يكون المبدأ نفسه خالياً من المعنى ومن ثم فلا يمكن استخدامه معياراً للصدق .

ولقد أدى هذا الاعتراض أو هذه الصعوبة إلى أمرين :

أولاً: الرد بأننا لا نستطيع أن نطبق المبدأ على نفسه ، فالمبدأ الواحد لا يكون برهاناً على تكذيب نفسه.²

ثانياً: يذهب الوضعيون إلى القول بأن هذا المبدأ - أي مبدأ التحقيق - ينبغي ألا يقرأ على أنه عبارة بل على أنه افتراض أو اقتراح مؤداها أن القضايا ينبغي ألا يتم قبولها على أنها ذات معنى ما لم تكن قابلة للتحقيق.³

¹ - زكريا إبراهيم : مشكلة الفلسفة ، دار التوزيع والنشر ، القاهرة ، د (ط) ، د (س) ، ص 115

² - نفادي السيد : معيار الصدق والمعنى مبدأ التحقيق عند الوضعية المنطقية ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، د (ط) ، 1991 ، ص 15

³ - نفادي السيد، المرجع نفسه ، ص 16

وهناك اعتراض آخر عن مبدأ التحقق يقول فيه على أن هناك مشكلات أخرى تتعلق بطبيعة الكيانات التي يطلق عليها مبدأ التحقق ، فطالما أن القضية هي ما يتم تعريفها وتحديدتها بطريقة عادية بوصفها ما يمكن أن يكون صادقاً أو كاذباً، فإنه قد يكون شيئاً غريباً أن نقول أن القضية يمكن أن تكون خالية من المعنى كمجموعة من الألفاظ يمكن تحقيقها حتى ولو لم يكن هناك شك في كونها خالية من المعنى وفي مجال الرد على الاعتراض السابق يقال : أن ما يمكن أن يكون صادقاً أو كاذباً ليس هو العبارة اللفظية إنما المعنى الذي يفهم من العبارة أي القضية.¹

(3) توحيد العلم :

لقد كان توحيد العلم يمثل أحد الاهتمامات الرئيسية عند الوضعيين متأثرين في هذا بأرنست ماخ خاصة عن طريق رفض النظرة القائلة بأن علم النفس يتناول عالماً باطنياً يختلف عن العالم الخارجي الذي يتناوله العلم الفيزيائي بالبحث.²

هم بهذا يقبلون المبدأ القائل بأن كلا من العلمين : الفيزياء وعلم النفس إنما يصف خبرات، الأمر الذي يجعل من هذا التوحيد أمراً ممكناً ، وقد حاول كارناب أن يوضح بالتفصيل في كتاباته المبكرة كيف أن العالم يمكن بناؤه من التجربة أو الخبرة وذلك من العلاقات التي تربط بين أنحاءه.³ بل لعل أكثر من اهتم بتوضيح فكرة توحيد العلم من بين الوضعيين الجدد كان رودلف كارناب، ذلك عن طريق التحليل المنطقي ، فقد ذهب كارناب يميز بين المنطق التطبيقي والتحليل المنطقي للمفاهيم والقضايا المتعلقة بفروع العلم ، وبين المنطق الخالص وما يتعلق به من مشكلات صورية ، كما يرى أن تحليل مفاهيم العلم بغض النظر عما إذا كانت تتعلق بالعلوم الطبيعية أو بعلم النفس أو بالعلوم الاجتماعية ، إنما ترتد إلى أسس مشتركة إذ يمكن ردها إلى أفكار أساسية تتعلق بالمعنى الحسي . كما أن جميع الأفكار الخاصة بالعلوم الطبيعية

¹ - نفاذي السيد : المرجع نفسه ، ص 116

² - زيدان محمود فهمي : في فلسفة اللغة ، دار النهضة العربية ، (ط) 1985 ص 123

³ - إسلام عزمي : اتجاهات في الفلسفة المعاصرة ، المرجع السابق ، ص 144

يمكن ردها إلى أفكار تتعلق بخبرة الإنسان الذاتية ، لأن كل ظاهرة طبيعية هي من حيث المبدأ مما يمكن إثباتها بواسطة الإدراكات الحسية وجميع أفكارنا المتعلقة بعقول الآخرين أي تلك الأفكار المتعلقة بالعمليات النفسية الخاصة بذوات آخرين غير ذات الشخص نفسه تتكون جميعها من أفكار طبيعية.¹

أخيراً نجد أن أفكارنا الخاصة بالعلوم الطبيعية إنما ترتد إلى أفكارنا عن الأنواع سالفة الذكر، وهكذا تنتج الأنساب الخاصة بالأفكار من كل فكرة من الأفكار يتحدد موضعها في تسلسل هذه الأفكار بناءً على الطريقة التي يتم استنتاجها من أفكار أخرى ومن المعطى الخبري أو الحسي نهاية تسلسل والنظرية التركيبية أي النظرية الخاصة بإقامة نسق واحد وتجميع الأفكار العلمية على أساس واحد مشترك.

لقد حاول كارل بوبر من خلال منهجه العلمي أن يقيم تمييزاً حاسماً بين ما يسميه بالقضايا العلمية والقضايا غير العلمية ، فمفهوم المنهج عنده مرتبط إلى حد كبير بالقابلية للتكذيب والقواعد المنهجية التي تعمل على تنظيم الخطوات العلمية التي تعمل على تطوير البحث العلمي ، فمنهج العلم الطبيعي هو البحث الواعي عن الأخطاء وتصحيحها من خلال نقد واع .

فلسفة كارل بوبر لم تقتصر على نقد الوضعية المنطقية فقط ، بل تعدتها إلى نقد الفلسفة التقليدية والمنهج التقليدي في العلم والمعرفة ، حيث يرى كارل بوبر أن ما يمكن أن نسميه منهج العلم . يتوقف على التعلم النظامي من أخطائنا عن طريق الطرح الجريء لنظريات جديدة بواسطة المناقشة النقدية والفحص النقدي لنظرياتنا.²

ويقول بوبر : " منهج العلم هو المنهج النقدي ، منهج المحاولة والخطأ ، منهج اقتراح الفروض الجريئة وتعريضها لأعنف نقد ممكن كي تتبين مواطن الخطأ فيها ".³

1- إسلام عزمي، المرجع السابق ، ص 145

2- كارل بوبر : أسطورة الإطار في دفاع عن العلم والعقلانية ، تر : يحيى طريف الخولي ، الكويت ، عالم المعرفة، 2003 ، ص 123-124

3- Popper ,the logic of scientific discovery (London :1959).p54

بمعنى أن المنهج النقدي يوضح التطور السريع للعلم ، وهو الذي يكمن بصورة جوهرية في أن محاولات الحل والفروض والنظريات التي نضعها جميعا يجب أن يكون من الممكن صياغتها بلغة معينة ووضعها بصورة موضوعية تجعل منها موضوعات بحث نقدي.¹

هذا يعني أن العلوم الطبيعية تستخدم نفس المنهج الذي يستخدمه العقل البشري السليم ألا وهو منهج " المحاولة والخطأ " أو بتعبير أدق المنهج الذي يقدم حلول كثيرة للمشكلة ثم يقوم باستبعاد كل حل يثبت أنه خاطئ . وفي رأي بوبر هذا هو المنهج المنطقي الوحيد الممكن ، إذ أنه المنهج الذي تستخدمه حتى أدنى الكائنات الحية بطريقة آلية حيث تعمل الطبيعة على استبعاد المحاولات الخاطئة.³

إن تصور بوبر للعلم هام جداً لأنه يميز فيه بين الميتافيزيقا والعلم من ناحية وبين العلم الكاذب من ناحية أخرى ، وهذا يشير إلى تمييز بوبر بعقلانية نقدية علمية أصيلة.⁴ ويعتبر النمو ضروري في التجريبية ، فالطريقة التي ينمو بها العلم هي التي تجعل العالم يميز بين النظريات واقتراح شروط لا بد من توافرها .

فالنمو هنا يقصد به بوبر مزيدا من التكذيبات المتكررة للنظريات العلمية وإحلال محلها نظريات أكثر إقناعاً.⁵

لأن بوبر ينظر إلى العلم والمعرفة نظرة واحدة ، ويعتبر العلم مرحلة متقدمة من المعرفة . فكل سلوك يصدر سواء من الإنسان أو الحيوان يمثل محاولة لحل مشكلة معينة . والمعرفة بدورها ليست إلا نشاطاً لحل مشكلة معرفية.¹

1- كارل بوبر : الحياة بأسرها حلول لمشاكل ، ترجمة : بهاء درويش (الإسكندرية : منشأ المعارف . 1994) . ص 32

3 - كارل بوبر : عقم المذهب التاريخي ، ترجمة : عبد الحميد صبره (الإسكندرية : منشأ المعارف . 1959) . ص 27

4 - ماهر عبد القادر محمد علي : فلسفة العلوم والمشكلات المعرفية ، (مصر : دار المعرفة الجامعية ، 2000) . ص 31

5 - معنى طريف الخولي : فلسفة كارل بوبر منهج العلم ... منطق العلم (مصر : الهيئة المصرية العامة للكتاب 1989) . ص 48

1 - معنى طريف الخولي : فلسفة العلم في القرن العشرين ، (الكويت : عالم المعرفة ، 2000) . ص 346

إذن يرى بوبر أن هذا هو التقدم العلمي : فأفضل طريق لتقييم هذا التقدم هو المقارنة بين المشكلات القديمة والمشكلات الجديدة . وإذا كان التقدم المحقق كبيراً فسنجد المشكلات الجديدة ذات نوعية أفضل من سابقتها ، فيكون هناك المزيد من المشكلات ، وكلما تقدمنا أكثر من المعرفة توضح أكثر ضخامة ما نجهله.²

أما في العلم يوجز بوبر فلسفة العلم وتقدم المعرفة العلمية عن طريق اقتراح نظريات تفسيرية جريئة أي اقتراح تفسيرات ذات محتوى معلوماتي وذات قابلية عالية للتكذيب ومن ثم تعريض هذه النظريات لاختبارات قاسية وفاصلة ، ثم إحلال نظريات أفضل محل النظريات المكذوبة.³ ويمكن تلخيص خطوات المنهج عند بوبر في العناصر التالية :

أولاً : المشكلة : إن العلم دائماً يأخذ نقطة بدايته من انخيار نظرية ما ، هذا الانخيار أو الاستبعاد يؤدي إلى مشاكل معينة ، أي إحلال نظرية محل النظرية المستبعدة . أما بوبر فيرى أن نقطة البداية هي المشكلة⁴.

فيقول بوبر : " المعرفة العلمية تبدأ بمشكلة عملية ونظرية "¹ ، بمعنى أن مشكلة نظرية بحتة أو مشكلة علم بحت تعمل دائماً من أجل التوصل إلى واقعة أو ظاهرة أو إطار لافلت للنظر² .

² - كارل بوبر : أسطورة الإطار في دفاع عن العلم والعقلانية ، ترجمة : يعنى طريف الخولي ، (الكويت : عالم المعرفة ، 2003). ص 39

³ - عادل مصطفى : مائة عام من التنوير ونصرة العقل ، (ط1 ، بيروت : دار النهضة العربية 2002). ص 48

⁴ - كارل بوبر : الحياة بأسرها حلول لمشاكل ، ترجمة : بهاء درويش (الإسكندرية : منشأ المعارف . 1994). ص 42

¹ - كارل بوبر : بحثاً عن عالم أفضل ، ترجمة : أحمد مستجير (القاهرة : الهيئة المصرية العامة للكتاب . 2001). ص 13

² - المصدر نفسه ، ص 10

ففي التقدم العلمي تكون المشكلات الجديدة مختلفة تماماً عن المشكلات القديمة ، لأن المشكلات الجديدة على درجة عالية من العمق ومختلفة اختلافاً جذرياً ، وهذا حدث في النظرية النسبية وفيزياء الكوانتم وغيرها .

فيقول : " إذا كان التقدم المحرز عظيماً فسنجد المشكلات الجديدة ذات نوعية أفضل من سابقتها ، وبالتالي سوف يكون هناك المزيد من المشكلات الأعمق وكلما تقدمنا أكثر من المعرفة تبين أكثر ضخامة ما نُجهله " ³.

إذن المعرفة العلمية تنطلق دائماً من تصورات خائبة الظن " مشكلة " ، وليس من الملاحظة كما عند الاستقراءيين ، فيحاول العالم أمام هذه التوقعات العثور على تفسيرات وبعدها نقوم بإخضاع فرضياتنا للاختبارات القاسية، وبمعنى عام تقوم المعرفة على التخمينات والتفنيذات ⁴. هذا يعني أن نتعلم من أخطائنا عن طريق مواجهة مشكلات نبدأ منها بدلاً من الملاحظة أي المشكلة الناتجة عن الخطأ .

ثانياً: محاولة الحل: تعتبر هذه الخطوة محاولة نظرية لحل المشكلة ¹، نقوم وفقاً لها باقتراح حل اختباري ².

³ - كارل بوبر : أسطورة الإطار في دفاع عن العلم والعقلانية ، ترجمة : يحيى طريف الخولي ، (الكويت : عالم المعرفة ، 2003) .ص 39

⁴ - " الثقافة العربية جاءت بتقليد فلسفي كبير " ، العرب الأسبوعي ، 2009 ، الحوار ، ص 24

¹ - لخضر مذبوح : فكرة التفتح في فلسفة كارل بوبر، (ط1 ، الجزائر : الألفية للنشر والتوزيع ، 2011) .ص 194

² - عادل مصطفى : مائة عام من التنوير ونصرة العقل ، (ط1 ، بيروت : دار النهضة العربية 2002) .ص 46

ثالثاً: إستبعاد الخطأ : التقدم في العلم أو الكشف العلمي : يعتمد على التوجيه والانتخاب وعلى استخدام ثوري لمحاولة استبعاد الخطأ بواسطة النقد ، مما يتضمن فحوصاً أو اختبارات قاسية ، أي البحث عن مواطن الضعف في النظريات ومحاولة تفنيدها.³

أي محاولة استبعاد الخطأ من النظرية⁴ ، بمعنى استبعاد الكاذبة من خلال تعريضها لاختبارات قاسية وانتقادات شديدة⁵ ، والتي تجتاز عدداً من الاختبارات الحاسمة يمكن قبولها مؤقتاً.

رابعاً : المشكلة الجديدة : يلخاً العالم حسب بوبر إلى الملاحظة والتجربة ويستخدم معياراً معيناً هو معيار التكذيب ، أي أنه يكفي توفر ملاحظة واحدة للفرض من أجل تكذيبه ورفضه وإحلال مشكلة جديدة¹ .

فهو يرى أن كل شيء متفتح على النقد الذي يقود إلى حل بسيط لمشكلة مصادر المعرفة، لأن الجديدة غير متوقعة وغير مقصودة¹ .

³ - كارل بوبر : : أسطورة الإطار في دفاع عن العلم والعقلانية ، ترجمة : يمنى طريف الخولي ، (الكويت : عالم المعرفة ، 2003) . ص 43

⁴ - لخضر مذبح : فكرة التفتح في فلسفة كارل بوبر ، (ط1 ، الجزائر : الألفية للنشر والتوزيع ، 2011) . ص 194

⁵ - عادل مصطفى : مائة عام من التنوير ونصرة العقل ، (ط1 ، بيروت : دار النهضة العربية 2002) . ص 46

¹ - عبد القادر بشته : الإبستمولوجيا مثال فلسفة الفيزياء النيوتينية ، (ط1 ، بيروت : دار الطليعة للطباعة والنشر ، 1995) . ص 46

إذ لا بد أن ينتهي العالم إلى موقف جديد يحل مشاكل جديدة ليبدأ بها حلقة جديدة³ . هذا يعني أن المعرفة تبدأ من مشكلة وتنتهي إلى مشكلة جديدة لكن ليست دائرية ، أي لا ينتهي العالم من حيث بدأ، فكلما عثرنا على حل لقضية كلما ظهرت مشكلات جديدة فالبحث لا نهائي، فبقدر معرفتنا نكتشف جهلنا يقول بوبر : " في العلم دائماً نتعلم من خلال استبعاد أخطائنا أو من استبعاد نظرياتنا الخاطئة.⁴

والجوهرى بالنسبة إلى هذا المنهج هو أنه ذو طبيعة ديناميكية ، لأن كل مرحلة تحمل في طياتها قوة دافعة داخلية تؤدي إلى المرحلة الموالية لها.

إذا ما نظرنا إلى الإبستمولوجيا الكونية فإننا سنجد كوناً يقع بين فلاسفة تاريخ العلم ضمن تيار التمرد الواسع ضد الوضعية ، وهو وإن اقترب مما ذهب إليه بوبر حول مفهوم الثورة العلمية ، إلا أنه لم يذهب إلى حد القول : إن العلم ثورة دائمة ، بل هناك فترات ثبات واستقرار تفصل بين هذه الثورات ، وإن ذهب إلى أن تاريخ تطور المعرفة العلمية تاريخ إضافات تراكمية متصلة إلا أنه ليس من أتباع تيار التراكمية في التطور العلمي¹ .

¹ - لخضر مذبوح : المرجع نفسه. ص 195

³ - معنى طريف الخولي : فلسفة كارل بوبر منهج العلم ... منطق العلم (مصر : الهيئة المصرية العامة للكتاب 1989) . ص 172

⁴ - كارل بوبر : الحياة بأسرها حلول لمشاكل ، ترجمة : بهاء درويش (الإسكندرية : منشأ المعارف . 1994) . ص 42

¹ - جلال شوقي : على طريق توماس كون ، المكتبة الأكاديمية ، القاهرة 1997 ، ص 43

فقد رفض تماماً القول أن العلم يتطور عن طريق تأييد النظرية كما هو عند كارناب ورفض بالمثل تطور العلم عن طريق تكذيب النظرية كما جاء به بوبر².

وإن كان هناك تقارب بينه وبين لاكاتوس في العديد من النقاط من حيث أن تصوراتهما الفلسفية يجب أن تكون صادرة عن نقد مبني على تاريخ العلوم إلا أن وجهة نظره سابقة على منهجية لاكاتوس في مناهج البحث ، بالإضافة إلى الأهمية التي يمنحها كون للعوامل ذات الطابع السوسيولوجي³ التي تلعب دوراً مهماً في عملية التطور العلمي لم نجد لها بهذا الشكل وبهذا الوضوح عند كل ممن أتى قبله ولدى المعاصرين له . مما يثبت تفرد هذه النقطة .

من هنا أخذ كون على عاتقه إحداث ثورة في تاريخ العلم وبشكل خاص في مصطلحات العلم ، وفي إنتاجه ، وتقديم صورة جديدة للعلم ، مختلفة جذرياً عن الصورة التقليدية السابقة للعلم والتي تتمحور حول التحول من التحليلات المنطقية وتفسير المعرفة العلمية على أنها إنتاج منجز للتفسير التاريخي والطبيعي إلى الممارسة العلمية المنتجة من قبل مجتمع الممارسين ، بمعنى أن التحول العلمي يجب أن يكون من الموضوع (المنتج) إلى الفعل (المنتج)⁴

تمثل موقف كون من التطور العلمي من خلال رفضه لكل النظريات التي سبقته ، موضحاً أن تاريخ التطور العلمي يشهد على أن العلم ليس تراكمياً بالكامل كما ذهب إليه دعاة التراكم، كما أنه ليس في ثورة دائمة كما أكد دعاة الاتجاه الثوري ، بل هو تطور جدي يسير بخطى متلاحقة بحيث يجمع بين التراكم واللا تراكم ، وبذلك تضمنت نظريته في التطور هدم كل النظريات السابقة عليه ولم يبق منها إلا على أيقونة "الثورة" التي التقطها من بوبر¹ . وأيقونتي

² - جلال شوقي، المرجع نفسه ، ص 52

³ - الخولي : فلسفة العلم في القرن العشرين ، ص 128

⁴ - p 87 Marcu ; Thomas Kahn's revolution : an historical philosophy of science

¹ - معنى طريف الخولي : فلسفة العلم في القرن العشرين ، ص 97

"القطبية الإبستمولوجية" و"الصراع" من باشلار ، ومن الماركسية القول بعدم وجود هدف يسعى إليه التطور .

وقد عثر في المؤلفات اللاتينية القديمة على مصطلح " البراديغم " ، فعمل على صياغته ضمن محتوى جديد ، وقد عني به : " مجموعة القوانين والتقنيات والأدوات المرتبطة بنظرية علمية والمسترشدة بها ، والتي يمارس الباحثون عملهم ويديرون نشاطاتهم من خلالها " ² .

ذلك التطور الجدلي الذي قسمه إلى ثلاثة مراحل متعاقبة ، تبدأ بمرحلة أطلق عليها اسم مرحلة ما قبل البراديغم ، والتي لا تظهر إلا مرة واحدة في تعقيبه التاريخي للعلم ، تعقبها مرحلة العلم القياسي " التراكمية " ، والتي عرفها بأنها مجموعة من النظريات المعتمدة كبراديغم لدى مجموعة من الباحثين العلميين في عصر بذاته ، علاوة على طرق البحث المميزة لتحديد وحل المشكلات العلمية وأساليب فهم الوقائع التجريبية ³ .

فالعلم في وجهة نظره لا يسير دائماً وفقاً لهذه الصورة التراكمية القياسية ، كما أن اكتساب الجديد لا يأتي عن طريق التراكم ، بل من خلال نوع آخر من المشاريع ⁴ أطلق عليه اسم العلم غير التراكمي أو الثوري غير القياسي الذي يظهر مع "بزوغ أو إنبثاق نظريات جديدة أو اكتشاف جديد" ¹ يسبقها فترة نزاع بين أعضاء المجتمع العلمي يسميها كون الأزمات .

وبهذا فإن التطور العلمي عنده يسير بخطى متلاحقة إلى الأمام ، فتتراكم معارفه إلى أن تصل إلى الدرجة التي تشرع وقائع جديدة تتطلب إعادة النظر في المعارف القديمة وظهور نظرة جديدة أكثر استجابة لمتطلبات العصر والمجتمع ، بحيث تكون هذه البراديغمات الجديدة نتيجة لا منطقية ولا تجريبية للنظريات السابقة عليها ، وهي لا قياسية وحقائقها نسبية ، ومع كل ثورة علمية تكون

² - توماس كون : بنية الثورات العلمية . ترجمة : حيدر حاج اسماعيل ، ص 340

³ - توماس كون : بنية الثورات العلمية . ترجمة : شوقي جلال ، ص 11

⁴ - توماس كون : بنية الثورات العلمية . ترجمة : حيدر حاج اسماعيل ، ص 184 - 185

¹ - توماس كون : بنية الثورات العلمية . ترجمة : شوقي جلال ، ص 22

السيادة لبراديغم له الغلبة في تاريخ العلم الواحد ، ويختلف عن البراديغم السابق بشكل جذري ويحل محله على مدى مسار التطور التاريخي للمعرفة العلمية.²

وبذلك يقدم كون وجهة نظر جديدة وثنوية في التطور العلمي تجمع بين " الاتصال " و " الانفصال " والتي تم النظر إليها على أنها أشبه بعملية تنقيحية أكثر منها تراكمية ، ذلك أنها تؤدي إلى تعديل في النظريات المعمول بها ، أو استبدالها نتيجة اكتشاف فئة جديدة من البيانات غير المألوفة من قبل باستخدام أدوات جديدة.³

فأحياناً تنمو المعرفة العلمية من خلال ثورات ، وأحياناً تتطور من خلال التراكم في ظل العلم القياسي.⁴

إلا أن بحثه في تاريخ العلم لم يكن من أجل تقديم نظرية جديدة للتطور العلمي ، بقدر ما كان يهدف إلى كشف الحركة الداخلية للعلم ، الذي تمثل في العمل الذي يقوم به المجتمع العلمي عبر التاريخ العلمي ، في وضع النظريات العلمية وتراكمها في المرحلة التي عبر عنها بمصطلح العلم القياسي من ناحية ، ودوره الأساسي من ناحية ثانية في إحداث التغيير في النظر إلى هذه النظريات في مرحلة تختلف تماماً عن المرحلة السابقة التراكمية ، وهي مرحلة العلم " اللاتراكمي " ، بالإضافة إلى دوره في مرحلة الأولية والتي تمثل مرحلة المخاض في تاريخ التطور العلمي.¹

من مميزات المجتمع العلمي أنه يتبنى نموذجاً إرشادياً ، وبإمكان هذا الأخير إيجاد حلول للمشكلات القائمة في عصره ، ففي مجال الفن نجد علماء أبدعوا في رسم الطبيعة على أكمل صورة منهم " ليوناردو دافينشي " .

² - توماس كون : بنية الثورات العلمية . ترجمة: شوقي جلال ، ص 12

³ - قطب خالد محمد أحمد : منطق التقدم العلمي ، دار قباء ، القاهرة 2001 ، ص 83

⁴ - زكريا فؤاد : التفكير العلمي ، سلسلة عالم المعرفة ، المجلس الوطني للثقافة والعلوم والآداب ، الكويت ، العدد 3، مارس 1978 .

¹ - أسامة الخولي: في مناهج البحث العلمي ، " وحدة أم تنوع " ، عالم الفكر ، عدد 3، 1989 ، ص ص 3- 12

ولكن ما يواجه التقدم في أي مجال هو وجود تنافس بين المدارس المختلفة ، وهذه الأخيرة كثيراً ما تثير الشك في الأسس الجوهرية التي تقوم عليها مدرسة من المدارس . كما هو الحال في النموذج الإرشادي الذي بناه مجموعة من العلماء حيث يواجه معارضة . مثال ذلك أن رفضوا مذهب نيوتن زعموا أن اعتماد هذا المذهب على قوى فطرية متأصلة سوف يرد العلم ثانية إلى عصور الظلام¹.

ولكي يتسنى تحقيق التقدم اللازم يجب على العلماء تركيز جل جهدهم على الظواهر التي تشغل بالهم بدل الالتفات إلى الشكوك التي تثار حول تصوراتهم وتفسيراتهم حول هذه الظواهر، وأكثر من ذلك فإن المجتمع العلمي يتبنى نموذجاً إرشادياً الذي من خلاله تم حل مختلف المشكلات والأغاز ، وهذا الحل يجد ذاته يمثل مقياساً لتطور المعرفة العلمية².

إذا كانت النماذج الإرشادية في تنافس دائم فإن سيادة نموذج على آخر يعتبر تقدماً وإن كان للثورات العلمية بعض النقائص والهفوات التي كثيراً ما يتغافل عنها العلماء والاهتمام بالجانب الإيجابي ، أي كما هناك مكاسب هناك أيضاً خسائر تترتب عن كل ثورة علمية³.

استطاع غاستون باشلار كإبستمولوجي أن يزاوج بين مواصفات العالم وخصائص الفيلسوف ، وسجلت مؤلفاته : الحوار الذي أراد تأسيسه بين العلم والفلسفة والتي تعكسه فلسفته المفتوحة التي تحتل فيها العقلانية المطبقة جزءاً هاماً .

إن الثورات العلمية التي شهدتها عصر باشلار ، والتي كان لها الأثر الواضح على فكره أدى به إلى القول :

¹ - توماس كون : بنية الثورات العلمية . ترجمة : حيدر حاج اسماعيل ، مراجعة : محمد دبس ، دار النشر المنظمة العربية للترجمة ، الطبعة الأولى ، بيروت ، سبتمبر 2007 ، ص 163

² - توماس كون : بنية الثورات العلمية . ترجمة : شوقي جلال ، المجلس الوطني للثقافة والعلوم والآداب ، الكويت ، 1978 ، ص 54

³ - توماس كون ، جون وانكينز ، ستيفن توملان : مقالات نقدية في تركيب الثورات العلمية ، ترجمة : ماهر عبد القادر ، دار امعرفة الجامعية ، الاسكندرية ، 2000 ، ص 25

أولاً: بوجود حقيقة ما فوق عقلانية : " عقلانية تضاعف فرس التفكير - العالم الفيزيائي يجبر بطرق جديدة -عقل تجريبي قادر على تنظيم غير عقلائي للواقع ، العقل في عصرنا انقسم على نفسه بجدل داخلي ..."¹.

ثانياً : قوله بفكرة تجدد الفكر العلمي وتطوره ، حيث يمكن ملاحظة ذلك في الفيزياء والهندسة خصوصاً بالإضافة إلى الكيمياء .

إن المعرفة العلمية ديناميكية ولذلك فالسؤال الابستمولوجي التقليدي يطرح نفسه : هل العلم معطى أم مبني ؟ هل تطور المعرفة العلمية مرتبط بالتطور الطبيعي وعلى العالم أن يبقى مجرد قارئ بارع للطبيعة ومسجلاً لما تمليه عليه ؟، إن كانت الإجابة بالإيجاب ، فإن فلسفة باشلار لا تعترف بمعرفة يكون مصدرها التجربة المباشرة ، وفلسفة باشلار تصب في الاتجاه المعارض للأطروحة الواقعية : فالطبيعة لا تمدنا بأية معرفة يقول باشلار : " لا مناص للعقل العلمي من أن يكون يواجهه الطبيعة المواجهة ما يكون فينا وخارجنا ... بمواجهة الانجذاب الطبيعي والواقعة الملونة والمتنوعة"².

لقد كان لغاستون باشلار سبق في بلورة خطاب ابستمولوجي حول العلم والتشريع للفلسفة بتوظيف المناهج والنتائج العلمية لمصالحتها وذلك بالتساؤل عن شروط إمكان المعرفة العلمية وجعل العلم مطية للفلسف والسعي لتدارك النقائص والثغرات التي تعاني منها الفلسفات التقليدية³.

¹ -BachlardGaston . L'engagement Rationliste .op.cit ; p 8

² - غاستون باشلار : تكوين العقل العلمي ، ترجمة : خليل أحمد خليل ، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع ، ط1 ، بيروت ، 1981 ، ص21 ،

³ - يفوت سالم : فلسفة العلم في العقلانية المعاصرة ، دار الطليعة ، بيروت ، لبنان ط2، 1989 ، ص 63

بعد أن كانت الفلسفة لا تلتفت إلى العلم سوى لتحقيق أغراضها التعرف على هويتها تشكل مع باشلار خطاب فلسفي نقدي يركز على المنطق الداخلي والخاص بالعلوم ويبحث عن الصعوبات والعوائق الذاتية ويستقرىء ويستنبط الشروط الضرورية للتغلب عليها وفتح أروقة وتجهيز أرضية للإبداع والابتكار¹

لم تقتصر الثورة الإبستمولوجية التي أنجزها باشلار في مجال العلوم على بيان أن العلم ندم متواصل ولا يستغني عن كل مقاربة منهجية ترجع به إلى الماضي وتعتبره في حالة تجدد مستمر ، وإنما انتبه إلى أن بنية العقل في تبدل دائم حسب تطور مواضيعه وأن الحقيقة غادرت دنيا الثبات والجوهريانية وأصبحت متعددة الأبعاد وجريئة ونسبية ، وتبعاً لذلك صارت تتحرك ضمن مجالات الصلاحية².

لقد ميز باشلار بين ثلاث مراحل في تكوين العقل العلمي :

(1) - المرحلة الأولى : تمثل الحالة ما قبل العلمية وتشتمل على الأزمنة الكلاسيكية القديمة

وعصر النهضة والجهود المستمرة في القرن السادس عشر والسابع عشر وحتى القرن الثامن عشر.

(2) - المرحلة الثانية : التي تمثل الحالة العلمية والتي بدأت في أواخر القرن الثالث عشر

وتشمل القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين .

(3) - المرحلة الثالثة : وهي مرحلة العقل العلمي الجديد ابتداءً من عام 1905³.

لقد أراد باشلار أن يربط الإبستمولوجيا بتطور العلوم فاستفهم وقائع العلم وفروض الرياضيات وبدأ بالعلوم الفيزيائية ، حتى تأتي له أن يضع المادة موضعاً جديداً وهذا هو الطريق الذي ضمن لباشلار الانتهاء إلى مذهبه في " المادية العقلانية " أو " العقلانية العلمية"⁴.

وإذا كنا قد قسمنا مراحل الإبستمولوجيا إلى ثلاث مراحل فإن باشلار يحدد سمات كل

مرحلة ويميزها عن الأخرى ، حسب مفهومه لتطور العقل العلمي.

¹ - محمد وقيدي : فلسفة المعرفة عند باشلار ، دار الطليعة للطباعة والنشر ، ط 1 بيروت ، 1980 ، ص 200

² - غاستون باشلار : العقلانية التطبيقية ، ترجمة : بسام الهاشم ، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع ، ط 1 ، 1984 ، ص 235

³ - غاستون باشلار : تكوين العقل العلمي ، ص 55

⁴ - غاستون باشلار : العقلانية التطبيقية ، مصدر مذكور ، ص 189

1- المرحلة الأولى هي الحالة الملموسة: إذ ينشغل العقل بالصور الأولى للظاهرة ويعتمد على صيغ فلسفية تمجد الطبيعة وتؤمن بوحدة العلم .

2- المرحلة الثانية هي الحالة الملموسة المجردة: إذ يضيف العقل إلى التجربة الفيزيائية الأشكال الهندسية ويستند إلى فلسفة البساطة¹.

3- المرحلة الثالثة هي الحالة المجردة: حيث يتدخل العقل بمعالجة المعلومات المأخوذة من الواقع لكنها منفصلة عن التجربة المباشرة . أو بمعنى آخر يكون العقل والتجربة في هذه المرحلة متلازمين كل منهما متمم للآخر².

إن الإبستمولوجيا المعاصرة كما نجدها عند باشلار تستند إلى معطيات الثورة العلمية المعاصرة في مجال العلوم الرياضية والعلوم الفيزيائية بصفة خاصة لكي تؤكد أن آثار هذه الثورة لم تمس بمبادئ تلك العلوم فحسب ، بل لحقت أيضاً بنية الفكر الإنساني ذاته³.

إن ما تنبهنا إليه الثورة العلمية المعاصرة في نظر باشلار هو أن الفكر الإنساني لا يحيا علاقة وحيدة الجانب مع التطور العلمي ، فهو ليس منتجاً لهذا التطور العلمي فحسب بل إنه متأثر بنتائج هذا التطور أيضاً ، وهذا ما لم تنتبه إليه الفلسفة الكلاسيكية التي استخلصت مبادئ الفكر الإنساني في مرحلة معينة من تاريخ العلوم فأضفت على هذه المبادئ صفة الإطلاق ، واعتقدت نتيجة لذلك أن هذه المبادئ هي بنية الفكر الإنساني ذاته⁴.

إن هذه النتيجة الفلسفية التي صل إليها الإبستمولوجيا المعاصرة ممثلة في باشلار لا تهدف إلى التأكيد على سلبية الفكر الإنساني أمام التطور العلمي ، حيث أن الهدف هنا هو القول بوجود علاقة جدلية بين الفكر الإنساني وبين تطور المعرفة العلمية التي ينتجها وهذا هو المعنى

¹ - محمد عابد الجابري : تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة ، دار الطليعة ، بيروت 1982 ، ص 42

² - محمد عابد الجابري، نفس المرجع ، ص 43

³ - سالم يافوت ، عبد السلام بن عبد العالي : درس الإبستمولوجيا ، دار توبقال ، الدار البيضاء . ط2 ، 1988 ، ص 188

⁴ - يعني طريف الخولي : فلسفة العلم في القرن العشرين ، سلسلة عالم المعرفة ، الكويت ، ط1 ، 2000 ، ص 216

الذي يقصده باشلار عندما يقول بأن القيم الجديدة التي حملتها الثورة العلمية المعاصرة هي قيم نفسية إلى كونها قيماً معرفية¹.

فلكي نثبت أن للمعرفة العلمية حدود ينبغي لنا في نظر باشلار ألا نقف عند بيان عجز عن حل مشكلة ما ، بل أن نرسم الحدود النهائية التي لا تستطيع المعرفة العلمية أن تتجاوزها². وباشلار يعرض أفكاره عن منهج العلم أول الأمر في كتابه " الفكر العلمي الجديد " ثم تطويرها على التعاقب في مؤلفاته : " العقلانية التطبيقية " و " فلسفة النفي " أو " اللا " ، " تجربة المكان في الفلسفة المعاصرة " و " ديليكتيك الديمومة أو المكان " و " الفعالية العقلانية المعاصرة " و " المادية العقلية ".... وغيرها.

ترك باشلار مدونة فلسفية غنية ساهم من خلالها في إثراء الفلسفة المعاصرة وتحديث مقولات كثيرة ، كانت في عصره تعتبر مسلمات راکدة ، وكان فيلسوفاً وعالمياً من علماء المعرفة متميزاً. أثرى حقول المعرفة المعاصرة وطور النظر الفلسفي مستفيداً من تكوينه الذي جمع بين العلم والفلسفة³.

يعتبر " إيمري لاکاتوس " واحد من نقاد بوبر ، وأتباع العقلانية صاحب المقولة الشهيرة التي غيرت المسار الإبستمولوجي : " فلسفة العلوم من دون تاريخه خواء وتاريخ العلم من دون فلسفة عماء ". هذه النقطة أثارت كثيراً من الجدل وغيرت في مسار تطور العلم من وجهة نظر أستاذه " كارل بوبر " ، حيث وجه إليه انتقادات لاذعة ومنطقية .

لقد وجه لاکاتوس عدة انتقادات إلى أستاذه كارل بوبر ، تتمثل أهمها فيما يلي :

¹ - محمد عابد الجابري : نفس المرجع ، ص 31-33

² - غاستون باشلار : تكوين العقل العلمي ، ترجمة : خليل أحمد خليل ، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر ، بيروت ، لبنان ، 1981 ، ص 21

³ - سالم يافوت ، فلسفة العلم المعاصر ومفهومها للواقع ، دار الطليعة للطباعة ، بيروت ، لبنان ، ط 1 ، 1985 ، ص 148

أولاً: إن أول الانتقادات التي قال بها لاكاتوس ضد بوبر متمثلة في كيفية دحض النظريات العلمية التي أخذ بها أستاذه ، فيرى لاكاتوس أنه إذا افترضنا : أن كل البجع أبيض وأن وجود بجمعة سوداء سواء تكذب الفرض ، هذا صحيح منطقياً لكن هل ينمو العلم بهذه الطريقة البسيطة¹.

ثانياً : إن لاكاتوس ينكر بصريح العبارة وجود الاختبارات التي قام بها بوبر في تكذيبه للنظريات تكديباً حاسماً أو منحها درجة عالية من التعزيز ، حيث ذهب لاكاتوس إلى القول أن عدم التعزيز لا يعني التكذيب بالضرورة ، وتكذيب النظريات العالية المستوى لا يمكن أن يندرج ضمن ملاحظات معزولة ، ولا يمكن تكذيب النظريات وإن تم ذلك يكون داخل برامج البحث المرتبطة بها².

ثالثاً : لقد قام لاكاتوس بنقد التكذيب الدوغماتي المطلق ، كما يمثله بوبر الذي يعتبر بأن كل النظريات تخمينية بدرجة متساوية ، فالعلم عنده لا يستطيع أن يثبت أي نظرية وقام باستبدال قابلية الخطأ في برامج لاكاتوس بالقابلية للتكذيب المنهجي أي التكذيب المنهجي لدى لاكاتوس بديل عن التكذيب الدوغماتي³.

ومن خلال تحليل لاكاتوس للعلم والانجازات العظمى فيه ، توصل إلى أن البرامج العلمية هي الأهم في البحث ، لذلك فهو يرى أن التقدم العلمي لا يأتي من نظرية معينة أو حتى من مجموعة نظريات بل عن طريق برامج البحث المتنافسة ويعتبر برنامج البحث أفضل من منافسيه إذ كان يتمتع بخاصية أكثر تقدمية⁴.

¹ - يعني طريف الخولي : فلسفة العلم في القرن العشرين ، الكويت عالم المعرفة ، 2000 ، ص 410

² - عادل مصطفى : مائة عام من التنوير ونصرة العقل ، (ط1 ، بيروت : دار النهضة العربية 2002). ص ص 212 - 213

³ - لخضر مذبح : فكرة التفتح في فلسفة كارل بوبر ، ط1 ، الجزائر : منشورة الاختلاف ، 2009. ص 487

⁴ - يعني طريف الخولي : فلسفة العلم في القرن العشرين ، الكويت ، عالم المعرفة ، 2000 ، ص 411

الأمر الذي يتوقف على عدد من التوقعات الجديدة التي أدى إليها ، حيث يؤكد لاكاتوس أن العلم لا يتقدم عن طريق تكذيب النظريات بل بواسطة برامج العلم المتنافسة¹.

ويمكن تلخيص نظريته في التقدم العلمي كالتالي :

يرى أن كل برنامج بحث علمي يتكون من :

أ). **النواة الصلبة** : إن النواة الصلبة لبرنامج ما تعتبر الأساس الذي يقوم عليه البرنامج وتتكون عادة من فرضيات عامة جداً ، تمثل نقطة الانطلاق في البرنامج العلمي² ، وهي غير قابلة للتفنيد ولا تخضع في حد ذاتها للتكذيب .

ويعطي لاكاتوس مثلاً ب : تتألف النواة الصلبة في علم الفلك الكوبرنيكي من مجموع الفرضيات القائلة بأن الكواكب السيارة تنجذب نحو الشمس ، بمعنى أن الشمس ثابتة والأرض والكواكب الأخرى تدور حولها يوماً كاملاً ، أما بالنسبة إلى فيزياء نيوتن فالنواة الصلبة تتمثل في قوانين الحركة والجاذبية³.

ويثبت لاكاتوس أنه تلحق بالنواة الصلبة فروض مساعدة هي بمثابة الحزام الواقي لها .

ب). **الحزام الواقي** : يتكون الحزام الواقي من فرضيات مساعدة تحمي النواة الصلبة إضافة إلى فرضيات خفية ، لدى وصف الشروط الأولية ، ومن قضايا المشاهدة⁴.

وهذا الحزام الواقي هو الذي يتحمل التعديلات والتفنيدات والتصويبات ، ويستطيع الباحثون استبداله بحزام واقٍ آخر ، وذلك بغرض حماية النواة الصلبة لبرنامج البحث الذي يزودنا قوة وصلابة ، بعكس النواة الصلبة فهي غير قابلة للتعديل⁵.

¹ - آلان شلمرز : ماهو العلم ، ترجمة : لطيفة ديب عرزوق ، سوريا : منشورات وزارة الثقافة ، 1997 ، ص 148

² - آلان شلمرز ، نفس المرجع ، ص 115

³ - آلان شلمرز : نفس المرجع ، ص 148

⁴ - إمري لاكاتوس : فلسفة العلوم ، برامج الأبحاث العلمية ، ترجمة : ماهر عبد القادر محمد علي ، ج 6 ، دار النهضة العربية ، ط 1 . بيروت

1997 ، ص 46

⁵ - يمى طريف الخولي : المرجع السابق ، ص 412

ويعطي لاكاتوس عناصر أخرى للبرنامج العلمي منها : الاكتشاف الإيجابي والاكتشاف السلبي .

(ج). الاكتشاف السلبي أو الكشافة السالبة : هو التصميم العام لبرنامج البحث ، لمساعدة العلماء على تحديد المشكلات التي ينبغي حلها ، والموضوعات المطروحة للبحث ، والقواعد العامة والطرق المعتمدة وإبقاء النواة الصلبة دون تغيير ودون مساس ، أثناء تطوير البرنامج وكل عالم يقوم بتعديل في النواة الصلبة إنما يختار الخروج من البرنامج العلمي¹ .

(د). الكشافة الموجبة : تعتبر هذه الكشافة أكثر غموضاً وتعقيداً من الكشافة السالبة لأنها توضح كيفية إغناء النواة الصلبة كي تكون جديدة بشرح الظواهر الواقعة ، وهي في نظر لاكاتوس تتكون من سلسلة مصاعف جزئياً من عروض أو توجيهات حول طريقة إجراء التحولات وتطوير الحزام الواقي خاصة في نظرية الجاذبية لنيوتن² .

إذاً العلم يتقدم بفضل التنافس بين برامج البحث العلمي التي توصلنا إلى الحقيقة عند لاكاتوس ، لذلك يقدر معيار الركود والتقدم الذين يحصلان في البرنامج العلمي ، كما يضع كذلك قواعد إلغاء برامج بحث برمتها ، بمعنى أنه يبحث عن معيار شمولي لتقييم برنامج البحث بصفة خاصة والتقدم العلمي عامة³ .

إن برنامج البحث لدى لاكاتوس هو بنية توجه البحث اللاحق بشكل إيجابي وسلبي ، فيقوم الاكتشاف السلبي لمنهج ما على عدم دحض أو تعديل الفرضيات المبدئية ، التي تشكل أساس المنهج أي نواته الصلبة ، تعمل هذه النواة على وقاية البرنامج من التنفيذات أي تأخذ

¹ - آلان شلمزر : المرجع السابق، ص 117

² - Imre Lakatos Histoire et Méthodologies des Science Tra: Catherine Malamoud et Jean- Fabian Spitz sous la Luce Giard . R.U.F .Pris . 1 ere ED ; 1994 . P.P 8-9Dir;

³ - إيمري لاكاتوس: فلسفة العلوم ، مصدر سابق ، ص 203

مكان الحزام الواقي المكون من الفروض المساعدة والشروط الأولية ، إذن يمكن حسب لاكاتوس أن نعلن عن منهج بحث أنه أفضل من منافسيه بدون إثباتات¹.

إن الطابع النقدي الواسع لفلسفة فيرابند جعلته يوصف بصاحب الاتجاه الفوضوي في الإبستمولوجيا، هذه الفوضوية جاءت عن رفضه لكل ما هو صارم كالمنهج ، العقل ، العقلانية، الموضوعية . فالمبادئ التي اعتمدها أنصار الوضعية المنطقية كالدقة والاعتماد على القياسات التجريبية في تكوين النظريات ، إلى جانب المبادئ التكدبية القائمة على التنفيذ وزيادة المحتوى وتحاشي الفروض العينية ، كل ذلك في نظر فيرابند رؤى مزيفة ولا تتماشى مع تطورات العلم . بل الاعتقاد بها يعيق تطور العلم وتقدمه مستقبلاً .

فالعلم لا يؤسس على منهجية صارمة بقدر ما يتقدم من خلال الفوضى واللاعقلانية ، فالمعرفة ليس لها حدود ولا تتوقف على القوالب الجاهزة والتي تحدد من طرف أصحابها مسبقاً لغرض إقصاء معارف أخرى ويصفونها باللاعقلانية واللامنطقية².

فهو يؤكد أن الأفكار التي أضحت تشكل أساسا للعلم ما كانت لتظهر دون توفر الخيال والعاطفة والأفكار الحرة أو كل ما هو مضاد للعقل . فليس هناك قاعدة واحدة تظل على صحتها في كل الظروف وليس هناك نظرية واحدة تتفق مع كل الحقائق³.

ويريد فيرابند أن يشير إلى دور الحرية في تنمية قدرات الفرد ، فالفوضوية التي ينادي بها ليست ظاهرة سلبية ، بل ضرورية لأنها تفتح المجال أمام كل المعايير والقواعد والنشاطات لإنتاج المعرفة ، إذ يعتبرها أفضل علاج لنظرية المعرفة بل وفلسفة العلوم ذاتها ، والفوضوية النظرية أكثر

¹ - آلان شلمرز : ماهو العلم ، ترجمة : لطيفة ديب عرذوق ، سوريا : منشورات وزارة الثقافة ، 1997 ، ص ص 118-125

² - فيرابند بول : ثلاث محاور في المعرفة : ترجمة : محمد أحمد السيد ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، (د ط 1) 1997 ، ص 79

³ - فيرابند بول : نفس المرجع ، ص 80

إنسانية من العلم ومن المرجح أنها تشجع التقدم أكثر من البدائل المنهجية المتمثلة في القانون والنظام¹.

ومن هنا يتضح أن فيرابند يريد أن يجعل من الفوضوية القائمة على النزعة الإنسانية مخرجاً لكل المشاكل التي تعاني منها الإبستمولوجية جراء اعتمادها على المنهج الواحد.

ترتكز فلسفة فيرابند على قضية المنهج بالدرجة الأولى فهو يرفض كما سبق الإشارة إليه وكافة الميتودولوجيات لاسيما الوضعية المنطقية والمنهج البوبري ، كما يرفض أطروحات توماس كون وإيمري لا كاتوس . ولكن هل يطرح فيرابند منهجاً مغايراً ؟

يجيب فيرابند على هذا السؤال بالنفي ، ويؤكد أنه لا يؤسس لمنهج معين قائم على نظام وقواعد عامة تحل محل منهجية أخرى ، بل هو يريد أن يقنع الباحثين أنه لا يوجد منهج واحد للعلم وأن كل الميتودولوجيات لها حدود².

ولا يفهم من هذا أن فيرابند هو ضد المنهج ، فهولا يعارض أي منهج بل يقبل بأي منهج كان باستثناء المناهج التي تدعي الكلية واللاتاريخية.

إن فيرابند يرفض تأسيس المعرفة العلمية انطلاقاً من المنهج الواحد ، والمعرفة تتقدم من خلال التعددية المنهجية ، أي ضرورة وجود مجموعة كبيرة ومختلفة من الأنماط وأساليب التفكير، وهذه

¹ - فيرابند : نفس المرجع ، ص 21

² - عادل عوض : الإبستمولوجيا بين نسبية فيرابند وموضوع شالمرز . دار الوفاء للدنيا للطباعة والنشر . الإسكندرية ، ط 1 ، 2004 ، ص 96

التعددية تتيح للفرد من إبراز قدراته وطاقاته ، وتفتح له مجال البحث ، وما يعرقل هذا العمل هو القول بالمنهج الواحد الذي يدعي اليقين والذي يكون سبباً في عرقلة التقدم العلمي¹.

يؤكد فيرابند على التعددية التي تنعش الفكر الإنساني وتعطي فرص للجميع للتعبير عن وجهات نظرهم المختلفة وتؤدي إلى المنافسة من أجل تقديم أفضل للمعرفة ، وهذا يكون في صالح العلم بقول فيرابند: " إن العقلانية التي أنشدها ليست في الوصول إلى نظرية مثالية ، إنما بالأحرى زيادة محيط البدائل واستخدام كل النظريات ..."²

يتضح مما سبق أن هذه التعددية المنهجية يعتبرها فيرابند الأسلوب الأمثل لتقدم العلم ، ولا يمكن إهمال أي قاعدة تساعد في التطور العلمي ، فقد وجدت ظروف تحقق فيها التقدم من خلال كسر القاعدة المتعارف عليها ، وهو في ذلك يبين أن مناهج العلم برمتها لها حدود وهذا مؤكد تاريخياً³.

إن التعددية لا تعطي فعالية على مستوى الميتودولوجية فقط ، بل يمكنها أن تتخذ كأسلوب حياة في تطور الإنسانية فمثلا في مجال التربية والتعليم فإن التعدد لا يجعل الفرد ينظر بمنظار واحد للحقائق من حوله ، فكلما كان التعدد أكثر ساعد في اتساع المخيلة وأدى ذلك إلى نتائج إيجابية⁴.

وهذه النظرة مستوحاة من النزعة الليبرالية التي يدافع عنها فيرابند في فلسفته ، حيث يؤكد أن التعددية ليست أمراً عرضياً في تاريخ العلوم ، بل هو أمر ضروري ومعقول لتقدم المعرفة بصفة عامة والمعرفة العلمية بصفة خاصة⁵.

¹- فيرابند بول : ثلاث محاور في المعرفة ، مصدر سبق ذكره ، ص 113

²- عادل عوض : نفس المرجع ، ص 99

³- ماهر عبد القادر : نظرية المعرفة العلمية ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، (د ط) 1985 ، ص 149

⁴- قاسم محمد قاسم : في الفكر الفلسفي المعاصر ، رؤية علمية ، دار النهضة العربية ، بيروت . لبنان ، ط 1 ، 2001 ، ص 276

⁵- آلان شلمرز : نظريات العلم ، ترجمة : الحسين سحبان ، دار توبقال للنشر دار البيضاء ، ط 1 ، 2001 ، ص 73 - 74

إن فيرابند يلح على أن تكون القواعد المنهجية مستمدة من الممارسة الواقعية ولا وجود لقواعد جامدة ، وهو في ذلك ينطلق من موقف إنساني يتمثل في الحث على الإبداع مهما كانت الأفكار والتصورات ، فالإنسان هو المصدر الوحيد للعلم وليست المناهج المحددة سلفاً. يقول : " إن العلم ما هو إلا محصلة لعملية البحث وليس لإتباع قواعد معينة "¹.

يدعو فيرابند للتخلص من القيود المكونة للمعايير المنهجية ، فالتعددية وحدها تفتح على كل النظريات العلمية وهنا يسود الحوار والتبادل بين مختلف التجارب ، مما يفيد التقدم العلمي، فالمنهج الواحد يتنافى مع طبيعة العلم القائمة على روح الإبداع والابتكار ، من خلال تركيزه على الفوضوية والتعددية والنسبية .

¹ بول فيرابند: ضد المنهج ، ترجمة : ماهر عبد القادر محمد علي ، طبعة للطالب، الإسكندرية، (د ط) 2005 ، ص 264

المبحث الثاني : آفاق ومستقبل التقدم العلمي

يعد التقدم العلمي احد أهم الوسائل في تذليل الصعاب التي تواجه الناس، وتأمين حياة أكثر رخاء وسعادة لهم، لذلك سعى العلماء لتحقيقه من خلال المخترعات الجديدة التي يطالعون العالم بها كل يوم، فالتقدم العلمي يقصد به القدرة على حل المشكلات التي تواجه البشرية باستخدام الاكتشافات الحديثة والتي يطلق عليها "التكنولوجيا" التي أصبحت مقياساً لتقدم الأمم، وضرورة من ضروريات الحياة العصرية.

فموجات التقدم العلمي والتكنولوجي غيرت حياتنا بشكل جذري، وغيّرت من طبيعة علاقتنا الاجتماعية والإنسانية، ولا شك إن المستقبل أصبح واعدًا بمزيد من الاكتشافات والاختراعات العلمية التي ستساهم في حلول مزيد من المشكلات التي تواجه التوسع في "التنمية الشاملة"، بما يجعل الإنسان قادرًا على تحقيق بعض أحلامه في الرخاء والتقدم من خلال ثورات علمية وتكنولوجية.¹

تشغلنا كما تشغل كل العقول المفكرة في العالم صورة المستقبل، كيف سيكون وعلى أي نحو ستكون حياة البشر خلال هذا القرن الجديد؟.

والحقيقة غير قابلة للشك هي أن التقدم التكنولوجي هو المؤثر الأكبر في تحديد تلك الصورة للمستقبل القريب أو البعيد للبشر، كما كان هذا التقدم هو صاحب التأثير الأعظم على البشر طوال القرون الثلاثة الماضية.²

وإذا كان ذلك فان على مفكري العصر وفلاسفته التفكير في المستقبل من خلال النظر فيما سيحدثه هذا التقدم العلمي من تأثير في حياة البشر، ولا شك أن العلماء هم الأقدر على تصور صورة المستقبل في ظل هذا النوع من التقدم.³

فالتنبؤات التي يقوم بها علماء محترفون اقرب إلى أن تبني بشكل أكبر على وقائع المعرفة العلمية من تلك التي يقول بها نقاد اجتماعيون أو حتى علماء من الماضي "

¹ - جون بروكمان الخمسون سنة المقبلة، مستقبل العلوم خلال النصف الأول من القرن 21، ترجمة: فاطمة غنيم، هيئة أبو ظبي للثقافة والتراث، الجمع الثقافي، ط1، 2009، ص 8

² - مصطفى النجار، التقدم العلمي التكنولوجي يحدد صورة المستقبل، جامعة القاهرة، الخميس 6 سبتمبر 2001، العدد 41912، ص 2

³ - مصطفى النجار، المقال السابق، ص 3

ابدؤوا تنبؤاتكم قبل أن تصبح القوانين العلمية الرئيسية معروفة بالكامل"، كما يقول ميتشيوكاكو صاحب كتاب رؤى مستقبلية وهو احد أعظم أساتذة الفيزياء المعاصرين في الولايات المتحدة الأمريكية والحاصل على جائزة نوبل.¹ وهو الكتاب الذي نستند إليه في التعريف بصورة المستقبل كما يراها علماء العصر الحالي الذين استكشفوا آرائهم.

إن الصورة العامة لمستقبل التقدم العلمي تحدد في رأيه في ضوء التقارب الشديد والاستفادة المتبادلة بين ثلاث ثورات علمية شهدتها نهاية القرن الماضي وبدايات هذا القرن الجديد ألا وهي: الثورة المعلوماتية والثورة البيوجزيئية ثورة الكم، إن النافع بين هذه الثورات العلمية الثلاث هو الملمع الرئيسي من ملامح كل ما سيحدث من تطور علمي وتكنولوجي مذهل سيشهده البشر.²

فالنسبة لثورة الكم فقد تمكن علماء القرن العشرين من فهم طبيعة المادة الحقيقية أو في القرن الحالي، فإنهم يطمعون إلى التحكم في المادة، بل تصميم أشكال جديدة من المادة حسب الحاجة.³

أما في مجال ثورة المعلومات التي تقوم على الثورة في مجال الحاسوب واستخداماته، فقد حدث فيها حتى الآن تطورات كبيرة جعلت الناس تتعجب من هذا الذكاء الذي أصبحت تمتلكه أجهزة الكمبيوتر، أما في المستقبل فسنكون قادرين بفضل التقدم في هذا المجال على التحكم في هذه الأجهزة حسب رغباتنا، بحيث تلي جميع احتياجاتنا العلمية والعملية.⁴

¹ - محمد اسعد فارس، و إبراهيم بدران، موسوعة العلماء و المخترعين، بيروت 1978، ص 1

² - عدنان محمد فقيه، مسيرة التقدم العلمي، قراءة مختلفة، جامعة الملك عبد العزيز، ص 1

³ - أحمد جدوع رضا الهيتي، مستقبل الاستكشافات العلمية والطبيعية، مقالات مختلفة، 16 أوت 2015 ص 1

⁴ - صالح بن احمد الشامي، نتائج سلوكية العلم، مقالات متعلقة، 19 جانفي 2005، ص 1

أما بالنسبة للثورة البيوجزيئية فسوف تسمع تكنولوجيا البيولوجيا الجزيئية أن تقرأ الشفرة الوراثية للحياة كما لو كنا نقرأ كتابا، وبدلا من مراقبة رقص الحياة ستطيعنا الثورة البيوجزيئية في النهاية قدرة خارقة على التحكم في الحياة حسب إرادتنا تقريبا.¹ ولنا أن نتصور الاكتشافات الهائلة المتسارعة التي يمكن أن تتحقق حينما تتقارب هذه الثورات العلمية الثلاث وتتضافر إمكانياتها معاني تحقيق التقدم في أي مجال من المجالات الثلاثة كل على حدة.

إن نهاية هذا القرن وبالتحديد من 2050 إلى 2100، تشهد بفضل هذا التضافر بين الثورات العلمية الثلاث صورة من التقدم إن بدت الآن غامضة فهي حينئذ ستكون أكثر وضوحا وتحققا، أنها ستشهد فترة تسيطر عليها تكنولوجيات جديدة تماما.² فقد تمتلك أجهزة الإنسان الآلي تدريجيا القدرة على الإدراك الذاتي والوعي بنفسها، ويمكن أن يسبب هذا زيادة كبيرة في استخدامها في المجتمع مما يمكنها من أن تتخذ قرارات مستقلة.

وعلى النحو نفسه ستقدم ثورة د.ن. إلى النقطة التي يمكن عندها العاملين في مجال الجينات أن يبتكروا أنواعا جديدة من الكائنات العضوية، بما في ذلك النقل ليس لبضعة جينات، بل للمئات منها، وهذا يتيح لنا أن نزيد من إمداداتنا الغذائية وتحسين الصحة، بل قد تصل بنا كما يقول كاكو إن القدرة على تصميم أشكال جديدة من الحياة.³ أما تأثير نظرية الكم فسيكون خطيرا في هذا القرن وحتى نهايته لدرجة انه يمكننا أن نشهد بدايات الصواريخ التي يمكنها أن تصل إلى النجوم القريبة منها وخطط تشكيل وتكوين المستعمرات البشرية الأولى في الفضاء.⁴

¹ - الترجمة العربية التي نشرتها عالم المعرفة الكويتية في يونيو 2001، ص 1

² - إحصاءات عن حالة البحث العلمي من موقع البنك الدولي، ص 1

³ - أحمد عبد الرحيم مصطفى، أصول التاريخ الأوروبي الحديث، ترجمة هيربرت فيشر، (د.ط)، (د.س)، ص 65

⁴ - مستقبل الاستكشافات العلمية والطبيعية، المجلة السابقة، ص 2

إن هذه الصورة التي يرسمها كاكو و علماء العصر الحالي لصورة الحياة البشرية في المستقبل ليست بعيدة كما يرسمه خيال الأدباء ومصمموا أفلام الكرتون للأطفال، وهي في ذات الوقت صورة تدعوا إلى التساؤل الجدي حول مصير الإنسان العامل في ظل هذا التقدم المذهل الذي يتحقق فعلا؟

والتساؤل الجدي حول الحدود التي ستفصل بين ماهية الإنسان البشري الحي والإنسان الآلي القادر بفضل ما أودعه فيه الإنسان البشري من ذكاء اصطناعي قد يتفوق يوما عقلية صانعة؟¹

إن هذه التساؤلات حول المدى الذي سيحققه التقدم العلمي والتكنولوجي أن تقلق وتستقر عقول علمائنا ومفكرينا إذ الأمر جدي وليس هزليا، إن علينا أن نتساءل مع كاكو عن كيف سيكون رد فعلنا عندما نستيقظ ذات يوم لنجد أن أجسامنا مصنوعة من الفولاذ والبلاستيك أصبحت هي المتحكمة في كل شيء.² إنها تساؤلات لا ينبغي أن تشغل بال العلماء فقط لان العلماء يعينهم في المقام الأول تحقيق أقصى استفادة من القوانين العلمية وتحقيق قدر أكبر من النتائج العملية الناجحة المترتبة على اكتشافاتهم والتكنولوجيات القائمة عليها، ومن ثم ينبغي أن تشغل هذه التساؤلات عقول كل البشر.³ ولا شك أن على رأس هؤلاء يأتي الفلاسفة وبعض العلماء الذين لا يزالون يملكون العقلية الشمولية القادرة على التأمل والتفكير بصورة ايجابية لمصلحة الحفاظ على إنسانية الإنسان.

لقد كشفت خمسة قرون من البحث والتحقيق، اعتمادا على العلوم القديمة والممارسات العملية التي ظهرت في أوروبا عن كثير من الأمور التي كانت مختلفة

¹ - هيرمان كان وآخرين، العلم بعد مائتي عام، ترجمة: شوقي جلال، عالم المعرفة، 1982، الكويت ص 546

² - هيرمان كان، وآخرين، نفس المرجع، ص 50

³ - هيرمان كان، وآخرين، نفس المرجع، ص 65

في الماضي داخل الطبيعة من حولنا، وقد تم نشر الاكتشافات التي توصل إليها العلماء من جميع المجتمعات على نطاق واسع.¹

ستستمر الأطر الأساسية للبحث من آلاف السنين في التطور، وعلى المدى البعيد سوف ندرك المزيد عن كيفية نشأة الكون لتعرف تاريخه ومستقبله (نظرية الانفجار الكوني الكبير عام 1950) ومن ناحية أخرى سوف نستمر في الاعتماد على الطاقة الناتجة عن الألواح التكتونية 1992 لشرح مسار كوكب الأرض في الحاضر أو التنبؤ بمساره في المستقبل.²

إن القدرة على التنبؤ بالزلازل، والثورات البركانية والموجات الزلزالية المحيطة، تعد من الأفكار المثيرة بالرغم من أنها لن تحدث إلا بعد عدة عقود وربما لا يمكن تحقيقها مطلقاً.

ومن ناحية أخرى فانه حتى لو لم نكن نعرف كل شيء عن الكيفية التي يسير بها العالم، فدائماً ما سيكون هناك عرض عظيم من العلم، يتمثل في الخيال وتحقيق المتعة التي يقدمها العلم للفضول البشري الذي لا نهاية له.

إننا نحتاج إلى العلم ليساعدنا في رؤية النتائج المترتبة على خطوات وأساليب معينة مثل تلك المتبعة في الوقت الحاضر.³

تعتبر القضايا الكبرى مثل: ظاهرة الاحتباس الحراري وظاهرة التصحر والجفاف في بعض المناطق والاستخدام الأمثل للموارد المائية والمعدنية والبتروولية، وسبل التنقيب عنها، وتكنولوجيا الذرات والتلوث البيئي ، أكبر من تكون مجرد تحديا تفي سبيل الإدراك العلمي.⁴

¹ - فؤاد زكريا، التفكير العلمي، سلسلة عالم المعرفة، الكويت 1978 ، ص 114

² - جون بروكمان، المرجع السابق، ص 118

³ - نتائج سلوكية العلم ، المقالة السابقة ، ص 12

⁴ - مستقبل الاستكشافات العلمية والطبيعية، المجلة السابقة، ص 4

سيظل العلم وسيلة مهمة لبقاء البشر والكائنات الأخرى والارتقاء بجودة الحياة البشرية ككل، ولهذا السبب سيستمر العلم في التقدم.

يعرض لي سيمولين مستقبل طبيعة الكون من خلال الأسئلة الكبرى التي يطرحها في السنوات الخمسين الماضية، منها ماهية طبيعة القوة الكبيرة التي تحافظ على تماسك الانوية الذرية؟ وما طبيعة القوة الضئيلة المسؤولة عن الانحلال الشعاعي؟ هل للبروتونات والنيوترونات أي بنية داخلية؟¹ يقول سيمولين إننا نعرف الإجابة، وإن كنا نواصل طرحها ولم ننسها نستمر في إيضاح صورة مستقبل التقدم العلمي.²

ويتوقع مارتن ريز أنه سيكون في السنوات القليلة المقبلة ممكنا دراسة سطح المريخ وزحل وغيرهما من الكواكب والأقمار في المجموعة الشمسية بواسطة أسطول من المجسمات الفضائية الممكن إرسالها.³

وفي علم الرياضيات يتوقع أيان ستيفورت (رياضيات عام 2050) أنه سيشهد ثورات كبرى، بفعل التأثير المتزايد للكمبيوتر والتحديات الجديدة التي تطرحها العلوم البيولوجية والقطاع المالي.⁴

تستمد الرياضيات قوتها من ائتلاف مصدرين العالم الحقيقي والخيال البشري وقد وضع ديفيد هيلبرت شيخ الرياضيين في عصره 23 مسألة مهمة ليتم حلها مستقبلا، وتم حسم معظمها الآن، وهذا يؤشر على التقدم في الرياضيات.⁵

¹ - مصطفى النجار، المقال السابق، ص 7

² - مصطفى النجار، المقال السابق، ص 8

³ - سيد نفادي، التقدم العلمي ومشكلاته، مجلة عالم الفكر الكويتية، المجلد التاسع والعشرون، العدد الثاني، أكتوبر- ديسمبر

2000، ص 1

⁴ - إحصاءات عن حالة البحث العلمي، من موقع البنك الدولي.

⁵ - هيرمان كان وآخرين، المرجع السابق، ص 125

وسوف يتأصل في رياضيات 2050 الميل إلى استخدام الكمبيوتر كمساعد تفسيري في البراهين ، وتوجد أنظمة " لا زيارة " بني مفاهيمية مجردة مثل الهندسات الإقليمية أو سلاسل الأعداد الأولية، وسيرتبط علم الرياضيات كثيرا بفيزياء الكم.¹

ستؤدي عمليات الدمج والتصغير في الحواسيب إلى اختراع جهاز اتصال عالمي في حجم ساعة اليد، يضم كاميرا فيديو وكمبيوتر وجهاز تحريك صور و جهاز تحديد موقع وكمبيوتر محمول وشاشة عرض ثلاثية الأبعاد ، وستطور برامج الكمبيوتر نحو مزيد من المرونة والذكاء والتعلم بالمستوى الذي يتمتع به البشر أو يقترب منه أو يشبهه.²

ويرى " هولاند " إن الأولوية القصوى على مستوى ال50 عاما المقبلة هي تقليص عدد السكان إلى مستوى يتلاءم مع الموارد ولمواجهة نقص الإنتاج الغذائي وتقلص الغابات والنقص في الطاقة.³

وسيساعدنا علم الأحياء وتطوره على التحكم بالمرضى والتحرر من الألم، وتقوية المناعة ضد المرضى و في المقابل ربما يكون ممكنا شن حروب بيولوجية ووقوع أخطاء في الهندسة الوراثية.⁴

وفي مجال السيطرة على المرضى يتوقع " بول دبليوإيوالد " انه بات محتمل في السنوات القليلة القادمة معرفة أسباب الأمراض وبالتالي معالجتها، ومن هذه الأمراض السكري ، والسرطان، والزهايمر، وانفصام الشخصية والاكتئاب.⁵

إن الواقع العلمي يشير إلى أن العلم سلاح ذو حدين ، فالعلم سلبيات تماما كما أن له إيجابيات غير أن ما يميزه هو أن سلبياته يمكن أن تختفي إذا ما توفر الوازع الداخلي،

¹ - فؤاد زكريا، المرجع السابق، ص 134

² - مستقبل الاستكشافات العلمية والطبيعية، المقالة السابقة، ص7

³ - عدنان محمد فقيه، مسيرة التقدم العلمي، المقالة السابقة، ص1

⁴ - التقدم العلمي ومشكلاته، المقال السابق، ص1

⁵ - الترجمة العربية التي نشرتها عالم المعرفة الكويتية في يونيو 2001، ص18

والقيم الأخلاقية لدى العالم، أو لدى الحكام الذين يسعون عندما يتم بحث موضوع العلم في هذا العصر.

فانه يبحث بشكل أحادي، فلا تظهر إلى إيجابياته مع أن القوى العظمى اليوم تستعمله في استعمالات إجرامية، ومن هنا فقد كان من الضروري تسليط الضوء على أبرز إيجابيات العلم وسلبياته حتى يحدث التوازن.¹

ساعد العلم الإنسان على خدمة الإنسان والنهوض بالعديد من المجالات الحياتية المختلفة، كالمجال الصحي والتعليمي والاجتماعي والاقتصادي وما إلى ذلك.²

كما وسهل حياة الناس إلى أقصى درجة ممكنة من خلال اختراع وسائل النقل الحديثة ووسائل الاتصالات والأجهزة الالكترونية والكهربائية، وغيرها استطاع العلم أن يوفر العديد من الحلول لمشاكل كانت مستعصية على الناس فيما مضى و إلى عهد قريب، كمشاكل المياه، وقلة الغذاء، وقلة الدواء، وانعدام النظافة .

ومن أهم سلبيات التطور العلمي انه خلق نظرة الإنسان الخاطئة للعلم حالة من عدم التكافؤ بين دول العالم المختلفة، وذلك من خلال احتكار دول معينة فقط القوة دون الأخرى، معها زاد من إطماع الدول القوية في الدول الضعيفة التي صارت في مهب الريح، بسبب تأخرها وانحدارها على المستوى العلمي.³

ولكن الإنسان كان يعتقد انه كلما تطور العلم وتقدم سيحل لنا مشاكل أكثر وسيقل عدد المشكلات التي يعاني منها الإنسان، هذه المشكلات على أنواع منها مشكلات علمية وسياسية واقتصادية واجتماعية وأخلاقية .⁴

¹ - فؤاد زكريا، المرجع السابق، ص150

² - نتائج سلوكية للعلم ، المقال السابق، ص 16

³ - فتحي سيد فرج، دور التقدم العلمي في حل مشكلات التنمية المستدامة ، رؤية متفائلة لمست قبل البشرية، بحث مقدم لكلية

الآداب ،، 27-29 ابريل 2015 - جامعة حلوان، ص 1

⁴ - عدنان محمد فقيه، مسيرة التقدم العلمي، المقالة السابقة، ص 1

أخطر هذه المشكلات هي المشكلات الأخلاقية والتي يمكن أن نقسمها إلى قسمين:

- 1- مشكلات أخلاقية تعني بها الممارسات غير الأخلاقية من قبل بعض المشتغلين بالعلم، ذلك المنتج العقلي البشري الأكثر احتراماً بين العامة، خطورة هذه الممارسات من أنها تعوق تقدم العلم، مثل عدم الأمانة في خطوات البحث العلمي كتلفيق نتائج بحث علمي أو الاعتماد على أدلة تجريبية لم يكن لها أساس ومنها خداع الذات وذلك عندما يعتقد العالم أنه وصل إلى اكتشاف وهو في الحقيقة سراب.¹
 - 2- إن وعي الإنسان بالمشكلات الأخلاقية الناتجة لهذا التقدم العلمي وهو ما أدى إلى ظهور مباحث أخلاقية جديدة كالأخلاق الحيوية وأخلاق الحاسوب وأخلاق الفضاء هي بمثابة اللجام الذي يضعه الإنسان على العلم المتطور بسرعة مذهلة، لجام يضع العلم في خدمة الإنسان وواو حماية للإنسان.²
- إن العلم وحده ليس قادراً على حل مشكلات البشرية، إذ أن الاختراعات والاكتشافات العلمية في حاجة إلى من يحدد أيها ضار بالبشر وأيها صالح وهذه مهمة تشترك فيها الفلسفة التي توضح هذا الأمر منيرة بذلك الطريق أمام رجال الدين والقانون لتفنين الاختراعات البشرية وتحديد مشروعيتها امتلاكها.³

¹ - مصطفى النجار، التقدم العلمي التكنولوجي، المقالة السابقة، ص10

² - هيرمان كان، و آخرين ، العلم بعد مائتي عام، مرجع سابق، ص235

³ - فؤاد زكريا ، المرجع السابق ، ص 212

المبحث الأول : الرؤية الإستراتيجية للتقدم العلمي:

ظهرت فكرة التقدم كما نفهمها اليوم أي بمعنى التحضر ، في الحضارة الغربية خلال النصف الثاني من القرن 17 م ، وذلك أثناء بدء العلماء بالجدل حول الأهمية التي ينبغي إبلؤها أو عدم إبلؤها لآراء القدماء إنتاجهم العلمي وأن هذا التمخض ظاهر موقفان أساسيان ، موقف يمثله أنصار الماضي وموقف يمثله أنصار الحداثة أو التقدميون.

الموقف الأول والذي يمثله القدماء ، فهم أكثر حكمة من المحدثين لأنهم أسبق زمناً وأكبر عمراً وأنصح رأياً فهم ينطلقون من فكرة مفادها أن المجتمع الإنساني يشبه الإنسان تماماً بحيث كلما طال عمره كلما أصابت حكمته بالتقدم ، أي بالرجوع إلى التراث واعتباره نموذجاً للتقدم.¹

أما الموقف الثاني فأنصاره يناصرون الحداثة ، فلا يرفضون التشبيه إنما يختلفون مع أنصار التراث في كونهم يوضعون مرحلة الحكمة في المستقبل ، وحثهم في ذلك أنه إذا كانت الإنسانية تكتسب حكمة أكثر من السن تماماً كالإنسان ، إن القدماء في الواقع هم شباب الإنسانية ، أما المعاصرون فهم شيوخها بالتالي فإن حكمة المحدثين أصوب من حكمة أجدادهم.²

بهذا انتصر الموقف الثاني الذي يؤيد الحداثة على الموقف الأول المناصر للتراث وخصوصاً من خلال التقدم الذي حصل في ميدان العلوم التجريبية .

لقد نجح باسكال في تنفيذ الحكمة القديمة الأرسطية القائلة بأن الطبيعة تخشى الفراغ في كتابه ((تجارب جديدة تلمس الفراغ)) المنشور سنة 1647 م ، ودون الكثير من التجارب الأخرى التي تفند الحكم الموروثة عن العلماء القدماء وخاصة في كتابه ((توازن السوائل)).³

¹ - عبد السلام بن ميس : فكرة التقدم ، المحور ، (د ، ط) ، (دس) ، ص 1

² - عبد السلام بن ميس : المقال السابق ، ص 1

³ - عبد السلام بن ميس : المقال السابق ، ص 1

لقد لقي باسكال معارضة شديدة من مؤيدي الحكمة القديمة بحجة أن هذه الأخيرة تختلف عن نتائج تجاربه وقد رد باسكال عن ذلك بقوله أن تكذيب التجربة لا يمكن أن يكون إلا بتجربة أخرى وليس بحكمة قديمة.¹

ليست حالة باسكال هذه إلا واحدة من حالات كثيرة شكلت في مجملها حركة ثقافية ثورية قلبت الحكم القديمة رأساً على عقب ، يكفي التذكير هنا بالأعمال التي قدمها كوبرنيكس و بيكون ، ديكارت ونيوتن وغيرهم .

منح كل المفكرين أصبح التقدم العلمي نموذجاً للتقدم في الميادين الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والأخلاقية ، وأصبح المنهج العلمي أداة عملية تسهل الطريق نحو التقدم ولقد تفتن العلماء إلى لزوم تطوير هذا المنهج وضبط القواعد للعمل به وتعميمه على حقول المعرفة الإنسانية ، هنا نشير إلى محاولة دفيد هيوم الساعية إلى إدخال المنهج التجريبي لأول مرة إلى الدراسات الإنسانية والأخلاقية .

لقد أعجب المفكرون بالنتائج التي حققها العلم من خلال العلوم التجريبية الناشئة التي دشنها ديكارت وغاليلي ونيوتن ، وأعجبوا كذلك بقدرة العقل البشري على السيطرة على الطبيعة من خلال القوانين والنظريات التي صاغها صياغة محكمة.

ربما أن التقدم العلمي يعتمد أساساً على أعمال العقل فلا بد من تبني العقلانية العلمية في جميع ميادين النشاط الإنساني الأخرى مثل السياسة والاقتصاد والأخلاق وغيرها ، وهذا ما شغلت به الحركة الفكرية الأوروبية في القرن 18 م.²

¹ - عبد السلام بن ميس : المقال السابق ، ص 1

² - عبد السلام بن ميس : المقال السابق ، ص 1

يرجح الكثير من العلماء والفلاسفة أن التقدم في العلم يحكم التجربة كقياس للتحقق من قضاياه وإلى تبني منهج يرفض المطلقات ، الشيء الذي يسمح بتجاوز الماضي وضمان سيرورة مستمرة لحركة المعرفة والمجتمع ، ليس هناك تقدم مجرد يمكن تحقيقه مرة واحدة وإلى الأبد أو يمكن اعتباره حالة مثالية تشكل هدفاً نهائياً للحقيقة العلمية ، فالتقدم ديمومة .

أي هناك معياران لتعريف التقدم في العلم : معيار صدقي ومعيار برغماتي.

المعيار الأول: ترتبط فيه العقلانية في العلم بدرجة تحقق قضاياه ، أي درجة تنفيذها أو تعضيدها من طرف التجربة ، وهذا معيار تبنته العقلانية الوضعانية ، وإذا تم إرضاء هذا المعيار الصدقي ، فينبغي العمل على التقليل من المفاهيم لتحقيق وحدة في المنهج و وحدة في العلم.¹

التقدم إذاً هو تحقيق هذه الأطراف ، لقد كان الوضعانيون المناطقية يهتمون بالصياغة المنطقية لبنية العلم ويهملون الجانب الأنطولوجي من القضايا العلمية ، كان هؤلاء يفصلون التقدم العلمي عن التراكم الزمني للاختراعات والاكتشافات ويعتبرون القدرة على الرد إلى الأيسر هي مقياس التقدم .

أدى هذا التصور للتقدم سواء في العلم أو في الميادين الاجتماعية إلى ما يسمى بالفلسفات النسبانية أو الإستراتيجية اللاعقلانية . لقد تبين أن معيار الصدق لا يضمن العقلانية في العلم ، بل أدى إلى نوع من العقلانية .

وفي هذا أظهرت محاولات كثيرة تهدف إلى إعادة النظر في مفهوم التقدم في العلم ومفهوم العقلانية العلمية من بينها تلك التي دافع عنها كون ولاكاتوس وفرابند ولودان وغيرهم . كما سنلاحظ بعد قليل أهم ما فعلوه ، فمعهم لم تعد الحقيقة العلمية تخضع لمعيار الصدق فلا حاجة إلى معرفة هل القوانين والنظريات العلمية صادقة أم لا ، لكي يتقدم العلم فالعلم حسب لودان نشاط فكري يهدف إلى حل المشاكل وهذا هو المعيار الثاني للتقدم في العلم.²

¹ - عبد السلام بن ميس : المقال السابق ، ص 1

² - عبد السلام بن ميس : المقال السابق ، ص 1

إذن يعرف المدافعون عن هذا المعيار أي الثاني أن التقدم في العلم يقدر على حل المشاكل على أساس أن تكون هذه الحلول مقبولة تجريبياً ، وكلما تراكمت الحلول وتزايدت القدرة على حل المشاكل كلما تقدم العلم ، هذا ما يفسر ظهور ثورات في العلم، هناك استمرارية في القدرة على حل المشاكل ، ولكن هناك قطيعة بين البراغمات ، فالتقدم في العلم ليس هو التراكم في الحلول المقبولة تجريبياً ، بل قد يتم التعبير عن التقدم في العلم بقفزات أو ثورات على المفاهيم أو البنيات العقلية القديمة بالنسبة لكون ولودان¹، هنا ينبغي تقديم نموذج جديد للعقلانية العلمية وبالتالي التقدم العلمي .

إذن يعد كل من كون ولودان فيلسوفان عظيمين لوحدة التطور في العلم ، فهدف العلم عندهم هو حل أقصى ما يمكن من المشاكل ، ففكرة التقدم تقاس بدرجة فعالية النظريات في حل المشاكل في ميدان معين .

يهدف فالودان إلى بيان أن خواص التقدم في العلم تتجاوز الزمن والثقافة لأنها قابلة للتطبيق سواء على الفكر ما قبل التاريخي أو على القرون الوسطى أو على الفكر الحديث ، فالتقدم معناه التكيف مع الوسط والعلم هو الصورة الأكثر ملائمة هذا التكيف والسلوك العقلاني هو بالضبط القدرة على التكيف.²

إذن تبلورت فكرة التقدم ، وخصوصاً مع عصر التنوير ، هذا العصر الذي شهد سيادة الفلسفة العقلية التجريبية ورفضت الميتافيزيقا والدين واهتمت بالرياضيات والفلك والطبيعة والكيمياء والطب وغيرها من العلوم، فهي فلسفة تؤمن بالتغيير وتسمى إلى تجديدهم في كل شيء.³

1 - أحمد عبد الفتاح محمد أبو علي : آلية التقدم العلمي دراسة في فلسفة لاري لودان ، مقالات العدد 38 ، 2012 مجلة التسامح ، ص 1

2 - أحمد عبد الفتاح محمد أبو علي : المقال السابق ، ص 1

* هذا العصر الذي كان فيه الاعتزاز بالمعرفة والإيمان بالعقل والأمل بالمستقبل حيث حمل هذا المفهوم نخبة من المفكرين والمثقفين والموسوعيين الذين آمنوا بالتغيير وجعلوه شعاراً لهم وأدى ذلك بتبني فكرة التقدم والدفاع عليها والدفاع عن الكشوف العلمية التي توصل إليها الإنسان خصوصاً في مجال العلوم الحقة.

3 - يوسف الكلاخي : مفهوم التقدم في التاريخ ، الحوار المتمدن ، العدد 95 ، 35 ، 2012 ، ص 1

تجاوزت نظرية التقدم عند مؤرخي عصر التنوير العلاقات السياسية وأخبار الحروب لأن هذه الأخيرة لم تعد تكشف عن شيء من التقدم ، فلقد تجاوزتها إلى أوجه النشاط الإنساني متمثلة في العلم والفن والفلسفة والأدب والتكنولوجيا ، فالتاريخ الحق هو تاريخ الفكر الذي يكشف عن تقدم العقل البشري.¹

لقد أثبت فولتير فكرة التقدم من خلال إعادة الاهتمام للحضارات ، وذلك يجب أن تشمل مختلف الشعوب والحضارات ، فرغم جدة أبحاثه في مجال الدراسة التاريخية إلا أنه لإثبات فكرة التقدم بقي مخلصاً لفكرته التي تقوم على مركزية العقل الأوروبي في مجال العلم والفكر فهو يعرض أهم المحطات التي ساهمت لبروزة فكرة التقدم.²

ويعد كونريسه من بين المفكرين الذين اهتموا بمفهوم التقدم كمفهوم أساسي ومحوري حيث يعتبر أن تاريخ البشر يسير نحو التقدم ومن الأفضل إلى الأحسن وفق مراحل التي من خلالها أكد على أن هناك تقدم يحكم المعرفة التاريخية ، وهذا التقدم يحدث عبر مجموعة من التحولات التي تحدث داخل التاريخ.³

نعرض الآن مجموعة من آراء فلاسفة القرن العشرين في مسألة التقدم العلمي التي شكلت نوعاً ما من الزعزعة الفكرية في الساحة العلمية .

يذهب كارناب الذي يمثل اتجاه التجريبية المنطقية التي تعتمد في أسلوبها للوصول إلى الحقيقة العلمية الاستقراء ، بأن التطور العلمي إنما يتم عن طريق المشاهدة المستقاة من التجربة للنظرية المقترحة من العقل ، فكلما ظهرت نتائج جديدة لتجارب مختلفة حول نظرية ما كلما تأيدت صدقية هذه النظرية وعلى ذلك فالتقدم يتم بتراكم المعرفة شيئاً فشيئاً ، بالرغم من جهود المنطقيين في تعديل

¹ - يوسف الكلاحي : المقال السابق ، ص 1

² - يوسف الكلاحي : المقال السابق ، ص 1

³ - يوسف الكلاحي : المقال السابق ، ص 2

(التجريبية المنطقية) لإنقاذها من النقد إلا أنها لم تستطع أن تحافظ على بريقها فنشأت بعدها تيارات أخرى.¹

عمل بوبر على نقد كارناب لتقدم المعرفة العلمية وقال أن التجربة لا يمكنها توبد شيئاً البتة، إنما يمكن أن تنقض أو تكذب نظرية أو فكرة ما ، ويحدث التقدم العلمي حسب بوبر حينما تظهر نتائج مناقضة لتصور نظري معين فعندما يتم التحلي عن هذا التصور والانتقال إلى تصور آخر قادر على أن يستوعب نتائج التجربة التي أظهرت خلل التصور الأول ، فالمسألة تعتمد على تكذيب النظرية لا على تأييدها.²

كما يؤكد أن النظرية الحديثة يجب أن تكون أكثر قابلية للتكذيب من سلفها أي أن تكون أكثر تحديداً من حيث محتواها العلمي وأكثر عرضة لإجراء تجارب علمية تظهر زيفها وبهذه السلسلة المتتالية من النظريات القابلة للتكذيب يتم التقدم العلمي.³

يرفض توماس كون اعتبار تأييد النظرية عند كارناب وتكذيبها عند بوبر أساساً للتقدم العلمي فهو يقدم رؤية بديلة ليقول أن التقدم يتم بواسطة انتقال المجتمع العلمي من " نموذج إرشادي " يعمل ويفكر من خلاله إلى نموذج إرشادي آخر ، ففي ظل النموذج الإرشادي الذي يتبناه المجتمع العلمي يكون النتاج العلمي تراكمي ، فيجري تفسير الوقائع وتوجيه البحث العلمي في إطار هذا النموذج.⁴

فإذا ما ظهرت بعض النتائج الشاذة التي لا يمكن تفسيرها حسب هذا النموذج فإنه يحاول حينئذٍ احتوائها بتعديل النموذج الإرشادي وليس بإسقاطه حيث يرى كون أن النموذج الإرشادي

1 - ماجد محمد حسن ، الوضعية المنطقية أو التجريبية المنطقية ، الحوار المتمدن ، العدد 950 ، 2004 ، ص 1

2 - شادي محمد : القابلية للتكذيب ببساطة ، نشر في 27 مارس 2015 ، ص 1

3 - شادي محمد : المقال السابق ، ص 1

4 - حسن حريري : التأويل الإستراتيجي اللاوضعي بين براديجم توماس كون وبرنامج بحث إمري لاکاتوس ، مؤسسة دراسات وأبحاث ، 2016 ،

السائد يكتسب حصانة ضد التكذيب فلا يمكن إسقاطه فور ظهور بعض النتائج المكذبة له كما يعتقد بوبر ، بل يلزم أن يوجد نموذجاً إرشادياً بديلاً يمكنه أن يحتوي النتائج الشاذة إضافة إلى تلك التي فسرها النموذج السائد.¹

يكون المجتمع العلمي قد شعر أن النموذج السائد لم يعد بإمكانه أن يلبي حاجاته فحينها ينتقل المجتمع العلمي إلى النموذج الإرشادي البديل ، وتسمى مرحلة الانتقال من نموذج إرشادي سائد إلى الثورة العلمية.²

ويرى في نفس السياق لاكاتوس أن التقدم العلمي إنما يتم بواسطة تنافس (برنامج البحث) على آخر ، ويعد برنامج البحث متقدماً عن غيره إذا كان نموه النظري متقدماً على نموه الإمبريقي التجريبي ، وكان له تنبؤات ناجحة إلى حد ما ، بينما يكون برنامج البحث متدهوراً إذا تخلف نموه النظري عن نموه التجريبي ، وقد أعطى تفسيرات بعدية إما لاكتشافات عشوائية أو لوقائع مفسرة مسبقاً من قبل برنامج بحثي آخر.³

أما لاري لودان فتتميز رؤيته حول التقدم العلمي باستنطاق التاريخ العلمي وتوجيه أسهم النقد للاتجاهات المعاصرة في فلسفة العلم وذلك من خلال :

أنه لا يمكن الاحتفاظ بالمحتوى المنطقي أو الإمبريقي للنظرية حينما تحل محلها نظرية أخرى ، أي أنه لا توجد تراكمية مع التقدم العلمي ، وكذلك وأنه لا تنبذ النظريات ببساطة لأن لها شواذ، كما لا تقبل ببساطة لأنها مؤيدة إمبريقياً أي لا يوجد هناك تكذيب أو تأييد . أن التغييرات في النظريات والمناقشات التي تصحبها غالباً ما تكون في مستوى المفهومي اللامبريقي ، ولا يمكن اعتبار أن التقدم العلمي يتجه نحو فهم أو مطابقة حقيقة العالم.⁴

¹ - حسن حريري : المرجع السابق ، ص 10

² - حسن حريري : المرجع السابق ، ص 11

³ - حسن حريري : المرجع السابق ، ص 12

⁴ - أحمد عبد الفتاح محمد أبو علي : المقال السابق ، ص 2

وبناءً على هذه الملاحظات فإن لودان يقدم نموذج (حل المشكلة) على أساس أنه هو المحرك لعملية التقدم العلمي بدلاً من اعتبار أن التقدم العلمي مرهون باقتراب النظريات المتابعة فلكل واحدة منها مشكلات أكثر من التي تحلها سابقتها.¹

كما يرفض لودان بناءً على الملاحظات السابقة النظر إلى المعرفة العلمية على أنها تراكمية ويرى أن التقدم العلمي يتعلق بتفضيل النظرية التي يمكنها حل عدد أكبر من المشكلات الأميركية وفي الوقت نفسه إنتاج أقل عدد من الانحرافات والمشكلات التصورية ، ولا يتعلق بمحاولة الحفاظ على الموروث المنطقي أو الإمبريقي للعلم.²

يعد كتابه (التقدم ومشكلاته) من أهم الكتب التي قدمها لودان في مجال فلسفة العلم ، بحيث النصف الأول يحتوي على النظريات المتعلقة بحل المشكلات والتي تتمثل في الاختبار العقلاني بين النظريات العلمية وطبيعة التقدم في العلم ، أما النصف الثاني يحمل عنوان التطبيقات فيناقش فيه العلاقة بين التاريخ والفلسفة وعلن الاجتماع ، وهنا يوجه الاتهام لفلاسفة العلم بالانسياق وراء وجهة النظر السائدة التي تقول بأن أساس الطبيعة العلمية هي البحث في أسس حل المشكلات وطرقها .

بذلك يعد كتابه هذا إسهاماً قيماً في هذا الموضوع المهم الذي لم يولاه فلاسفة العلم الاهتمام الكافي ومن ثمة فإنه يمثل قيمة وأهمية تاريخية ، لأنه يدفع بالشخص إلى إعادة التفكير في القضايا المعاصرة من زاوية جديدة .

وتعد التجربة مهمة في التقدم العلمي فنلاحظ أن فلاسفة العلوم لم يسلموا من الاختلاف الكثير الذي نتحدث عنه باعتبار الطبيعة الإنسانية لفرع المعرفة التي تنسب إليها أطروحاتهم ، وبذلك يمكننا ملاحظة الرؤى المتفاوتة التي تتمثل في أهمية الدور الذي تلعبه التجربة عند الجميع في عملية

1 - خالد قطب : منطق التقدم العلمي ، دار قباء للطباعة والنشر ، القاهرة ، 2002 ، ص 188

2 - خالد قطب : المرجع السابق ، ص 291

التقدم العلمي ، وكانت هناك قفزة نوعية في تاريخ العلم بإدخال عنصر التجربة في عملية محاولة فهم الطبيعة .

رغم الانتقادات التي وجهها فرونسيس بيكون وغيره من فلاسفة الغرب للمنهج الأرسطي الذي أهمل التجربة في بداية عصر التنوير ولم تكن في جوهرها جديدة حيث سبق إليها العلماء المسلمون قبل ذلك بقرون من أمثال الغزالي وابن تيمية وغيرهم وشرعوا في تطبيق المنهج التجريبي في بحوثهم ، ولا نحتاج هنا للتأكيد على أن العلم لم يكن ليتقدم لولا توظيف نتائج التجربة في العملية العلمية.¹ إن الرؤية الغربية تنسب الفضل في تقدم العلم للإنسان وحده ومللكاته المتميزة وترى أنه نجح باستخدام ملكاته في قهر الطبيعة والسيطرة عليها .

لبث الإنسان قرناً طويلاً من الحضارة الإغريقية وهو يراوح مكانه في مجال التقدم العلمي بسبب اعتماده على الفكر والتأمل وحدها في منهج الوصول إلى المعرفة ، إلى أن وضع يده على وسيلة التجربة التي مثلت المعيار الذي يمكن أن يحتكم إليه (الاختلاف الكثير) الذي ينشأ عن الفكر والتأمل فكانت القفزة العملاقة التي بدأت باكتشاف كوبرنيكس ثم قوانين نيوتن إلى غيرها من منجزات العلم.²

ومن القفزات النوعية للعلم أيضا الثورة النسبية ، فمفهوما الزمان والمكان ينحنيان في متصل رباعي الأبعاد والآنية بين الأحداث لم تعد ممكنة والزمن يتباطأ كلما ازدادت السرعة ، إن هذه المفاهيم لم تكن جديدة كمفهوم الإلكترون ، ولم تكن إذن إضافة علمية بل كانت تصحيحاً لمفاهيم سابقة في ذهن الإنسان وكانت هذه المفاهيم المسبقة تستخدم كمدخل من مدخلات العملية العلمية.³

1 - عدنان محمد فقيه : مسيرة التقدم العلمي ، قراءة مختلفة ، جامعة الملك عبد العزيز ، ص 1

2 - عدنان محمد فقيه : المرجع السابق ، ص 1

3 - عدنان محمد فقيه : الزمان والنسبية دلالات وتأملات ، كلية العلوم جامعة الملك عبد العزيز ، ص 1

أما بالنسبة لثورة الكم فإن التصحيح كان جذرياً ولكنه على مستوى عملية القياس التي تمثل العنصر الثاني من العناصر الإنسانية المدخلة في العملية العلمية ، هناك حدوداً عليا للدقة في القياس متمثلة في ما (عدم التحديد) والذي يقضي بأن هناك سقف أعلى للدقة في القياس والسبب في ذلك هو أن عملية القياس تؤثر في طاقة الجسم المقاس فيحدث خطأ في نتيجة قياس طاقته ، إذن هناك قفزات علمية رائعة كانت من آثارها الصناعات الإلكترونية من أصغرها وحتى الأقمار الصناعية.¹

بقيت هناك قفزة أخيرة من قفزات العلم وهي صناعة الكمبيوتر فهذا الاختصاص كان من طرف الرياضيين .

بدأت هذه القصة مع هلبرت الذي قدم برنامجاً عرف بمشروع هلبرت لصياغة الرياضيات في صورة نظام استنتاجي معياري ، يمكن أن يجعل من عملية إثبات أو نقض العبارات الرياضية بعملية إجرائية تنشأ من مسلمات أولية معروفة ، أراد أن يؤطر جميع الرياضيات فكانت فكرته مغرية لأنها تعتمد على عملية عقلية بحتة.²

لقد رأينا كيف اختلف فلاسفة العلم حول تراكمية العلم أو توريثه ، وعلى سبيل هذا لا يمكننا أن نفهم تراكمية العلم بالنظر إلى مفهوم الجاذبية عند نيوتن ومفهومها عند أينشتاين ، فمفهومها عند الأخير كان انقلاباً على مفهومها عند الأول وليس إضافة له ، فلا تراكمية من هذا المنظور.³

1 - مي السيد : ميكانيكا الكم الجنون الذي ينسق كل قواعد الفيزياء التقليدية تقرير ، ص 1

2 - عدنان محمد فقيه : مسيرة التقدم العلمي ، المقال السابق ، ص 3

3 - عدنان محمد فقيه : المقال السابق ، ص 4

إذا نظرنا إلى القفزات النوعية للعلم التي بدأت برصد حركة الأجرام السماوية ثم تلا ذلك من كشاف وإنجازات متوالية حتى اختراع الكمبيوتر ، هنا نتصور مسيرة تقدم المعرفة العلمية على أنها قفزات من إنجازات حسابي إلى آخر تبلورت نهايته في صورة اختراع .

التفكير في العالم بدأ في رحاب العلم وفي ضوء منجزاته في مجال المواصلات وثورة الاتصالات ، والحلم بأن يصبح العالم قرية هو من تطلعات الشركات العابرة للحدود لخدمة مصالحهم لم تكن لتترعرع في غياب المنجز العلمي الاتصالي.¹

هناك جملة من آراء التي ترى أن العلم أوشك على أن يستنفذ أغراضه، وأنه أقرب من نهاية العلم ، وذلك بسبب النجاح الباهر الذي وصل إلى الحدود التي يمكن أن يصل إليها.² إن الرؤية التي اقترحتها على التقدم العلمي لا تعني بلوغ الحد الأعلى للمعرفة الإنسانية وإن كانت توحى ببلوغ الحد الأعلى للمعرفة العلمية ، وإن التقدم العلمي على صعيد التكنولوجيا المعلوماتية خصوصاً أحدث تغييرات عديدة وبالتالي أصبح التقدم العلمي قريباً بالعمولة .

1 - عاكف الزعبي : " العلم يقود العمولة " مقالة صدرت الاثنين 14 تشرين الثاني / نوفمبر 2011 ، ص 1

2 - عدنان محمد فقيه : المقال السابق ، ص 4

الخاتمة:

يمكن القول في ختام ثانيا هذا البحث أن الفكر العلمي متفتح ومتطور ويسعى إلى الجديد على الدوام، لذلك وجب على أن يكون العلم متخصص ويختلف من عصر إلى آخر، لهذا يتقدم العلم بالثورات العلمية، فالثورات العلمية تهدف إلى بلوغ الحقيقة مع الصراع ضد الخطأ.

و في الفكر العلمي الجديد أصبح الواقع العلمي عبارة عن بناء علائقي مجرد، وتمثلت مهمة العلم في إعادة تنظيم العقل وتعمق في الأفكار من أجل فتح المجال أمام العقل، فالتطورات التي بدأت من قبل في خمسينيات القرن العشرين داخل فلسفة العلوم كانت الثورات العلمية ممهدة لها، بحيث لفتت الأنظار في دراسات نظرية العلم ومناهج البحث إلى سلسلة كاملة من المشكلات التي كانت في الظل، ولكنها واقعية وجوهرية لفهم بنية و وظائف المعرفة العلمية، ولفهم العملية التاريخية الفعلية لتطور العلم.

فالثورة العلمية مارست جدلية فكرية التي عرفت بالإبستمولوجيا ، والتي قامت على إعادة النظر بشكل عام في إرث الفكر العلمي ومفاهيمه الإيديولوجية، بحيث نجد أن الفكر المعاصر تجاوز الفكر القديم.

وبهذا يمكن القول أن العلم يعتبر العامل الفاعل الحاسم في تشكيل العقل، من حيث باتت الثورات العلمية بدورها أهم ما تقدم من العصر القديم إلى عصرنا الحاضر، حيث إن علاقة التقدم العلمي بالثورات العلمية عرفت تحولات كبرى على مر التاريخ، فالثورة العلمية هي صاحبة التقدم العلمي والأخت الرضيعة لها، إذن فهي علاقة تداخل وترابط.

قائمة المصادر

- 1_ امريلاكاتوس : فلسفة العلوم ، برامج الأبحاث العلمية ، ترجمة: ماهر عبد القادر محمد علي ، ج 6 ، دار النهضة العربية ، ط 1 . بيروت 1997
- 2_ بول فيرابند : ثلاث محاور في المعرفة : ترجمة : محمد أحمد السيد ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، د ط ، 1997
- 3_ بول فيرابند : ضد المنهج ، ترجمة: ماهر عبد القادر محمد علي ، طبعة للطالب ، الإسكندرية ، (د.ط) 2005 ،
- 4_ جون ستيوارت ميل ، النفعية ، علي مولى بيروت ، ترجمة: سعاد شاهر ، مراجعة هيثم غالب الناهي ، ط 2012 ، 1
- 5_ كارل بوبر : أسطورة الإطار في دفاع عن العلم والعقلانية ، ترجمة :بمى طريف الخولي ، الكويت ، عالم المعرفة ، 2003
- 6_ كارل بوبر : الحياة بأسرها حلول للمشاكل ، ترجمة : بهاء درويش الإسكندرية : منشأ المعارف . 1994 .
- 7_ كارل بوبر : عقما المذهب التاريخي ، ترجمة : عبد الحميد صبرها الإسكندرية : منشأ المعارف . 1959
- 8_ كارل بوبر : بحثاً عن المفضل ، ترجمة : أحمد مستجير القاهرة : الهيئة المصرية العامة للكتاب . 2001
- 9_ لودفيج فجنشتين : رسالة منطقية فلسفية ، ترجمة : عزمي إسلام ، مكتبة الأنجلو المصرية
- 10_ لودفيج فجنشتين : تحقيقات فلسفية ، ترجمة : عبد الرزاق بنور ، مركز دراسات العربية ، بيروت ، 14 لبنان ط 1 ، 2007
- 11_ سيغموند فرويد ، مختصر التحليل النفسي ، ترجمة : جورج طرابشي ، دار الطليعة بيروت ، ط 2 ، 1986 ،
- 12_ سيغموند فرويد ، خمس دروس في التحليل النفسي ، تقديم رضا بن رجب وعبد الرزاق الحليوي ، دار المعرفة للنشر ، تونس

- 13_ سيغموند فرويد، أفكار الأزمنة الحرب والموت، ترجمة: جورج طرابشي، دار الطليعة، بيروت ط1، 1977.
- 14_ سيغموند فرويد، محاضرات جديدة في التحليل النفسي، ترجمة: جورج طرابشي، دار الطليعة بيروت، ط2، 1998.
- 15_ رودلف كارناب ، الأسس الفلسفية للفيزياء ، ترجمة : السيد نفاذي ، دار الثقافة الجديدة ، القاهرة ط1 ، 2001.
- 16_ توماس كون ، نسبية الثورات العلمية، ترجمة: حيدر حاج إسماعيل ، مراجعة محمد دبس، دار النشر المنظمة العربية للترجمة ، ط1، بيروت سبتمبر 2007.
- 17_ توماس كون : بنية الثورات العلمية . ترجمة : شوقي جلال ، المجلس الوطني للثقافة والعلوم والآداب ، الكويت ، 1978.
- 18_ توماس كون ، جون وانكينز ، ستيفن تولمان : مقالات نقدية في تركيب الثورات العلمية ، ترجمة : ماهر عبد القادر ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، 2000.
- 19_ غاستونباشلار : العقلانية التطبيقية ، ترجمة : بسام الهاشم ، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع ، ط1 ، 1984.
- 20_ غاستونباشلار : تكوين العقل العلمي ، ترجمة : خليل أحمد خليل ، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع ، ط1 ، بيروت ، 1981.
- 21_ غاستونباشلار، جدلية الزمن، ترجمة: خليل احمد خليل، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1983.

- 1- 22- Gaston Bachelard, *Materialisme et Intellectuel*, Paris, 1963
- 2- 23- Imre Lakatos *Histoire et Méthodologie des Sciences* Traduit par Catherine Malamoud et Jean-Fabian Spitz sous la direction de Luce Giard . R.U.F .Pris .1^{ere} ED ; 1994
- 3- 24- Popper ,*the logic of scientific discovery* (London :1959).

قائمة المراجع

1. إبراهيم مصطفى في فلسفة العلوم، دار الوفاء لدنيا الطباعة و النشر، القاهرة ط1، 1999.
2. أبو محمد بكر زكرياء، *الشرك في القديم والحديث* ط2، 2001، ص، 759
3. احمد عروة، *العلم والدين مناهج ومفاهيم*، دار الفكر ، دمشق سوريا.
4. احمد سليم سعيدان، *مقدمة تاريخ الفكر العلمي في الإسلام*.
5. ايميل بوترو، *العلم الدين في الفلسفة المعاصرة*، ترجمة: الدكتور احمد فؤاد الاهواني، الهيئة المصرية العامة للكتاب 1973.
6. ابن عمار الصغير، *تفكير العلمي عند ابن خلدون*، شركة وطنية للنشر والتوزيع الجزائر، ط2.
7. ايميل برهيه، *تاريخ الفلسفة القرن السابع عشر*، ج4، ترجمة: جورج طرابوشي، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت، ط2، 1993.
8. أحمد عروة . *العلم الدين مناهج ومفاهيم*، دار الفكر، دمشق سوريا، ط1، 1987.
9. ايميل برهيه . *تاريخ الفلسفة الحديثة* . دار الطليعة للطباعة والنشر بيروت لبنان، ط1، 1987.
- 10- إسلام عزمي : "لودفج فجنشتين " *توابع الفكر الغربي* ، دار المعارف ، القاهرة (د،ط)، (د،س)

- 11- إسلام عزمي : اتجاهات في الفلسفة المعاصرة ، وكالة المطبوعات ، الكويت ط1، 1980
- 12- أسامة الخولي: في مناهج البحث العلمي، "وحدة أم تنوع"، عالم الفكر، عدد 3، 1989.
- 13- آلان شلمرز : ماهو العلم ، ترجمة : لطيفة ديب عزدوق ، سوريا، منشورات وزارة الثقافة، 1997.
- 14- آلان شلمرز: نظريات العلم ، ترجمة : الحسين سحبان، دار توبقال للنشر دار البيضاء، ط1، 2001
- 15- أحمد عبد الرحيم مصطفى ، أصول التاريخ الأوروبي الحديث، ترجمة هيربرت فيشر، (د.ط)، (د.س)
- 16- جون بروكمان الخمسون سنة المقبلة ، مستقبل العلوم خلال النصف الأول من القرن 21، ترجمة: فاطمة غنيم، هيئة أبو ظبي للثقافة والتراث، المجمع الثقافي، ط1، 2009.
- 17- جون غريبين، تاريخ العلم، ترجمة : شوقي جلال، الجزء الأول، عالم المعرفة 1978.
- 18- جونوبوجوان، تاريخ الفلسفة والعلوم في أوروبا الوسطية ، ترجمة : د . علي زيعور و د.علي مقلد، مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر 1993.
- 19- جان كال، الفلسفة الفرنسية من ديكارت إلى سارتر، ترجمة وتحقيق مروان خوري، سلسلة زدني علما ، منشورات عويدات بيروت، 1988.
- 20- جون غريبين، تاريخ العلم 1543-2001 ترجمة: شوقي جلال، سلسلة الكتب ثقافية شعرية، يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت 1978.
- 21- جلال مظاهر، اثر العرب في الحضارة الأوروبية ، دار الرائد، بيروت.
- 22- جون ولسن توركيلد جاكسون، ما قبل فلسفة الإنسان في مغامرته الفكرية الأولى، ترجمة: حبر إبراهيم حبر، مؤسسة العربية للدراسة والنشر مصر 1960.
- 23- جون تيرني، التنوع البيولوجي، ترجمة عربي ، حسين عوادة، 2008.

- 24- جون غرين، تاريخ العلم 1543-2001 ترجمة: شوقي جلال، ج1 يونيو 2012.
- 25- ديف روبنسون، ديكرت، ترجمة: إمام عبد الفتاح، منشورات المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، ط1، 2002.
- 26- هيرمان كان وآخرين، العلم بعد مائتي عام، ترجمة: شوقي جلال، عالم المعرفة، 1982، الكويت.
- 27- هيلي باتريك، صور المعرفة، مقدمة لفلسفة العلم المعاصر، ترجمة: نور الدين شيخ عبيد، مراجعة: حيدر إسماعيل، المنظمة العربية للترجمة، ط1، بيروت، سبتمبر 2008.
- 28- هشام طالب، بناء الكون ومصير الإنسان، دار المعرفة لبنان، ط12006.
- 29- ويليم رابخ، المادية الجدلية والتحليل النفسي، تر: بوعلي ياسين، دار الحداثة.
- 30- زكريا فؤاد: التفكير العلمي، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والعلوم والآداب، الكويت، العدد 3، مارس 1978.
- 31- زيدان محمود فهمي: في فلسفة اللغة، دار النهضة العربية، (د.ط) 1985.
- 32- زكريا إبراهيم: مشكلة الفلسفة، دار التوزيع والنشر، القاهرة، (د.ط)، (د.س).
- 33- زكي نجيب محمود، حياة الفكر في العالم الجديد، دار الشروق، ط1، 1956.
- 34- زكي نجيب محمود، المنطق الوصفي
- 35- حسن و داد الحاج: رودلف كارناب: نهاية الوضعية المنطقية، المركز الثقافي، الدار البيضاء، ط1، 2001.
- 36- حسن حريري، التأويل الاستيمولوجي للاوضاع بين براديجم توماس كون وبرنامج بحث إيميريل كاتوس، مؤسسة دراسات وأبحاث 2016

- 37- يوسف محمود . سوسيولوجيا العلم والتكنولوجيا. دار وائل للنشر . عمان ط1،2000 .
- 38- يوسف كرم . تاريخ الفلسفة الحديثة . دار المعارف، ط5 .
- 39- يمى طريف الخولي . فلسفة العلم في القرن العشرين (الكويت، عالم المعرفة ،2000).
- 40- يحي هويدي : فلسفة الوضية المنطقية في ميزان ، مطبوعات السنة المحمدية (د.ط)،(د.س).
- 41- يمى طريف الخولي : فلسفة كارل بوبر منهج العلم ... منطق العلم (مصر، الهيئة المصرية العامة للكتاب 1989).
- 42- يوسف كرم ، تاريخ الفلسفة اليونانية ، مطبعة لجنة التأليف للترجمة والنشر ط1، 1936.
- 43- كرين برينتون . تشكيل العقل الحديث . ترجمة : شوقي جلال مراجعة، صدقي خطاب . عالم المعرفة . 1990.
- 44- لخضر مذبوح : فكرة التفتح في فلسفة كارل بوبر، (ط1، الجزائر، الألفية للنشر والتوزيع ، 2011).
- 45- لويس عوض، ثورة الفكر في عصر النهضة الأوروبية، مركز الأهرام الترجمة والنشر، ط1، 1987.
- 46- محمد أمين سلام، قواعد البحث العلمي ومناهجه ومصادر الدراسات الإسلامية مؤسسة للتكنولوجيا أردن(د،ط) 1995.
- 47- محمد قطب ،مذاهب فكرية معاصرة ،دار الشروق ط1، 1983
- 48- محمد عابد الجابري، تطور الفكر الرياضي والعقلانية المعاصرة، ط2، دار الطليعة للطباعة والنشر، 1982.
- 49- محمد عبدا لرحمن ،موجز في تاريخ العلوم عند العرب، تقديم جميل صليبا، دار الكتاب اللبناني، ط3 ، 1981.

- 50- محمد عابد الجابري، مدخل إلى فلسفة العلوم، مركز دراسة الوحدة العربية، بيروت ط3، 2002.
- 51- محمد فتحي عبد الله وعلاء عبد المتعال ، دراسات في الفلسفة اليونانية، دار الحضارة للطباعة والنشر.
- 52- محمد حسين محاسنة . أضواء على تاريخ العلوم عند المسلمين، دار الكتاب الجامعي . العين 2000-2001 . ط1 .
- 53- محمد عبد اللطيف مطلب . الفيزياء والفلسفة . ج2 . دائرة الشؤون الثقافية والنشر(د. ط)، بغداد 1985.
- 54- مجهول فيصل غازي : تحليل اللغة في رسائل فجنشتين المنطقية الفلسفية ، دار العلمية ، بيروت ، لبنان ، ط(1) ، 2009.
- 55- ماهر عبد القادر محمد علي : فلسفة العلوم والمشكلات المعرفية ، (مصر : دار المعرفة الجامعية ، 2000).
- 56- محمد وقيدي : فلسفة المعرفة عند باشلار، دار الطليعة للطباعة والنشر، ط1 بيروت ، 1980.
- 57- ماهر عبد القادر : نظرية المعرفة العلمية، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، (د ط) 1985.
- 58- نقولا زيادة ، الجغرافيا والرحلات عند العرب، دار الكتاب اللبناني، 1987
- 59- سالم يافوت، ابستمولوجيا العلم الحديث، دار توبقال للنشر، المغرب ، ط2008
- 60- سارة كوفمان، طفولة الفن، تفسيري علم الجمال الفرويدي، ترجمة: وجيهاسعد، منشورات وزارة الثقافة دمشق، 1989
- 61- سلام جبار شهاب، فلسفة العلم ومناهج البحث العلمي، جامعة تكنولوجيا العلوم التطبيقية فرع الرياضيات ، مرحلة الرابعة . 2009.
- 62- سعد بن عبدا لله البشري، الحياة العلمية في عصر ملوك الطوائف في الأندلس، مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات العلمية، 1993
- 63- سعيد عاشور . تاريخ الحضارة الإسلامية . دار المعرفة الجامعية، 2006.

- 64- سالم يافوت . الفلسفة والعلم في العصر الكلاسيكي . المركز الثقافي العربي ط1
1989.
- 65- سالم يافوت : فلسفة العلم في العقلانية المعاصرة ، دار الطليعة ، بيروت ، لبنان
ط2، 1989
- 66- سالم يافوت ، عبد السلام بن عبد العالي : درس الإستيمولوجيا ، دار توبقال
،الدار البيضاء .ط2 ، 1988
- 67- سالم يافوت ، فلسفة العلم المعاصر ومفهومها للواقع ، دار الطليعة للطباعة ،
بيروت ، لبنان ، ط1 ، 1985
- 68- عادل عوض : الابستيمولوجيا بين نسبية فيرابند وموضوع شاملرز. دار الوفاء
للدنيا للطباعة والنشر . الإسكندرية ، ط1 ، 2004
- 69- عبد القادر بشته : الابستيمولوجيا مثال فلسفة الفيزياء النيوتينية ، (ط1 ،
بيروت : دار الطليعة للطباعة والنشر ، 1995).
- 70- عادل مصطفى : مائة عام من التنوير ونصرة العقل ، (ط1 ، بيروت : دار
النهضة العربية 2002).
- 71- عبد الله عمر ، ظاهرة العلم الحديث. عالم المعرفة 1983 .
- 72- عبد الفتاح مصطفى غنيمه . نحو فلسفة العلوم الطبيعية . كلية الآداب . جامعة
المنوفية .(د.ط). (د.ت).
- 73- عبد المجيد عبد الرحيم . مدخل إلى الفلسفة بنظرة اجتماعية . مكتبة النهضة
المصرية . ط1، 1979 .
- 74- عبد الرحمن بدوي . الفلسفة والفلاسفة في الحضارة العربية . دار الفارس للنشر
والتوزيع . ط1، 1995 .
- 75- عباس محمود العقاد . الفلسفة الإسلامية . دار الكتاب اللبناني . بيروت ط1
المجلد التاسع . 1975.
- 76- عبد الله العمري . تاريخ العلم عند العرب . دار محبلاوي للنشر والتوزيع
ط1 1989 .

- 77- عبد الرحمان بدوي ، خريف الفر يوناني . مكتبة النهضة المصرية ط41970.
- 78- عبد العظيم أنيس ، العلم والحضارة ، الحضارات القديمة واليونانية (المؤسسة المصرية العامة للتأليف والنشر) القاهرة 1967.
- 79- عبد الفتاح مصطفى غنيمه، العلوم الطبيعية النظريات الذرية والكوانتالمنسبية، كلية الآداب جامعة تونسسية،(د،ط)(د،س)
- 80- عبدا حلیممنتصر، تاريخ العلوم ودور العلماء في تقدمه، دار المعارف قاهرة، 1980
- 81- علي عبدا للهالذفعا، لمحات من تاريخ الطب عند المسلمين الأوائل، دارالرفاعي، الرياض 1983 ط2
- 82- فيليب فرانك، فلسفة العلم ، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، علمولى، ترجمة: على ناصف، ط1983 بيروت
- 83- فؤاد زكرياء، التفكير العلمي، سلسلة الكتب الثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1978
- 84- صلاح قنصوة، فلسفة العلم، مهرجان القراء للجميع، مكتبة الأسرة، 2002
- 85- صبحي منصور، تاريخ الفكر في الحضارة الإسلامية
- 86- صلاح عثمان، الدارونية والإنسان نظرية التصاور من العلم إلى العولمة منشأة المعارف بالإسكندرية الإسكندرية، 2001
- 87- قطب خالد محمد أحمد : منطق التقدم العلمي ، دار قباء ، القاهرة 200
- 88- قاسم محمد قاسم : في الفكر الفلسفي المعاصر ، رؤية علمية ، دار النهضة العربية ، بيروت . لبنان ، ط 1 ، 2001
- 89- روبرت م أغروس . العلم من منظوره الجديد . ترجمة: كمال الخلايلي ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب . الكويت 1989.
- 90- رالف رزق الله ، فرويد والرغبة ، دار الحداثة، بيروت ط 1 ، 1986
- 91- رالف بارتين بييري ، أفاق القيمة دراسة نقدية للحضارة الإنسانية، عبد المحسن عاطف سلام، مراجعة محمد على عريان، تقديم زكي نجيب محمود ، مكتبة النهضة المصرية 1968

- 92- روجيه باستيد،السييسولوجيا والتحليل النفسي،ترجمة:وجيهالبعيني،دار الحداثة بيروت"ط1،1988
- 93- شعبان حسن ،برونشفيك و باشلار بين الفلسفة والعلم
- 94- شوقي جلال : على طريق توماس كون ، المكتبة الأكاديمية ، القاهرة 1997
- 95- توفيق الطويل : أسس الفلسفة ، دار النهضة العربية ، القاهرة ط4 ، 1964
- 96- توبي أهف .فجر العلم الحديث .ترجمة : د . محمد غصفور . عالم المعرفة 1997 .
- 97- توماس جولدشتاين . المقدمات التاريخية للعلم الحديث . تصدير : إيزاكأسيموفترجمة : أحمد حسان عبد الواحد . مطابع السياسة . الكويت 2003
- 98- خليل السامرائيوآخرون تاريخ العرب وحضاراتهم في الأندلس،جامعةالموصل

قائمة المراجع باللغة الفرنسية

- 1- JosephMcedham,Scienceandcivilizationin cluna,combridgo,university 1954 ,p 25
- 2- PatrickBlanchnary : les science sisals dans la philosophie de Karl Popper (Paris : sou la direction de : Gil delannoi , 2005) . P 13

قائمة المعاجم و الموسوعات

- 1- إبراهيم مذكور (معجم الفلسفي،الهيئة العامة لشؤون الطابع الأميرية ،القاهرة 1983
- 2- إبراهيممذكور،المعجمالوجيز،طبعة خاصة،بوزارة التربية والتعليم، مصر 1994
- 3- ابن منظور، لسان العرب، ج36 مجلد الرابع،
- 4- إشراف معنى زيادة،الموسوعة الفلسفية العربية،المجلد الأول ،الإصلاحات والمفاهيم
- 5- جميلصليبا المعجم الفلسفي ،دار الكتاب اللبناني ج 1 ،بيروت،لبنان
- 6- جميل صليبا،المعجم الفلسفي ج2 دار الكتاب اللبناني،بيروت لبنان،14

- 7- جلال الدين سعيد ،معجم المصطلحات والشواهد الفلسفية،(...)1983
- 8- مراد وهبة ،معجم المصطلحات الفلسفية،دار قباء الطباعة والنشر القاهرة 1998،
- 9- ¹ محمد زيد وجدي ،دار المعارف القرن العشرين ج14، مجلد 6، دار الفكر بيروت لبنان
- 10- عبد الرحمن الحوالي، المعجم اللوجيز، دار منابر للفكر
- 11- تدهوندرتش، دليل اوكسفورد للفلسفة ج1، المكتب الوطني، تر:نجيب حصادي
- 12- Webster s,tucentieth century,dictionary of English language 1960,

قائمة المجلات و المقالات الالكترونية

- 1- الدمرداش، مسيرة التقدم العلمي، مجلة المنهل، عدد رجب 1407هـ (حلقة ثالثة)
- 2- أديصعب، العلم والإيمان والتجربة، حوليات جامعة الحوليات الأولى 1989-
- 1990
- 3- أسامة الخولي : في مناهج البحث العلمي ، " وحدة أم تنوع " ، عالم الفكر ، عدد 3، 1989
- 4- أحمد جدوع رضا الهيبي ، مستقبل الاستكشافات العلمية والطبيعية، مقالات مختلفة، 16 أوت 2015
- 5- الترجمة العربية التي نشرتها عالم المعرفة الكويتية في يونيو 2001
- 6- إحصاءات عن حالة البحث العلمي من موقع البنك الدولي.
- 7- الثقافة العربية جاءت بتقليد فلسفي كبير " ، العرب الأسبوعي ، 2009 ، الحوار
- 8- التحليل النفسي الفرويدي، مجلة الفكر العربي المعاصر
- 9- دحام إسماعيل العاني موجز تاريخ العلم، ج1، فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر، 2002
- 10- زكريا فؤاد : التفكير العلمي ، سلسلة عالم المعرفة ، المجلس الوطني للثقافة والعلوم والآداب ، الكويت ، العدد 3، مارس 1978 .

- 11- حوارين جان كليفرول وعدنان حب الله،مجلة الفكر العربي المعاصر،العدد11،1981
- 12- يوسف كلاخي،مفهوم التقدم في التاريخ، الحوار المتمدن، العدد3595،2012
- 13- محمد اسعد فارس، و إبراهيم بدران، موسوعة العلماء و المخترعين،بيروت 1978
- 14- مصطفى النجار،التقدم العلمي التكنولوجي يحدد صورة المستقبل،جامعة القاهرة،الخميس6 سبتمبر 2001، العدد 41912
- 15- مصطفى زيور،عبقرية فرويد،مجلة الفكر العربي ،العدد11،1981
- 16- مجلة البيان العدد 140 . تاريخ النشر : 25أفريل 2001
- 17- ماجد محمد حسن، الوضعية المنطقية أو التجريبية المنطقية ،الحوار المتمدن ،العدد 2004،950
- 18- مي السيد، ميكانيكا الكم، الجنون الذي ينسق كل قواعد الفيزياء
- 19- منال محمد خليف،مفهوم المجتمع العلمي عند توماس كون،رسالة معدة لنيل شهادة ماجستير،كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية،قسم فلسفة جامعة دمشق2010-2011
- 20- سامي بن عبد العزيزالدامغ،الثورة العلمية الجوانب النظرية والتطبيقية،في العلوم الاجتماعية كلية الآداب،جامعة الملك سعود.
- 21- سيدنفادي،التقدم العلمي ومشكلاته،، مجلة عالم الفكر الكويتية، المجلد التاسع والعشرون، العدد الثاني، أكتوبر- ديسمبر 2000.
- 22- علي عواضة حنان ، مجلة كلية الآداب ، العدد97
- 23- عدنان محمد فقيه،مسيرة التقدم العلمي ،قراءة مختلفة،جامعة الملك عبد العزيز.
- 24- عبد السلام بن ميس ،فكرة التقدم، المحور
- 25- عبد الفتاح محمد أبو علي ،آلية التقدم العلمي دراسة في فلسفة لاري لودان ،مقالات العدد 38،2012 مجلة التسامح
- 26- عدنان محمد فقيه، مسيرة التقدم العلمي ،قراءة مختلفة ،جامعة الملك عبد العزيز
- 27- عاكف الزغبى ،العلم يقود العولمة ،مقالة صدرت الاثنين 14 نوفمبر 2011

- 28- فتحي سيد فرج ، دور التقدم العلمي في حل مشكلات التنمية المستدامة ، رؤية متفائلة لمست قبل البشرية، بحث مقدم لكلية الآداب ، 27-29 ابريل 2015 - جامعة حلوان، ص 1
- 29- صالح بن احمد الشامي ، نتائج سلوكية العلم ، مقالات متعلقة، 19 جانفي 2005، ص 1
- 30- شادي محمد القابلية للتكذيب ببساطة نشرت في 27 مارس 2015
- 31- خالد قطب منطق التقدم العلمي دار قباء للطباعة والنشر القاهرة 2002

فهرس الأعلام:

- * ابن خلدون (1332 – 1406) هو عبد الرحمن بن محمد ابن خلدون أبو زيد ولي الدين الحضرمي الاشبيلي، مؤرخ من شمال إفريقيا يعتبر مؤسس علم الاجتماع الحديث وأبا للتاريخ.
- * ابن سينا (980 – 1037) هو أبو علي الحسين بن عبد الله بن الحسن بن علي بن سينا ، عالم وطبيب مسلم ، اشتهر بالطب والفلسفة واشتغل بها.
- * ألبرت اينشتاين (1879 – 1955) عالم ألماني فيزيائي ، اشتهر بأنه أبو النسبية كونه واضح النسبية الخاصة والعامية اللتان كانتا اللبنة الأولى للفيزياء النظرية الحديثة.
- * إسحاق نيوتن (1642 – 1727) عالم انجليزي يعد من أهم العلماء مساهمة في الفيزياء والرياضيات واحد رموز الثورة العلمية.
- * ايمري لاکاتوس (1922 – 1977) فيلسوف انجليزي مجري ، واضع الأسس الميتودولوجيا برامج البحث العلمي.
- * أرسطو طاليس (384 ق.م – 322 ق.م) فيلسوف يوناني تلميذ أفلاطون ومعلم لاسكندر الأكبر و واحد من عظماء المفكرين.
- * بول فييراباند (1924 –) كان فيلسوفا مهتما بمجال العلوم، عرفت أفكاره بالفوضوية.
- * جاليلو جاليلي (1564 – 1642) عالم فلكي وفيلسوف وفيزيائي ايطالي ، نشر نظرية كوبرنيكوس ودافع عنها بقوته على أسس فيزيائية.
- * جون لوك (1632 – 1704) فيلسوف تجريبي ومفكر سياسي انجليزي ، تولى عدة مناصب حكومية وعرف باسم الدكتور.

* جون ستيوارت مل (1806 – 1873) فيلسوف إنجليزي واقتصادي ويعد من كتاب السيرة الذاتية.

* توماس صامويل كون (1922 – 1996) مفكر أمريكي أنتج بغزارة في تاريخ العلوم وفلسفة العلوم وادخل إضافات وأفكار مهمة وجديدة في فلسفة العلم.

* تشارلز روبرت داروين (1809 – 1822) عالم تاريخي طبيعي وحيولوجي بريطاني، مؤسس لنظرية التطور.

* دفيد هيوم (1711 – 1776) فيلسوف واقتصادي ومؤرخ اسكتلندي وشخصية مهمة في الفلسفة الغربية وتاريخ التنوير الاسكتلندي.

* فريدريك البرت موريتس شليك (1882 – 1936) فيلسوف وفيزيائي يهودي و ألماني وهو مؤسس الوضعية المنطقية وحلقة فيينا.

* فرونسيس بيكون (1561 – 1626) فيلسوف ورجل دولة وكاتب إنجليزي معروف بقيادته للثورة العلمية عن طريق فلسفته الجديدة القائمة على الملاحظة والتجريب.

* فرانسوا ماري ارويه المعروف باسم فولتير (1694 – 1778) كاتب فرنسي عاش في عصر التنوير ، ذاع صيته بسبب سخريته الفلسفية الظريفة ودفاعه عن الحريات المدنية خاصة حرية العقيدة.

* سيغموند فرويد (1856 – 1939) طبيب نمساوي اختص بدراسة الطب العصبي ومفكر حر ، يعتبر مؤسس علم التحليل النفسي ، اشتهر بنظريات العقل واللاوعي.

* رنيه ديكارت (1596 – 1650) فيلسوف ورياضي وفيزيائي فرنسي يلقب بأبو الفلسفة الحديثة .

* رودولف كارناب (1891 – 1970) فيلسوف ومنطقي ألماني ، احد ابرز زعماء الفلسفة التجريبية المنطقية .

* غاستون باشلار (1884 – 1962) من أهم الفلاسفة الفرنسيين عمل على فلسفة العلوم وقدم أفكارا في مجال الاستمولوجيا بحيث تتمثل أعماله في القطيعة المعرفية.

* ماكس بلانك (1858 – 1947) عالم فيزيائي ألماني ، يعتبر مؤسس نظرية الكم، و أحد أهم فيزيائي القرن العشرين نظرية الكم اعتبرت ثورة في فهم الإنسان لطبيعة الذرة وجسيماتها. * ليوناردو دي سير بيرو دافينشي (1452 – 1519) كان موسوعيا ينتمي إلى عصر النهضة كان رساما ونحاتا وموسيقيا وعالما ايطاليا مشهورا، فقد جسد روح عصره ويعتبر احد عباقرة البشرية.

* لودفينغ يوسف يوحنا وتغنشتاين (1889 – 1951) فيلسوف نمساوي أحدثت كتاباته ثورة في الفلسفة.

* كارل ريموند كارل بوبر (1902 – 1994) فيلسوف نمساوي ، انجليزي متخصص في فلسفة العلوم.

* نيكولاس كوبرنيكوس (1473 – 1543) راهب وعالم رياضي وفيلسوف وفلكي وطبيب وإداري ، هو من احد أعظم علماء عصره ، يعتبر أول من صاغ نظرية مركزية الشمس وكون الأرض جر ما يدور في فلكها ومؤسس علم الفلك الحديث.

الفهرس :

مقدمة

الفصل الأول : دراسة مفاهيمية و كرونولوجية

المبحث الأول : جينالوجيا المفاهيم.....2

المبحث الثاني : كرونولوجيات تطور فكرة العلم وتقدمه.....27

الفصل الثاني : التصورات الفلسفية والعلمية للثورة والتقدم العلمي

المبحث الأول : التصور الكلاسيكي للعلم والثورة العلمية.....50

المبحث الثاني : التصور المعاصر للعلم والثورة العلمية62

الفصل الثالث : الرؤية الإستيمولوجية والمستقبلية للتقدم العلمي

المبحث الأول : الرؤية إستيمولوجية للتقدم العلمي89

المبحث الثاني : آفاق ومستقبل التقدم العلمي100

الخاتمة :109

قائمة المصادر والمراجع :.....110

فهرس الأعلام :123

الفهرس :126