

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية  
قسم الفلسفة

مذكرة بعنوان:

## ابستمولوجيا الخطاب العلمي الجديد

عند هنري بوانكاريه

مذكرة مكملة لنيل شهادة ماستر أكاديمي في شعبة فلسفة

تخصص: فلسفة عامة

إشراف الأستاذ:

أ.د. عبد الفتاح سعيدي

إعداد الطلبة:

- محمد ياسين باهي

- كنزة طويل

لجنة المناقشة:

الصفة	الرتبة العلمية	الاسم واللقب
رئيسا	أستاذ محاضر - أ	عبد الحفيظ البار
مشرفا ومقررا	أستاذ التعليم العالي	عبد الفتاح سعيدي
مناقشا	أستاذ محاضر - أ	عبد الله الزين

# الإهداء

إلى شيفي الشيخ سيدي محمد العيد التجاني قدس الله سره

إلى الوالدين الكريمين حفظهما الله

إلى روح جدي الطاهرة

إلى عائلي (إخوتي وأخواتي) الذين تحملوا مني كل حماقاتي

إلى خطبتي

إلى كل من علمني حرفا

إلى كل هؤلاء جميعا أهدي ثمرة هذا العمل المتواضع

محمد ياسين باهي

كنزة طويل

# شكر و تقدير

أتقدم بالشكر الجزيل إلى

الأستاذ الدكتور

عبد الفتاح سعدي

الذي تفضل علينا بالإشراف على هذا العمل

وعلى تحفيزاته وتوجيهاته القيمة

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى كل أساتذة قسم الفلسفة

الذين استفدنا منهم الكثير الكثير

وكذلك كل من كان مشجعاً لهذا العمل

## المقدمة :

إن مفهوم العقلانية من أكثر المفاهيم الفلسفية التي حظيت باهتمام المفكرين والفلاسفة على امتداد تاريخ الفكر الفلسفي والعلمي، وقد عرف هذا المفهوم صياغات و دلالات متعددة عبر صيرورته التاريخية، وعلى الرغم من تعدد الدلالات إلا أن القاسم المشترك بينها، كون الفعل العقلاني لا يستند إلى أية مرجعية تعلق على التجربة الانسانية أو تقف خارجها، أي أن العقلانية هي الفلسفة التي تجعل الانسان مصدرا للإبداع بكل ما لديه من طاقات وقوى عقلية وعاطفية وفنية، أو هي نزعة ومنهج في التفكير يرى أن في العقل القدرة المطلقة التي بإمكانها التوصل إلى جميع حقائق العالم من دون مساعدة أو سلطة خارجية، فالمفكر العقلاني لا يؤمن بأية خوارق للطبيعة أو مسلمات غيبية أو دينية، وما يبدو مجهولا من الحقائق في لحظة ما، سيصبح معلوما عن طريق قدرة العقل، وبتوظيف مناهج العلم الصحيحة، وبهذا ارتبط مفهوم العقلانية بالعلم، حيث أصبح ينظر إلى العلم على أنه السبيل العقلي الوحيد والسليم لفهم الطبيعة و تسخيرها لتحرير الانسان .

على هذا الأساس تأسست العقلانية الغربية في العصر الحديث فكانت عبارة على رد فعل ثوري ضد التسلط الديني الذي مارسه رجال الكنيسة في العصور الوسطى، هذا من جهة، ومن جهة أخرى حيث كان العلم من أبرز مظاهر الحضارة الغربية في العصر الحديث، و أكثرها تمثيلا ايجابيا لحضور الانسان الغربي، حيث زاده العلم وعيا بالعالم، وممكنه من أن يرسل نظرتة العقلية إلى ما وراء الحدود التي تفرضها علينا الحواس، هذا بالإضافة إلى أنه جعله أكمل شعورا بذاته، حيث كشف له عن العلاقات التي تربطه بالبيئة البيولوجية والاجتماعية والتاريخية، كما أن التقدم السريع و التطور المفاجئ الذي أحرزته العلوم في شتى المجالات و بالتحديد في القرنين 19م و 20م، خصوصا في ميدان فلسفة العلوم و ابستمولوجيا العلم، وفيما يتعلق بالنظريات و مدى ما تحدثه من تغيير جذري في الحياة، كل هذا أدى إلى حدوث ثورة علمية أصابت فلاسفة العلم و المناطقة بالدهشة و الاعجاب معا، مما جعلهم يتوقفون عند دراستها، محاولين توخي الحقيقة العلمية. و المقصود هنا تلك الحقيقة البعيدة عن كل مثار للشك، و المستقلة عن كل رؤية ذاتية و المختفية وراء الظواهر. كما حاولوا نقل العلم من المستوى النظري إلى المستوى التطبيقي، عن طريق تطبيقهم للقوانين و النظريات المستخلصة من أبحاثهم العلمية، و نتج عن كل هذا ظهور نزعات و اتجاهات مختلفة في فلسفة العلم، حاولت أن تفسر

النظريات العلمية تارة ، و تبررها منطقيا ومعرفيا تارة أخرى ، و من أبرز هذه النزعات نجد الاستمولوجيا المواضيعية لهنري بوانكاريه .

من خلال هذا التقديم يمكننا أن نطرح الاشكالية الرئيسية التالية :

فيما تمثلت ابستمولوجيا الخطاب العلمي الجديد عن هنري بوانكاريه ؟ وهل استطاعت هذه ابستمولوجيا المقترحة من طرف بوانكاريه أن تكون فلسفة فعالة مواكبة للتطورات العلمية الحاصلة

و للإجابة عن هذه الاشكالية الرئيسية ، واثراء لهذا الموضوع يمكننا طرح الاشكاليات الفرعية التالية :

ماهي أهم مرتكزات الخطاب العلمي الكلاسيكي وخاصة على مستوى الرياضيات و الفيزياء ؟

فيما تمثلت العوائق ابستمولوجية للخطاب العلمي الكلاسيكي و التي أدت إلى الانقلاب على الموروث العلمي الكلاسيكي ؟

ما هو أثر ثورة الفيزياء الكبرى ( الكوانتم ، النسبية ) في رسم ملامح ابستمولوجيا الخطاب العلمي الجديد ؟

ماهي انعكاسات العلم المعاصر على الفكر ابستمولوجي ؟

تكمن أهمية هذا الموضوع في كونه حلقة تربط بين ما هو علمي وما هو فلسفي ، هذا من جهة ، ومن جهة أخرى ، فإن ابستمولوجيا المواضيعية لهنري بوانكاريه تعتبر من النزعات التي مهدت الطريق للثورات العلمية الكبرى خاصة في مجال الفيزياء و كذلك على مستوى المنهج ، وقد جاءت فلسفة العلم عند بوانكاريه لتمثل محاولة جديدة لإنقاذ العلم من بعض المفاهيم الكلاسيكية التي أدت إلى جمود العقل و افلاسه وتوقفه عن الابداع مثل مفاهيم الفيزياء الكلاسيكية كاليقينية و الحتمية و المكان المطلق و الزمان المطلق و التي حلت مكانها مفاهيم النسبية و الاحتمالية وكان لبوانكاريه الفضل الأكبر في صياغة هذه الأسس حيث يقول : " الاحساس بالنسبية هو احساس لا يمكن الافلات منه لأنه بمثابة قانون عام للطبيعة " .

ونظرا لأهمية ما قدمه بوانكاريه من خلال ابستمولوجيته المواضيعية فقد دفعت بنا للبحث في هذا الموضوع وهذه الدوافع منها ما هو موضوعي , و منها ما هو ذاتي

### - الدوافع الموضوعية : و نذكر منها :

أن هذا الموضوع لم يحظ بالبحث و الدراسة بما فيه كفاية , كذلك قلة الدراسات حول فلسفة بوانكاريه اضافة إلى كل هذا ابراز الدور الذي لعبته ابستمولوجيا المواضيعية في العلوم من جهة , وفلسفة العلوم من جهة أخرى , حيث يعتقد الكثير من الباحثين أنها دفعت كل من العلم و الفلسفة قدما إلى الأمام مما أدى إلى ظهور الكثير من النظريات العلمية مثل : النظرية النسبية لأينشتاين التي كان لبوانكاريه الفضل في التمهيد لها من خلال نقده للدوغمائية في العلم , و رفضه للحتمية المطلقة , في مقابل ذلك أعطى دورا للإحتمال و الصدفة .

### - الدوافع الذاتية : أما فيما يخص الدوافع الذاتية فيأتي في مقدمتها :

اهتمامنا الخاص بالقضايا التي تطرحها فلسفة العلوم في الفكر الغربي الحديث و المعاصر , كذلك الرغبة في التوسع في مدى اسهام بوانكاريه في الفكر الفلسفي و العلمي الغربي وما مدى تأثيره بمن سبقوه , و تأثيره هو فيمن أتوا من بعده , و أخيرا محاولة التعريف بوحدة من بين النزعات التي لا زالت مجهولة لدى الكثير .

لقد تمت محاولة الاحاطة بهذا الموضوع وفقا للخطة التالية :

### الفصل الأول : ابستمولوجيا الخطاب العلمي الكلاسيكي

وتم من خلال هذا الفصل توضيح مفهوم ابستمولوجيا التي تعني نقد المعرفة العلمية و العلاقة بينها و بين باقي الحقول المعرفية الأخرى مثل : فلسفة العلم , الميتودولوجيا , تاريخ العلم . كذلك تم التطرق إلى أهم الأسس التي قام عليها الخطاب العلمي الكلاسيكي وهي الرياضيات الاقليدية و فيزياء نيوتن ( اللتين كرستا اليقين و الضرورية و الحتمية و الميكانيكية ) معتمدا في ذلك على العلم التجريبي و المنهج الاستقرائي , لتكتمل صورته مع نظرية المعرفة الكانطية

الفصل الثاني : ابستمولوجيا المواضعاتية ( الاصطلاحية ) عند هنري بوانكاريه

ومن خلال هذا الفصل تم التعريف بالمواضعاتية لغة و اصطلاحا مع ذكر أهم أسباب و ظروف نشأتها كذلك أهم مميزات فلسفة بوانكاريه ووظيفة العلم عنده .

كما تطرقنا إلى مبادئ التفكير الرياضي و نشأة ابستمولوجيا الرياضيات عند بوانكاريه , و أيضا ابستمولوجيا بوانكاريه في العلوم التجريبية من خلال نقد مفاهيم و مناهج الفيزياء

الفصل الثالث : الثورات العلمية و دورها في ارساء قواعد الخطاب العلمي الجديد

ومن خلال هذا الفصل تم التطرق إلى أهم العوائق الابستمولوجية للخطاب العلمي الكلاسيكي سواء على مستوى الرياضيات أو الفيزياء أو حتى على مستوى المنهج , ثم تطرقنا إلى الثورة العلمية الكبرى المتمثلة في تعدد الأنساق و الهندسات الرياضية , و ثورة الفيزياء الكبرى و المتمثلة في نظريتي الكوانتم و النسبية , و التي ترتب عنها سقوط الإرث الفكري الكلاسيكي كاملا سواء من ناحية العلم أو الفلسفة أو حتى المنهج .

إن المنهج المتبع في هذا البحث تراوح بين المنهج التحليلي و المنهج الجدلي , حيث تم الاعتماد على المنهج التحليل الوصفي في الفصل الأول من خلال الاشارة إلى ماهية الابستمولوجيا و كذلك علاقتها بالحقول المعرفية الأخرى , كما تم التطرق إلى التعريف بالخطاب العلمي في العصر الكلاسيكي و أهم ملامحه و مرتكزاته التي قام عليها .

بالنسبة للفصل الثاني فقد تم الاعتماد على المنهج الجدلي من أجل تسليط الضوء على أهم العوائق الابستمولوجية للخطاب العلمي الكلاسيكي ومن خلالها تقديم اقتراحات و رؤى كانت بمثابة الشرارة الأولى التي مهدت لثورة علمية كبرى قال عنها توماس كوهين عصر الانقلاب العلمي الأكبر في التاريخ . و أخيرا فإن هذا البحث مثل أي بحث علمي لا بد له من مواجهة العديد الصعوبات , سواء من ناحية المادة المعرفية , و من ناحية الاحاطة و الامام بذلك التدرج التاريخي وكيفية توالي الأحداث التي أثرت على الانتقال من العصر الحديث ( الكلاسيكي ) إلى عصر ما بعد الحداثة .

المبحث الأول : ماهية الابستمولوجيا وطبيعتها وعلاقتها بالحقول المعرفية الأخرى

المطلب الأول: التعريف و النشأة<sup>1</sup>

أولاً : الابستمولوجيا لغة

من الناحية اللغوية كلمة ابستمولوجيا متكونة من كلمتين يونانيتين

ابستيمي : ومعناها علم

لوغوس : وهي أيضا بمعنى علم .

فهي إذن تعني لغويا علم العلم أو الدراسة النقدية للعلم

ثانيا : الابستمولوجيا اصطلاحا

لا يختلف المعنى الاصطلاحي كثيرا عن المعنى اللغوي فالإبستمولوجيا هي نظرية في المعرفة كانت فيما سبق تختص بالبحث حول أسئلة تقليدية

ماهي حدود المعرفة هل المعرفة ممكنة أم غير ممكنة ماهي وسائل المعرفة هل هي الحس أم العقل أم هي الحس والعقل معا ..... وغيرها

وهذه الاسئلة التقليدية التي كانت تدور حولها مباحث الابستمولوجيا في مؤلفات الفلسفة التقليدية

لكن المقصود هنا معنى خاص غير المعنى التقليدي

نحن نقصد بالإبستمولوجيا هنا نظرية المعرفة العلمية تميزا لها عن نظرية المعرفة التقليدية

فنظرية المعرفة التقليدية هي من انتاج الفيلسوف ذاته وكل حسب مذهبه ونسقه الفلسفي

أما نظرية المعرفة العلمية فهي من اختصاص العلماء ومن انتاج الفلاسفة المنقطعين للنشاط العلمي

1 - د. عبدالله ثاني محمد النذير , ابستمولوجيا علوم الاعلام والاتصال , دار الاديب , 2017 , ص 12 .

وبينما تقوم نظرية المعرفة بمعناها التقليدي على فكر ذاتي نجد أن نظرية المعرفة العلمية تقوم على الوسائل العلمية الحديثة مثل القياس والاحصاء و الآلات العلمية الحديثة وبالتالي فهي تتصف بالنزعة الموضوعية ومن هنا جاء تعريف لالاند في معجمه الفلسفي للإبستمولوجيا بقوله :

تدل هذه الكلمة على فلسفة العلوم لكن بمعنى أدق

هي الدراسة النقدية لمبادئ العلوم وفروضها ونتائجها بغرض تحديد أصلها المنطقي وبيان قيمتها

وحصيلتها الموضوعية

أو بتعريف أكثر اختصاراً : هي نقد المعرفة العلمية

ويعتبر لالاند أن ميزة الإبستمولوجيا تكمن في كونها تدرس المعرفة العلمية تحديداً بصرف النظر عن أي شكل من أشكال المعرفة .<sup>2</sup>

<sup>2</sup> - حسين شعبان , برونشفيك و باشلار بين الفلسفة والعلم , دراسة نقدية , دار التنوير , بيروت لبنان , ط 1, 1993, ص 122.

## المطلب الثاني : طبيعة الابستمولوجيا

يطرح البحث الابستمولوجي اشكالات متعددة من بينها :

هل تنتمي الابستمولوجيا إلى مجال العلم أم إلى مجال الفلسفة ؟

هنا نجد رأيين مختلفين :

**الرأي الأول:** يدعو الابستمولوجيا إلى قطع الصلة بالفلسفة وكذا التخلص من جذورها إن أرادت أن تصبح علما وتلتزم بالموضوعية و المنهج العلمي وذلك على اعتبار أن المعرفة العلمية هي المعرفة الحقة هذه النزعة الوضعية ترى أن موضوع العلم هو الطبيعة أما موضوع الابستمولوجيا هو الدراسة المنطقية للغة الخطاب العلمي.

**الرأي الثاني:** يرى أن الابستمولوجيا هي البديل العلمي المعاصر للفلسفة التقليدية إلا أنه هو الآخر يتسم بنوع من الوضعية إذ يعتبر المعرفة العلمية هي المعرفة الحقة مما يعني عدم مشروعية نظرية أخرى تحاول توحيد نتائج العلوم في رؤية علمية شاملة .

## المطلب الثالث : الابستمولوجيا وعلاقتها بالحقول المعرفية الأخرى

من خلال تعريف لالاند نلاحظ وجود نوع من التماهي بين الابستمولوجيا و الحقول المعرفية الأخرى .

1- الابستمولوجيا ونظرية المعرفة :<sup>3</sup>

تختص نظرية المعرفة بالبحث في امكانية قيام المعرفة وبالسؤال عن أدواتها وحدودها وقيمتها فتأسست في سياقها عدة مذاهب منها المذهب العقلي الذي يعتبر العقل هو الوسيلة الوحيدة للمعرفة والمذهب الحسي الذي يحيل المعرفة إلى الحواس باعتبار العقل صفحة بيضاء أما الابستمولوجيا فهي تقتصر على شكل وحيد من أشكال المعرفة وهو المعرفة العلمية تحديدا , وهي من اختصاص العلماء أما نظرية المعرفة فهي من اختصاص الفلاسفة .

## 2- الابستمولوجيا وفلسفة العلم :

حينما نتحدث عن فلسفة العلوم نحن ننتقل من المستوى الفلسفي الذي هو نظرية المعرفة إلى مستوى آخر يتعلق بالمعرفة العلمية تحديدا وليس بأي معرفة أخرى  
إذن فلسفة العلوم تبحث في بناء العلم كيف يبني العلم من جهة مفاهيمه وموضوعاته ونظرياته ومناهجه ثم كيف يؤرخ للعلم .

<sup>3</sup> - محمد عابد الجابري , مدخل الى فلسفة العلوم : العقلانية المعاصرة و تطور الفكر العلمي, ط 3 , 1994, ص18.

## 3- الابستمولوجيا و الميتودولوجيا (علم المناهج) :4

يشكل المنهج جوهر العلم سواء من حيث جانبه الوصفي الذي يهتم بالتكميم والتجريب أو من حيث جانبه التفسيري الذي يشتمل على استعمال المفاهيم والبحث عن القوانين التي تفسر مختلف الظواهر لذلك تتقاطع الابستمولوجيا مع علم المناهج وهذا لعلاقتها الضرورية بالعلم وتقسّم المناهج في عمومها إلى :

- مناهج رياضية أو صورية

- مناهج العلوم التجريبية

- مناهج العلوم الانسانية

ولذلك لا يمكن الحديث عن منهج عام تنتهجه كل العلوم بل هناك العديد من المناهج العلمية ولعل أهم علاقة تربط بين الابستمولوجيا و الميتودولوجيا هو أن مضمون الدراسة في الابستمولوجيا بالمعنى الوضعي يتركز أساسا على دراسة مناهج العلوم

إلا أن هناك فارق أساسي بين الابستمولوجيا والميتودولوجيا حيث أن :

**النقطة الأولى :** تهتم بنقد علمية المناهج في حين عمل الثانية يتوقف على الوصف أي وصف المنهج المستعمل في علم معين دون تجاوز ذلك إلى النقد

**النقطة الثانية :** هي أن الميتودولوجيا ملحقه بالعمل العلمي بمعنى أن المنهج ليس سابقا على البحث العلمي ولا المختص في المنهجية سابق على العالم وعلى ذلك فاذا كانت الابستمولوجيا تهتم بالنقد أي نقد المبادئ و الفرضيات و النتائج

فإن المهتم بالمنهجية يقتصر دوره على دراسة مختلف المناهج دراسة وصفية تحليلية من أجل بيان مراحل عملية الكشف العلمي .

## المبحث الثاني : الخطاب العلمي الكلاسيكي ومرتكزاته الفلسفية

4 - اندريه لالاند , موسوعة لالاند الفلسفية , تعريب خليل احمد خليل , منشورات عويدات , ط 1, 2001, ص357.

المطلب الأول : نبذة تاريخية عن الخطاب العلمي في العصر الكلاسيكي<sup>5</sup>

## ( فلسفة العلم الحديث )

شهدنا في العصر الحديث العلم و الفلسفة كتيارين متميزين ومع هذا لا شك أن الروح الدافقة للعلم الحديث الذي استقل وتنامى وتعاضم أمره قد انعكست في كل خلجة من خلجات الفلسفة الحديثة المواكبة زمانيا للعلم الحديث من القرن 16م إلى نهاية القرن 19م حيث ظهرت العديد من التيارات الفلسفية التي عملت على استقطاب روح العلم فانعكست فيها مثالياته وطبائعه ومنهجه وقد رأينا إلى أي حد أفلح فرنسيس بيكون في هذا حتى عد إماما لتيار العلم الحديث وكانت الروح العلمية كما بلورها بيكون هي : الاستقراء أي المنهج التجريبي و الإنصات لشهادة الحواس كمصدر للمعرفة . فالطبيعة هي مملكة المعرفة الانسانية ويجب الحيلولة دون أن يتجاوزها العقل ولو حتى بفرض يحاول تفسير الوقائع . إن روح العلم يجب أن تحرر العقل من جنوح الميتافيزيقا مثلما تحرره من الأوثان و الأخطاء المترتبة به هكذا علمنا الرائد فرنسيس بيكون أن روح العلم تركز على معاملين أساسيين هما : التجربة ورفض الميتافيزيقا هكذا بدأ العصر الحديث عصر العلم بوضع مركزي لإنجلترا من خلال رفع بيكون الانجليزي في البداية لواء التجريبية وينتصف هذا العصر ونيوتن الانجليزي يزهو بأن نسق العلوم التجريبية قد اكتمل على يديه وعلى مدار هذا العصر تبارى الفلاسفة الانجليز في تأكيد التجريبية و العزوف عن الميتافيزيقا حتى ارتبطت هذه النزعة ارتباطا خاصا بروح الفلسفة الانجليزية . وقد بلغت ذروتها وأكثر صورها شيوعا ابان القرن السابع عشر مع جون لوك ( 1632.1704 ) الذي هاجم القياس الارسطي وأشبعه تهكما وسخرية ورفض بقطع أي ادعاء بوجود أفكار مفضورة في العقل البشري تركز عليها المذاهب العقلية المقابلة للتجربة و أكد أن العقل يولد صفحة بيضاء والأفكار تخطها المعطيات الحسية والتجربة.

في القرن الثامن عشر يتزعم التجريبية الانجليزية شكاك اسكتلندا الشهير ديفيد هيوم (1711.1776) الذي أقام فلسفته على أساس من الانطباعات الحسية وارتباطاتها و الانطباع هو الخبرة الفورية التي يمر بها الفرد حين يدرك شيئا بجواسه أو حين يعيش حالة انفعالية معينة وعن طريق ما تخلفه الانطباعات من صور ذهنية وذكريات تتكون الأفكار . جسد هيوم الروح العلمية آنذاك المقتصرة على التجريب و

<sup>5</sup> - أ.د. مكي طريف الحولي , فلسفة العام في القرن العشرين , مؤسسة هندواي , ط3, 2014, ص117.

الرافضة لأي أبعاد ميتافيزيقية . في هذه الآونة أي النصف الثاني من القرن الثامن عشر كانت تزدهر في فرنسا و ألمانيا فلسفة التنوير التي تعد هي أيضا انعكاسا لنجاح العلم الحديث الباهر فترفع كل وصاية عن الانسان انطلاقا من الايمان المطلق بقدره العقل على فض كل مغاليق هذا الوجود .

خرجت خلاصة فلسفة التنوير الفرنسية في مقالات الموسوعيين وهم كوكبة من أقطاب الفكر الفرنسي التنويري الذين التفوا على التنويري الرائد دينس ديدرو (1713.1784) من أجل وضع موسوعة عامة للعلوم تضاهي الموسوعة الانجليزية وعاونه في هذا أئمة عظام للتنوير من أمثال مونتسكيو (1689.1755) و جان جاك روسو (1712.1787) وفولتير (1694.1778) إنهم الثالث المبشر بالثورة الفرنسية و اللافت أنهم اعتنقوا مذهبا ظنوه المذهب المتسق مع الروح العلمية والأمين عليها كل الأمانة ألا وهو مذهب الواحدية المادية ويعرف أيضا باسم المادية الكلاسيكية وقد ارتبط هذا المذهب ارتباطا خاصا بروح العلم في الفلسفة الحديثة وهو مذهب لا يعترف إلا بوجود المادة ويفسر كل شيء بالعلل المادية فقط وأن أحداث العالم هي الأوجه المختلفة للمادة المتحركة لذلك استطاعت المعرفة العلمية المثبتة بالتجربة أن تنفذ نفاذا تاما إلى العالم وقوانينه وهذا نمط من وحدة الوجود أي النظر إلى الكون كلا واحدا أي عالم الطبيعة الحاكم لذاته بفعل قوانينه الداخلية وهذا هو الاتجاه الذي ارتبط ارتباطا وثيقا بفكرة الطبيعة كآلة ميكانيكية وأن هذا العالم ليس مقدسا .<sup>6</sup>

ومن أجل اكتمال الواحدية المادية كان من الضروري انكار جوهرية العقل ومد نطاق التفسير الميكانيكي من ظواهر الحياة إلى ظواهر الوعي أيضا وكان ظهور الواحدية المادية بصورتها الفلسفية المتكاملة في إنجلترا مع توماس هوبز (1588.1679) الذي أكد أن كل حدث في العالم إنما هو نوع من أنواع الحركة حتى الاحساسات و الأفكار ليست سوى حركات داخلية في جسم حي وسار في ركاب هوبز جمهرة من مواطنيه مثل الفيلسوف جون تولاند (1670.1722) الذي عرف الفكر بأنه وظيفة من وظائف المخ والعالم روبرت هوك الذي نظر إلى الذاكرة كمجرد خزانة مادية وزعم أن الفحص المجهرى لخلايا المخ يظهر أن فيه متسعا لنحو مليوني فكرة يحصلها الفرد البالغ في أثناء حياته .

<sup>6</sup> - أ.د. مكي طريف الخولي , فلسفة العام في القرن العشرين , مرجع سابق , ص 123.

وانتقلت المادية من إنجلترا إلى القارة الأوروبية لتصبح المذهب الرسمي للموسوعيين الفرنسيين الذين تفانوا في عرضها وتأكيدها كما لم يحدث من قبل مسلمين بأن كل الظواهر غير المادية كالفكر و الانفعالات والروح وغيرها إما أنها وظيفة ثانوية للمادة و إما أنها خرافة لا معنى لها .

وإذا عدنا إلى عصر التنوير حيث استبدت الواحدية المادية بمجامع الموسوعيين الفرنسيين , نجدها لم تلق هوى لدى التنويريين الألمان . على العموم بلغ التنوير الألماني الذروة الشاهقة مع إيمانويل كانط (1724.1804) شيخ الفلسفة الحديثة بلا منازع , تقوم فلسفته على الثنائية الشائعة فيفرق بين الأشياء في ذاتها (النومين) وهي موضوع الميتافيزيقا , والأشياء في ظاهرها (الفينومين) وهي موضوع العلم ووضع نظرية للمعرفة تعد علامة فارقة في تاريخ الفلسفة , وفي الوقت ذاته هي أقوى تمثيل لروح الفيزياء النيوتنية و العلم الحديث , وتقوم على عنصرين هما : العقل و الحس

فالمقولات العقلية تتلقى المدركات الحسية لتشكلها في صورة معرفة بعالم الظواهر (الفينومين) وعبر كانط عن هذا بقوله الشهير :

" المقولات من دون المدركات الحسية خواء , والمدركات الحسية من دون المقولات عمياء "

وعلى أساس من انسحاب الضرورة الرياضية إلى حتمية فيزيقية , سلم كانط بأن القضايا الفيزيائية تماما كالقضايا الرياضية مطلقة , يقينية , ضرورية الصدق . الفارق الوحيد أن القضايا الرياضية قبلية , أي قبل الخبرة الحسية وسابقة عليها , بينما قضايا الفيزياء بعدية .

هكذا صاغت التجريبية الإنجليزية روح العلم , ثم أفرط التنوير الفرنسي في محاولة انضاجها حتى كادت تحترق , وأعطتها قمة التنوير الألماني أصفى صورة لها بنظرية كانط التي عينت حدود العلم بعالم الظواهر (الفينومين) , وعينت حدود الميتافيزيقا (النومين) غير القابلة للإدراك .

## المطلب الثاني: التصورات العلمية الكلاسيكية

أولا : التصورات العلمية الكلاسيكية على مستوى الرياضيات<sup>7</sup>

لقد كانت هندسة اقليدس هي النموذج الأعظم لليقين بكل دلالاته معانيه الابستمولوجية و الأنطولوجية , حتى أن القديس توما الاكوبيني قد شغلته قضية هامة هي " ما الذي يكون فوق ارادة الله فوضع اجابة تتضمن بضعة أشياء منها أن الله لا يستطيع أن يجعل زوايا المثلث أقل من قائمتين " .

وقد ظلت هندسة اقليدس هي الهندسة الوحيدة ولا هندسة سواها بحجة الارتباط الوثيق بينها و بين التصور الكلاسيكي للعلم , ويذهب هانز رايشنباخ (1891.1953) إلى الاشارة بأن اليونانيون لهم الفضل و السبق في اكتشاف البرهان الاستنباطي على النتائج التي توصل اليها المصريون , و التي تفر بفكرة تجريبية الهندسة , وقد تم ذلك على يد فيثاغورس الذي توضح نظريته طبيعة الدور الذي أسهم به اليونانيون في الهندسة , و الذي يعني امكانية بناء الهندسة على نسق استنباطي , يكون من الممكن استخلاص كل نظرية فيه بطريقة دقيقة من مجموعة البديهيات , يرتبط إلى الأبد باسم اقليدس .

ويقوم النسق الإقليدي على مجموعة من المبادئ منها :

**البديهيات ( axiomes )** : وهي قضية واضحة بذاتها , و لا تحتاج إلى برهان كي نقبل بها , و لا يمكن أن تؤدي إلى أبسط منها .

**المسلّمات ( postulats )** : هذه قضية غير واضحة بذاتها , لكن الرياضي يطلب منا التسليم بها , دون برهان ليبنى نسقا رياضيا منسجما ومتماسكا .

**التعريفات ( définitions )** : هي مجموعة من الحدود التي لا بد من الأخذ بها غير معرفة حتى نستطيع تعريف الباقي بها , ونحتاجها لتشييد أي نسق رياضي .

وينبغي أن تقبل هذه المجموعات الثلاث من دون برهان , ونسلم بها تسليما على أساس أنها أبسط الأشياء و أوضحها للعقل الرياضي , و لا يمكن التوصل إلى ما هو أبسط منها , وقد سيطر هذا النسق الهندسي على العقول , مدة قاربت ألفي عام .

<sup>7</sup> - محمد عابد الجابري , مدخل الى فلسفة العلوم , ص75.

على الرغم من أن البديهيات قد اعتبرت دوماً مقبولة , وعلى الرغم من أن التعاريف سكت عنها لأنها ضرورية , لأنه لا يمكن البحث دون الانطلاق من حدود غير معرفة , لكن المسلمات بقيت دوماً يعترضها الشك , و خصوصاً أن إقليدس يطالبنا بالتسليم بها دون برهان و دون أن يدعي أنها واضحة بذاتها .

وكانت المسلمة التي أثارت الشك هي المسلمة المعروفة بـ : " مسلمة التوازي " و تصاغ كالتالي :

من نقطة خارج مستقيم , يمكن رسم مستقيم واحد موازي له .

و انطلاقاً من هذه المسلمة , برهن إقليدس على عدة قضايا في بنائه الهندسي , ومنها أن مجموع زوايا

المثلث يساوي دوماً  $180^\circ$  .<sup>8</sup>

<sup>8</sup> - محمد عابد الجابري , مدخل الى فلسفة العلوم , ص76.

## ثانيا : التصورات العلمية الكلاسيكية على مستوى الفيزياء

يعد اسحاق نيوتن (1643.1727) أعظم شخصية علمية عرفها القرن 18م , و أكبر شخصية عرفها العلم الكلاسيكي برمته , فقد أرسى دعائم العلم الحديث موضوعا ومنهاجا , وفتح أمامه آفاقا واسعة بفضل كشفه العلمية , كإكتشاف الجاذبية , وتفسير الظاهرة الضوئية وصياغتها صياغة علمية وتحديد الطبيعة الجسيمية للضوء , إلى جانب مساهماته في علم الفلك و العلم الرياضي , حيث كان مكتشف حساب التفاضل و التكامل مع ليبنتز , وقد أدت أعماله إلى ثورة في علم الفيزياء الكلاسيكية لخص نيوتن نظريته في كتابه الشهير : **المبادئ الرياضية للفلسفة الطبيعية** وفيه استخدم أول مرة مفهوم الجاذبية , وصاغ قانون الجذب العام , وهو الكتاب الذي ألفه في مدة عامين (1684.1686) ونشره عام 1987 , يتألف الكتاب من ثلاثة أجزاء الأول و الثاني كرسهما لعلم الميكانيك وجمع فيه أعمال سابقيه و أعماله الشخصية , أما الجزء الثالث طبق فيه القوانين التي توصل إليها , وهكذا أرسى دعائم علم الميكانيكا<sup>9</sup>.

**مفهوم الطبيعة عند نيوتن :** يرى نيوتن أن الطبيعة مادة وحركة . والحركة تحدث في المكان و الزمان . و المكان و الزمان مطلقان .

يقول نيوتن : " ان الزمان المطلق الحقيقي و الرياضي الذي لا علاقة له بأي شيء خارجي , ويسمى الديمومة . أما الزمان النسبي الظاهري العام , فهو هذا المقدار الحسي الخارجي كالساعة و اليوم و الشهر الذي نستعمله عادة لقياس جزء من الديمومة بواسطة الحركة ..... أما المكان المطلق لا علاقة له بأي شيء من الأشياء الخارجية الحسية , هو بطبيعته ساكن متجانس دوما "

فكل ظاهرة فيزيائية تتحدد في اطار الزمان و المكان كأطر قبلية لفهمها , والمكان و الزمان مطلقان ومصدرهما افتراض فكرة الأثير , و الأثير مادة لطيفة تملأ الكون وتخترق الأجسام . إن الفضاء الذي يسبح فيه هذا الأثير هو المكان , وحركة هذا الأثير هو الزمان .

<sup>9</sup> - اسحاق نيوتن , مبادئ فلسفة الطبيعة , نقلا عن محمد عابد الجابري ,مدخل الى فلسفة العلوم , ص390.

إن المكان المطلق و الزمان المطلق و الأثير هي مفاهيم قاعدية في نظرية نيوتن.<sup>10</sup>

كان لنظرية نيوتن أثرا بالغاً على فلسفة القرن 18م و 19م , حيث أصبح قانونه في الجاذبية نموذجاً للتفكير الوضعي , فأوغست كونت مثلاً اعتبر قوانين نيوتن المستخلصة من الظواهر , قوانين صادقة وعلينا أن نثق فيها ثقة مطلقة , لأنها تفرض نفسها على العقل .

أسس نيوتن فكرته عن الزمان المطلق و المكان المطلق و الحركة المطلقة و على فرضية الأثير , فالكون عنده فضاء من الأثير , هذا الفضاء الساكن سکونا أبدياً هو المكان المطلق , وحركة الأجسام في هذا الفضاء هي الزمان المطلق . رغم تقييد نيوتن الصارم بالتجربة , إلا أنه افترض فكرة الأثير ولم يقدم له تعريفاً تجريبياً , بل هو أشبه بمادة سحرية تملأ الكون . إن فيزياء نيوتن ذات طبيعة ميتافيزيقية لاهوتية ورغم هذا الجانب اللاهوتي إلا أنها مكنت العلم من فرض هيمنته , حيث حققت للفيزياء الكلاسيكية وحدتها في إطار تصور منسجم ومتكامل للكون , مما جعل الممارسة العلمية اللاحقة وصولاً إلى أواخر القرن 19م تبقى في دائرة العلم النيوتني الذي قامت الحضارة الغربية الحديثة عليه , مما رفع العلم النيوتني إلى أسمى الدرجات .<sup>11</sup>

<sup>10</sup> - عبد السلام عبد العالي و سالم يفوت , الدرس الابستمولوجي , دار التوبقال , ط1, 1985, ص151.

<sup>11</sup> - عبد السلام عبد العالي و سالم يفوت , الدرس الابستمولوجي , دار التوبقال , ط1, 1985, ص152.

## المطلب الثالث: الخلفية الفلسفية للخطاب العلمي الكلاسيكي:

بلغت ابستمولوجيا الخطاب العلمي الكلاسيكي ذروتها الشاهقة مع فلسفة كانط , التي قامت على نقد كل من المذهب العقلي (ديكارت) , الذي يرى أن العالم منظم حسب قوانين ويمكن معرفة هذا العالم عبر العقل انطلاقاً من مقدمات صحيحة و دون اللجوء إلى المعطيات الحسية .

والمذهب التجريبي الحسي (لوك و هيوم) , الذي يرى أن المعرفة الوحيدة التي نستطيع الحصول عليها عن العالم وعن أنفسنا , هي المعرفة القائمة على التجربة , و الخبرة الحسية .<sup>12</sup>

هكذا أسس كانط نظرية معرفية انطلاقاً من خلق تركيب بين المذهبين , حيث بدا له أن هناك حاجة إلى مزيج من الوقائع ( التجربة ) و العقل ( المقولات ) , عبر رؤية تسعى إلى تنظيم ومفهمة معطيات التجربة من جهة , وملء بنيات العقل الفارغة بالوقائع من جهة أخرى .

وعليه انتهى كانط إلى القول أن كل ما ينظم ويضفي بنية على خبرتنا لا يمكن أن ينشأ من الخبرة بل

لابد من أن تكون هذه القدرة على التنظيم و البناء والمفهمة من داخلنا . وبتعبير آخر افترض كانط وجود ثنائية مؤلفة من ذات ومن شيء , وبما أن القوة المنظمة لا يمكن أن تكون في الشيء , فيجب أن تكون في الذات .

تلك هي الثورة الكوبرنيكية في نظرية المعرفة عند كانط , أي إن كل ما ينظم ويني خبرتنا لا يصدر عن الأشياء التي هي موضوع معرفتنا , وإنما من أنفسنا .<sup>13</sup>

فكما قلب كوبرنيكوس وكبلر نظرة الانسان إلى العالم بالقول بمركزية الشمس بدلا من مركزية الأرض قلب كانط الرأي القائل أن المعرفة تحدث عندما تتأثر الذات بالشيء , إلى القول بأن الشيء هو الذي يتأثر بالذات , ذلك هو جوهر نظرية المعرفة عند كانط .

هكذا بين كانط أن العقل لا يعكس العالم الخارجي كما هو , بل إنه في الواقع يخلق هذا العالم من حيث تركيبه المنطقي , فالتجربة بدون النشاط العقلي ليست سوى سلسلة من الأحوال العقلية المبعثرة مثل

12 - د. عبدالله ثاني محمد النذير , ابستمولوجيا علوم الاعلام والاتصال, دار الاديب , 2017, ص22.

13 - غنار سكيربك و نلز غيلجي , تاريخ الفكر الغربي ترجمة د. حيدر حاج اسماعيل , المنظمة العربية للترجمة , 2012, ص573.

الصور الفوتوغرافية غير أن كانط شرح لنا أن السبب الذي يجعلنا نفكر في العالم تفكيراً علمياً منظماً لا يكمن في كون العالم المادي عالماً رياضياً ، بقدر ما يكمن في كون العقل الذي يقوم بعملية التفكير يفكر بطريقة رياضية ، فالعقل آلة منطقية تطبع الأفكار العقلية تماماً كما تطبع آلة الطبع الكلمات .

سلم كانط بوجود شيء ضروري وصحيح كلياً في معرفتنا ، أي وجود بنى فكرية أو مقولات ترانسندنتالية قبلية في العقل ، أي سابقة للخبرة ومستقلة عنها ، وهي فطرية في البشر وثابتة وصحيحة صحة كلية فهي إذن موجودة عند جميع الذوات كشرط ابستمولوجي ، لإمكانية المعرفة الموضوعية وهكذا فلا يمكن لمحتويات الخبرة أن تصبح معرفة إلا بهذه الشروط الابستمولوجية . وعليه فإن معرفة جميع البشر يجب أن تأخذ شكل هذه الصور ، وتخضع لتلك الشروط العقلية الترانسندنتالية .

وبصيغة أخرى ، إن كل معرفة تبدأ بالخبرة ، أي أن محتوى المعرفة يحدده الخارجي الموجود في ذاته ، لكننا نطبع هذا المحتوى بصورتنا ، بحيث لا تصبح الانطباعات الحسية معرفة إلا عندما تبنى وتنظم و تفهم بواسطة عقلنا ( المقولات ) . لذا فإن المعرفة تشكلها الذات . ولذلك افترض كانط وجود أحكام تركيبية قبلية عند جميع الذوات العارفة ، تشكل شروط الخبرة المنظمة ، أي المعرفة كما ندرناها .

ولمواجهة شك هيوم حول الانطباعات التي تمدنا بها الحواس ، سعى كانط من خلال نظريته في المعرفة ، أن يجنب الفلسفة هذا الشك ، ويجعلها تقوم على أساس آمن ، كما في العلوم الطبيعية ( ميكانيكية نيوتن خاصة ) . لذا اعتبر أن المبادئ الأساسية التي يقوم عليها العلم الطبيعي ، هي المبادئ ذاتها التي يجب أن تؤطر المقولات ( الأفكار الترانسندنتالية المتعالية على الخبرة ) التي تنظم الانطباعات القادمة من الخارج . وقد اعتبر هذه المبادئ قبلية ، متعالية ، سابقة عن الخبرة و مستقلة عنها . أي لا تتأثر بالأخطاء و الشكوك المرتبطة بالإحساسات ، لذا فإن هذه المبادئ أو المقولات العقلية هي حقيقية و يقينية و ثابتة ، ومهما كان تأويل هذه المبادئ ، فالنقطة الحاسمة هي أنها بالمعنى الابستمولوجي ، سابقة عن المعرفة الحسية التجريبية .

على سبيل المثال نشير إلى بعض هذه المبادئ التي أشار إليها كانط ، التي تتمثل في المكان و الزمان و السببية و مبدأ عدم التناقض .... إلخ

فمبدأ السببية ( لكل حادث سبب ) مثلاً يجعلنا لا نحتاج إلى العودة للخبرة لكي نعرف أن لكل حادث سبب ما ، إن السببية موجودة في صور تفكيرنا .

و إذا سمعنا عن وقوع حدث دون ذكر المكان و الزمان الذي حدث فيه , و دون الاشارة إلى سبب وقوعه , فلا يمكن أن يكون لذلك الحدث معنى , لأن المكان و الزمان و السببية ضرورية لحصول المعرفة و إذا قيل لنا إن هذا الحصان حي وميت في الوقت نفسه , فلا نحتاج للعودة إلى الخبرة للتأكد من ذلك لأن هناك خرقاً لمبدأ عدم التناقض الموجود في تفكيرنا , وعليه فإن هذه المقولات و المبادئ الترانسندنتالية الموجودة في تفكيرنا , هي التي تضيف المعنى المعرفي للحدث , وتشكل شروطاً لتكون معرفتنا ممكنة .

إن العالم كما يعرفه العقل حسب كانط , هو بالضرورة عالم يتكون من العلة و المعلول بشكل مطلق , وعليه فإن العقل العلمي يعمل بواسطة طرق خاصة في التفكير , لا تصلح إلا لتناول الوقائع العلمية وحدها .

ولهذا ادعى كثير من الفلاسفة أن كافة المفاهيم و النظريات العلمية ليست إلا أشياء من صنع العقل وهي عبارة عن خرافات نافعة , تصلح لتنظيم معطيات الحس , لكنها لا تقدم صورة حقيقية أبداً , بل ذهب أحدهم إلى حد القول :

" إن ذلك البنيان الذي يقيمه العلم , لا يعدو أن يكون نوعاً من أنواع القصور في الهواء , لأن ذلك الذي نفهمه عن الكون , هو بالضبط ذلك الذي نضعه في الكون , لنجعله مفهوماً " <sup>14</sup>

<sup>14</sup> - توما الاكوييني وكانط : ترجمة انور عبد الملك , اسس العلم الحديث , دار الحقيقة بيروت , ص 130.

## المبحث الثالث : النتائج الابستمولوجية للخطاب العلمي الكلاسيكي

## المطلب الأول : على مستوى العلوم الصورية و الطبيعية ( الرياضيات و الفيزياء )

انتظم العلم الحديث نسقا بحيث أن لكل مكون من المكونات موضعه وفقا لعلاقات منطقية , حيث نجد أولا الرياضيات فهي تاج العلوم و رمزه المجلد , حيث تتبارى العلوم في الاقتراب منها و التسلح بلغتها , و تأمل أن تبلغ ما بلغته الفيزياء في هذا . على أن الرياضيات من العلوم الصورية التي تعنى بصورة الفكر دون محتواه , والرياضيات تتلوها العلوم الاخبارية , وهي العلوم التجريبية التي تأتينا بالخبر عن الواقع , وهي بدورها(العلوم التجريبية ) انتظمت في ثلاث مجموعات كبرى هي : العلوم الفيزيولوجية , العلوم البيولوجية , العلوم الانسانية حيث كانت الفيزياء في مقدمة العلوم الاخبارية فموضوع الفيزياء الكلاسيكية المادة في المكان والزمان , أي مجمل عالم الظاهر فكانت قوانين الفيزياء هي الأكثر عمومية , تنطبق على مجمل موضوعات العلم , فلا بد أن تسلم بمسلماتها كل فروع العلم الأخرى .

وينتقل العلم إلى المجموعة الثانية أي العلوم البيولوجية , التي تدرس موضوعا أعقد من مجرد المادة إنه المادة التي أضيفت إليها القدرة على القيام بوظائف الحياة , فلا بد أن نضيف القوانين و الفروض العلمية المختصة بظاهرة الحياة ووظائفها , هكذا تتكامل العلوم البيولوجية مع العلوم الفيزيائية وهاتان المجموعتان يمكن أن يمثلتا معا مجموعة علوم المادة الجامدة والحية , لينتقل العلم إلى المجموعة الثالثة وهي العلوم الانسانية , وموضوعها أعقد و أعقد فلن تكفي قوانين الفيزياء والبيولوجيا , ومن أجل الاحاطة بالظواهر الانسانية لابد من اضافة فروض ونظريات تتناول ظواهر الوعي الفردي و الوعي الجمعي بجميع تشكيلاته وتمثلاته , وهذه هي العلوم الانسانية .<sup>15</sup>

و الجدير بالذكر أن تشكل نسق العلم على هذا النحو أدى إلى فكرة سادت آنذاك عن العلم الواحد الموحد , بمعنى رد كل العلوم إلى الفيزياء , ومعالجة سائر الظواهر حتى النفسية منها في حدود ومصطلحات ولغة الفيزياء , في اطار من العلم الموحد الذي كان مشروعا لم يجرز نجاحا , على الرغم من أنه كسائر تصورات العلم الكلاسيكي , يحدوه النجاح الذي أحرزته الفيزياء وعلى وجه التحديد نظرية

15- أ.د. مكي طريف الخولي , فلسفة العلم في القرن العشرين , مؤسسة هندواي, ط3, 2014, ص99.

نيوتن المثل الأعلى المطروح , و التي حددت اطار نسق العلم الحديث ليكون بحق أنجح المشاريع التي أنجزها الانسان .

و قد رأينا نسق العلم الحديث يرسم طريقا واضحا ويقطعه بثقة وثبات , لأنه استند إلى تصور واضح لطبيعة المعرفة العلمية , التي هي انعكاس لطبيعة الكون و العالم الفيزيقي , وهذا ما يبلوره مبدأ العلم الحديث الذي هيمن على العلم وحكمه من رأسه حتى أخص قدميه , وهو مبدأ الحتمية وكانت الحتمية العلمية مبدأ انطولوجي ( وجودي ) , و إبستمولوجي ( معرفي ) في آن واحد , لم تكن الحتمية آنذاك مجرد مبدأ من مبادئ العلم , بل كانت ركيزة يرتكز عليها , وفي الوقت نفسه هدفا منشودا يسعى للوصول إليها , وهذا ما عبر عنه كلود برنار قائلا إنه لا بد للعقل من نقطة ارتكاز أولى ونقطة الارتكاز هذه هي مبدأ الحتمية المطلقة , ولولاها لكان قد قضي على الانسان وعقله . إلى كل هذا الحد سلم العلماء آنذاك بمبدأ الحتمية , و بأنه المعبر الوحيد المفضي إلى العلم الحقيقي .

من الناحية الانطولوجية , تعني الحتمية أن نظام الكون مطرد ثابت و شامل , فهو ذو علاقات عليية ضرورية وثابتة , تجعل كل حدث من أحداثه نتيجة ضرورية لما سبق , ومقدمة شرطية لما سيلحق أوضاع الكون , في أي لحظة محصلة للوضع السابق تبعا لقوانين ثابتة وهكذا دواليك .

أما من الناحية الابستمولوجية , فالحتمية تعني عمومية قوانين العلم وثبوتها واطرادها و يقينها , فلا استثناء لها ولا تخلف عنها , و أصبح كل هذا مثبتا حين أصبح العلم رياضيا , لأن الرياضيات هي الأنموذج الأمثل لليقين و الضرورة المطلقة , ومادام أمكن التعبير عن القوانين الفيزيائية في صورة رياضية , فمعنى هذا أن الضرورة الرياضية المطلقة قد أصبحت حتمية كونية شاملة , و الواقع أن السمة الرياضية هي التي قلبت الحتمية من مبدأ فلسفي يمكن أن تختلف فيه وجهات النظر , إلى مبدأ علمي صريح لا بد أن يسلم به الجميع تسليمهم بالعلم .

وكما لاحظنا من خلال نظرية نيوتن , أن الكون هو عبارة على كتل مادية تتحرك على سطح مستو عبر الزمان والمكان المطلقين , و الميكانيكا هي علم حركة الأجسام , إذن فالكون نظام ميكانيكي وهذا التصور الميكانيكي للكون , هو التمثيل العيني لأنطولوجيا الحتمية , وبعد أن اكتشفوا أن المادة الحية مؤلفة من الذرات نفسها التي تؤلف المادة الجامدة , وأنها بالتالي تخضع للقوانين نفسها تصوروا أن الحياة

أيضاً ذات طبيعة ميكانيكية , و أن الانسان لا يعدو أن يكون آلة ميكانيكية حية , وإن تكن أكثر تعقيدا , وبالتالي فالتفسير الوحيد الممكن لهذا الكون , ككل و كأجزاء هو التفسير الميكانيكي .<sup>16</sup>

---

16 - أ.د. يحيى طريف الخولي , مرجع نفسه , ص104.

المطلب الثاني : على مستوى العلوم الانسانية ( التيارات اللاعقلانية المناهضة لروح العلم )

أضحت الحتمية الشاملة في العصر الكلاسيكي مرادفة لمفهوم العلم , وعدت الميكانيكا نموذجاً مثاليا قوامها السببية المادية , وطغت في دراسة المادة التي استبعدت من العالم الطبيعي كل مؤثرات غير قابلة للقياس , المحدد بأطروحات فيزياء نيوتن , و تم سحب الرؤية الميكانيكية إلى علوم الحياة و التاريخ , حيث كان كل ذلك صحيحاً بالنسبة لهم .

انتقل صدى الرؤية الميكانيكية من مجال الطبيعة إلى الدراسات الانسانية , وكان لهذه النظرة رد فعل عكسي خطير , شكل عقبة ابستمولوجية في طريق العلم , تمثل ذلك باتخاذ النظرية الميكانيكية نظاماً فلسفياً شاملاً , يخضع مختلف جوانب المادة و الحياة لتعليله الخاص , فأصبح كل شيء يعمل كآلات , ويخضع لقوانين الحركة و الترموديناميك .

وهي نظرية نيوتنية كانت قائمة على مبدأ الحتمية و التوقع المطلقين , إذا تعينت الشروط الابتدائية ( الحالة الفيزيائية في لحظة زمنية معطاة ) , أمكن التنبؤ تنبؤاً تاماً بالحالة الفيزيائية في لحظة معطاة أخرى أيا كانت تلك اللحظة .

تمخضت الفيزياء الكلاسيكية عن نتائج أخرى , فقد كان للآلية تأثير في الفكر , حيث تحولت إلى عقيدة فلسفية , و دينا طبيعياً , و استبعدت القيم الأخلاقية , وقد تأسست الأفكار الماركسية كلها على التصورات الناتجة عن الفيزياء الكلاسيكية مثل : الاتصال , السببية الموضوعية , الحتمية التاريخية .

و الاستبعاد الآخر كان البعد الروحي , فالواقع الوحيد الجدير باسم العلمي , هو الواقع المادي الذي تحكمه قوانين المادة , وعدم إعطاء الأولوية لما هو روحي و معنوي و أخلاقي .

مذهب اللاعقلانية الفلسفية حركة فلسفية , جاءت لتغني ادراك الحياة البشرية من خلال توسيعها إلى ما وراء العقلاني في سائر أبعاده , باعتبارها متجذرة إما في الميتافيزيقا , أو في الوعي بفرادة التجربة الانسانية شددت الفلسفة اللاعقلانية على أبعاد الغريزة و الشعور و الارادة التي تتجاوز العقل وتعاكسه

وفي الفلسفة الحديثة حتى أثناء صعود العقلانية الديكارتية انعطفت اللاعقلانية من العقل إلى الايمان رافعة شعار أن للقلب أسبابه التي لا يعرفها العقل . على هذا النحو جاء المد الرئيسي للاعقلانية مثله

مثل الحدسية والوجودية و الرومانسية الأدبية التي هي في حد ذاتها شكل من أشكال اللاعقلانية بعد عصر العقل وكانت رد فعل عليه .

وجدت اللاعقلانية أن جوانب كثيرة في حياة الروح وفي تاريخ البشرية لا يمكن التعامل معها من خلال الأساليب العقلانية للعلم .

المبحث الأول: تعريف المواضعائية وظروف نشأتها

المطلب الأول: تعريف المواضعائية لغة واصطلاحاً وسماتها

تعريف النزعة المواضعائية (الاصطلاحية، الاتفاقية)

أولاً : المفهوم اللغوي : المواضعائية هي فعل الاتفاق

- تأتي من الاجماع ( مثلما يحدث في المؤتمرات ) .
- تأتي من التعايش والتوافق ومن ثم مواضعائية كالعيش المشترك بين الاثنيات المختلفة يستلزم الاتفاق على شروط معينة

ثانياً : المفهوم الاصطلاحى :

- بصفة عامة المواضعائية تعني بالنسبة للمفكرين المبادئ الأساسية للعلوم وخاصة المسلمات هي مواضعائيات لأنها تستند إلى قرار العالم , أي أن مبادئ العلوم مجرد لغة بسيطة يختارها العلماء نظراً للملاءمتها . وبصفة خاصة يرتبط مفهوم المواضعائية برؤية هنري بوانكاريه لكل ما له علاقة بالعلم سواء كان قوانين أو نظريات أو مبادئ .
- وهذا المفهوم نجده في معجم لالاند الذي يعرف المواضعائية بأنها مصطلح استعمله بوانكاريه ليبدل به على أن أسس العلوم ليست من البديهيات و لا من العموميات و لا هي فرضيات مطروحة للتحقق من صحتها و إنما هي مواضعائيات اختارها العلماء ومعيار الاختيار هو اليسر و الملائمة .
- و المواضعائية في المعجم الفلسفي لإبراهيم مذكور : هي مذهب يجعل البديهيات و الحقائق الأولية أو صدق القضايا الرياضية و المنطقية أمراً متعارف عليه لغة أو وضعاً ومن ثم ليس له صفة الاطلاق .<sup>17</sup>

<sup>17</sup> - إبراهيم كراش , النزعة المواضعائية في فلسفة العلوم عند هنري بوانكاريه , مذكرة ماجستير , جامعة منتوري قسنطينة ,

2011.2012 , ص 32 .

هذا المفهوم قابل للنقاش بعض الشيء , ذلك أن بوانكاريه لم يسع إلى تأسيس مذهب بالمفهوم الكلاسيكي بقدر ما كان يسعى إلى إيجاد رؤية واضحة يفسر بها التحولات التي حدثت في مجال العلوم , وينفي بها الوثوقية المطلقة التي ميزت العلم في القرن 19م .

- وهذا ما أكد عليه جون إيلمو في تعريفه للموضوعية حيث يقول : إنها نزعة عوض أن نقول إنها مذهب , لأن بوانكاريه أقل الناس مذهبية فهو ينفي عن نفسه الوثوقية وليفند الدوغمائية الجديدة المؤسسة على العلم و التي تسمى العلموية . إن بوانكاريه قدم أفكاره التي تختصر في العبارة الشهيرة الملائمة : " لايمكن القول أن هناك نظرية صحيحة ولكن يمكن أن نقول فقط أنها ملائمة " .

- هذا الموقف أكثر صوابا من التعريف السابق لأن معظم المعاجم الأجنبية تصف الموضوعية كنزعة , أي ينظر لها على أنها نزعة ابستمولوجية توضح أن مصطلحات وخطابات النظرية العلمية ليست قبلية ضرورية (كانط) وليست تأكيدات تجريبية لكنها مواضع ملائمة لوصف الظواهر .

- يصف امري لاكاتوس الاصطلاحية بأنها الاتجاه الذي يسمح ببناء أي نسق ترتيبات , وينظم الوقائع في كل منسجم , وبأن مهمة الاصطلاح هي اتخاذ قرار الاحتفاظ بمحور هذا النسق الترتيبي ما كان ذلك ممكنا .

لكن ما الذي يحدث عندما تنبثق صعوبات في هيئة شذوذات تغزو النسق وتعترضه ؟

فلاصطلاح لا يعتبر أي نسق ترتيبي بوصفه صحيحا صادقا من حقيقة مبرهنة , لكن كنسق صحيح فقط عن طريق الاصطلاح , وهو ما يعني أن أية نظرية علمية إنما تكون نافعة لاعتبار واحد وهو بإمكانها توجيه العلم توجيهها سليما في استمرارية البحث , فما نطلق عليه قوانين علمية أو نظريات , هو مجرد صيغ عقلية . فنظرية نيوتن على سبيل المثال لا تعني شيئا و لا تمثل تفسيرا للعالم بل مجرد وهم وحيلة رياضيين , ولا يمكن أن تكون صادقة أو كاذبة بل فقط مفيدة أو غير مفيدة فالنظريات و القوانين لا نحكم عليهما بواسطة التجربة التي لم تعد مرجعية صالحة للحكم عليهما , فالإطار المرجعي هو معايير منطقية تتلخص تحديدا في الموائمة و الاتساق و البساطة المرتبطة بمبدأ الاقتصاد في التفكير لأن الواقع معقد ومهمة القوانين العلمية تبسيطية وهي في الوقت نفسه لا تشكل صورة لحقائق مطلقة صالحة على

الدوام , فمتى فقد النسق ملائمته بصورة لا يمكن ترميمها أو عثرنا على نسق ما أبسط منه أصبح من الضروري استبداله وفي هذا حسب لاكاتوس ملحم ثوري إذ يقول : " ومن السمات الثورية للاصطلاحية أنه ليس ضروريا الانخراط نهائيا في نظام ترتيب ما معطى , إذ بالإمكان هجره إذا أصبح غير ملائم بصورة لا تطاق و إذا تم التوصل إلى نسق أبسط يحل محله " . وهو ما يجعل الاصطلاحية من الناحية الاستمولوجية و خصوصا من الناحية المنطقية أبسط بكثير من المذهب الاستقرائي . ولما كانت الاصطلاحية ترى في نظريات العلم ومفاهيمه مجرد محصلة اتفاق بين العلماء أكثر مما هي انعكاس للواقع الموضوعي , فهي تتصل وتقترب بشكل أو بآخر من الأدوات ما يستدعي توضيح العلاقة بينهما :

" تستند الاصطلاحية إلى التسليم بأن الافتراضات الكاذبة يمكن أن تكون لها نتائج صادقة و بالتالي فإن النظريات الخاطئة يمكن أن تحوز على قدرة تنبؤية هائلة لكن الاصطلاحيين قد يتوجب عليهم مواجهة مشكلة المقارنة بين النظريات الخاطئة المتنافسة . لذا فقد أدجت أغلبيتهم الصدق بعلماته , وانتهوا إلى دعم واحدة من النسخ البراغماتية للصدق . إنها النظرية البويرية المتعلقة بمحتوى الصدق شبه الحقيقة و التعزيز الذي نجح في وضع الأسس لنسخة الاصطلاحية , تكون فلسفيا بلا عيب " .

و لا يجب أن نغفل أن الاصطلاحية قد نشأت أو لما نشأت بوصفها فلسفة علم برغسونية , فكان من ضمن ما حملته بين طياتها : حرية الارادة و القدرة على الابداع واطلاق العنان للمخيلة و الفروض المعزولة عن البرهان . لذلك فإن الاصطلاحى لا يرى في هذا أي حرج أو مخاطرة بما يجعل دستور الأمانة العلمية لديه أقل صرامة من نظيره الاستقرائي فقد تحفظ مثلا ستيوارت ميل من الفروض بدعوى أنها تطلق العنان للمخيلة بما قد يفضي إلى الخروج عن دائرة العلم و الوقوع في مطب الميتافيزيقا و الرؤى الغيبية . أكثر من ذلك فإن الاصطلاحى لا يعلن بأن الأنظمة المبعدة هي غير علمية بل هو ينظر إلى جزء كبير جدا من تاريخ العلوم على أنه عقلاني وهو ما لا يقوم به الاستقرائي .

لما كانت البساطة هي ما يسترعي اهتمام الاصطلاحى , فيغدو بالنسبة للمؤرخ الاصطلاحى أن الاكتشافات العلمية العظمى هي قبل كل شيء اختراعات نظم ترتيب حديثة و أكثر بساطة و بالتالي , فهو يقارن بينها من حيث البساطة إذ أن استبدال نظم ترتيب مليئة بالتعقيدات بنظم أبسط إنما يؤلف العمود الفقري لتاريخه الداخلى , واعتمادا على فكرة البساطة دائما فإن الحالة النموذجية للثورة العلمية بنظر الاصطلاحى هي الثورة الكوبرنيكية حيث أن الفلكى أبداع فروضا يمكن بواسطتها وطبقا لمبادئ

الهندسة أن نحسب بدقة حركة الأجسام السماوية وليس ضروري أن تكون هذه الفروض صادقة في الواقع أو حتى محتملة الصدق , شيء واحد كاف هو أن تمدنا بحسابات مطابقة للملاحظة ما يعني أن نظرية كوبرنيكوس ليست وصفا صادقا أو كاذبا للعالم بل هي مجرد : " جهاز حسابي يسمح بربط مجموعة من مواقع الكواكب القابلة للملاحظة بمجموعة أخرى مماثلة و الحسابات تكون أيسر و أسهل إذا ما عوملت منظومة الكواكب و كأن الشمس تشغل مركزها " .

### ثالثا : أسباب و ظروف نشأة الموضوعاتية<sup>18</sup>

الموضوعاتية حركة فكرية ظهرت في سياق أزمة العلم بين القرنين 19م و 20م حيث أدت بالعديد من العلماء و الفلاسفة إلى إعادة النظر في الشروط التي تحكم تطور المعرفة العلمية مع التركيز على مواضعة أو قرار العالم . أدى تقدم العلم في أواخر القرن 19م إلى الشعور بعدم الرضا على النظريات المختلفة للمعرفة التي تم اقتراحها . لذلك فالموضوعاتية لا تفعل أكثر من لفت الانتباه للاختيار بين مختلف الصياغات التي تقدم لنفس الظاهرة , ويتبع تكافؤ الصيغ المختلفة في تفسير الظاهرة عوض القول أنها متعارضة ومختلفة , مثلما هو الحال في الهندسات المختلفة , أو ما يتعلق بالنظريات المختلفة في الفيزياء الحديثة .

فالموضوعاتية إذن هي اتجاه ابستمولوجي وتيار أنشأه علماء في الفيزياء و الرياضيات , كانوا مهتمين إلى جانب اختصاصاتهم بالقضايا الفلسفية أيضا , خصوصا منها تلك التي لها علاقة بالعلوم , وكانوا يتشابهون في اجاباتهم التي لها علاقة بالمنهج العلمي وبطبيعة النظريات العلمية .

رغم أنها تنسب لبوانكاريه إلا أنه من الصعب تحديد من ينتمي إلى هذا الاتجاه , ولكن أغلب المصادر تشير إلى بوانكاريه و دوهام غاستون ميلو .<sup>19</sup>

18 - سالم يفوت , فلسفة العلم المعاصرة ومفهومها للواقع , دار الطليعة للطباعة والنشر , بيروت , ط 1 , 1989 , ص 96 .

19 - هنري بوانكاريه , العلم و الفرضية , حمادي بن جاء الله , المنظمة العربية للترجمة , بيروت , ط 1 , 2002 , ص 128 .

## المطلب الثاني : مميزات فلسفة بوانكاريه ووظيفة العلم عنده

لعل أهم و أبرز ما تميزت به الفلسفة عند بوانكاريه أنها كشفت عن النزعة العقلية العلمية عنده , كما كشفت عن إيمانه بالحدس كمصدر أساسي من مصادر المعرفة , بل لعله أكبرها على الإطلاق , وكشفت أيضا عن قدرته على التحليل المنطقي للأفكار و الموضوعات الرياضية والفيزيائية التي تطرق إليها وهو ما يمكن اعتباره من المفارقات حيث أن معظم المنطقيين لا يميلون إلى الحدس , و العكس صحيح فكيف جمع بينهما بوانكاريه , وعندما نعرض لأهم ملامح هذه الفلسفة سنجد أنها تميزت بما يلي :

**أولا :** الاصطلاحية وهي أهم سمات فلسفة بوانكاريه , وهي تمثل القاسم المشترك بين فلسفته , و أغلب الفلسفات المعاصرة , وقد عكست دور التحليل السيكلوجي للفروض والتخمينات العلمية , أو الحدوس العلمية , و إن كان البعض يرى أن الشرارة الأولى التي انطلقت منها الاصطلاحية هي نظرية كانط , إلا أن من الدقة أن نقول إن المذهب الاصطلاحي يمكن إلتماسه في البحوث الرياضية , أولا و التي منها انتقلت إلى الفيزياء المعاصرة , وهي في صميمها فيزياء رياضية .

**ثانيا :** اتسمت فلسفة بوانكاريه بدراسة الطبيعة الكلية , و دراسة الطبيعة الانسانية معا , ولهذا ساهمت بدور كبير في تطور الاستمولوجيات المعاصرة .

**ثالثا :** اهتمت هذه الفلسفة بدراسة الإدراك الحسي , بجانب دراسة الإدراك العقلي , و أبرزت دور الخبرة التجريبية في بناء العلم الرياضي .

**رابعا :** تعد فلسفة بوانكاريه نموذجا في نقد العلم , و في نقد الفلسفة بمفهومها العقلاني الخالص أو التجريبي الخالص , الذي جسدهته الفلسفة الكانطية التي جمعت بين الاتجاهين , فقد رفض بوانكاريه التجريبية الخالصة لأن أنصارها ألغوا العقل عندما حصروا المعرفة في نطاق الحواس , كما رفض العقلانية الخالصة لأن أنصارها أنكروا الحواس و أكدوا سلطة المفاهيم العقلية المطلقة .<sup>20</sup>

20 - د. ناصر هاشم محمد , المدخل إلى فلسفة العلوم , دار الجوهرة للنشر و التوزيع , القاهرة , ط1 , 2015 , ص 122 .

و الحق أن هذا النقد يؤدي إلى تشويه الفلسفة الكانطية التي كانت تقوم على اعتبار التجربة أساس العلم وفي نفس الوقت لا تجعل من العقل لوحا ميتا تفرض عليه الأحاسيس ارادتها كيف ما تشاء , ولهذا يمكن القول بأن كانط هو الذي مهد الطريق أمام الاتجاه الاصطلاحي بتأكيده على أن الطبيعة كما هي معروفة لنا , ليست مستقلة عن نظام العقل . وهذه هي النقطة الرئيسية التي بدأ منها بوانكاريه فلسفته واعترف من خلالها بالأصول الكانطية لفلسفته رغم نقده لها .<sup>21</sup>

**وظيفة العلم عند هنري بوانكاريه :** يرى بوانكاريه أن وظيفة العلم هي الفعل الهادف إلى تحقيق التأقلم مع المحيط الطبيعي , على نحو ما تذهب إليه النفعية و البراغماتية و الأدواتية بجميع أشكالها , من دون أن ينتفي مع ذلك الاحساس بالجمال , ويعتبر العلم الرياضي عند بوانكاريه نموذجا صريحا لتحقيق هذه الوظائف , فللعلم الرياضي ثلاثة أهداف وهي :

**أولا :** يجب أن يمدنا بأداة لدراسة الطبيعة .

**ثانيا :** ينبغي أن يساعد الفيلسوف على تعميق مفاهيم العدد و المكان و الزمان

**ثالثا :** هدف جمالي فأصحاب الرياضيات يجدون فيها متعة شبيهة بالمتعة التي يشعر بها الرسام و الموسيقي و النحات ... إلخ

لقد جعل بوانكاريه مهمة العلم الرئيسية هي ادراك العلاقة بين الانسان و بيئته , فالعلم سيكون دائما علمنا , و إذا كان العلم يتسم بالنسبية إلى الانسان , فهو ليس نسبيا إلى فرد دون غيره , و لا إلى عالم بالتحديد بل هو الناتج الطبيعي للتفاهم , فمثلا خاصية المكان هي أنه ثلاثي الأبعاد ليست سوى خاصية باطنة للعقل الانساني إن صح هذا التعبير , وبكفي أن نقضي على بعض الارتباطات لكي يحصل المكان على بعد رابع .<sup>22</sup>

21 - د. ناصر هاشم محمد , المدخل إلى فلسفة العلوم , دار الجوهرة للنشر و التوزيع , القاهرة , ط1 , 2015 , ص 126 .

22 - د. ناصر هاشم محمد , نفس المرجع , ص 128 .

إذن لقد تحول الاشكال الاستمولوجي عند بوانكاريه من النظر في الحقيقة إلى تحديد معايير الجدوى مادام العلم معرفة بالاصطلاح أو الفرضية , ميزتها الظاهرة أنها تمكن من الفعل في الأشياء من دون أن تطمع في النفاذ إلى حقائقها , ولهذا رفض بوانكاريه النظرية القائلة بأن المبادئ هي كل العلم , و أن كل العلم اصطلاحى .

إن العلم الحقيقي عند بوانكاريه هو العلم القائم على التجربة , التي تنطلق منها المعرفة العلمية , وتستأنس بها , و لا تنتهي عندها , و لا تقتصر عليها , كما أنها لا تتصل بالأشياء و إنما بالعلاقات بينها . فالعلم هو نسق من العلاقات , و لا يعني ذلك أنه لا يمكن أن تكون له قيمة موضوعية , لأنه يجعلنا لا نعرف إلا علاقات , ينفي بوانكاريه هذا الاستدلال لأن العلاقات وحدها و الروابط هي التي يمكن اعتبارها موضوعية , وبذلك لم تعد مسألة أن العلم يبحث عن الأشياء في ذاتها تشغل الباحثين , لأنهم تخطوا هذه المرحلة الميتافيزيقية منذ مئات السنين , و لم تعد هذه المسألة تدخل ضمن نطاق البحث العلمي , الذي أصبح ينصب على دراسة العلاقات بين الأشياء وهذه العلاقات لا تشيد إلا بناءات مؤقتة , لأن النظريات لا تستمر طويلا , لأنها عندما تظهر فسرعان ما تصير كلاسيكية , دون أن تسقط كلياً , و إنما العلاقات الحقيقية التي تحتويها هي التي تبقى .

المطلب الثالث : مبادئ العلم في ابستمولوجيا الموضوعاتية عند هنري بوانكاريه<sup>23</sup>

لكي يتمكن العلم من تحقيق وظيفتي التوقع والتعميم لابد من التسليم بمبادئ يعتبرها بوانكاريه كمصادر وهي كما يلي :

أ- الحتمية : تعرف الحتمية على أنها وجهة النظر القائلة بأن لكل حدث جملة من الشروط فإذا توفرت فلا يمكن إلا أن يقع هذا الحدث و لا شيء غيره . ويمكننا في هذا الصدد أن نميز بين نوعين من الحتمية :

الأولى الحتمية الكلاسيكية المطلقة وقد مثلها نيوتن وعلماء الطبيعة في القرن 18م وهي ليس موضوع نقاشنا .

الثانية الحتمية المعتدلة وتذهب إلى القول أن القوانين الاحتمالية الاحصائية التي تفسر ظواهر الطبيعة , إنما هي تعبر عن انتظام كما أنها تقترب من اليقين , وليست مجرد تسجيل لما يحدث صدفة , و في وقت دون آخر . يقول بوانكاريه " ما دمنا لا نستطيع أن نكون على يقين من أننا لم ننس أي شرط جوهرى من تلك الشروط , فإننا لا نستطيع سوى القول إذا تحققت هذه الشروط , و تلك فإنه من المحتمل أن يحدث هذا الحادث تقريبا " .

و الاحتمال يلعب دورا كبيرا في المعرفة العلمية , و طرح الاحتمال ليس معناه القضاء على العلم , ذلك أن حال الظاهرة يتوقف على شيئين الحالة التي بدأت منها , و القانون الذي تبعا له تغيير حالتها . فبوانكاريه بحتميته هذه يعطي دورا للاحتمال و الصدفة , خاصة عندما يتعلق الأمر بالحقائق القياسية , أي التي تخضع للقياس , وليس معنى هذا أن الاحتمال و الصدفة يتعارضان مع الحتمية المنهجية , إلا أن مبدأ الحتمية يتضمن افتراضا يسبقه ويحدد محتواه , ألا وهو النظام الذي تسير عليه ظواهر الطبيعة , هذا النظام يستلزم اختيار منظومة معينة من الظواهر , على أساس أنها تعطي للعلم معنى عن الواقع . فالنظام هو الذي يمكن من صنع الوقائع التجريبية , وعليه فإن النظام أمر ضروري من أجل إقامة علم , وهذا لترتيب وقائعه . كما أن العالم ملزم بأن ينظم الوقائع ويرتبها , فإذا كان العلم في حاجة إلى وقائع , فإن وقائع بدون تنظيم لن تعطينا سوى تكديسا عشوائيا و تراكميا غير منتظم لها , فكما أن بناء منزل

23 - سالم يفوت , فلسفة العلم المعاصرة ومفهومها للواقع , ص 98 .

يقتضي اضعاف ترتيب ونظام على الحجارة المستعملة في بنائه , كذلك اقامة علم تستلزم اضعاف النظام على وقائعه . وفي هذا الصدد فإن بوانكاريه يشبه تنظيم العالم للوقائع , ببناء بيت من الحجارة .

**ب- نسبية الحقيقة :** في المفهوم الموضوعاتي ( الاصطلاحي ) النسبية هي مقابل المطلق , فهي تعني عدم الكمال أو عدم اليقين التام . وهي صفة للعلاقات , ونسبية المعرفة هي نسبة ذات وموضوع تجعل كلا منهما مشروطا بالآخر ويحده . و النسبية عند بوانكاريه تعني أن المعرفة العلمية لا تثبت على حال , فهي في تطور و تجدد مستمر كما أن النظريات العلمية لا تتأكد تأكدا تاما , حيث يقول : " يبدو لنا أن عمر النظريات لا يتعدى يوما , و أن الأطلال تتراكم فوق الأطلال , تولد النظريات في اليوم الأول , تصبح موضة في اليوم الثاني , تصير كلاسيكية في اليوم الثالث , و في اليوم الرابع تصير متخلفة , وفي اليوم الخامس تصبح منسية " . من هذا المنطلق فإن النظريات العلمية نسبية تخضع للتطور و التجدد , فهي عبارة عن مواضع ومعايير صدقها : البساطة و الملائمة ولهذا بوانكاريه يرفض أن تكون النظريات العلمية هي مصدر اليقين العلمي في معرفة الحوادث , أو الظواهر الطبيعية , وفي هذا الصدد يقول : " عندما تزعم نظرية علمية أنها تعرف ما الحرارة ؟ أو ما هي الكهرباء؟ أو ماهي الحياة ؟ فإنها تحكم على نفسها بالموت مسبقا , فكل ما تستطيع هذه النظرية اعطائه لنا لن يكون سوى صورة غامضة , فهي إذن مؤقتة و متهافنة " .

**ج- الموضوعية :** وهي اتجاه العقل لرؤية الأشياء كما هي عليه في الواقع فلا يشوهها بالنظر الضيق أو المنحاز في مقابل ظاهري لا واقعي ما يشكل موضوعا هدفا حقيقة قائمة بذاتها , أي بمعزل عن كل معرفة أو فكر مقابل ذاتي بمعنى فردي , صالح لكل العقول وليس لهذا الفرد أو ذاك فقط . ومعنى ذلك أن العالم عندما يكون بصدد البحث العلمي , فإنه يستخدم العقل و الحواس في تسجيل الوقائع , وكل ما يوجد في الطبيعة في مختلف الحقائق كما هي عليه , وكما هي حادثة بالفعل , وليس كما يتمنى لها أن تحدث .<sup>24</sup>

24 - ابراهيم كراش , النزعة الموضوعاتية في فلسفة العلوم عند هنري بوانكاريه , مرجع سابق , ص 49 .

وبذلك فإن المعرفة العلمية ترتبط بالنزاهة و كذلك فهي ترتبط بالحياد و الموضوعية .  
 وموضوعية بوانكاريه تتجلى في إلحاحه على عدم ثبات المفاهيم , حيث يرى بأنها في تغير  
 وتحدد مستمرين , إلا أنه مع ذلك لا يسقط في الذاتية المتطرفة , و إن كان يقول بإعتباطية  
 النظريات و المفاهيم , إلا أنه يرى في مقابل ذلك أن هناك شيئاً يبقى دائما موجودا و ثابتا  
 ويكون وجوده موضوعيا يفرض نفسه على الجميع , وهو تلك العلاقات بين الظواهر  
 الطبيعية , أي القوانين العلمية . حيث أن الأسماء وحدها هي التي تتغير بينما تبقى  
 العلاقات دائما ثابتة . فالموضوعية بهذا المفهوم تتحقق من خلال ذلك الاتفاق و التواصل  
 بين مختلف الكائنات المفكرة , حيث إن العالم المفكر يتلقى من غيره أفكارا و معطيات  
 مختلفة ومنطبقة مع عالم حواسه بالرغم من أنه أخذها من غيره , مما يوحي بأن هناك عالما  
 مشتركا تتفق من خلاله جميع العقول المفكرة , وهذا معناه أن الموضوعي هو ما حظي  
 بالقبول من طرف الجميع .<sup>25</sup>

25 - ابراهيم كراش , نفس المرجع , ص 50 .

المبحث الثاني : ابستمولوجيا الموضعاتية في فلسفة الرياضيات ( العلوم الصورية )

المطلب الأول : فلسفة الهندسة عند بوانكاريه

يرى بوانكاريه أنه لا ينبغي أن نستنتج من كون التجربة تلعب دورا لا غنى عنه في نشأة الهندسة , أن الهندسة علم تجريبي و لا حتى جزئيا , فلو كانت تجريبية لكانت تقريبية و مؤقتة وغير دقيقة ولو كانت الهندسة علما تجريبيا , لكانت علما غير دقيق , و كان من الممكن مراجعتها باستمرار .

إن موضوع الهندسة عند بوانكاريه هو دراسة مجموعة معينة لكن التصور العام للمجموعة يوجد سابقا في عقلا , و على الأقل بالقوة , و التجربة ترشدنا في هذا الاختبار , الذي لا نفضيه علينا , أن نتبين ماهي الهندسة الأصدق , بل ماهي الأيسر , و يؤكد بوانكاريه على أنه إذا كانت المصادر الرياضية مجرد فروض , إلا أنها فروض تختلف عن فروض العلوم الطبيعية , بكونها لا تخضع للتحقق التجريبي , فهي ليست صادرة عن التجربة , و إن كانت التجربة كما يرى ترشدنا إلى اختيار الملائم منها , ولكن هذه المصادر أو الاتفاقات أو المواصفات ليست ملزمة لنا بقبولها , فيمكننا أن نقبل غيرها , كما يؤكد بوانكاريه على أن البديهيات الرياضية أيضا ليست أحكاما تركيبية قبلية كما زعم كانط , و لا هي وقائع تجريبية , إنما اصطلاحات و اختيارنا من بين كل الاصطلاحات الممكنة يسترشد بوقائع تجريبية لكنه يظل حرا و لا يتحدد إلا بضرورة تجنب التناقض , وبذلك يفند بوانكاريه ما زعمه كانط بأن الرياضيات ولدت من رحم الخبرات العلمية , كما يفند بوانكاريه زعم كانط بأن النظريات العلمية لا بد أن تحتوي على عناصر قبلية ذات خصائص صورية خالصة , و أن الأشياء في ذاتها تلعب دورا في الفكر , و يتفق الفيلسوف الفرنسي باشلار ( 1962.1884 ) مع بوانكاريه في رفض هذا الزعم الكانطي , ويرى باشلار أن العلم ليس إلا تأملا صوريا للوقائع التي تقدمها لنا الحواس عن طريق الوعي , و كل قوانين العلم إنما تستند إلى أسس امبريقية تقوم بدورها على أسس مستمدة من الخبرة الحسية .<sup>26</sup>

26 - ابراهيم كراش , النزعة الموضعاتية في فلسفة العلوم عند هنري بوانكاريه , مرجع سابق , ص 84 .

كما يتفق الفيلسوف الألماني هانز رايشنباخ (1891.1935) مع بوانكاريه في هذا الرفض , فيقول بالرغم من قول كانط أن كل معارفنا تبدأ بالتجربة , غير أنه استدرك قائلا " لا ينبغي أن نخلص من ذلك إلى أن كل معارفنا مستمدة من التجربة , إذ يوجد في رأي كانط مصدر عقلي للمعرفة بجانب مصدرها التجريبي " . ويعلق رايشنباخ على هذا القول بأنه أدى إلى اتساع الهوة بين الأنساق الفلسفية و فلسفة العلوم , كما أدى إلى زيادة التعارض بين نظرية المعرفة الكانطية وبين الاستمولوجيا المعاصرة التي تقوم على تجاوز العلم الحاضر للمفاهيم التي كان كانط يعتقد بأنها قبلية , بالقياس إلى تجربة ممكنة , و أنها بالتالي وتبعاً لذلك ثابتة لا تتغير بفضل التجارب . ويمكن القول إن القبلي عند كانط هو ما يسمح لنا بتأطير معطيات التجربة و التفكير فيها , و من حيث هو كذلك فإن ما هو قبلي لا يمكن أن يكون بذاته صادر عن أية تجربة , وقد دافع بعض الباحثين عن كانط و ذهبوا إلى أنه بالرغم من هذا النقد الشديد للمبادئ الكانطية , نستطيع القول أن التطورات الكبيرة التي حدثت في العلوم و على رأسها الهندسة و الفيزياء , كشفت لنا بوضوح عن وجود علاقة بين هذه المبادئ الكانطية و هذه العلوم . ويمكن القول بالرغم من الانتقادات السابقة لمفهوم القبلي , لا يمكن انكار الدور الهام الذي لعبه هذا المفهوم في مناقشة عدد كبير من فلسفات العلم المعاصر , وهو ما يؤكد استمرار التأثير الكانطي ليس على أشكال الكانطية الجديدة فحسب , بل وعلى كل اتجاه فلسفي تقريبا حتى الاتجاهات التي يزعم أصحابها أنهم على خلاف مع المذهب الكانطي , و لا يمنعنا ذلك من القول بأن المشكلات العلمية بعد عصر كانط قد مرت بتطورات كبيرة وتغيرات جذرية , وقد تطلب حل هذه المشكلات استبعاد المعرفة التركيبية القبليّة استبعاداً تاماً , وقد تم التوصل إلى هذه الحلول بخطوات تراكمية عن طريق اكتشاف الهندسات اللاقليدية , و النظرية المنطقية للرياضيات , و عن طريق نبذ الأساس الميكانيكي لعلم الفيزياء , وعن طريق الانتقادات النسبية التي وجهت إلى مفهومي المكان و الزمان , ومن ثم يعد تطور العلم في القرن الماضي استمراراً لانحلال المعرفة التركيبية القبليّة التي قال بها كانط .<sup>27</sup>

<sup>27</sup> - ابراهيم كراش , نفس المرجع , ص 86 .

## المطلب الثاني : وظيفة الحدس في الرياضيات عند بوانكاريه

نظر بوانكاريه للحدس باعتباره قوة الفكر ومصدر المعرفة الرياضية الخالصة , وهو معرفة مباشرة بالأشياء تختلف صورته باختلاف موضوعاته فهناك :

**الحدس العقلي :** الذي ينصب على تصورات العقل التي لا يقابلها موضوعات حسية في العالم الخارجي مثل المبادئ التي تعد حدسا عقليا

**الحدس الحسي :** وينصب على تصورات العقل التي يقابلها موضوعات حسية في العالم الخارجي

**الحدس الكشفي :** ونعني به تلك الأفكار التي تأتي على غير انتظام و توصف بأنها وليدة الوحي و الالهام وهذه الأفكار كثيرا ما تأتي للعالم وهو لا يفكر في شيء فتزوده بفكرة جديدة و أصيلة تكشف عن نظرية جديدة . وفي هذا الصدد يقول أرسطو : " العلم برهان أو استنباط إلا أن كل استنباط هو في نهاية الأمر من غير مستنبط ولهذا يجب علينا أن نقبل بوجود شيء هو أعلى من العلم ذاته إنه الحدس " و أهم السمات التي يضيفها عليها بوانكاريه طابع التركيز و المفاجأة و اليقين الفوري , ومع أنها مفاجئة وفورية , إلا أن العالم استطاع أن يستخدمها فورا في التوصل إلى نتيجة كشفية هامة في مجال علم الهندسة .<sup>28</sup>

إن العلم الرياضي عند بوانكاريه يمثل أكبر العلوم و أكثرها اعتمادا على الحدس لأنه تتوفر فيه أداة فريدة وهي الاستدلال بالاستقراء التام , حيث يمكننا هذا الأخير من الإمساك بعدد لا نهائي من الأحكام الرياضية الخاصة , بواسطة مبدأ عام , و يأتي حرص بوانكاريه على الموضوعية لكي يكون التطبيق ممكنا و ليس الهدف الوحيد من العلم الرياضي أن ينعكس على ذاته ليتأملها , فنحن ندرس العلم الرياضي من أجل التطبيق و من أجل الفائدة , لهذا نرى منهج الميكانيكا في نظر بوانكاريه هو خليط من المنهج الفرضي الاستنباطي و من المنهج التجريبي الاستقرائي , فهو فرض استنباطي لأنه يعتمد على مبادئ أو بديهيات هي أيضا اتفاقات و تعريفات متناكرة , كما يعتمد على التعريفات الصريحة كتعريف القوة , وتعريف العجلة , وتعريف الكتلة وغيرها , وحتى البديهيات الحسابية هي في نظر بوانكاريه أحكاما تركيبية قبلية , ومثال هذه البديهيات عنده الاستدلال التراجعي . ويرى بوانكاريه أننا لا نستطيع أن

28 - د. ناصر هاشم محمد , المدخل إلى فلسفة العلوم , دار الجوهرة للنشر و التوزيع , مصر , ط1 , 2015 , ص 139 - 140 .

نبرهن على البديهية , فكلما حاولنا البرهنة على القضية المعبرة عنها وصلنا إلى بديهية غير قابلة للبرهان ليست في النهاية إلا القضية المراد البرهنة عليها معبرا عنها بلغة ثانية وعلى ذلك لا نستطيع أن نتخلص من البديهية و لا نستطيع أن نتصور ضدها بأن نتصور حسابا مشابها لبديهيات الهندسة غير الاقليدية , فالبديهيات ليست تعريفات أو اتفاقات ولكنها أحكام تركيبية قبلية وهي غير مستفادة من التجربة أو من البرهنة التحليلية , ولكنها خاصة للفكر و لا نستطيع أن نتخلص منها وعدم استطاعتنا رفضها يرجع إلى عدم استطاعة رفض طبيعة فكرنا . وإذا كان بوانكاره يبدو متأثرا بكانط في ارجاعه البديهيات إلى الأحكام التركيبية القبلية إلا انه يختلف معه في أن كانط يجعل التجربة تسهم في هذه الأحكام بما تقدمه من حدوس تفيد في تركيبها أما بوانكاره فيرى أن التجربة لا شأن لها في هذه الأحكام , فالبديهيات في نظره ليست حقائق تجريبية , ولكن إذا أخذنا التجربة بمعنى التجربة الداخلية كتجربة حركة التخيل التي تشيد فيها الرياضيات صار رأي كانط و رأي بوانكاره تقريبا متفقين .

إن الحدس عند بوانكاره يمثل نوعا من التحليل السيكولوجي للابتكار و الابداع في الرياضيات وهو نوع من أنواع المعرفة العقلية , وهذا النوع من التحليل سبق إليه ديكرت الذي ينظر إلى الاستدلال الذي كان يسميه الاستنباط على أنه الادراك الذهني المباشر لحقيقة مستكفية بذاتها وتفرض ذاتها اطلاقا , و المنهج عبارة عن أنه يستعمل الحدس و الاستنباط استعمالا حسنا .

وقد اعتبر سبينوزا ( 1677.1622 ) الحدس الوظيفة العقلية الكبرى و أن العقل يجد فيه أعلى صوره<sup>29</sup> و أكملها , و نفس الشيء نراه عند برغسون ( 1941.1859 ) الذي يعرف الحدس بأنه رؤية الروح للروح مباشرة , وهو يعني الوعي المباشر أولا , و الرؤية التي لا تكاد تتميز عن الشيء المرئي , و المعرفة التي هي وعي بل هي اندماج , إن الحدس عند برغسون هو الملكة القادرة على النفاذ بنا إلى العمق الباطن للأشياء وهو يكمل العقل لأن العقل لا يستطيع أن يكشف إلا عن السطح الظاهر للأشياء ويستدل برغسون على ذلك بأن العقل يستخدم في التعبير عن قوانينه لغة الرياضيات , وأشار برغسون في كتابه " التطور الخالق " إلى أن أكثر المسائل التي قسمت الفلاسفة هي مبالغتهم في استعمال المنطق و لجوئهم إلى العقل المنطقي بدلا من الادراك المباشر أو الحدس لحقائق الوعي السيكولوجي , فالعقل المنطقي الذي يعبر عن ذاته بالكلمات و التصورات العامة لا قيمة له إلا في عالم المكان و المادة

29 - د. ناصر هاشم محمد , نفس المرجع , ص 143 .

الجامدة , أما إذا أردنا أن نطبقه على الحياة النفسية و على الامدادات الأولية للوعي فإنه يشوهها ويخرجها عن طبيعتها المتحركة الديناميكية , وإذا عدنا لبوانكاريه فإنه يعتبر الحدس ملكة فطرية يزود بها العقل و على هذا الأساس قسم بوانكاريه علماء الرياضيات إلى فريقين :

**الأول :** ويطلق عليهم المنطقيين بفطرتهم و هم يحتاجون إلى رؤية الأشكال في الواقع أو في الخيال

**الثاني :** وهم الحدسيون بفطرتهم و هم المهندسيون

ويبني بوانكاريه تحليله لدور الحدس و المنطق في العلم الرياضي على أساس أن لكل منهما سماته الخاصة التي تميزه فالمنطقي تحليلي يقيني بينما الحدس تركيبى هو ابداع و ابتكار .

ومما سبق يمكن القول أن بوانكاريه يعد من أنصار السيكلوجيزم الذين جمعوا بين المنطق و علم النفس

الذين قالوا أن الرياضيات تحتاج إلى الحدس و المنطق بنفس الدرجة من الأهمية فعنصر الخصوبة في الرياضيات راجع إلى الحدس , أما المنطق يعطيها وحدتها و تناسقها ويتجسد تكامل الحدس مع المنطق في الرياضيات في الاستدلال أو الاستقراء الرياضي الذي يعرف باسم الاستدلال التكراري , لهذا يؤكد بوانكاريه على دور الحدس في الاستدلال الرياضي الذي منه نصل إلى النظرية العامة ونتمكن من التعميم , لذلك فهو يشبه الاستقراء التجريبي المعروف , مع وجود الاختلافات الجوهرية بين الاثنين فالاستقراء المستخدم في العلوم الفيزيائية غير أكيد دائما , لأنه يستند إلى الاعتقاد بوجود نظام عام للكون قائم خارج عنا , أما الاستقراء الرياضي أي التراجعي فهو يفرض نفسه علينا ضرورة لأنه ليس إلا تأكيدا لخاصية الفكر ذاته .

إن الاتجاهين الحدسي و المنطقي , وعلى الرغم من التعارض العرضي الذي يبدو بينهما , إلا أنه يبدو تعارضا ظاهريا فقط , فهما يتكاملان في تأسيس موضوعات الرياضيات .<sup>30</sup>

مما سبق يمكن أن نستنتج العمل التوفيقى الذي قدمه بوانكاريه بين النزعتين المنطقية و الحدسية , معتبرا ممثلي الاتجاه الاكسيومى منطقيين , وبين ايجابيات كل نزعة , حيث وقف على الدور الذي لعبته في تطوير علم الرياضيات انطلاقا من التأسيس الصارم لموضوعاته .

<sup>30</sup> - المرجع نفسه , ص 145 .

وبهذا كان هنري بوانكاريه أحد الأقطاب البارزين و الممثلين لإبستمولوجيا الرياضيات في الفكر المعاصر.

### المطلب الثالث : طبيعة الاستدلال الرياضي عند بوانكاريه<sup>31</sup>

يعرف الاستدلال لغة بأنه الدليل .

أما اصطلاحاً فهو فعل الذهن الذي يلمح علاقة " مبدأ أو نتيجة " بين قضية و أخرى أو بين عدة قضايا , و ينتهي بالحكم بالصدق أو الكذب أو إلى الحكم بالضرورة أو الاحتمال , وهو ( الاستدلال) استنباطي و استقرائي مباشر أو غير مباشر .

وهو أيضاً عملية فكرية تتشكل من خلال الانتقال بين مجموعة من القضايا كمقدمات و التي تعطينا بدورها قضية واحدة كنتيجة .

و الاستدلال هو البرهان الذي يبدأ من قضايا مسلم بها ويسير إلى قضايا أخرى تنتج عنها بالضرورة دون اللجوء إلى التجربة , وهذا السير إما بواسطة القول و إما بواسطة الحساب , فالرياضي الذي يجري عمليات حسابية دون اجراء تجارب , يقوم بعملية استدلال . فقد يكون موضوع المعرفة غير حاضر في الذهن , فيحتاج العقل في الحصول عليه إلى عمليات ذهنية مختلفة , كأن يستخرج قانوناً عاماً من جملة من الملاحظات أو التجارب المنظمة , أو يستنتج من بعض المبادئ الأولية العامة نتيجة خاصة . و يستند العقل في انتقاله من قضية إلى أخرى , أو من حكم إلى آخر إلى عمليات ذهنية مختلفة , و حدود كلامية متباينة , لذلك سميت هذه المعرفة بالمعرفة الاستدلالية وعكسها المعرفة الحدسية . فوفقاً لهذا التصور الحديث تصنف الرياضيات ضمن العلوم الصورية الاستنباطية , إذ أن الاستدلال الرياضي يتكون من استنباطات دقيقة و أنه هو الاستدلال الاستنباطي على الحقيقة . ومن أجل هذا كله قيل أن العلوم الرياضية علوم فرضية استنباطية , لأن منهجها افتراضي استنباطي الذي هو عنصر هام في منهج البحث العلمي , وهو وسيلة منهجية توضع بها عدة قضايا , على أنها قضايا فرضية يتم اخضاعها للتحقق عن طريق استدلال النتائج استناداً إلى المعارف الصحيحة المتاحة أو مقارنتها بالواقع . وبذلك تحول المنهج الاستدلالي الخالص إلى المنهج الفرضي استدلالي , وهكذا أصبح الفرق شاسعاً بين الاستنباط الرياضي و القياس المنطقي , وهو ما أوضحه بوانكاريه برفض ارجاع الاستدلال الرياضي إلى نظرية القياس الأرسطية

<sup>31</sup> - ابراهيم كراش , النزعة الموضوعاتية في فلسفة العلوم عند هنري بوانكاريه , مرجع سابق , ص 117 .

لأن القياس لا يأتي بالجديد فنتائجه تحصيل حاصل ولو كان الاستدلال الرياضي المؤلف من أقيسة لانقلبت الرياضيات كلها إلى تحصيل حاصل .

فإذا كان القياس لا يؤدي إلى معرفة جديدة فلأنه يفسر للآخرين ما يعرفونه و لا يكشف لهم عن معرفة يجهلونها , أما الاستدلال الرياضي فيتفادى عند الذين يصطنعونه هذا النقص , إنه يتميز عن القياس بعنصر الابتكار الذي ينشأ عن الخيال الرياضي و تبدو نتائجه أشبه بما يكون اشراق أو إلهام مفاجئ , غير أن الالهام المنتج لا بد أن تسبقه مرحلة التفكير المنظم .

بوانكاره لا ينظر إلى الاستدلال الرياضي على أنه عملية آلية , فالرياضي لا يكتفي بتطبيق قواعد معينة ووضع فروض أو حلول ممكنة لأن الابداع الرياضي المنتج يتمثل في اختيار أحد الفروض أو أحد الحلول الممكنة , فالإبداع موهبة فردية وليس نتاج لقواعد أو قوانين ثابتة يقول بوانكاره : " القواعد التي يجب هذا الاختيار غاية في الدقة والسهولة ومن المستحيل تقريبا أن يعبر عنها بلغة محددة فهي تشير لها أكثر من أن تصيغها " .

كما أن بوانكاره لا يميز بين البرهان الرياضي و القياس الأرسطي فقط بل ويميز أيضا بين البرهان الرياضي و التحقق , وذلك بالإشارة إلى مثال لينتز الذي كان يعتقد أنه يبرهن على قضية  $4=2+2$  فبوانكاره و انطلاقا من هذا المثال يؤكد أن هذا ليس برهانا رياضيا , و إنما هو تحقق

أولا لأنه لأنه تحليلي محض , و ثانيا لأنه لأنه عقيم كون النتيجة فيه لا تأتي بجديد , و إنما هي تأكيد لما هو معروف , و النقطة الأهم في هذا المثال هي أن  $4=2+2$  هي معادلة جزئية و بالتالي فهي حالة للتحقق و العلم لا يكون علما إلا بالتعميم بمعنى آخر أن التحقق ينصب على حالة خاصة , أما البرهنة فتتخصص في القول بأن ما يتحقق في حالة خاصة يمتد إلى عدد لانتهائي من الحالات الأخرى . وهذه العملية هي التعميم " فلا فتح علمي إلا بالتعميم " .

ثم ينتقل بوانكاره بعد ذلك إلى ما يعتقد أنه نموذج البرهان الرياضي الحقيقي هذا الأسلوب هو البرهان التراجمي حيث مع بوانكاره أصبح البرهان بالتراجع هو الاستدلال الرياضي بامتياز وهو النموذج الحقيقي للأحكام التركيبية القبلية فهو يتضمن عدد لامتناهي من الأقيسة المنطقية الشرطية , لكن مهما

استمرت سلسلة القياس فإنها لن تصل إلى البرهنة العامة التي يمكن أن تطبق على كل الأعداد , وهذا ما يؤكد مرة أخرى عجز المنطق الصوري في تعميم نتائج الأقيسة .

وبهذا يتجلى و بوضوح دور الاستدلال بالتراجع حيث يقول بوانكاريه : " لا يمكن الاستغناء عن الاستدلال بالتراجع لفهم أدنى المبرهنات , لأن هذا الاستدلال أداة تمكن من الانتقال من المتناهي إلى اللامتناهي " . وقاعدة البرهان بالتراجع ليست مستمدة من التجربة لأن كل ما يمكن أن تعطيه التجربة هو القاعدة الصالحة فقط لمجموعة من الأعداد المحدودة ( 1, 10, 100 , ..... إلخ ) ولكنها لا تستطيع أن تؤكد صلاحية القاعدة على ما لا نهاية من الأعداد .<sup>32</sup>

<sup>32</sup> - هنري بوانكاريه , العلم و الفرضية , ص 90 .

المبحث الثالث : ابستمولوجيا الموضوعاتية في فلسفة الفيزياء ( العلوم التجريبية )

المطلب الأول : ابستمولوجيا بوانكاريه في نقد مفاهيم الفيزياء<sup>33</sup>

لقد مر علم الفيزياء بمرحلة انتقالية , تم بموجبها إعادة النظر في كثير من الأسس و المفاهيم التي قامت عليها , ولهذا كان ما اصطلح عليه أزمة الفيزياء الكلاسيكية , و التي هي فيزياء نيوتن القائمة على تفسير الظواهر الطبيعية تفسيراً ميكانيكياً , من خلال قانون العلية و مبدأ الحتمية , و التي اعتمدت المنهج التجريبي ( الاستقراء ) . وكان هذا هو الاطار الفكري للفيزياء الكلاسيكية , التي ظلت ثلاث قرون .

يعبر بوانكاريه عن الحاجة إلى تجاوز مفاهيم الفيزياء الكلاسيكية , وهذا بسبب عجز هذه المفاهيم عن مسايرة الوقائع الجديدة التي أخذت في الظهور , و التي تتطلب تفسيرات في ضوء مفاهيم جديدة تتميز بالمرونة , مثل ظهور المجال الكهرومغناطيسي , اكتشاف العناصر المشعة , اكتشاف قانون الطاقة وهي الينيات التي أدت إلى ظهور النظريات المعاصرة في الفيزياء , وعلى رأسها نظريتنا النسبية و الكوانتا .

بدأ بوانكاريه عمله النقدي بشأن مفاهيم الفيزياء الكلاسيكية , بمبدأين اعتبرهما كانط من قبل اطارين قبليين للمعرفة وهما : المكان و الزمان المطلقين

**المكان :** في الفكر الحديث نجد أن نيوتن قد تحدث عن نوعين من المكان :

**الأول :** يستخدم كمفهوم شائع عند عامة الناس في الحياة اليومية .

**الثاني :** يستخدم كمفهوم رياضي وهو يتميز بحكم طبيعته , ودون أن تكون له علاقة بأي شيء خارجي بأنه يبقى دائماً متجانس وساكن .

لكن بوانكاريه يعتبر هذا المفهوم الثاني و هو المفهوم الرياضي أو العلمي للمكان تلخيصاً لوجهة نظر فلسفية , فكيف تمت مناقشة وجهة النظر هذه ؟

<sup>33</sup> - بوقراط شهرزاد , الابستمولوجيا في فكر هنري بوانكاريه , دراسة تحليلية نقدية , ماجستير , جامعة الجزائر , 2001.2002 ,

في اطار عملية نقد مفاهيم و أسس الفيزياء الكلاسيكية من طرف بوانكاريه , فإنه ينفي تصور وجود مكان مطلق حيث يقول : " لا يوجد مكان مطلق , إننا لا ندرك إلا حركات نسبية " . إن المكان حسب بوانكاريه يتعلق بالحركة , فإذا كانت الحركة ظاهرة نسبية , أي مؤقتة فهذا يعني أن كل ما هو مرتبط بها يخضع حتما لهذه الصفة , ومنه فالمكان الخاضع لها يعتبر نسبيا أي غير مطلق .

إن قول بعض الفلاسفة مثل كانط أو نيوتن بالمكان المطلق , يبرره بوانكاريه بإرجاعه إلى مجرد عادات ذهنية كثيرا ما تمسك بها الفلاسفة دون وعي منهم , وقد حان الوقت للإقلاع عنها .

**الزمان :** على غرار المكان كان الزمان أيضا موضوع دراسة بالنسبة لنيوتن , فهو يفرق بين نوعين من الزمان زمان مطلق و زمان نسبي , الزمان النسبي يتميز بأنه ظاهري عامي , وهو مقياس حسي خارجي لأية مدة بواسطة الحركة , و هو الزمان المستعمل في الحياة العادية على هيئة ساعات و أيام وشهور و أعوام . أما الزمان المطلق فهو الذي يسمح بقياس الحوادث المترافقة , أي تلك التي تجري في وقت واحد بأماكن متباعدة , وهي التي لا يمكن قياسها ما لم يكن الزمان منبثا في جميع أرجاء الكون , ومستقلا عن جميع الحوادث و الأشياء الخارجية , و بالتالي يكون الزمان ثابتا غير متأثر بها .

إن قول نيوتن بالزمان المطلق يرفضه بوانكاريه إنه يؤدي إلى القول بالتزامن أو التوافق , وهو الذي تفنده الشواهد الفيزيائية و في هذا يقول بوانكاريه : " لا يوجد زمان مطلق , فإذا قلنا إن فترتين متساويتين , فإن هذا الأمر ما هو إلا تأكيد يخلو من المعنى " . وهو يفند القول بالتزامن أو التوافق : " ليس لدينا حدس مباشر عن تزامن فترتين تحدثان على مسرحين مختلفين " . إن التزامن ليس فكرة قبلية كما ادعى نيوتن وقصد معرفة شروط توقيت حوادث معينة , فإن الأمر يجب أن يخضع لإجراءات تجريبية , إن الاجراءات التجريبية التي تحدث عنها بوانكاريه يمكن أن نجدتها في التجربة التصويرية الشهيرة التي قدمها البرت اينشتاين فيما بعد .

وعليه يمكن تصور الزمان بأنه عملية تسلسل للحوادث , استنادا إلى مرجع معين و إن تسلسل الحوادث ليس واحد عند جميع المراقبين , وهذا معناه أن فكرة وجود زمان ينساب في الكون كله , تترتب بموجبه الحوادث ما هو إلا فرض وهمي لا أساس له . إن الزمان كالمكان , ليس كيانا مثاليا أو فكريا , له وجود أفلاطوني , يدرك بنوع من التبصر وليس نوعا ذاتيا من الترتيب , يفرضه الملاحظ البشري , بل إن بإمكان الذهن البشري أ بل إن بإمكان الذهن البشري أن يدرك نظما مختلفة للترتيب الزمني , فالمسألة

هنا تجريبية بحتة وليست عقلية تفرض الإطلاق ومنه فالزمن مفهوم نسبي . وبشأن مسألة قياس الزمان يقرر بوانكاريه : " ليست هناك طريقة لقياس الزمن أكثر صحة من غيرها , ولكن الطريقة الأكثر ملائمة هي التي يتم تبنيها عادة " أي تلك التي تكون أكثر بساطة , وذات فائدة عملية أكثر من غيرها , وعليه فإن تقسيم الزمن المعروف ليس تقسيما طبيعيا , بل هو تقسيم نحتاجه لفهم التغيرات التي حدثت في الطبيعة

**مفهوم العطالة ( القصور الذاتي ) :** يذهب بوانكاريه في معرض مناقشته لقوانين الميكانيكا عند نيوتن إلى نفس الرأي الذي تبناه , فيما يخص هندسة اقليدس التي وصفها بأنها مواضعات , فهو يرى أيضا أن قوانين الميكانيكا ليست حقائق قبلية ولا تجريبية بالرغم من أنها وليدة التجربة , إلا أن المزيد من التجارب و الملاحظات لم تبطلها , فهي إذن تعارف مقنع أو مواضعات .

ينص هذا المفهوم أو المبدأ على أن الجسم الذي لا يخضع لأية قوة , لا يستطيع أن يحصل إلا على حركة مستقيمة منتظمة . يتساءل بوانكاريه إن كان هذا المبدأ يعبر فعلا عن حقيقة لا يجرؤ العقل على نكرانها هل نحن هنا أمام حقيقة قبلية موضوعية أمام العقل . لو كان الأمر كذلك فكيف تجاهلها فلاسفة الاغريق ؟

كيف تأتي لهم أن الحركة تنتهي بمجرد أن تتعطل على الفعل العلة التي أوجدتها ؟ وكيف كان لهم أيضا أن يظنوا أن كل جسم يتحرك حركة دائرية وهي عندهم أشرف الحركات . بعد رفض بوانكاريه لمبدأ العطالة كحقيقة قبلية , ينطلق مباشرة لكي ينفي أنه حقيقة تجريبية . يتساءل بوانكاريه ما إذا كانت هناك تجارب أجريت للتأكد من صحة هذا المبدأ , وهنا يعطي مثلا عن تجربة لحركة كرة على طاولة مصنوعة من مادة الرخام , إن مدرسي الميكانيكا عندما يحاولون شرح هذا المبدأ لتلاميذهم فهم يتجاوزون بسرعة هذا المثال , فإذا كان مبدأ العطالة غير قابل للتحقق تجريبيا من الممكن التحقق من نتائج المبدأ الأكثر عمومية التي يشملها هذا المبدأ , وعليه لا يجب اعتبار مبدأ العطالة مبدأ قائم بذاته , وإنما يجب ضمن مبدأ أعم .

إن عطالة جسم ما لا تتعلق إلا بوضعيته تجاه الأجسام المجاورة له , وتتعلق بسرعتها وعليه فإن فهم العطالة لا بد أن يكون في اطار فهم التسارع الذي يعبر عن مقدار تغير سرعة المتحرك في وحدة الزمن .

ومنه يمكن الاستغناء عن مفهوم نيوتن للعطالة , بسبب عدم وجود تعريف اجرائي له , زيادة على ما يمكن أن يؤدي إليه من ضلالات ميتافيزيقية .

كما درس بوانكاريه بعد ذلك قانون التسارع و مبدأ الحركة النسبية و في كلتا الحالتين يقرر الطابع الموضعاتي قائلاً : " مبادئ الميكانيكا هي تعريفات موضوعة بجرية من طرف فيزيائيين , وموجهة لجعل النظريات أكثر بساطة و سهولة , حيث يمكن على سبيل المثال تبني مبدأ آخر للعطالة الذي اقترحه غاليلي , فالنظريات التي استعملها حتما ليست خاطئة ولكن تعقدها يجعلها ليست سهلة " فمبادئ الميكانيكا تظهر تحت طابع مزدوج , من جهة هي حقائق مؤسسة على التجربة , حيث أن صلاحيتها لا تكون إلا تقريبية ما دام التحقق ممكنا , ويبقى دائما غير كامل , ومن جهة أخرى فإنها مسلمات قابلة للتطبيق على مجمل الكون باعتبارها صحيحة صحة صارمة .

بوانكاريه في تفسيره هذا لمبادئ الميكانيكا يذكر بموضعاتية الهندسة وهذا لا يعني أن الهندسة و الميكانيكا يتداخلان أو يختلطان فالفرق بينهما واضح بالنسبة للهندسة , التجارب التي تتضمن بعض الموضعات الأساسية لا تنطبق على الأشياء التي تدرسها الهندسة , إن الإدراك الحسي للجسم و لعلاقته مع الواقع هو الذي يعطي البديهيات الأكثر سهولة , وفي هذه الحالة تتعلق بالفيزيولوجيا و البيولوجيا و لا تتعلق بالهندسة .

أما في الفيزياء فبعكس هندسته , الموضعات الأساسية للميكانيكا و التجارب التي تؤكد لنا أنها ملائمة تتعلق بالموضوعات ذاتها . ومن هذا الفارق لا يمكن وضع الهندسة و الميكانيكا في نفس المستوى بالرغم من أنهما يعرفان بطابعهما الموضعاتي , الأولى تجد أساسها في الظواهر الفيزيولوجية الخالصة , و الثانية تختصر في تعميمات النتائج التجريبية .

و في الأخير يمكننا القول أن بوانكاريه يلخص موقفه من مبادئ الميكانيكا في قوله : " إن المبادئ هي اصطلاحات و تعريفات مقنعة , ومع ذلك فهي مستخرجة من قوانين تجريبية وقع الارتقاء بها إلى مصاف مبادئ يضفي فكرنا عليها قيمة مطلقة " .<sup>34</sup>

34 - بوقراط شهرزاد , المرجع نفسه , ص 43 .

## المطلب الثاني : ابستمولوجيا بوانكاريه في نقد مناهج علم الفيزياء الكلاسيكي

ماهو المنهج الذي يراه بوانكاريه قادرا على اقامة صرح علم الفيزياء ؟

يعتبر علم الفيزياء نموذجا لبقية العلوم , و بالتالي فإن التفكير في المنهج القادر على تطويره و الحفاظ على بنائه النسقي المستمد من الرياضيات , يعتبر نظيرا لبقية العلوم الأخرى التي ينبغي أن تنسج على منواله .

يقول بوانكاريه : " إن التجربة هي المصدر الوحيد للحقيقة , فهي وحدها تستطيع أن تمنحها اليقين هاتان نقطتان لا يمكن الجدال بشأنهما " <sup>35</sup>

إن المعرفة الحسية التي تستند إلى الملاحظة و التجربة , هي الوسيلة الضرورية التي يعتمد عليها عالم الفيزياء في تفكيره , فهل يعني أنها كافية أيضا لتفسير كل الظواهر الفيزيائية ؟

يجيب بوانكاريه محاولا التقليل من شأن هذا المنهج الذي يعتبره من رواسب الفيزياء الكلاسيكية , مبينا أنه غير جدير بتفسير كثير من الوقائع , فاسحا المجال أمام منهج آخر يستعيز عن التجربة بوضع تعميمات و فروض تفسيرية .

و بكلماته : " لا يكفي فقط أن نلاحظ بل يجب الاستفادة من الملاحظات , وعلى هذا الأساس يجب أن نعمم , إن ما نتذكره من الأخطاء السابقة يجعل الواحد منا أكثر حذرا فالملاحظات تصير أكثر فأكثر مقابل التعميمات التي تصير أقل فأقل " <sup>36</sup> .

هنا نجد بوانكاريه يحاول بيان الدور الذي يمكن أن تلعبه التجارب ليسهل تطبيق هذا المنهج الجديد الذي يدعو إليه , إن كثرة التجارب التي لم تؤد إلى نتائج ايجابية في العلم هي التي تساعد بطريقة غير مباشرة على اقامة أقل عدد ممكن من التعميمات لأن متطلبات هذا المنهج الجديد تتمثل في الحصول على أقل عدد من التعميمات , قصد صياغة أقل عدد ممكن من القوانين, وهنا فإن بوانكاريه يسلم بمبدأ الحتمية في العلم الذي يسمح بالتعميم و منه بالتنبؤ.

35 - هنري بوانكاريه , العلم و الفرضية , مرجع سابق , ص 157 .

36 - بوقراط شهرزاد , الابستمولوجيا في فكر هنري بوانكاريه , دراسة تحليلية نقدية , مذكرة ماجستير جامعة الجزائر , 2001.2002 ,

دون تعميمات لا يمكن التنبؤ إن الظروف التي تمت معاينتها لا يمكن إعادة صياغتها مرة أخرى دفعة واحدة , إن الفعل الملاحظ لن يعاد تكراره مرة أخرى , إن الشيء الوحيد الذي يمكن إثباته أنه في ظروف متشابهة هناك فعل معين يمكن أن يقوم ولكي يمكن التنبؤ , يجب على الأقل التمسك بالتمائل القائم بين الظواهر أي القول بالتعميم .

وهكذا فإن بوانكاريه يسلم أيضا بمبدأ الاستقراء في العلم , ويعتبره حالة خاصة مشتقة من منهج أعم , إنه الاستقراء المطبق في علم الرياضيات حيث أطلق عليه تسمية " البرهان التكراري " .

إن المنهج الجديد الذي يدعو اليه بوانكاريه يعتمد على الاستقراء العلمي مع الاستدلال الرياضي ومنه ومنه نشأ نوعان من علم الفيزياء : علم فيزياء تجريبي , علم فيزياء رياضي ( نظري )

فماهي العلاقة بين هذين العلمين ؟

كيف تساعد تلك العلاقة على بيان معالم هذا المنهج الجديد ؟

وفي هذا يجيب بوانكاريه عن طريق تشبيه علم الفيزياء بخزانة كتب ليس لديها القدر الكافي من النقود لشراء كل ما تحتاجه , و إذا كان على الفيزياء التجريبية أن تكون وحدها المكلفة بعملية إثراء هذه المكتبة من المشتريات , وإذا كان عليها أن لا تضع النقود دون نظام هنا يجيء دور الفيزياء الرياضية التي تكون مسؤولة عن توجيه الفيزياء التجريبية لتشتري فقط ما هو ضروري وكافي وعليه فإنها ( الفيزياء الرياضية ) هي التي تقدم للفيزياء التجريبية القائمة اللازمة لتنظيم المشتريات .

من هذا المثل نفهم أن دور الفيزياء الرياضية هو توجيه التعميم بكيفية يراعى فيها مردود العلم العملي , إن التجربة لا تمدنا سوى بعدد ضئيل من النقاط المعزولة تتطلب جمعا و ترتيبا و تنظيميا ثم تصحيحا .

ومنه فإن الفيزياء الرياضية و الفيزياء التجريبية تتبادلان الأسئلة دائما وهذا ما يسمح بتوجيه التعميم و

بالتالي صياغة الفروض و النظريات وهو الهدف العملي المنشود .<sup>37</sup>

<sup>37</sup> - هنري بوانكاريه , العلم و الفرضية , مرجع سابق , ص 159 .

## المطلب الثالث : مشكلة صياغة الفروض و نشأة الفيزياء الرياضية :

إن الفيزياء الرياضية تعطي أهمية قصوى لعملية صياغة الفروض , ومنه فإن مفهوم الفرض عند بوانكاريه يختلف عن المفهوم الكلاسيكي له , إذ يعتبر هناك مجرد خطوة مؤقتة من خطوات المنهج التجريبي .

وعليه ليست التجربة هي التي تنفي الفرضية – كما يذهب إليه ممثلو الفيزياء الكلاسيكية – بل الفرضية هي التي تثبت نفسها لإعتبارات رياضية بحتة يسميها بوانكاريه إعتبارات اليسر و الملائمة , واعتمادا على التسليم بأن الطبيعة واحدة . ومنه فإن الاستعمال العقلاني للفروض سيؤدي إلى اقامة تعميم معين و هو سيكون نتيجة تم التوصل اليها بطرق متعددة وكثيرة , فكيف يتحقق ذلك ؟

يجيب بأن ذلك لا يتحقق إلا بالإختيار الذي توجهه وتعبر عنه إعتبارات فرضية أهمها القول بالبساطة . فإذا كان الفرض العلمي استيفاء و استكمالا , يربط بين الوقائع المنعزلة التي على الباحث أن يوحد بينها بخط متصل , ليملاً ما يفصلها من ثغرات , فلماذا نمرر ذلك الخط المنتظم بقدر ما نستطيع بين النقاط التي أمدتنا بها الوقائع العلمية , يتساءل بوانكاريه , وكذلك لماذا لا نجعل خطنا أو قوسنا يصف أشد الانحناءات و التعرجات شذوذا عن المسار المنتظم.<sup>38</sup>

يجيب أن سبب ذلك يعود إلى فكرة مسبقة موجودة بأذهاننا تتمثل في البساطة , فالقوانين التي تصف العلاقات بين الظواهر يجب أن تتصف بهذه الخاصية وتبتعد عن التعقيد . لكن هل الفرض يختار من بين مجموعة محتملة من الحلول ؟ أم أنه يشكل الاجابة الوحيدة على مشكلة معينة ؟

يجيب بوانكاريه بأن الفروض تختار بحسب ملائمتها و كفايتها في حل المشكلات كما أنها تصلح أن تكون مبادئ منظمة , ترتبط من حولها كل المعالم المتعلقة بموضوع البحث , لأنها هي التي تعين مناطق الأهمية النسبية التي ينبغي أن تبرز في الجوانب المختلفة لمشكلة البحث .

إن الفروض في العلم الفيزيائي تعد أبرز صور الابداع و الكشف , فهي تكشف عن التماثل في المختلف و الوحدة في التنوع , وهذا عندما يقوم الباحث بعملية ربط شتات الوقائع في خط متصل , هذا من جهة , ومن جهة أخرى فإن الفروض تسمح بصنع تركيبات جديدة في العلم , الأمر الذي يؤدي إلى

38 - هنري بوانكاريه , العلم و الفرضية , ص 161 .

قيام نظريات برهانية جديدة مثلا النظريات التي تبين بنية الذرة , نظريات انتشار الضوء , النظرية الحركية للغازات .....

ومنه فالفرض حسب بوانكاريه كثيرا ما يكون قفزة عقلية ابداعية , حيث يسمح بالتنبؤ , إنه أكثر صور التعبير عن المشكلة العلمية خصوبة , إذ أن بيان المشكلة وتحديدها بوصفها فرضا يقلل من حجم عرضها , إذ يجتزلها إلى عناصرها الجوهرية في نطاق اطار موجز .

إن الفرض يلعب دورا مهما في تنظيم أولي للوقائع , إنه الذي يسمح لنا بإمكان التوقع . فالوقائع التي أمامها فرصة أكبر في التكرار , تتمتع بخاصية البساطة لأنه لا توجد فرصة أكبر أمام العناصر المكونة لواقعة ما بسيطة للإتحاد مرة أخرى أكثر من تلك الفرصة التي تسمح لمكونات الواقعة المركبة بالاتحاد

إن الحياة العقلية ليست ممكنة , إلا أنه يوجد في العالم بعض الإطراد و الانتظام فالإنسان مثلا يعرف أن نمو النبتة يتبع دفن البذرة في التراب , إن الفكر في كل حالة مماثلة يشعر بوجود بنية , بوجود تصميم , وهذه البساطة التي يطمئن اليها الفكر حين يضع الفرض في علم الفيزياء .

لقد تمكن العلماء من العثور على وقائع بسيطة للغاية , أكثر مما كنا نتصور مثال ذلك أن الفيزيائيين وجدوا هذه الوقائع في الذرة كما وجدها البيولوجيين في الخلية ووجدوا الفلكيون في المسافات بين الكواكب .

إن ما يثير الانتباه بشأن الإنتظام القائم في الطبيعة , أننا نجد بنية واحدة , تتمظهر غالبا في مظاهر متنوعة , كما لو أن عدد البنيات الممكنة محدود , هذه الفكرة العجيبة , فكرة وجود البنية نفسها في ظروف مختلفة , بسيطة جدا , إنها تكون للرياضي متعة اكتشاف وحدة و تطابق شيئين ينظر إليهما على أنهما متمايزان , ومنه فالعلم الرياضي هو " فن اعطاء الاسم نفسه لأشياء مختلفة "

وعليه فإن التفكير الرياضي بالأخص النظريات الرياضية , كانت ولا زالت المنبع الخصب لنشأة فروض الفيزياء ومن ثمة نظرياتها , إن احساس الرياضيين بالصورة الرياضية , وحدها كثيرا ما أدى بهم إلى انشاء نظريات تبين فيما بعد أنها ذات أهمية بالغة بالنسبة إلى علم الفيزياء , مثل النظرية الرياضية الضرورية لنظرية النسبية كانت موجودة لمدة ثلاثين إلى خمسين عام قبل أن يجد أينشتاين تطبيقا فيزيائيا , كذلك يوجد عدد كبير من أجمل النظريات الرياضية , ولدت من خلال البحث في الظواهر الفيزيائية .

إن الفيزياء الرياضية هي التي تساعد على صياغة الفروض , و بالتالي تضمن خصوبة التفكير في علم الفيزياء , إن عملية اعطاء تعريف جامع مانع للفرض الذي يتحدث عنه بوانكاريه تبدو عملية صعبة , إن مدلول هذه العملية الفكرية أوسع مما يمكن تصوره , ولقد حاول بوانكاريه تحديد بعض ملامح الفرض من خلال تبيان مستوياته الثلاثة التالية :

أولا : تشكل الأرضية المشتركة بين كل نظريات الفيزياء الرياضية و لا يمكن إقامة نسق منطقي إلا بالاستناد إليها فهي بمثابة حجر الزاوية .

ثانيا : ينتهي عندها المحلل بعد نهاية عمله , و الحد الذي ينتهي عند يسمى فرضا ابتدائيا

ثالثا : تلك الفروض التي يعتبرها بوانكاريه تعميمات حقيقية , إنها الفروض المسؤولة عن اعطاء نظريات خصبة , ثمرة شرط أن لا يتم استبدال فرض بآخر . وهنا تطرأ فكرة على ذهن الباحث لتكون من قبيل الحدس الكشفي , بها يستطيع الباحث أن يقوم ببناء نظرية كاملة مثلما حدث كثيرا مع العلماء . وعليه كما يقول بيفردج : " إن الفرض يعتبر الأداة الرئيسية في الأبحاث , مهمته فتح الطريق أمام تجارب ومشاهدات جديدة , ولذلك فهو يؤدي إلى كشف حتى ولو كان هو ذاته غير صحيح " .

وهنا يبدو أن للحدس دورا ايجابيا لصياغة الفروض , ومنه تحقيق اكتشافات هامة في ميدان العلم , ونجد بيفردج في كتابه : فن البحث العلمي قام بدراسة مستفيضة لفاعلية عامل الحدس , من خلال أقوال العلماء و المكتشفين .<sup>39</sup>

39 - بوقراط شهرزاد , الاستمولوجيا في فكر هنري بوانكاريه , دراسة تحليلية نقدية , مذكرة ماجستير , جامعة الجزائر , 2002.2001 , ص 58.57.56 .

### المبحث الأول : العوائق الاستمولوجية للخطاب العلمي الكلاسيكي

لقد أدت التطورات العلمية التي شهدتها الفكر العلمي منذ مطلع القرن 20م إلى ثورة شاملة مستجمل الأسس النظرية و المنهجية التي ترسخت على مدى ثلاثة قرون من الزمن منذ اكتشاف نيوتن لقوانين الحركة الفيزيائية الأمر الذي جعل العقل العلمي يراجع ويعدل معظم المفاهيم و الأسس النظرية التي سعت العقلانية العلمية الحديثة إلى تبريرها بحجة أنها حقائق ثابتة كلية ومطلقة حتى تصبح قادرة على استيعاب هذا الواقع العلمي الجديد بل إن هذا الواقع العلمي الجديد يتطلب استبداله بعلم جديد وعقلانية علمية جديدة وقد تمثلت هذه الثورة العلمية على مستويين الأول على مستوى علوم الرياضيات و الثاني على مستوى العلوم الفيزيائية .

### المطلب الأول : أزمة الأسس ومشكلة الهندسة الاقليدية<sup>40</sup>

تلخصت أزمة الرياضيات في التمرد على النسق الهندسي الاقليدي حينما لاحت بوادر اغتيال هذا النسق بداية من القرن 19م حين حاول العلماء و الرياضيون البرهنة على المسلمة الخامسة , مسلمة الخطين المتوازيين وأبسط صورها " لا يمكن أن يرسم من نقطة خارج مستقيم معلوم إلا مستقيم واحد يوازي المستقيم الأول " . لقد شك الرياضيون في كونها مسلمة و حاولوا البرهنة عليها باستخدام المسلمات الأخرى , لكن كل المحاولات باءت بالفشل , الأمر الذي حملهم إلى اعتماد البرهان بالخلف , أي اثبات القضية عن طريق اثبات نقيض نقيضها .

وقد كانت البداية مع العالم الألماني كارل جاووس ( 1777.1855) الذي بين أن مجموع زوايا المثلث أقل من 180 درجة و أنه يمكن رسم من نقطة خارج مستقيم أكثر من مواز له وقد برهن على ذلك من خلال تجربة أجراها بمنطقة جبلية في ألمانيا حاول فيها قياس زوايا المثلث الواقع بين ثلاث رؤوس جبلية مطبقا نظرية الاحتمال على أخطاء القياس ليجد أن مجموع زوايا المثلث أقل من قائمتين .<sup>41</sup>

40 - اندريه كوزان , فرونسوا غيري وآخرون , مداخل الفلسفة المعاصرة , ترجمة خليل احمد خليل , دار الطليعة , لبنان , ط1 , 1988 , ص70.

41 - روبير بلانشي : المصادر , الاكسيوماتيك , ترجمة محمود يعقوبي , ديوان المطبوعات الجامعية , الجزائر , 2004, ص10.

وقد كان الاعلان الرسمي عن ميلاد الهندسة الاقليدية مع العالم الروسي نيقولاي لوباتشفسكي (1856.1792) فقد نشر مذكراته حول مبادئ الهندسة وكان أول عرض منهجي لهندسة لا اقليدية ترفض بديهية التوازي , وتسلم أن السطح ليس مستويا بل مقعرا درجة انحنائه أقل من الصفر , و زوايا المثلث تكون فيه أقل من قائمتين , ويعرف المستوي في هذا النسق على أنه مجموعة من نقاط تقع داخل دائرة ويعرف المستقيم على أنه وتر من الدائرة , وتعرف المستقيمت المتوازية على أنها المستقيمت التي لا تتقاطع.<sup>42</sup>

ثم جاء برنهارد ريمان ( 1866.1826 ) ليعلن عن هندسة لا اقليدية جديدة , سميت بهندسة السطوح المحدبة , حيث انطلق من مسلمة مغايرة لمسلمة اقليدس , وهي أن السطح محدب ووضع نسقا هندسيا لا توجد فيه خطوط متوازية على الاطلاق . فالمكان الريماني كروي ومحدود ودرجة انحنائه أكثر من الصفر وهو مناظر للكرة , تصبح بذلك الخطوط التي نقول عنها مستقيمة هي دوائر كبرى , فالدائرة الكبرى ليس لها دائرة كبرى أخرى موازية لها من نقطة خارجة عنها على سطح الكرة , مما يعني أنه لا توجد أي خطوط متوازية بل متقاطعة . تجاوزت بهذا الهندسات الاقليدية معيار التطابق الحسي إلى معيار الانسجام المنطقي , فلم تعد تختبر النظريات الفيزيائية باشتقاق توكيدات يتم مقارنتها مع نتائج الملاحظات الواقعية . فنحن إذن أمام هندسات لا هندسة واحدة , كل هندسة لها واقعها ومجالها فإذا كان مجال الهندسة الاقليدية هو عالم الأجسام الحسي الواقعي , و التي تعتمد الاستنتاج منهجا , ويقينها مطلق لانطباق المكان الاقليدي ثلاثي الأبعاد على الواقع الفيزيائي كما نحدسه , فإن مجال الهندسة الاقليدية هو عالم الأفلاك الكبيرة و عالم الميكروفيزياء , تنطلق من تصور عقلي للمكان , يتميز بأنه مفرغ من محتواه المادي وصدقها يتوقف على عدم تناقضها .

لم تقتصر أزمة العلم الحديث على ظهور الهندسات الاقليدية , بل كان لظهور نظرية المجموعات على يد جورج كانتور ( 1918.1845 ) دور آخر في زعزعة الكثير من المبادئ و الأسس و البديهيات ومنها بديهية : الكل أكبر من الجزء , اذ تبين أن الجزء يمكن أن يكون أكبر من الكل أو مساويا له

42 - فيليب فرانك : فلسفة العلم , الصلة بين العلم و الفلسفة , ترجمة د. علي علي ناصف , المؤسسة العربية للدراسات و النشر , لبنان , ط1 , 1983 , ص 39.

وقد كان من نتائج ظهور هذا النسق الهندسي الاقليدي نزع صفة الامتياز عن المكان المطلق المستوي , كما نزعت بصورة غير مباشرة صفة البراءة عن النزعة العقلية التي تدعي أنها بناء فلسفي شديد على أرض رياضية صلبة , وعلى أسس فكر هندسي مطلق . لقد انحارت صورة المكان التي ظن كانط أنها ذكاء الانسان إلى الأبد , و أنها نهائية , و أصبح العلم المعاصر ينكر رفع التصورات إلى مرتبة المطلق , فتصور المكان الاقليدي لا يلائم إلا التصور الكلاسيكي النيوتني ذو الطابع المادي .<sup>43</sup>

وبهذا لم تعد القضايا الرياضية حقائق ثابتة ضرورية لا تخضع للنقد , ولم تبق الرياضيات علما جاهزا , بل غدت موقفا يعيشه الفكر البشري تجاه الواقع .

وإذا كان ظهور الهندسات الاقليدية ونظرية المجموعات يعبر عن الوجه الأول من الأزمة التي عرفها العلم الحديث , و العقلانية العلمية الكلاسيكية , فإن الوجه الآخر لهذه الأزمة كان أعنف بكثير و أعني به العلوم الفيزيائية .<sup>44</sup>

43 - سالم يفوت , العقلانية بين النقد و الحقيقة , دار الطليعة للطباعة والنشر , بيروت , ط2, 1989, ص84.

44 - محمد عابد الجابري , مدخل الى فلسفة العلوم , مرجع سابق , ص100.

## المطلب الثاني : أزمة الفيزياء الكلاسيكية

إن أزمة الفيزياء الكلاسيكية أو أزمة العلم الحديث في القرن 19م تتلخص في ظهور وقائع وعلاقات فيزيائية في عالم التجارب العلمية استحالت أن تنحصر في أطر تلك الاستمولوجيا (الكلاسيكية) , أو تبدي خضوعها هي الأخرى لقوانين الفيزياء النيوتنية , فقد كانت تؤدي مهامها بنجاح تام حينما كانت مقصورة على الظواهر الميكانيكية , لكن في العقود الأخيرة من القرن 19م اقتحمت الفيزياء مجالات جديدة , مثل العمليات الحرارية التي أدت إلى ظهور علم الديناميكا الحرارية , وتطور أبحاث الضوء و الظواهر الكهرومغناطيسية التي كانت فاتحة علم الديناميكا الكهربية .

في البداية أمكن اخضاعها لأطر الفيزياء الكلاسيكية بقوانينها و ابستمولوجيتها , ولكنها سرعان ما أفصحت عن حقائق زعزعت مبدأ الحتمية , إلى أن أطاحت به وأصبح من الضروري التسليم بنظرية نيوتن و الفيزياء الكلاسيكية بأسرها لا تفسر لطبيعة الكون , وترسيم لطبيعة العلم , بل كمجرد حالة محدودة في اطار ابستمولوجي مختلف تماما .

من هنا كان القرن 20م مرحلة جديدة من التفكير العلمي أعلى و أكثر خصوبة و ثراء بما لا يقارن

فكيف كانت تلك الأزمة ؟

من مسلمات الفيزياء الكلاسيكية التي لا نقاش فيها ولا جدال بين الفيزيائيين , أن الكون يرسو على ثلاثة قوانين أساسية للحفاظ والبقاء وهي :

- بقاء المادة

- بقاء الطاقة

- بقاء الكتلة

على أن بقاء المادة يعني أن كمية المادة في الكون ثابتة لا تنفي ولا تستحدث من العدم , كما أثبت جول ( 1889.1818 ) بمعية تجارب ماير أن الطاقة تتحول لا تنفي ولا تنعدم , كما أثبتت تلك التجارب أن الحرارة ليست إلا شكلا من أشكال الطاقة , و أن كمية الطاقة داخل أي نظام ثابتة أو باقية محفوظة , فإذا فقدتها في شكل ما عادت إلى الظهور في شكل حرارة , مما يعني مبدأ بقاء الطاقة

المذكور , ليكون أول مبادئ علم الديناميكا الحرارية الذي يدرس الظواهر الحرارية, وهو متسق تماما مع أسس الفيزياء النيوتنية الكلاسيكية , إلا أن المبدأ الثاني للديناميكا الحرارية ينقضها بوضوح , (الفيزياء الكلاسيكية ) وهو ينص على عدم قابلية الظواهر الحرارية للارتداد , فالحرارة تنتقل في اتجاه واحد فقط من الجسم الأسخن إلى الجسم الأبرد , ولا ترتد أبدا في الاتجاه المعاكس , وكان العالم النمساوي لودفيج بولتسمان ( 1906.1844 ) هو الذي أثبت أن أسلوب الفيزياء الكلاسيكية في التحديد الفردي اليقيني لا يجدي هنا , لأن كمية الحرارة في جسم ما تتحدد بسرعات جزيئاته المتباينة, وكل جزيء له سرعة خاصة به ولا يمكن تفسير عدم القابلية للارتداد إلا بطريقة احصائية , نحسب بها متوسط سرعة الجزيء فإذا حدث اتصال مباشر بين جسيم ساخن وجسيم بارد , و اصطدمت جزيئتهما السريعة و البطيئة كان الناتج على وجه الاجمال هو تعادل السرعات عن طريق الصدمات . وهذا تفسير معقول تماما لانتقال الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد , لكنه تفسير احتمالي .

و الاحتمالية هنا ليست جهل الذات العارفة المؤقت بالعلل المحتممة , بل هي احتمالية موضوعية تفرضها طبيعة الموضوع . هكذا نجد أن المبدأ الثاني للميكانيكا الحرارية ( عدم قابلية الحرارة للارتداد ) يعصف بالتصور الحتمي الميكانيكي , وجدوى التعيين الفردي اليقيني لموقع كل مكون من مكوناته على حدى كان هذا أول اقتحام حقيقي للإحصاء وحساب الاحتمال في أعطاف الفيزياء , وكان لودفيج بولتسمان ( 1906.1844 ) بذلك مؤسس الميكانيكا الاحصائية . هكذا أكدت الديناميكا الحرارية المناهج الاحصائية الاحتمالية لإتفاقها مع طبيعة موضوعها , الذي يرفض التحديد الفردي الميكانيكي فتعمل على أساس المتوسطات , وتطرح تنبؤات تقريبية لا يقينية تأكيداً لتمرداها على الاستمولوجيا الكلاسيكية .

إن أزمة الفيزياء الكلاسيكية لم تقتصر على قانون بقاء الطاقة فقط , و الديناميكا الحرارية المتصلة به بل لحق به قانون بقاء المادة وبقاء الكتلة, وكان ذلك حين أثبت جوزيف جون طومسون (1940.1856) أن كتلة الجسيم المشحون بالكهرباء تتغير حين يتحرك , وكلما كانت السرعة أكبر كلما أصبحت كتلة الجسيم أكبر , ثم جاء تلميذه ارنست رذرفورد (1937.1817) وانتهى إلى أن الذرة مكونة من جسيمات مشحونة بكهرباء سالبة , وهي الالكترونات , وجسيمات مشحونة بكهرباء موجبة , وهي البروتونات , فأصبحت المادة بأسرها جسيمات مشحونة بالكهرباء في حركة دائبة , فتتغير

كتلة الالكترن بتغير طاقته , وهو ما يتعارض تماما مع المفهوم النيوتني ببقاء الكتلة , فضلا عن أن بقاء الكتلة لم يعد نتيجة لبقاء المادة فقط , بل يتدخل بقاء الطاقة أيضا فلم يعد أي منهما بالصورة التي تتطلبها الفيزياء الكلاسيكية .

كما أن قانون بقاء المادة الذي هو أساس الفيزياء الكلاسيكية , ظل بعيدا عن أي نقاش أو جدال, إلا أنه ظهرت في القرن العشرين فروض قوية للوقائع الفلكية , ترجح حدوث فناء للمادة في الأعماق السحيقة للفضاء , تحدث في أعماق النجوم تلقائيا .

## المطلب الثالث : أزمة منهج العلم الحديث ( النزعة الاستقرائية )

تعد النهضة العلمية في أوروبا معلما لتحديد تاريخ انطلاقة العلم التجريبي , المبني على أسس استقرائية فكان القرن 17م اعلانا لولادة العلم الحديث , وكانت الانطلاقة مع كتاب الأرخانون الجديد لفرنسيس بيكون (1626.1561) الذي هدف من ورائه إلى اصلاح أساليب التفكير , وطرق البحث

بحيث نشأت فلسفة العلم معنية بتبرير المعرفة العلمية , وأنها وجدت هذا التبرير في تقنين الانتقال من الملاحظات إلى النظرية العلمية , أي في حجة التعميم الاستقرائي التي هي في الوقت نفسه معيار يميز العلم ويرسم حدوده , بحيث يعطينا محتوى اخباري عن العالم التجريبي الواقعي الذي نحيا فيه , فإذا كانت العبارة تعميما لوقائع مستقراة من هذا العالم التجريبي , فلا بد أنها اخبار عنه , هكذا حققت حجة التعميم الاستقرائي الهدف , فهي معيار يميز المعرفة العلمية كتبرير كاف لها .

لكن ما تبرير التعميم الاستقرائي ذاته ؟

إن العالم في مختبره يلاحظ عددا محدودا من الحالات الجزئية , ومنها يخرج بعبارة كلية ( تعميم استقرائي ) تنطبق على كل الحالات المماثلة , في أي زمان و مكان .

و السؤال المطروح بأي مبرر يخرج من وقائع جزئية محدودة إلى قانون كلي عام ؟ كيف يسحب الحكم مما لاحظته على ما لم يلاحظه ؟ لماذا يفترض الوقائع التي لم تماثل الوقائع التي شاهدها ؟

مشكلة الاستقراء هي مشكلة تبرير القفزة التعميمية من عدد محدود من الوقائع التجريبية , إلى قانون كلي عام.

على أي أساس يمارس التعميم الاستقرائي , وهو صلب عملية انتاج المعرفة العلمية ؟ وهذا التساؤل اكتسب خطورة كبيرة , لما تصدر العلم التجريبي المسيرة في العصر الحديث .<sup>45</sup>

45 - أ.د. يحيى طريف الخولي , فلسفة العلم في القرن العشرين , مرجع سابق , ص 148 .

أول ما يتبادر إلى الذهن أن الاستقراء يمارس على أساس الحتمية و العلية و الإطراد . و العلية بالذات هي اطراد التعاقب في الطبيعة , وهي الوجه الآخر للحتمية التي افترض العلماء أنها تحكم عالم الظواهر . وبفضل الحتمية الكونية تغدو العلية شاملة لا تعرف استثناء ولا جوازا , وكما حكمت الوقائع الماثلة سوف تحكم كل الوقائع الماثلة , فيمكن تعميم ما لوحظ على ما لم يلاحظ . هكذا سلم فلاسفة العلم بقانون العلية كمبدأ للاستقراء وانقسموا في هذا إلى فريقين يعبران عن اتجاهي الفلسفة الأساسيين :

**أولا : الاتجاه التجريبي الامبريقي :** يرى أن العقل لا يعرف المبادئ و لا يصل إليها , إلا عن طريق الاستقراء , لأننا توصلنا إلى كل شيء في عقولنا من خلال التجريب , فالتجارب تدل على أن الظواهر ترتبط ببعضها ارتباطا ضروريا , وهو بلا شك ارتباط العلة بالمعلول , وعلى أساس العلية نقيم الاستقراء اقامة تجريبية . من أبرز الممثلين لهذا الاتجاه جون ستيوارت ميل ( 1806.1873 )

**ثانيا : الاتجاه العقلي :** وهذا الاتجاه أيضا يصدق على أن الاستقراء يستند إلى العلية , لكنه يجعلها مبدأ عقلي قبلي سابق عن التجربة , كما في الذهن سلفا وليس مشتقا من التجريب , وهذا ما يعرف بالنزعة الأولانية . من أبرز ممثلي هذا الاتجاه ايمانويل كانط و برترند رسل ( 1872.1970 )

نلاحظ مما سبق , أن مشكلة الاستقراء في جوهرها هي مشكلة العلية , التي هي أساس ابستمولوجيا العلم الحديث ومنهجه على السواء . كان أول متحدي حقيقي لقانون العلية هو دفيد هيوم , الذي بدأ معه تاريخ مشكلة العلية في العصر الحديث , حيث قال نحن لا نجد في انطباعات الحس أبدا ما يسمى العلية , لأنه لا أحد رآها أو سمعها أو لمسها , اننا لا نلاحظ إلا تعاقبا بين الأحداث , أما العلية فهي رباط غيبي لربط به بين هذه الأحداث , و لا مرد لها إلا العوامل السيكلوجية . إن العلية مجرد عادة نفسية يمارسها الانسان . معنى هذا أنه لا يوجد في العالم الحسي التجريبي شيء اسمه العلية , انها مجرد عادة سيكلوجية نفسية تجعلنا نتوقع الاطراد و التعاقب , واذا كانت العلية عادة أو طبع , فلا بد أن يكون وجهها الآخر (الاطراد في الطبيعة ) هو أيضا كذلك , ولا شيء يضمن وجوده فعلا في الطبيعة

انتهى دفيد هيوم إلى أن العلاقة العلية هي العلاقة الوحيدة التي تنقل الذهن إلى أبعد مما هو محسوس , انما المبرر الوحيد للاستدلال على الوقائع , كما خلص إلى أن العلية و الاطراد (مبدأي الاستقراء ) هما تكويننا النفسي و لا نملك أن نحيد عنه . و بالغوص في الدروب النفسية أوضح هيوم أن تكرار الخبرة الحسية التي تقع فيها (ب) بعد (أ) , يخلق عادة لتوقع (ب) كلما شوهدت (أ) في الانسان وفي الحيوان أيضا . فكما يقول برترند رسل الدجاجة المنزلية تتوقع الطعام حين ترى الشخص الذي يطعمها عادة ولكن ألا يمكن أن يأتي يوم يطيح فيه برقة الدجاجة الشخص نفسه الذي اعتادت أن تتلقى منه الطعام كل يوم , اذن تكرار الوقائع التجريبية لا يعني شيء , ولا يضمن شيء , فما أدرانا أن الطبيعة لن تفعل بنا ذلك في الغد , فتسمنا ثمرة فاكهة اعتدنا أنها شهية .

هكذا اتضح أن مبدأي الاستقراء (العلية و الاطراد ) يقومان على شفا جرف هار , ومردودان إلى مجرد عادة سيكولوجية أو طبع .

فهل يمكن أن نقيم نسق العلم العظيم الذي علم البشرية المعنى الحق للموضوعية , على مجرد عادة سيكولوجية ؟

لقد أثبت هيوم أن التجريبية الخالصة لا تشكل أساسا كافيا للعلم , فمادام البدء من وقائع تجريبية محدودة , يستحيل العثور على مبرر للقفرة التعميمية , و بهذا أسفر الوضع بفلسفة العلم عن موقف مأساوي , فالعلم الحديث هو خلاصة العقل الانساني و آيته و درة ما أنجزه , لكنه منذ زمان هيوم أصبحت البدعة المستحدثة في العلم هي انكار عقلا نيته . لذا يقول وايتهد (1861.1947) إن مشكلة الاستقراء هي يأس الفلسفة وفضيحتها , إن فلسفة العلم من الأعضاء الجدد في الأسرة الفلسفية فهل حقا جلبت للأسرة العريقة كل هذا العار .<sup>47</sup>

## المبحث الثاني : الثورات العلمية الكبرى وأثرها على فلسفة ما بعد الحداثة

لقد شهدت العلوم في القرن الماضي تحولات كبيرة مست جميع أسسها , ومن العلوم التي طالها هذا التغيير الرياضيات و الفيزياء , أما الرياضيات فقد تميز تقدمها بفك الارتباط بينها وبين الواقع , و أصبحت أكثر تجريدية , سواء كان ذلك في الجبر بظهور نظرية المجموعات , أو في الهندسة التي انقسمت على نفسها متجاوزة النسق الإقليدي . أما فيما يخص التطور الكبير الذي شهدته عوالم الميكروفيزياء , أين أصبحت كل نظرية جديدة تكشف عن نمطية جدلية تميز بها الفكر العلمي المعاصر .

### المطلب الأول :الثورات العلمية المعاصرة في الرياضيات

#### أولا : الهندسات اللااقليدية

لقد عكس تعدد الأنساق في الرياضيات , تلك الخصوبة التي يتميز بها هذا الفكر , وجعلت الرياضيات تنتقل من الوحدة إلى التعدد , وكلها صادقة وكلها مشروعة رغم تناقضها في كثير من المبادئ التي تنطلق منها , مما جعل هذه المبادئ تخلع طابع اليقين المطلق , وتوصف بالنسبية ومن الاعتماد على الواقع, إلى التحليق في الصورية والتجريد .<sup>48</sup>

مع التقدم الكبير الذي شهدته الرياضيات في القرن 18م , أدى إلى وقوع أزمة في مبادئها , وهذا بفضل لعبة جدلية كما يدعوها فرنسوا غيري أو نوع من البرهان بالخلف , الذي لم يستطع التوصل إلى اكتشاف التناقض المنطقي المرتقب منه , و المصادرة التي أثارته هذه اللعبة الجدلية هي تلك المتعلقة بالمتوازيات , فقد كانت هذه المصادرة أقل وضوحا من مثيلاتها , ومؤداها و بأسلوب بسيط أنه :

لو أخذنا نقطة خارج مستقيم , ما فإنه لا يمكن رسم إلا موازي واحد , لذلك المستقيم وهي مصادرة يمكن التأكد من صدقها نظريا , أما أن يتلاقى الخطان فهذا أمر مستحيل , على الأقل في مستواها التطبيقي . ولهذا جهد علماء الرياضيات أنفسهم للبرهنة عليها إلى غاية 1820م حين حاول عالمان اللجوء إلى طريقة البرهان غير المباشر , وهي حيلة بارعة يمكن الاستفادة منها في مختلف ضروب التفكير بأن نفترض عكس ما نحاول البرهان على صحته , ثم نبين أن ذلك يؤدي إلى التناقض , فنكون بذلك

<sup>48</sup> - اندريه كوزان , فرنسوا غيري و آخرون , مداخل الفلسفة المعاصرة , ترجمة خليل أحمد خليل , دار الطليعة , لبنان ط1 , 1988,

قد دللنا على صحة ما نحاول البرهان على صحته , لكن هذه الطريقة كانت لتبقى ما يزيد عن ألفي عام لتعرف طريقها إلى التجسيد , على يد رجلين فذيين لطالما انتظرتهما الهندسة , وهما العالم المجري جون بولياي (1860.1802) و العالم الروسي نيقولا لوباتشفسكي (1856.1792) فقد توصلا إلى نتائج مذهلة أجمت الرياضيين من خلال ابداع نوع جديد من الهندسة لا يقل أصالة عن هندسة اقليدس . وبذلك استطاع لوباتشفسكي تغيير جميع البديهيات الاقليدية , مستنبطاً من تلك الفرضيات أو المصادر الجديدة سلسلة من المبرهنات , يستحيل العثور على أي تناقض بينها , ليبنى هندسة لا يقل منطقتها المثالي تماسكا عن منطق هندسة اقليدس .

وقد وجدت أفكار لوباتشفسكي امتدادا بعد عشرين سنة لدى عالمن ألمانيين وهما كارل فريدريك جاووس ( 1855.1777 ) و برنهارد ريمان (1866.1826) اللذين برهنا و بالطريقة نفسها على وجود نوع ثالث من الهندسات , وكانت هذه الهندسة مصادرتها الخاصة أهمها أن المكان كروي . وبهذا بدا واضحا أنه أصبح لدى الرياضيين ثلاثة هندسات متساوية في درجة السلامة المنطقية .

من بين المفاهيم التي غيرتها الهندسة اللااقليدية مفهوم المكان الذي كانت تأخذ به الهندسة الاقليدية , فقد كان يبدو حينئذ أنه لا يمكن تقديم تصور آخر عن المكان سوى التصور الاقليدي , لكن الهندسات اللااقليدية بينت قيام تصورات أخرى للمكان فقد أصبح " المكان الهندسي " مختلفا تماما عن سابقه فبعدها كان يوصف بـ : الاتصال , اللاتناهي , التجانس , ثلاثي الأبعاد أصبحت هذه المفاهيم مفقودة كخصائص للمكان الهندسي المعاصر .<sup>49</sup>

49 - هنري بوانكاريه , العلم و الفرضية , ترجمة وتقديم حمادي بن جاء الله , المنظمة العربية للترجمة , بيروت , ط1 , 2002 , ص 117 .

لقد أدى تطور الفكر الرياضي إلى ظهور أزمة في الرياضيات , كانت سببا في خلق قلق و اضطراب لدى الرياضيين .

إن نظرية المجموعات هي نظرية رياضية صيغت صياغة أكسيوماتية , تنطلق من ثلاثة حدود عارية من كل معنى وهي : المجموعة , العنصر , الانتماء لأن في المنهج الاكسيوماتيكي معنى الحدود لا يهم لكن الأمر الأهم هو العلاقة التي تبني بين الحدود . فإذا نظرنا إلى الحدود الثلاثة التي تتأسس عليها نظرية المجموعات , فهي بلا معنى إذا اخذت منفردة , وتصبح ذات معنى إذا تم التأليف بينها كأن نقول مثلا :

العنصر " أ " ينتمي إلى المجموعة " ع " من الواضح أن المجموعة تتألف من عناصر لكن يجب أن كل عنصر من المجموعة محدد بوضوح , وتمييزا عن العناصر الأخرى , و لا بد أن يكون انتماء هذا العنصر إلى هذه المجموعة انتماء واضحا لا لبس فيه . فالمجموعة هي حد عاري يصبح له معنى عندما يدل على حشد من الأشياء المتناهية أو غير المتناهية مثل : علبة طباشير , سلة تفاح , سرب طيور ... إلخ والذي يميز المجموعة هو وجود رابطة تجمع بين عناصرها , وعليه المجموعة هي جملة من العناصر تربطها رابطة , و هي الخاصية التي تميزها عناصر مجموعة أخرى . من المفاهيم المهمة أيضا في نظرية المجموعات هي المقارنة بين المجموعات , و الطريقة التي ألفناها هي عد عناصر كل مجموعة بمفردها ثم المقارنة بينها . لكن طريقة العد لا تتيسر دائما , فعندما يكون عدد عناصر المجموعة هائلا أو لا نهائيا , لا بد من طريقة أخرى للمقارنة , وهذه الطريقة هي التناظر وهي الطريقة المبنية على علاقة " واحد بواحد " . ان طريقة التناظر يمكن تطبيقها مهما كان عدد عناصر المجموعات التي نريد المقارنة بينها , إذ يكفي أن نربط بين كل عنصر من هذه المجموعة مع عنصر آخر من مجموعة أخرى , حتى نستنفذ جميع عناصر احدى المجموعتين , ليتبين لنا هل هما متساويتان , أو أحدهما أكبر من الأخرى

50 - محمد عابد الجابري , مدخل إلى فلسفة العلوم , ص 99 .

نقائض نظرية المجموعات :

- تعدد اللانهايات وتنوعها :

من نقائض نظرية المجموعات هي المشكلة التي تطرحها المجموعات اللامتناهية أو التي عناصرها لا نهاية لعددتها كمجموعة الأعداد الطبيعية أو الأعداد الحقيقية , فمثلا مجمعة الأعداد الطبيعية متكونة من مجموعتين غير منتهيتين من الأعداد الفردية و الأعداد الزوجية بالمقارنة بين مجموعة الأعداد الطبيعية و الأعداد الزوجية غير المنتهية , يتبين أن هناك أنواع كثيرة من اللانهايات تجعل من الأعداد الزوجية ( الجزء ) تساوي مجموعة الأعداد الطبيعية ( الكل ) .

- الاعداد المتجاوزة للانهاية :

تحدث جورج كانتور عن نوع خاص من الأعداد , وهي الأعداد المتجاوزة للانهاية . وسميت بالأعداد المتعالية , لهذا ومع الرياضيات المعاصرة أصبح الرياضيون يتحدثون عن لانهاية صغرى , ولا نهاية كبرى .

- مشكلة المجموعات الترتيبية : 51

وهي نقيضة أخرى تتعلق بقواعد نظرية المجموعات , و تسمى الأعداد الترتيبية مثل : الأول , الثاني , .. فإذا قمنا بترتيب تصاعدي لما لانهاية علبة من العيدان بحسب ما تحويه من عيدان فالرقم الترتيبي الذي ستأخذه كل علبة إذا بدأنا بالعلبة الفارغة هو الصيغة (  $1+n$  ) لنحصل في الأخير على العلبة التي عدد عيداتها ما لا نهاية وهو (  $1 + \infty$  ) وهو رقم أكبر من اللانهاية ذاتها , و هذا تناقض .

- نقيضة الجزء أكبر من الكل : 52

وهي نقيضة اكتشفها كانتور وتمثل فيما يلي :

تنص نظرية المجموعة على امكانية توزيع عناصر المجموعة إلى مجموعات جزئية مثلا :

المجموعة س = [ أ , ب , ج ] إذا أردنا تحديد مجموعاتها الجزئية تكون كالتالي :

51 - محمد عابد الجابري , مدخل إلى فلسفة العلوم , ص 100 .

52 - محمد عابد الجابري , نفس المرجع , ص 102 .

مجس = [ (أ) , (ب) , (ج) , (أ، ب) , (أ، ج) , (ب، ج) , (أ، ب، ج) ] .  
 نلاحظ أن مجس < س . فيصبح الجزء أكبر من الكل , وهذا تناقض .

#### - نقيضة مجموعة جميع المجموعات :

وهي أخطر نقيضة في نظر رسل , فإنه بوجود مجموعة فإذا قبلنا بوجود مجموعة جميع المجموعات , و المجموعات تشترك كلها في خاصية واحدة وهي كونها مجموعات تحوي عناصر . ومجموعة جميع المجموعات هي أيضا مجموعة , لكن منها من لا تشتمل على نفسها مثل علبة , لأن الخاصية التي تجمع عيدان الكبريت هي التي تجعل منها مجموعة , ومنها من يشتمل على نفسها مثل فهرس الكتاب الذي يمثل مجموعة محتويات الكتاب و الفهرس في الآن ذاته جزء من الكتاب . إذا تأملنا قليلا في هذه المسألة نجد أنفسنا أمام تناقض صارخ لأنه :

- إذا اشتملت على نفسها تعذر عليها أن تكون مجموعة لجميع المجموعات , لأنها تصبح جزئية شأنها شأن المجموعات الأخرى المستخرجة منها , في حين أنها مجموعة جميع المجموعات . وهذا تناقض  
 - أما إذا كانت لا تشتمل على نفسها يعني أن جميع المجموعات الجزئية التي تحويها ستكون غير ذي صلة معها أو غريبة عنها , لذا يجب أن تحوي نفسها بنفسها . وهذا تناقض أيضا

الخلاصة التي ننتهي إليها هي أن المبادئ التي تستند إليها الرياضيات المعاصرة قد عرفت هزات عنيفة مست أسسها في العمق , وعليه نتساءل ما مصير الفكر الرياضي بعد هذه النقائص العديدة , وما هي الحلول التي يقترحها المناطقة و الرياضيون , لإنقاذ الرياضيات من هذه الأزمة الاستمولوجية .<sup>53</sup>

<sup>53</sup> - نفس المرجع , ص 103 .

## المطلب الثاني : ثورة الفيزياء الكبرى (الكوانتم و النسبية )

## أولا : ثورة الكوانتم

عرف القرن العشرين ثورتان كبيرتان في مجال دراسة المادة كانتا منعطفًا حاسمًا في تطور العلوم , إحداهما نظرية النسبية , و الأخرى نظرية الكوانتم أو ما يسمى ميكانيكا الكم , وقد مثلتا أساسًا فكريًا للفيزياء المعاصرة . من هنا كانت الانطلاقة الحاسمة التي جعلت القرن العشرين متميزًا كوحدة فريدة , ونقطة تحول في مسار العلم , وقد كان تحولًا اتخذ أبعادًا ثورية قوضت أسس العلم الكلاسيكي , وكم كان الانقلاب الذي أحدثته في مسلمات العقل العلمي و منظوره و رؤاه انقلابًا إيجابيًا ممثلًا لمرحلة أعلى من تطور التفكير العلمي . حيث أن عالم الكمات مختلف يبحث في مسائل دقيقة جدًا كتلفائية الانحلال الاشعاعي , وقفز الالكترتون من مدار إلى آخر , ومن موضع في ذرة إلى آخر , فهو نوع من البحث العلمي , يتناول أصغر الأشياء بمعنى الذرة ومكوناتها . فإنه لا يمكن التحدث بوضوح عن الالكترتون ويكون التعامل معه على أنه بناء افتراضي , وهنا يبنى مفهوم الواقع على تقنيات فكرية و رياضية .<sup>54</sup>

فمنذ بداية القرن العشرين , انطلقت الفيزياء الكوانتية انطلاقة جديدة لا فقط على مستوى الأفكار الفيزيائية , بل أيضا على مستوى الفلسفة و المنطق , حيث ساهمت في تقويض المطلق , و كانت تحليقا جديدا للعلم . إنها تتميز بسقوط العلية و اليقين و تجاوز بالتالي علم الفيزياء الكلاسيكي , و التفكير الفلسفي الذي تأسس على مبادئه الراسخة .<sup>55</sup>

عن نشاط الالكترتون مثلا فإن موضعه و سرعته لا يمكن قياسهما بدقة , ومعنى هذا أنه لا يمكن التنبؤ بمستقبل أي نظام فيزيائي في المستوى الذري , لقد زادت هذه النظرية من معرفتنا للذرة و جزئياتها , أبانت عن حقيقة ابستمولوجية تكمن في أن معرفة الالكترتون تعتمد على معرفة الموجة التي ترتبط به وعليها تقوم معادلات الميكانيكا , فظهر تفكير جديد .<sup>56</sup>

54 - أ.د.مخني طريف الخولي , فلسفة العلم في القرن العشرين , مؤسسة هنداوي , ط3 , 2014 , ص 179 .

55 - د. بن ميس عبد السلام , قضايا في الابستمولوجيا و المنطق , المدارس للنشر و التوزيع , الدار البيضاء , المغرب , ص 101 .

56 - بدوي عبد الرحمن , ملحق موسوعة الفلسفة , المؤسسة العربية للدراسات و النشر , بيروت , ط1 , 1996 , ص 44 .

الآن وقد جاءت الكوانتم بصورة أخرى عن الواقع الفيزيائي ، و بما هو جديد عن السببية و الحتمية و لم تعد لهما المكانة التي كانت من قبل ، حيث أن العقلانية العلمية الجديدة التي استخلصت من الاشكالية التي طرحتها الكوانتم استدعت تحويل التصورات التي أقيم عليها العلم سابقا .

بدأ ماكس بلانك ( 1858.1947 ) أول مرحلة في هذه النظرية ، توصل إلى معادلة رياضية مفسرة لظاهرة من ظواهر الإشعاع الحراري و الطاقة ، و إلى أن الذرات لا تحتوي على جزيئات بل كذلك على طاقة ( حرارة ، ضوء ، صوت ، كهرباء ... ) و إلى انقسام الضوء ( مرئي و غير مرئي يكمن في الإشعاع ) . نظرية الكوانتم كان لها مضامين ونتائج معرفية و ابستمولوجية ، و أحدثت تغيرات كبيرة في الفيزياء و علم المناهج و منطق جديد يقوم على أسس مختلفة عن أسس المنطق سابقا . في نفس الفترة أي في الثلاثينات ، تم تطوير أشكال مختلفة من المنطق متعدد القيم ، انطلاقا من فكرة نسبية المنطق .<sup>57</sup>

و بالنسبة لدراسة المادة ، الكوانتم فهي من بين نظريتين ثوريتين ظهرت في النصف الأول من القرن المنصرم حيث قامت على أساس أو دعامة رياضية كما يمكن أن تؤيدها الملاحظات و التجارب العلمية وها نحن الآن ، وبعد ما يزيد عن القرن من اكتشاف البنية الذرية للمادة لا نعرف عن الذرة شيئا بالمعنى التجريبي العادي المتداول في العلم . بل إن الالكترتون - وهو أحد المكونات الأساسية للذرة - أحيانا ما يتخذ صورة موجية تفقده كل تحديداته المكانية و الزمانية و يتحول إلى طاقة منتشرة ، أي لا يعود " شيئا " ماديا بالمعنى الدقيق . ويعتبر ذلك من المفارقات و من الحقائق التي لا تندرج ضمن ميكانيكا نيوتن و مبادئها ، بل قامت بجزها هزة قوية و أرسى قواعد و تصورات مغايرة .

توصلت هذه النظرية إلى أن الذرة تحتوي أيضا على طاقة حددت قوانينها و كيف تتحرك و ماهي صورتها من حرارة و ضوء و صوت و كهرباء وهلم جرا من الأشياء الجديدة .

اتجهت كثير من المذاهب الفلسفية المعاصرة إلى اعطاء الحقيقة معنى جديدا غير معنى مطابقة الفكر لموضوعه . لقد حدثت ثورات علمية ألغت تصورات علمية كثيرة سادت من قبل لتحل محلها علاقات الارتباب و اللاتعيين و الاحتمالية بدل اليقين . فالتعديل الجوهرى الذي جاءت به هذه النظرية كان عبارة على تحولات و انقلابات جذرية غيرت معتقدات العلماء و رؤى الفلاسفة على السواء ، وتبلورت

57 - د. بن ميس عبد السلام ، قضايا في الابستمولوجيا و المنطق ، ص 107 .

فلسفة مواكبة للعلم الجديد بعيدة عن الواقعية و العقلانية بمفهومها التقليدي . ومن الطبيعي أن تستقطب فلسفة العلم التميز و التوهج من كلا الجانبين , فتغدو أبرز فروع الفلسفة في القرن 20م و المعبر الأول عن روحه العامة و طبيعة المد العقلي فيه .

بما معناه أن الاكتشافات الجديدة كان لها انعكاسات على التفكير الفلسفي , أصبحت فلسفة معبرة عن النتائج الجديدة بعيدة عن النسقية التي كانت موجودة فيها من قبل . إذ أصبحنا في عصر فلسفة ابستمولوجية حيث العلم هو الموضوع الأساسي , حيث خرجت الفلسفة من الاطار القديم . صار في اعتقاد المفكرين و العلماء أن الفيزياء الكلاسيكية لا يمكنها تفسير الوقائع الطبيعية و أن عليهم تجنب فكرة اكتمال الحقيقة العلمية . وفي الحقيقة إن نظرية الكوانتم قد قدمت كثيرا من الحقائق التي لا يستطيع العالم وصفها إلا بمعادلات رياضية مثال ذلك حقيقة متصل الزمان- المكان .

كانت محاولة العالم الميكروفيزيائي الألماني المعاصر فيرنر هايزنبورغ ( 1901.1976) ترمي إلى تفسير أمور متعلقة بانتقال الالكترتون و قفزه من مدار لآخر في الذرة , وظهرت أشياء جديدة مختلفة . فكانت القطيعة حيث الالكترتون لا يخضع لقوانين عالم الظواهر ( الماكروسكوبي ) . بعد أن ثبت استحالة تعيين موضع و سرعة الالكترتون في اللحظة نفسها أي تعذر تحديد وضعه المكاني في نقطة محددة وهو اكتشاف علمي , فكانت نتيجة ذلك التسليم بمبدأ اللايقين .

فإنه لا شك نتج عن تقدم الدراسات في هذا المجال العلمي الدقيق , تحول معاصر خطير , وصارت القوانين القديمة بالية , و منه الدعوة إلى بلورة اللاتعيين و اللاقانون وغيرها من المفاهيم التي ترسخ الريبة و التقريب , في ميدان الأبحاث المجهرية .

توصل فيرنر هايزنبورغ إلى مفهوم اللاتحديد حول التنبؤ بمسار الجزيء و أكد على أن الحوادث الذرية لا قانون لها أي لا تخضع للسببية بل للتفسير الاحتمالي فقط .<sup>58</sup>

58 - المرجع نفسه , ص ( 14-17 ) .

## ثانيا : النسبية

ان قوانين الفيزياء الكلاسيكية لا تصلح إلا في العالم الماكروسكوبي , العالم الذي ألفناه نحن البشر . أما العالم الذي يتجاوزه كبرا وصغرا كعالم الفضاء الفسيح , وعالم الذرة و الالكترن فتشذ عنها . استدعى اعادة نظر شاملة في الأسس النظرية للفيزياء الكلاسيكية , فطرح نظريات جديدة قادرة على استيعاب الوضع العلمي الجديد في جدته ومرونته . من بين الطروحات المقدمة نظرية النسبية لألبرت أينشتاين(1879.1955) العالم الالماني الذي صاغ قوانين أعم و أشمل بدلت صورة الكون التي ارتسمت في أذهان الناس منذ 200 سنة و أحدثت نقلة نوعية في العلم الطبيعي , أدت إلى ثورة علمية توجت بظهور الفيزياء الحديثة. نشر أينشتاين أول نظرياته عن النسبية عام 1905م وهي النسبية الخاصة وما لبث أن أعلن عن النسبية العامة 1916م من خلال النسبية الخاصة استنتج ثبات سرعة الضوء وجعله المطلق الوحيد في الكون , أما النسبية العامة فقدم تصورا جديدا عن الجاذبية ومفهوما جديدا عن الزمان والمكان فاذا الزمان والمكان عند نيوتن مطلقين فانهما في فيزياء أينشتاين نسبيين يرتبطان بالنظام المرجعي للظاهرة موضوع الدراسة . هزت النسبية الفكر العلمي وشوشت الحس المعتاد وخاصة عندما تخلت عن الهندسة الاقليدية واستخدمت هندسة أكثر تجريدا و هي هندسة ريمان . أصبحت الفيزياء مع النسبية أمام مشهد مثير للغاية وهو مشهد انهيار المطلقات الواحدة تلو الأخرى نذكر على سبيل المثال :<sup>59</sup>

- **مفهوم الجاذبية** : هي قوة جذب عن بعد وبدون واسطة عند نيوتن أما من منظور النسبية فهي ليست قوة بل مجال تأثير فكلما كانت كتلة الجسم أكبر كلما كان تقوس وانحناء الفضاء حوله أكبر وبالتالي الأجسام الأقل كتلة سوف تقع في هذا الانحناء الذي صنعه الجسم الأول وبالتالي سوف يأسرها بجاذبيته .<sup>60</sup>

- **مفهوم المكان** : رفض أينشتاين مسلمة المكان المطلق و أكد أن الخواص الهندسية للمكان ليست مستقلة عن المادة بل إن المادة هي التي تحدد هذه الخواص وبالتالي لا سبيل لدراسة

59 - محمد عابد الجابري , مدخل إلى فلسفة العلوم , ص 335 .

60 - عبد السلام عبد العالي و سالم يفوت , درس الابستمولوجيا , ص 150 .

- البناء الهندسي للكون ما لم يتوفر معرفة سابقة عن حالة المادة . لقد حررت النسبية الفكر من قيود المكان المطلق و أبعاده الثلاثة واستحدثت بعدا رابعا غفل عنه نيوتن ألا وهو الزمان
- **مفهوم الزمان** : قامت النسبية بتعديل مفهوم الحركة عند نيوتن فجعلتها نسبية ومفهوم الزمان تغير من كونه مطلق يسير إلى الأمام إلى كونه نسبي و أن الوجود كله ما هو إلا متصل زماني مكاني ذو أربعة أبعاد . ولما رفضت النسبية مسلمة الزمان المطلق جعلت الملاحظ هو الزمن المرجعي للحوادث , فزمن الحادث بالنسبة لراصد ساكن مختلف بالنسبة لراصد يتحرك بسرعة قريبة من سرعة الضوء ولهذا فإن لكل راصد احداثيات لها زمنها الخاص
- **مفهوم الزمكان** : هو تصور جدلي للمادة من خلال دمج مفهومي الزمان و المكان حيث يتفاعل الفكر الرياضي مع الواقع المادي وهو يتأثر بالقانون الكوني فيتنقوس بتأثير الجاذبية<sup>61</sup>

61 - محمد عابد الجابري , مدخل إلى فلسفة العلوم , ص 345-350 .

## المطلب الثالث : ثورة المنهج ( من الاستقراء إلى الفرضي الاستنباطي )

إن مشكلة الاستقراء شاهد قوي على مكانة الفلسفة ومآلها لأنها ليست مجرد مشكلة تقنية منهجية و أسلوب عمل خاص يقوم يحترفون مهنة البحث العلمي بل إن مشكلة الاستقراء من أمهات مشاكل الموقف الفلسفي اطلاقاً لأنها مشكلة العلاقة بين التجريب والتنظير , الحواس و العقل , اليد والدماغ , الواقع والفكر وبمصطلحات فلسفة العلم الملاحظة و الفرض

و السؤال الذي ظل طويلاً ماثلاً هو : أيهما أسبق الملاحظة أم الفرض ؟

وليس الأمر تلاعباً بأطراف منظومة معرفية بل هو طرح انقلابي لطبيعة العلم وطبيعة موقع العقل في هذا الكون .

فلو كانت الملاحظة هي الأسبق و الفرض يتبعها ( كما ينص الاستقراء ) فإن العلم تعميم آلي للوقائع ودور العقل الانساني تابع للحواس سلبى وهامشى فقط يخدم الملاحظة الحسية ليخرج بقوانين مستقراً من صلب الواقع التجريبي فتكون يقينية , ضرورية , حتمية ويغدو نسق العلم بناء مشيداً راسخاً ثابتاً يعلو لكن لا يتبدل ولا تعديل .

أما لو كان الفرض هو الأسبق فإن العقل الانساني المبدع للفرض هو الذي يخلق ملحمة العلم المجيدة , لا يخدم الملاحظة الحسية بل يستخدمها لتمحيص وتقنين الفروض لقبولها أو رفضها , وتظل دائماً ابداعاً انسانياً وكل شيء في عالم الانسان متغير ومتطور فلا يعود نسق العلم بناءاً مشيداً بل فعالية انسانية حية نامية ومتطورة دائماً ويتضح لماذا نجد التقدم العلمي مفطوراً في صلب البحث العلمي هكذا قدمت فلسفة العلم نظريتين في المنهج التجريبي متقابلتين ومتعاقبتين , الأولى تبدأ بالملاحظة و الثانية تبدأ بالفرض :

أولاً : نظرية البدء بالملاحظة ( الاستقراء التقليدي ) : وهي نظرية توأكب العلم الحديث حتى نهاية القرن 19م الذي توّطره فيزياء نيوتن و الهندسة الاقليدية بمعنى أن القوانين العلمية مأخوذة من تعميم الوقائع التجريبية مباشرة .<sup>62</sup>

62 - أ.د. محيى طريف الخولي , فلسفة العلم في القرن العشرين , مرجع سابق , ص 158 .

ثانيا : نظرية البدء بالفرض : وفيها يتم الهبوط من الفرض إلى وقائع التجريب و الملاحظة لتحديد مسير ومصير الفرض وهذه النظرية فرضتها طبيعة العلم و الابستمولوجيا العلمية في القرن 20م المختلفة تماما عن المرحلة الأسبق وقد صيغت نظرية المنهج التجريبي البادئ بالفرض فيما يعرف بالمنهج الفرضي الاستنباطي حيث يبدأ بفرض صوري عام لا يشتق من الخبرة و لا يخضع هو ذاته للتحقيق التجريبي المباشر فيلجأ الباحث إلى منهج الاستنباط كي يستنبط منطقياً ورياضياً النتائج الجزئية التي تلزم عنه , وهنا يأتي التجريب ودور الملاحظة فيقابل بين النتائج المستنبطة من الفروض وبين وقائع التجريب .

أهم ما يميز هذا المنهج أن الاستدلال الرياضي عموده الفقري و أهم من وقائع التجريب ذاتها , الاستدلال الرياضي عملية استنباطية , فلا يعود التجريب مقابلاً تماماً للاستنباط كما كانت الحال مع الاستقراء . على أن الاستنباط هنا لا يعود طبعاً إلى القياس الارسطي , ولا علاقة له بأرسطو و لا حتى في استنباط النتائج الجزئية من الفرض , لأن الاستنباط هنا منطقه هو المنطق الرمزي الحديث الذي تنامي في القرن 20م منطق العلاقات . و الفروض العلمية الآن لم تعد تحكم وقائع بقدر ما تحكم قوانين و علاقات بعضها ببعض .

كان كارل بوبر ( 1902.1994 ) أول من اعتنوا بتوضيح و اثبات أن البدء بالملاحظة الخالصة فقط ثم تعميمها فنصل إلى قانون أو نظرية علمية وبغير أن يكون في الذهن أي شيء من صميم طبيعة النظرية فهذه فكرة مستحيلة . وحاوول بوبر أن يؤكد هذا أكثر فبدأ احدى محاضراته في فيينا بأن قال لطلاب الفيزياء : " أمسك بالقلم والورقة , لاحظ بعناية ودقة ثم سجل ما تلاحظه " بالطبع تساءل الطلاب عما يريدهم بوبر أن يلاحظوه وهنا أوضح لهم أن " لاحظ " لا تعني شيئاً , العالم لا يلاحظ فحسب لأن الملاحظة دائماً تكون منتقاة , المشكلة هي ما يبدأ به العالم وليس الملاحظة الخالصة كما يدعي الاستقراءيون .<sup>63</sup>

في ضوء المنهج الفرضي الاستنباطي ليست الملاحظة التجريبية مصدراً للفرض العلمي , بل اختبار له . فهو لا يحدد الطريق إلى الفرض , هذا الطريق لا يمكن أن يكون تحديده مسألة منطق أو قواعد منهجية , لأنه يعتمد على عنصر العبقرية و الابداع و الذكاء الانساني . معنى هذا ببساطة أن العلم صنيعة الانسان , وقد تبدو هذه حقيقة أوضح من الشمس , لكنها غابت بفعل الغيوم الاستقرائية ولم تتبلور

63 - أ.د. يحيى طريف الخولي , نفس المرجع , ص 164 .

إلا في القرن 20م , الذي أدرك أن العلم ليس نشاطا آليا متاحا لذوي العقول المتوسطة " كما رأى بيكون " أو مجرد قراءة لكتاب الطبيعة المجيد " كما قال غاليليو " . إن العلم صنيعه الانسان , أي فعالية نامية باستمرار كل خطوة قابلة للتجاوز و التقدم لذلك

يجعل المنهج الفرضي الاستنباطي ————— كل قانون مجرد فرض ناجح

في حين يجعل المنهج الاستقرائي ————— كل فرض ناجح قانون أي اكتشاف حقيقة

وهنا نجد أن المنهج الفرضي الاستنباطي نظرية في الابداع و التقدم المستمر .

إن وضع الفرض قبل الملاحظة بمنزلة ثورة منهجية , تكاد تشبه الثورة الكوبرنيكية التي وضعت الشمس مركزا بدلا من الأرض تغيرت من خلالها منظومة المنهج و النظرة إلى طبيعة المعرفة العلمية وحلت اشكاليات ابستمولوجية جمّة و ارتسم طريق لتطور متسارع في فلسفة العلم .<sup>64</sup>

<sup>64</sup> - نفس المرجع , ص 168 .

### المبحث الثالث : انعكاسات العلم المعاصر على الفكر الاستمولوجي

في هذا الفصل نتطرق لبعض الرؤى العلمية و الاستمولوجية لمسألة اليقين في ميدان البحث العلمي لمفكرين كبار و استمولوجيين اعتبروا أن الحقيقة نسبية , فلا قوانين ليس معها شك مع تزايد المعارف المكتشفة , لقد تجددت العلوم و الأبحاث في هذا القرن مع الكوانتم و النسبية , و ابتعدت الفلسفات المعاصرة عن اطلاق الأحكام اليقينية , إن السمة الأساسية لنتائج العلوم هي التغير و ليس الثبات , وإنما ليست يقينية أو لا يكون معها ريب , حيث لا ضمان أنما تتصف بالصمود إلى مالا نهاية في سير أغوار و أعماق هذا الكون , رغم بذل العلماء الكثير من الجهد في الرصد و الاستكشاف و الانجازات و النتائج الثورية التي تعبر عن التطور العلمي الحقيقي .

#### المطلب الأول : اليقين التقريبي بين هانز رايشنباخ و غاستون باشلار

##### أولا : اليقين التقريبي عند هانز رايشنباخ

لقد عرف تقدم العلوم توسعا كبيرا خلال القرنين الماضيين , بظهور معارف جديدة أزاحت معارف استمر الوثوق بها لأمد من الزمن . إن التحولات التي لحقت بالتفكير الفلسفي حسب رايشنباخ مردها إلى نتائج نظريتي الكوانتم و النسبية , فقد كانت وراء ثورة علمية حقيقية كبيرة جدا , حيث شهد القرن العشرين تخليا عن الأفكار الراسخة و التي راجت و هيمنت لمئات السنين , فرايشنباخ هذا الفيلسوف و المنطقي الألماني المعاصر , من مؤسسي حلقة فيينا , حصل على دكتوراه في الاحتمال و له العديد من الكتب و الأعمال ذات الطابع الفلسفي العلمي , يتحدث في مؤلفاته عن علوم الظواهر الطبيعية و عن مناهجها , و عن القوانين التي يخلص العالم اليها , حيث يرى أن المعرفة تقريبية احتمالية لا قطعية , إذ لا يكون هناك أي بناء نهائي للمعرفة في أي فرع من الفروع أو تخصص من التخصصات التي توجد في الساحة العلمية إن صح القول , حيث يقول : " العبارات العلمية عن العالم لا تتساوى في المعنى بالعبارات الحسية التي تصفه " .<sup>65</sup>

65 - سواريت بن عمر , اشكالية الحقيقة العلمية في الاستمولوجيا المعاصرة , أطروحة دكتوراه , جامعة وهران , 2017.2018 , ص

يعتبر هانز رايشنباخ أحد الوضعيين المناطقة إلى جانب موريس شليك و كارناب , وكان من بين الذين تأثروا بالنظرية النسبية و التي كان لها صدى كبير وعميق على الاتجاهات الفلسفية المعاصرة , فهو يرفض اليقين المطلق مؤكدا على النسبية أو على الصدق التقريبي .

وهنا نجد أن أطروحة رايشنباخ هي انعكاس فلسفي للموقف النسبي , و لقد صار مستبعدا لمعرفة الأشياء في ذاتها ( النومين ) , وهنا نلتمس مسعا للإطاحة بفلسفة كانط النقدية و الاشادة بالعلم الاينشتايني الذي كان وراء نقلة نوعية و كيفية في مجال التفسير الفيزيائي .

فالعلوم تقوم على المشاهدة و الملاحظة وصياغة العلاقات في قوانين رياضية , وعن أهمية النظرية في العلم فرايشنباخ يربطها بما سيستجد في المستقبل , فهو من القائلين بمحدوديتها , و كأن القوانين هي أجزاء فقط من الحقيقة لكنها لا تمثل الحقيقة الكاملة .

ثانيا : النسبية عند غاستون باشلار :<sup>66</sup>

نعرج على فلسفة غاستون باشلار ( 1962.1884 ) الذي يتبنى قراءة ابستمولوجية هامة تعبر عن القيم المعرفية التي حملتها النظريات العلمية المعاصرة في القرن العشرين . مؤلفاته تدور حول موضوعين أساسيين و هما : نظرية المعرفة العلمية , النزعة الشعرية المقترنة بالتحليل النفسي .

له اسهام متميز في ميدان الابستمولوجيا , حيث تمثل مفاهيمه في العوائق المعرفية و القطاعات المعرفية و الجدل و التاريخ التراجعي , يعد باشلار مؤسس فلسفة العلوم الفيزيائية و أظهر عمقا كبيرا في مجال فلسفة العلم , حيث درس عدم ثبات النظريات العلمية و ضرورة تجددها و تغييرها مع تقلب الأزمنة و أكد أن الصواب يتولد من الغلط .

فالمعارف العلمية بالنسبة له تقوم على النفي , و تستبعد بديهيات الحس المشترك .

وقد كان لفلسفة العلوم الباشلارية و للكيفية التي استجابت بها للتطور الكيفي الذي عرفه تطور العلوم وفسرته بما مكانة خاصة و متميزة ضمن التفكير الفلسفي المعاصر . وكانت مسابرة للنظريات الجديدة

<sup>66</sup> - سواريت بن عمر , اشكالية الحقيقة العلمية في الابستمولوجيا المعاصرة , نفس المرجع , ص 155 .

فجاءت تعبر عن الأثر العميق الذي أحدثته في العلم ثورة القرن العشرين . حيث كلما تغيرت القوانين العلمية تتغير أيضا تصوراتنا المؤقتة التي تنشأ حول الكون و العالم .

مشيدا بالقرن العشرين الذي بلغ فيه التطور أضعاف ما تم تحقيقه من قبل , ووصفه بعصر الانفجارات العلمية الكبرى . و للإشارة فلقد عني الفلاسفة المعاصرون بالتفكير العلمي وهم علماء أصلا وقد كان هذا القرن من أنضج المراحل في التطور المعرفي . كما اعتبر باشلار أن الحقيقة ليست مطلقة لسببي:

أولهما أن تاريخ العلوم بين أن المعارف لا تظل ثابتة , و ثانيهما أن العلم المعاصر يدعو إلى التسليم بذلك , و خاصة في عالم الصغائر . فقد روج باشلار لتجديد الخطاب الفلسفي و لمكانته الهامة التي حظي بها في الاستمولوجيا المعاصرة حتى عد كبير و عميد الاستمولوجيين , وقد وضع مفاهيم جعلت منه مرجعا لا غنى عنه في فلسفة العلوم و أساسيا في تاريخ الفكر العلمي , كما دعا إلى تجاوز الأنساق المغلقة العقيمة كالفلسفة المثالية التي قامت على اعتبار الحقيقة العلمية مطلقة , فهي بذلك لا تساير الانفجارات العلمية , حبيسة عوائقها الاستمولوجية .<sup>67</sup>

<sup>67</sup> - سواريت بن عمر , نفس المرجع , ص 157 .

المطلب الثاني : نسبية الحقيقة العلمية بين كارل بوبر و توماس كوهين

أولا : كارل بوبر و نسبية الحقيقة العلمية

عرف القرن المنصرم ثورة علمية كبرى , تمخضت عنها نتائج علمية و معرفية هامة و مضامين ابستمولوجية , حيث ظهرت قراءات فلسفية نحت منحى الاينشتاينية في تبني الموقف النسبي , و استبعاد فكرة المطلقية في العلم , وكان بوبر من بين فلاسفة العلم البارزين , عرف بكتاب منطق الكشف العلمي , ينشد برنامج البحث لدى بوبر أن يصف هذا النماء الموضوعي للعلم . كان النقد لب وجوهر أفكار كارل بوبر , حيث اشتهر بمعالجته أكبر و أهم إشكالية و هي الاستقراء الناقص , ومدى مشروعية النتائج التي تنتج عنه .

بدأ بوبر بأن يكون نصيرا للمذهب التنفيذي الدوغمائي , لكنه تبين أنه غير ذي سند , قبل أن يبتكر المذهب التنفيذي المنهجي , و اشتهر بمبدأ القابلية للتكذيب , فزودنا بأساس جديد لتطور المعارف , وهو يرى أن التغيير في المعارف العلمية أمر عقلائي أو ربما يمكن بناؤها بناءا جديدا على الأقل , وهذا من صميم منطق الكشف العلمي .

رأى أن هناك سمات معينة توجد في النظرية حتى تكون علمية , وفي مقدمتها أن تخضع للاختبار .

وتقوم شهرة بوبر على تعريفه للعبارة العلمية , بأنها تلك العبارة التي يمكن اخضاعها باستمرار لمعيار الدحض . حيث رفض اعتبار المشاهدة و التجربة معيار التحقق من صحة المعرفة العلمية , وبخلاف ذلك أننا نؤمن , و لكن لا نصل إلى الحقيقة المطلقة .<sup>68</sup>

فلقد كان وراء مؤلفه المعروف " منطق الكشف العلمي " تطور في مجال فلسفة العلم , وقد أدرك بوبر أنه لا توجد نظرية يمكن أن نقول عنها أنها الحقيقة النهائية التي تفسر كل شيء , فكل ما يمكن أن نقوله أن الملاحظات التي نجردها تؤيد النظرية , و أنها تعطي تنبؤات درجة دقتها مرتفعة . حيث يقول بوبر : " إن كل ما نعرفه معرفة يقينية هو مجرد اقترابات من الحقيقة , ويمكننا القول أن المنتج العلمي هو صورة لجانب من الواقع المادي غير مكتملة أبدا " . لذا يوجد تاريخ للعلوم , وهذا ليس تاريخ للحقيقة , إنه ليس سوى تاريخ المعارف المؤقتة و النسبية .

68 - د. حسن العبيدي , من الآخر إلى الذات دراسات في الفلسفة الحديثة و المعاصرة و الفكر الفلسفي العربي المعاصر , ص 78 .

يرى كارل بوبر أن القضية تكون علمية بقدر قابليتها للتنفيذ عندما تتواجد أمثلة مضادة , وهذا ما يجعل الحقيقة في صيرورة و تغير , حيث يعتبر النقد النواة الأولى لأي مشروع في العلم .

اشتهر كارل بوبر بموقفه من الاستقراء , إن القياس لم يثر التساؤل حول يقينته , حيث تكون النتيجة لازمة بالضرورة عن المقدمات المستنبطة منها , أما الاستقراء الناقص فقد أثير التساؤل حول مدى مشروعية ذلك التعميم الذي ينطوي عليه , و بالتالي مدى مصداقية النتائج التي نكتسبها .

و لئن كان كارل بوبر على حق بعد آخرين , في التشديد على أن نظرية ما , لا يمكنها أن تعتبر علمية ما لم تعرض نفسها لمخاطرة أن يدحضها امتحان تجريبي خاص يستنبط من مقدماتها , مما يجعل كل حقيقة هي مجرد معرفة احتمالية , حيث تعتبر فكرة تقدم المعرفة , فكرة الاقتراب أكثر فأكثر من الحقيقة إن قضية ما تكون أكثر اقترابا من الحقيقة من قضية أخرى , إذا تطابقت أكثر مع الوقائع .

وحسب بوبر : " أننا لا نكون على يقين علمي إلا من الأخطاء التي أبطلناها , وهذا يمنع إقامة نظرية علمية مهما كانت مطلقة دون المرور بالشك في التقدم العلمي نفسه " . وعليه يجب التحلي بروح التشكيك و عدم الوثوق بالقوانين , فما سيحدث في المستقبل قد يكون مخالفا مغايرا لما هو موجود من نظريات علمية , ويبقى العقل متفتحا على تقبل و استيعاب ما يتعارض مع ما ألفناه و أخذنا به . لذلك لا يجب وضع حدود للعلم لا تسمح له بالتطور خارجها , و لا يصح تجميده في قوالب نهائية وقد أثبت الزمن خلاف ذلك .

#### ثانيا : توماس كوهين و طبيعة الحقائق العلمية

توماس كوهين (1922.1979) الفيلسوف الأمريكي و مؤرخ العلم و أحد كبار الأساتذة في جامعة هارفارد , هو أحد رواد فلسفة العلوم الانجلوساكسونية إلى جانب كارل بوبر, في كتابه " بنية الثورات العلمية " يفسر ما يحدث داخل العلم منتهجا النهج الباشلاري في التعبير عن مفهوم القطيعة أو الانفصال في مسار العلوم . يمكن أن نقول أنه حاول أن يربط بين تاريخ العلم و فلسفة العلم . استعاض عن القطيعة بمصطلح الثورة و النموذج الأعلى وهو مصطلح البراديغم , وكل براديغم يلغي الآخر في حالة حدوث ثورات حقيقية , حيث ينتفي معها المعتقد الذي كان راسخا منذ أمد .

يقول توماس كوهين : " من الناحية المباشرة نجد ( الثورة ) تعني نمطا من التغيير المفاجئ السريع , مغايرا لمجرد النمو أو حتى التطور الذي هو تغير تدريجي بطيء "

يرى كوهين أن العلم يتطور بدون شك بالاكتشافات المتنوعة لكن لا مجال للحدث عن التواصلية , بل خضوع الحقائق للتجديد فالتحولات التي مست النماذج العلمية جعلت الباحثين يرون العالم الخاص بمواضيع بحوثهم في صورة مختلفة .

أما عن المراحل التي يمر بها تطور العلم حسب فيلسوفنا فهو يقول : " .. يمر العلم عادة بسلسلة من المراحل تأخذ الصورة الآتية : العلم العادي , الأزمة , الثورة ( العلم الثوري ) , العلم العادي مرة أخرى " حيث الثورة العلمية , هي مصدر الانقلاب التجددي , وهي عبارة عن حصيلة التبدلات الجذرية التي طرأت على نسق المعارف و التقنيات , في غضون المسار التاريخي لنمو المجتمع البشري , حيث يعتبرها كوهين نماذج متميزة من الأشكال المتعاقبة للفكر و الممارسات العلمية التي يبدو أنها تثير نفس نموذج المعرفة الأساسية . وهو ما يتعارض مع التصور التراكمي الكمي , ومع فكرة الصيرورة الخطية للحقائق و التي ادعاها الاتصاليون .<sup>69</sup>

هذا ما يؤكد عليه كوهين وهو كلام يصب في مصب النظرية النسبية , إذ بالفعل الثورة العلمية يكمن دورها في ما توفره من إمكانيات , و ما يحصل من هدم و إعادة بناء ومراجعة .

وهو أكثر واحد تطرق لمسألة المعارف الراسخة و خطئها و سلط الضوء على العلم الثوري , و أكد أن العلم نظريات غير ثابتة . فما وضعه كوهين مختلف حيث يضيف الطابع النسبي على المعرفة العلمية من زاوية أنها تكون دائما في طور الاعداد وهو لم يبتعد في ذلك عن باشلار و كارل بوبر

وهذا المخطط يختلف عن مخطط النظرية الفرضية , التوقع , الدحض , و الفرضية الجديدة , لأنه بالنسبة إلى كوهين لا يوجد تشابه بين العلم الجديد العادي وما كان قبل الثورة , فيكون الاختلاف و الانفصال هو الطابع المميز للنظريات العلمية الجديدة بعد الثورة العلمية المعاصرة .

<sup>69</sup> - سواريت بن عمر , اشكالية الحقيقة العلمية في الاستمولوجيا المعاصرة , مرجع سابق , ص 173 .

وهذا ما حدث مع داروين و ماكس بلانك و اينشتاين وغيرهم ممن أثر في تحديد مسار تطور مختلف العلوم .<sup>70</sup>

---

<sup>70</sup> - سواريت بن عمر , نفس المرجع , ص 177 .

## المطلب الثالث : حدود المعرفة العلمية عند بول فيرابند

## الحقيقة و المنهج من منظور بول فيرابند

يرى بول فيرابند ( 1994.1924 ) أن العلم قد اكتسب منذ أوائل القرن العشرين أهمية تفوق أهمية أي إنجاز آخر طوال تاريخ البشرية , يجعل العلم بلا شك هو الحقيقة الكبرى في عصرنا الحاضر , ومن ثم في كل العصور , قاعدته الأساسية هي حرية البحث و المناهج و تنوع الرؤى , وليس وضع طريق محدد ثابت للعلم . فالمعرفة العلمية غير مستقرة وغير ثابتة و المنظومة المفهومية متحولة و متجددة و بالتالي لا يمكن وضع الحقيقة العلمية خارج العالم المتغير , بل تظل دائما تحت الاختبار المتواصل . وهي ليست انعكاسا للوجود أو الواقع في المرآة , و بالنسبة لبول فيرابند ليس من الصواب اعتبار الفاعلية العلمية ماهية ثابتة , وهنا نجد أن رؤيته للنظرية العلمية تقترن بما يتبناه حول المنهج و المعايير و التركيز على الموقف النسباني .

من خلال أشهر كتبه " ضد المنهج " يركز فيرابند على ما يدعوه كوهين العلم الثوري الذي من خلاله تتولد نظريات جديدة و تموت قديمة . الفكرة الأساسية عنده هي أن لا منهج خاص أو محدد المعالم ينتهج من العلماء , فالعلم لا تحكمه قواعد بل مظاهر الفوضوية , و ليس له قواعد .

يظهر بعيدا عن المعقولية و الثبات , ففي تحدته عن النظريات فلا يتبنى فكرة وجود نظرية واحدة بل التعدد أو الوفرة , حيث ينطلق من التعدد المنهجي الذي يؤدي إلى بدائل و إلى أن ينمو الفكر بالتخيل و النقد .

و بالفعل فلقد أكد العلم المعاصر على استحالة رسم طريق ثابت للبحث العلمي , بحيث أن كل شيء يمكن أن يكون مؤقتا و ظرفيا على خلاف ما درج عليه و ألفه السابقون .<sup>71</sup>

وبحوث فيرابند التاريخية توضح أن العلم الثوري له حقا العديد من الملامح الفوضوية , وتوضح أيضا أن العلماء الثوريين يتعين عليهم أن يكونوا مبدعين و متمتعين بالانفتاح العقلي , ومن الناحية الأخرى , نجد أن العلم العادي المحكوم بقواعد إلى حد ما , و أن العلماء العاديين لا بد أن يكونوا غير مفرطين في الابداع و الانفتاح العقلي , حيث يتعين عليهم التشدق بالنظريات الحالية .

71 - د. علي حسين , العلم و الايديولوجيا بين الاطلاق و النسبي , الدار المصرية السعودية للطباعة , القاهرة , 2008 , ص 14 .

ومن هنا يتضح مع فيرابند أن السؤال عن المنهج هو سؤال زائف , لأن العلم لم يرتبط أبدا بمنهج واحد , بل كان يتمرد على كل سلطة لأنه ( العلم ) مؤسسة فوضوية و معه كل شيء جائز , ويستشهد بتاريخ العلوم , حيث يقول : " ألم تقم النظرية النسبية بقلب القوانين العلمية رأسا على عقب و الأمثلة في ذلك كثيرة , و اثبات أنها لا تسلك طريق التراكم "

فما هو المنهج الأمثل للعلم ؟ يصدمننا فيرابند بالقول بأن العلم ليس له منهج خاص به يميزه عن أي نشاط فكري آخر .

هذا الفيلسوف المعاصر هو من أنصار النزعة النسبية و المحدودية , له نظرية تسمى بالنظرية الفوضوية في المعرفة , و تقوم على رفض كل سلطة و الاعلاء من شأن العقل , و انكار الاعتماد على منهج علمي موضوعي . بل إن العلم لن يتحقق إلا بكسر العلماء لكل القواعد المتصورة للعقلانية .

بمعنى أن العلم في تجدد يصفه فيه بالفوضوية المؤدية إلى الابداعية , ويصف العلماء الثوريين بأنهم يحملون روح الانفتاح المؤدي إلى خصوبة الفكر , و أنهم كذلك لا يتوصلون إليها بسهولة و بطريقة بسيطة

لقد ظهر فيرابند ضد فكرة تصور وجود منهج واحد ثابت .<sup>72</sup>

72 - د. علي حسين , العلم و الايديولوجيا بين الاطلاق و النسبي , نفس المرجع , ص 16 .

## الخاتمة :

بناء على ما تم ذكره من تحليل و مناقشة لعناصر الاشكالية , عبر فصول هذا البحث فقد توصلنا إلى جملة من النتائج و النقاط الأساسية التالية :

- إن أول ما يمكن الاشارة إليه هو أن العصر الحديث ( الكلاسيكي ) تأسس على العقلانية العلمية فكانت هذه العقلانية عبارة عن رد فعل ثوري ضد التسلط الديني الذي مارسه رجال الكنيسة في العصور الوسطى , هذا من جهة , ومن جهة أخرى حيث كان العلم من أبرز مظاهر الحضارة الغربية في العصر الحديث , و أكثرها تمثيلا ايجابيا لحضور الانسان الغربي , وقد رأينا إلى أي حد أفلح فرنسيس بيكون في هذا حتى عد إماما لتيار العلم الحديث , وكانت الروح العلمية كما بلورها بيكون هي : الاستقراء أي المنهج التجريبي و الإنصات لشهادة الحواس كمصدر للمعرفة .

- هكذا بدأ العصر الحديث , عصر العلم بوضع مركزي لإنجلترا , من خلال رفع بيكون الانجليزي في البداية لواء التجريبية , و ينتصف هذا العصر ونيوتن الانجليزي يزهو بأن نسق العلوم التجريبية قد اكتمل على يديه , وعلى مدار هذا العصر تبارى الفلاسفة الانجليز في تأكيد التجريبية و العزوف عن الميتافيزيقا حتى ارتبطت هذه النزعة ارتباطا خاصا بروح الفلسفة الانجليزية . في هذه الآونة أي النصف الثاني من القرن الثامن عشر كانت تزدهر في فرنسا و ألمانيا فلسفة التنوير التي تعد هي أيضا انعكاسا لنجاح العلم الحديث الباهر فترفع كل وصاية عن الانسان انطلاقا من الايمان المطلق بقدرة العقل على فض كل مغاليق هذا الوجود .

- هكذا صاغت التجريبية الانجليزية روح العلم , ثم أفرط التنوير الفرنسي في محاولة انضاجها حتى كادت تحترق , وأعطتها قمة التنوير الألماني أصفى صورة لها بنظرية كانط , التي عينت حدود العلم بعالم الظواهر (الفيثومين) , وعينت حدود الميتافيزيقا (النومين) , غير القابلة للإدراك .

فكان الخطاب العلمي الكلاسيكي يرتكز على ثلاث مرتكزات أساسية وهي :

الرياضيات الاقليدية و الفيزياء النيوتنية ( التجريبية ) و نظرية المعرفة الكانطية . فكان العلم في العصر الحديث يتصف باليقينية , لأنه محكوم بمبدأ الحتمية العلمية .

- لكن مع حدوث بعض الهزات العلمية خاصة على مستوى الرياضيات , و المتمثلة في أزمة الأسس حيث تم التوصل إلى العديد من الهندسات غير الهندسة الاقليدية , ظهرت معها بوادر التمرد على الخطاب العلمي الكلاسيكي , مثلت النزعة المواضيعية لبوانكاريه مرحلة من مراحل تطور العلم و فلسفة العلم , بما قدمته من تفسيرات ساهمت في اثراء الحقل الاستمولوجي و بالتحديد نظريته الجديدة للمفاهيم و المبادئ التي تعتبر مصادر يسلم بها العلم آنذاك , من ذلك الايمان بالخطمية التي كان ينظر اليها على أنها مطلقة , إلا أن هذه النظرة تغيرت مع بوانكاريه , إذ أعطى دورا للاحتمال في حدوث الظواهر , إضافة إلى هذا اقراره الصريح بأن المعرفة العلمية نسبية , كما قال أن بديهيات الرياضيات لم تعد أحكاما تركيبية قبلية كما يعتقد المثاليون , كما أنها ليست تجريبية , بل إنها على خلاف التصورين السابقين مواضيعات و اصطلاحات تم اختيارها , إن هذا الأمر لا يحدده سوى الضرورة المنطقية الخالدة التي تتمثل في مبدأ عدم التناقض .

- وعلى خلاف ما نجده في بعض المراجع التي تصنف بوانكاريه ضمن ممثلي النزعة الحدسية في معالجة ما اصطلح عليه أزمة مبادئ الرياضيات فإن العمل الذي قدمه كان توفيقيا بالدرجة الأولى بين كلا النزعتين إذ أن تحليلاته العميقة بعمل أصحاب كل نزعة بالدور الايجابي الذي بذل من قبل أصحاب هاتين النزعتين :

فالحدس يفيد في تعليم الرياضيات للناشئين و ترغيبهم في دراستها كما يفيد في اكتشاف نظريات جديدة , أما التحليل المنطقي فإنه يفيد في تحليل القضايا المعقدة إلى أبسط فأبسط .

- كما أكد بوانكاريه على الطبيعة الاستقرائية للاستدلال الرياضي لأنه ينتقل من الخاص إلى العام

- وعلى غرار ما شهدته مبادئ الرياضيات , فقد تنحت الصفة القبليّة عن التصورات و المفاهيم الأساسية للفيزياء الكلاسيكية , إنها أيضا مواضيعات أو اصطلاحات , أي ابداعات حرة للفكر البشري

- لقد أدى العمل الاستمولوجي الذي قدمه بوانكاريه إلى ازدياد قوة العلم الرياضي , ومن ثم تأثيره المتزايد على التفكير العلمي , فالرياضيات لم تعد كما كانت اللغة التي يفكر بها العلم فحسب , و إنما امتد تأثيرها إلى أبعد من ذلك , لقد أصبح العلم المعاصر يفكر بواسطة العلوم الرياضية , ومنه نشأت الفيزياء الرياضية ( النظرية ) , التي أخذت على عاتقها مهمة وضع اصطلاحات تتطور وفقا للمستوى

التجريدي الذي يبلغه خيال المبدع , وهذا في مواجهة تطور المشكلات العلمية , وهذا يتجلى في كيفية انشاء نظريات الفيزياء العملاقة , مثل نظرية النسبية و نظرية الكوانتم .

- وخلاصة القول لفلسفة هنري بوانكاريه دعوى ملحة لتنصيب العقل سلطانا فوق كل سلطان حتى لا تظل المعرفة العلمية تقريرا ذاتيا بعيدا كل البعد عن الموضوعية , و بالتالي غير يقينية ومؤقتة نسلم بها الآن لأنها الأيسر و الأشد ملائمة , و في وقت لاحق لا بد من التوصل إلى ما هو أفضل منها , فالمسألة نسبية و متغيرة , و بالتالي ليست هناك حقيقة يقينية مطلقة .

- عرف القرن العشرين ثورتان كبيرتان في مجال دراسة المادة كانتا منعظفا حاسما في تطور العلوم , إحدهما نظرية النسبية , و الأخرى نظرية الكوانتم أو ما يسمى ميكانيكا الكم , وقد مثلتا أساسا فكريا للفيزياء المعاصرة .

و من هنا كانت الانطلاقة الحاسمة التي جعلت القرن العشرين متميزا كوحدة فريدة , ونقطة تحول في مسار العلم , وقد كان تحولا اتخذ أبعادا ثورية قوضت أسس العلم الكلاسيكي , وكم كان الانقلاب الذي أحدثته في مسلمات العقل العلمي و منظوره و رؤاه انقلابا ايجابيا ممثلا لمرحلة أعلى من تطور التفكير العلمي .

- وكان لهذه الثورة العلمية الكبرى جملة من الانعكاسات على الفكر الاستمولوجي , تمثلت في ظهور العديد من الاستمولوجيات المعاصرة التي تسعى إلى تقديم تصورات حول تطور العلم و المعرفة العلمية من ذلك نجد اليقين التقريبي عند رايشنباخ ومفهوم القطيعة الاستمولوجية عند غاستون باشلار, ونسبية الحقيقة العلمية عند كارل بوبر من خلال مبدأ القابلية للتكذيب , و طبيعة الحقائق العلمية عند توماس كوهين و المتمثلة في الانقلابات العلمية ( تحطيم البراديجمات ), و أخيرا استمولوجيا الفوضوية المنهجية عند بول فيرابند المناهضة للمنهج و الداعية إلى تحرير العلم من كل السلطات حتى سلطة المنهج.

و أخيرا أقول إن ما جعلني أقدم على طرح هذه الدراسة بالشكل الذي هي عليه , هو أن لكل شيء إذا ما تم نقصان . فبعدها أنهيت انجازها أعدت اكتشافها من جديد .

# فهرس المحتويات

الاهداء

كلمة شكر

المقدمة :	أ - د .....
الفصل الأول : ابستمولوجيا الخطاب العلمي الكلاسيكي	7 - 26 .....
المبحث الأول : ماهية الابستمولوجيا وطبيعتها وعلاقتها بالحقول المعرفية الأخرى	7 .....
المطلب الأول : التعريف والنشأة	7 .....
المطلب الثاني : طبيعة الابستمولوجيا	9 .....
المطلب الثالث : الابستمولوجيا وعلاقتها بالحقول المعرفية الأخرى	10 .....
المبحث الثاني : الخطاب العلمي الكلاسيكي ومركزاته الفلسفية	11 .....
المطلب الأول : نبذة تاريخية عن الخطاب العلمي في العصر الكلاسيكي	12 .....
المطلب الثاني : التصورات العلمية الكلاسيكية	15 .....
المطلب الثالث : الخلفية الفلسفية للخطاب العلمي الكلاسيكي	19 .....
المبحث الثالث : النتائج الابستمولوجية للخطاب العلمي الكلاسيكي	22 .....
المطلب الأول : على مستوى العلوم الصورية و الطبيعية ( الرياضيات و الفيزياء )	22 .....
المطلب الثاني : على مستوى العلوم الانسانية التيارات اللاعقلانية المناهضة لروح العلم	25 .....

## الفصل الثاني : النزعة الموضعاتية(الاصطلاحية) عند هنري بوانكاريه ..... 27- 53

المبحث الأول : تعريف الموضعاتية وظروف نشأتها ..... 27

المطلب الأول :تعريف الموضعاتية لغة واصطلاحاً وسماتها ..... 27

المطلب الثاني : مميزات فلسفة بوانكاريه ووظيفة العلم عنده..... 31

المطلب الثالث : مبادئ العلم في ابستمولوجيا الموضعاتية عند هنري بوانكاريه ..... 34

المبحث الثاني : الموضعاتية في العلوم الصورية ..... 37

المطلب الأول : فلسفة الهندسة عند بوانكاريه..... 37

المطلب الثاني : وظيفة الحدس في الرياضيات ..... 39

المطلب الثالث : طبيعة الاستدلال الرياضي عند بوانكاريه..... 42

المبحث الثالث : الموضعاتية في العلوم التجريبية ..... 45

المطلب الأول : ابستمولوجيا بوانكاريه في نقد مفاهيم الفيزياء..... 45

المطلب الثاني : ابستمولوجيا بوانكاريه في نقد مناهج علم الفيزياء الكلاسيكي..... 49

المطلب الثالث : مشكلة صياغة الفروض و نشأة الفيزياء الرياضية..... 51

## الفصل الثالث : الثورات العلمية ودورها في ارساء قواعد الخطاب

84 - 54	..... العلمي الجديد
54	..... المبحث الأول : العوائق الابستمولوجية للخطاب العلمي الكلاسيكي
54	..... المطلب الأول : أزمة الأسس في الرياضيات
57	..... المطلب الثاني : أزمة الفيزياء الكلاسيكية
60	..... المطلب الثالث : أزمة المنهج ( مشكلة الاستقراء )
63	..... المبحث الثاني : الثورات العلمية وأثرها على فلسفة ما بعد الحداثة
63	..... المطلب الأول : الثورات العلمية المعاصرة في الرياضيات
68	..... المطلب الثاني : ثورة الفيزياء الكبرى (الكوانتم و النسبية)
73	..... المطلب الثالث : ثورة في المنهج (من الاستقراء إلى الفرضي الاستنباطي)
76	..... المبحث الثالث : انعكاسات العلم المعاصر على الفكر الابستمولوجي
76	..... المطلب الأول : اليقين التقريبي بين هانز رايشنباخ و غاستون باشلار
79	..... المطلب الثاني : نسبية الحقيقة العلمية بين كارل بوبر و توماس كوهين
83	..... المطلب الثالث : حدود المعرفة العلمية عند بول فيرابند
85	..... الخاتمة :