الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

جامعة ابن خلدون – تيارت–

كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية

قسم العلوم الإنسانية

تخصص: فلسفة العلوم

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في الفلسفة

تخصص: فلسفة العلوم

الموضـــوع:

فلسفة الاحتمال نزعة إحيائية لفلسفة العلوم

من إعداد الطالـــبتين:

– بن عـــابد أمـــال

– ميساوي فـــاطمة

إشـــراف الأستـــاذ:

– راتية حـــاج

أعضـــاء لجنـــة المنـــاقشة

أ.بوعمود أحمـــد.....رئيسا

أ.راتية حـــاج.....مشرفا

أ.حفصة الطاهر.....مناقشا

السنة الجامعية: 2014م/ 2015م

بسم الله الرحمن الرحيم

كلمة شكر

لو كنت اعلم غير الشـــكر مترلة أوفي من الشكر عند الله في الثمن
قدمتـــها لكم مـــن قلبي مطهرة شكرا على ما أوليتهم من حسن

وضعت قلمي بجانب دفتري لكي أكتب ما ترسمه حروفي من كلمات شكر وإخلاص جعل الله ما قدمته لنا في ميزان حسناتك كل كلمات الثناء تعجز عن التعبير شكرا شكرا للأستاذ المشرف **"راتية حاج"**

شكرا من القلب شكرا بكل ما تحمله الكلمة من شكر وتقدير شكرا لمن تركوا بصمة الخير شكرا لكل أساتذة الفلسفة تخصص فلسفة العلوم.

إهداء

إلى فرحة عمري إلى من شاركني ووجهني وشجعني وتحملني طول هذه الفترة

إلى زوجي ورفيقي وأستاذي يوسف

إلى حبيبتي وأملي في الحياة ابنتي الغالية مريم آية

إلى مثال الحب والتضحية إلى أمي التي تستحي كل كلمات الصدق من تضحيتها ووقوفها معي إلى من أعانتني بالدعاء والصلوات

إلى أبي الذي علمني معنى الكفاح والتمتع برحلة طلب العلم

إلى صاحب القضية الإنسانية التي كانت محورا في تعامله معنا

لك أبي أهدي نجاحي أطال الله في عمره

اللهم احفظ عائلتي أحفظني لعائلتي يا رب

إهداء

إلى من شاركني وشجعتني وتحملني طوال هذه الفترة على زوجي ورفيقي وأستاذي
"محمد"

إلى حبيبتي وأملي في الحياة ابنتي الغالية
"إحسان نور اليقين"

إلى مثال الحب والتضحية إلى من ابتسامتها تشرق الحياة إلى من ربتني وأنارت دربي
وأعانتني بالصلوات والدعوات إلى أغلى إنسان في هذا الوجود أمي الحبيبة

إلى من نظراته تطفح حبا وحنانا
إلى من عمل بكد في سبيلي وعمني الكفاح وأوصلني إلى ما أنا عليه
أبي الكريم أدامه الله

إلى كل عائلتي بن عابد ومطروني

مُقَدِّمَةٌ

مقدمـــة:

يعد مفهوم العلم من أكثر الكلمات استعمالا وانتشارا وحتى توظيفا وتطبيقا في الحضارة الإنسانية وإن كان العلم يمثل مرحلة شديدة التميز والتطور وكذا اتصاله بالإنسان وحتى بمشكلاته.

وإن كان هناك تداخل بين فلسفة العلم وبين تاريخ العلم فلا شك أن تاريخ العلم حافل ببعض الإشكاليات والقضايا الفلسفية التي نشأت حولها نظريات ومواقف ورؤى متعددة ومختلفة النتائج، غير أن هذا ليس بجديد بل يعود على العهود والعصور والحضارات القديمة لذلك تعد ظاهرة العلم أخطر الظواهر الإنسانية تمثيلا وتعقيدا بحيث مثل القرن العشرين مرحلة من التقدم والتطور الفائق فلا شك إن هذه الميزة تؤثر على بنيته فقد أتت هذه الفترة بنتائج ومردودات تبدو للعيان متصاعدة وهي ظاهرة غير مسبوقة لذلك بات العلم العامل الفاعل والحاسن في تشكيل العقل والواقع على السواء، ومن هنا باتت فلسفة العلوم بدورها أهم فروع الفلسفة في القرن العشرين والمعبرة عن روحه العامة وطبيعة المد العقلي فيه وحواراته ومناقشته العميقة التي تلاقت أو تناقضت فيها كل الأطاريح التي استطاعت أن تعبر عن ماهيته وجوهره لذلك تضعنا فلسفة العلم أمام اعتبارات وإشكاليات جديدة ذات طابع فلسفي عميق بخلاف تلك الاعتبارات السابقة عن هذه الفترة أو على الأقل ذاق مجال صلاحيتها وصدقها وذلك نتيجة التقدم الذي حققه العلم في الفترة المعاصرة لاسيما في العلوم الرياضية والفيزيائية والبيولوجية وهذا نتيجة قطيعة ابستمولوجية التي أدت إلى إعادة بناء معرفة علمية جديدة أكثر جدة ودقة وموضوعية وشمولية بلغة باشلار.

إن الاهتمام بفلسفة العلوم وخاصة في الفترة الأخير القرن العشرين هو تجلي لتاريخ ومستوى الوعي البشري بهذا النموذج من المعرفة الإنسانية وهنا تبدو العلاقة واضحة بين أثر النظريات التي أسسها العلماء أو فلاسفة العلم وبين تلك الإنجازات التي حققها على مستوى المناهج والنتائج ومدى انعكاساتها على تطوره وتطور المجتمع الإنساني وتأثيره على نفسه وحقيقته.

ولهذا ليس المهم أن نعرف أو نقرأ ما كتب العلماء أو الفلاسفة حول هذه الإشكالية أو هذا الموضوع بل الأهم أن ندرك ونفهم ما هي الدوافع والأسباب التي أدت بهم إلى التفكير فيما أبدعوه، وما هي خطة ومنهج هذا التفكير وراء تعبيراتهم عن تلك الإشكاليات أو القضايا أو الموضوعات، فليس من همنا الدخول في الإشكالية الفلسفية التاريخية التي كثيرا ما تطرح في سياق الربط بين

التحولات العلمية والمراحل التي عرفها تطور العلم ولو كانت على علاقة به والتي من شأنه أن يؤثر في المقابل في ديناميكيته.

وإن كان الاحتمال منتشرا ومتداولا بصورة علمية سواء في الرياضيات أو المنطق أو الفيزياء أو في العلوم الأخرى هذا لا يعني بالضرورة أنه لم تكن له أبعاد فلسفية وايستيمولوجية هذا ما جعلنا نتطرق إليه في موضوع بحثنا وهنا يمكن طرح التساؤل التالي.

هل العلم يقيني أم احتمالي؟ هل القول بالاحتمال يعني بالضرورة أن النتائج غير يقينية ؟ ما دام الاحتمال يقترب من الشك والارتياب.

إذن فما هو جدير بالبحث يتمثل في تحليل بنية العلم والاحتمال فالإشكالية تتمحور بين التحليل والعلم والرياضيات وفلسفة العلوم بصورة عامة.

هل توصل العلم إلى حقائق يقينية مطلقة ؟ هل يمكن الحديث عن علم يقيني في التطورات التي يعرفها العلم نفسه في مختلف الميادين؟ هل نتائج العلم حتمية أم احتمالية؟ لماذا القول بالاحتمال ؟

أسباب اختيار موضوع مذكرة الماستر:

لقد كان اختيارنا لموضوع مذكرة نيل شهادة الماستر في فلسفة العلوم لأسباب ذاتية وأخرى موضوعية وهي بصفة عامة إعجابنا بالموضوع بحد ذاته وما أفرزته هذه الإشكالية من تساؤلات أعطتنا رؤية أكثر موضوعية والتي جعلتنا نتعلق بموضوع العلم والاحتمال.

أهداف البحث:

إن أبرز الأهداف والمساعي التي نود تحقيقها وبلوغها من خلال هذا البحث تتجلى فيما يلي :

-كيف أن العلم وصل إلى حقائق ونتائج علمية أصبح العلماء يقرون بها وهي النسبية وما ظهور اللاحتمية وميكانيكا الكم ونظرية الارتياب عند هايزنبرغ والنسبية عند أنشتاين.

-محاولة ضبط وتحديد جملة الأسباب والدواعي التي أدت بالعلماء إلى القول بالاحتمال سواء من الناحية التاريخية أو من الناحية المعرفية الابستمولوجية.

-تحديد بعض المواقف الفلسفية من فلسفة الاحتمال وهنا بعض الفلاسفة "كارل بوبر" "وراسل" ومحمد باقر الصدر في الفكر الإسلامي من خلال كتابه "الأسس الفلسفية للاستقراء"

تحديد الإشكالية:

يبدو انه أصبح بالإمكان أن نفكر بعد أنشتاين جديا بحقيقة العلم فلقد انتهى الأمر بالعلم في ظل التطورات التي شهدها انطلاقا من القرن العشرين إلى ظهور مباحث ونظريات علمية جديدة داخل حقل العلم، هذا كله أدى إلى الإنثناء نحو هذا الجديد في العلم ذاته ومراجعة جملة أسسه ومبادئه ومعتقداته، حيث يعد بإمكان منظومة المفاهيم السائدة إستيعاب ما تطرحه التطورات العلمية من إشكاليات وقد كان لذلك الأثر المباشر في طرح العديد من القضايا ذات الصبغة الابستمولوجية والفلسفية والمتصلة بطبيعة المعرفة العلمية ولعل أهم ما أفضت إليه هذه المراجعة ظهور مصطلح الاحتمال في العلم وكيفية بناءه أو إنتاجه لذلك يبدو ضروريا أن نولي مسالة الاحتمال ما تستحقه من عناية قد تسمح لنا ببيان كيف؟ لماذا؟ من أجل من ؟ تُبنى وتتصور وتُرسم أو تكتب النماذج العلمية ؟ كما يعد من الضروري أن نتبين مشروعية الاحتمال في العلم.

فإذا سلمنا مع "بول فالبري" لا نفكر إلى على أساس النماذج "وجب أن نفهم كيف تبنى المعارف العلمية على الاحتمال ؟ وأي معرفة ابستمولوجية له في الثقافة العلمية؟ وأي قيمة له؟.

تحديد منهج البحث:

نظرا لطبيعة الموضوع المتحكمة في مساره فإننا سنعتمد منهج التحليل والنقد لمحاولة رصد أهم المحطات الكبرى في مشروع الفلسفة العلمية لأن البحث يهدف أساسا إلى كشف أو بلورة مختلف التداخلات الممكنة للعلاقة المقترحة وبالتالي تحديد طبيعة العلاقة ومضمونها وبالأخص تحديد مختلف الصيغ التي تكون الإشكالية

كيف نعالج الموضوع:

إن أحسن طريقة لمعالجة الموضوع بمقاربة أولية هي طرح إشكال أو سؤال: ما هي الدواعي التي تقود على إقامة علاقة بين هذين المعنيين ؟ ما الذي يدفع إلى مواجهة هذين المفهومين ؟

يكفي أن نجيب عن هذا السؤال بالاستعانة بوجهتي النظر المختلفة ولكن متكاملة

ما الذي يجعل التقابل، التقارب، الواجهة بين المفهومين أمرا لازما ؟ أو في إطار لا يمكن ا ن يحدد أو يعرف إلى في علاقة متبادلة بينهما.

صعوبات البحث:

يقول "بوترو" "الروح العلمية ليست شيئا جاهزا كليا وليست معطى وغنما تتشكل هي ذاتها تماشيا ونشأت العلم وتطوره"[1]

لعل الصعوبة التي تعترضنا في هذا المقام تكمن في أن اهتمام الثقافة العلمية باستمولوجيا العلم وعلاقته بالاحتمال حديثة نوعا ما ففي مستوى البحث العلمي يبدو الاحتمال بما هو وسيلة أو أداة إنتاج وعرض المعرفة مفهوما حديثا حيث تعود أبحاثه إلى بداية القرن السابع عشر ميلادي بحيث لا نعثر في المعاجم على تعريف جامع مانع للاحتمال بل لعل حضور فكرة الاحتمال في تقليد الفكري وتعدد مجال فهمه واستخدامه ما يؤكد قيمته الابستمولوجية في بنية العلم بجميع تخصصاته وإن كان غدا الاحتمال الكلمة المشاعة الاحتمال في جميع الأصعدة على ما يبدو وفي لغة العلم والعلماء المهتمين في الشأن العلمي وهو ما يؤكد راهنية مسألة الاحتمال وما يضفي مشروعية على تناولها، ولكن الحق وجدنا في الأمر صعوبات ونحن بصدد إنجاز هذا العمل ولعل أكثرها جدارة بالذكر قلة المصادر والمراجع باللغة العربية إذ أن الكثير من الدراسات والبحوث حول هذا الموضوع انصبت على الدراسات التاريخية مما صعب علينا الحصول على المعلومات والمعارف وتوظيفها توظيفا ابستمولوجيا بالإضافة إلى صعوبة تتمثل في ثراء البحث ببعض المفاهيم والمصطلحات مثل القابلية للصدق، درجات الصدق، التوقع، الإمكان وغيرها.

الدراسات السابقة:

إن موضوع الاحتمال ودراساته من الموضوعات الجديدة نسبيا في مجال البحث العلمي خاصة إن كان الحديث يتعلق بصلة هذا الموضوع بمشكلات الفلسفة أو الفيزياء وإن كان الأمر قد ثبت قبل في الرياضيات على يد "لابلاس" "دافيد هيوم" "هانز رايشباخ" "برترندرسل" "رودولف كارناب" وغيرهم.

[1]–محمد الأزرق الروح العلمية في فلسفة غاستون باشلار، مذكرة شهادة في ابستمولوجيا، جامعة وهران 2004، ص11.

وكذلك في الفكر العربي سواء القديم أو المعاصر أو في الأبحاث والدراسات العلمية العربية لا نكاد نعثر عن دراسات جادة في هذا الموضوع إلى دراسة واحدة وهي "لمحمود أمين" العالم تحت عنوان "فلسفة المصادفة " الذي نال بها درجة الماجستير في الفلسفة عام1953

وقد عقد هذا الأخير بحثه بين الرياضيات والفيزياء اعتمادا على حساب الاحتمالات باعتبار أن الاحتمال هو التعبير العلمي عن المصادفة في مجال الرياضيات وفيه حاول تحديد مفهوم حساب الاحتمالات

هيكلة البحث:

بالاتفاق مع الأستاذ المشرف على هذا البحث وعلى أهم محاوره الرئيسية وفي إطار حديثنا عن مضمونه وتوزيع المادة العلمية على فصول ومباحث وفق الشكل التالي:

في البداية نشير إلى أننا سنقسم البحث إلى ثلاث فصول وكل فصل أدرجنا تحته مبحثين بالإضافة إلى المقدمة والخاتمة.

أما الفصل الأول فكان في مبحثين أدرجنا من خلالهما الدراسة الجينالوجية والكرونولوجية حول مفهوم الاحتمال ونشأته حيث تتبعنا أهم المراحل التي ظهرت فيها فكرة الاحتمال أما الفصل الثاني فقد قسمناه على مبحثين تناولنا كل من الرياضيات والفيزياء حاولنا من خلالهما تبيان انتقال الفكر الرياضي من الحقيقة المطلقة إلى الحقيقة النسبية عن طريق اقليدس ومبادئه في الهندسة وكذا في الفيزياء عن طريق جاليلو ونيوتن.

أما الفصل الثالث فكان انعكاسات فلسفة الاحتمال من خلال تبيان قيمة فلسفة الاحتمال ومدى انعكاساتها على بنية العلم.

الفصل الأول

المبحث الأول: مفهوم الاحتمال

إن موضوع الاحتمال ودراساته من الموضوعات الجديدة في مجال البحث العلمي، خاصة إذا كان الحديث يتعلق بصلة هذا الموضوع بمشكلات فلسفة العلوم المعاصرة، وإن كان الأمر قد ثبت من قبل في الرياضيات على يد«لابلاس» و«باسكال».

أما الأمر الثاني يتعلق بتطور نظريات العلم وخاصة في الرياضيات وفي العلوم الطبيعية وعلى الأخص الفيزياء، وكان ذلك في النصف الأول من القرن العشرين، لما تميز به العلم من كشوفات لم تكن معروفة في الفيزياء الميكانيكية أو النيوتنية.

ويمكن تصنيف دراسة الاحتمالات أو حسابها إلى مداخل رئيسية من بينها:

المدخل الكلاسيكي الذي ارتبط بالدلالة التي تنظر إلى الاحتمال كشبه بين عدد الحالات الممكنة والملائمة في حادث من الأحداث، وعدد الحالات الممكنة إن كانت متساوية بهذا الحدث، ويمثل هذا الموقف على سبيل المثال «لابلاس».[1]

تعتبر فكرة الاحتمال فكرة رئيسية في فكرة فهم فلسفة العلم والمنهج العلمي، لأنه يساعدنا على فهم علاقة الشواهد بالنظريات وبالقانون العلمي، كما يسرنا فهم سيرورة العلم، والاعتقاد الذي ترسخ عند بعض الفلاسفة والعلماء عبر التاريخ، ومن هنا وقبل الولوج في مضمون هذا البحث كان لزاما علينا أن نمر عبر تحديدات مفاهيمية وتطورات تاريخية للاحتمال حتى نكشف عن مضمون الاعتقادات التي سادت وترسخت عند بعض الاتجاهات والتيارات التي عرفها العلم ومدى انعكاساتها واستتباعاتها المعرفية الإبيستيمولوجية وربما حتى الإيديولوجية.

[1] «THE CAMBRIDGE DICTIONARY OF PHILOSOPHY»SECOND EDITION. GENERL EDITOR. ROPERT AUDI. CAMBRIDGE UNIVERSITY. PP: 743-745 (مصطلح احتمال)

ضبط تعريف الاحتمال: لغة واصطلاحا

تعريف الاحتمال لغة:

الاحتمال «probabilité» : مفهوم رياضي فلسفي يتخلله ويكتنفه اللبس والغموض، ولعل هذا ما يفسر إحجام الكثير من المفكرين عن محاولة طرح تحليل ودراسة متكاملة تميط وتزيل اللثام عن طبيعة السياقات والمرادفات التي يرد فيها مصطلح الاحتمال. وبوصفه مفهوما فلسفيا، يثير الاحتمال إشكاليات متعددة يمكن التعبير عن بعضها منها بصيغ استفهامية وتساؤلية والتي من شانها أن تفك التداخل والالتباس التي ورد فيها. ومن ضمن هذه التساؤلات:

-ما هي المرادفات والأشكال اللغوية التي يتسنى لنا بها الإفصاح والتصريح بها عن دلالة مفهوم الاحتمال؟ ما طبيعة المصدقات التي يمكن للاحتمال أن يتعين فيها؟

-ما وجه الفروقات والاختلافات إن كانت موجودة بين الاحتمال والإمكان، الجواز، الترجيح الظن، الشك، الاستحالة، الامتناع، الضرورة، اليقين وغيرها من المصادقات، ما في حكمها من مفاهيم.

-ما هي الخصائص الفلسفية التي يتضمنها الاحتمال؟ هل فعلا يعد مفهوما غامضا؟ هل يعبر عن فكرة ابستيمولوجية أم أنطولوجية؟ هل هو خاصية مطلقة أم نسبية؟ ذاتية أم موضوعية؟.

-ما هي المبادئ التي يتوجب أن تستلزم بها نظريات العلم التي تقول بالاحتمال حتى تكون متسقة مع النتائج التي تتوصل إليها هذه النظريات في مختلف العلوم؟

في هذا السياق، سوف نحاول تقديم إجابات ممكنة عن تلك التساؤلات السابقة بشكل مسهب وأبعد ما يكون عن الاطلاقية والجزمية، على اعتبار أن درايتي بمفهوم الاحتمال لا تسمح لي حق إصدار أحكام تحسم أمرها من جهة، ومن جهة أخرى عن كون الكتابات التي تطرقت إلى هذا الموضوع محدودة وقليلة وخاصة الكتابات العربية.

كما مر بنا وإن قلنـــا أننا كثيرا ما نستعمل كلمة «probability»،«probabilitie» في حياتنا اليومية، استخداما واسعا، فنشير في الغالب الأعم إلى نوع من الظن والشك فنقـــول مـــن المحتمل أن تسقط الأمطار، من المحتمل أن تنجح في الامتحان.

ويمكننا أن نحمل لفظ الاحتمال[1]، بعدة دلالات، فعلى مستوى العملي، لا حد يحد الاحتمال سوى قصور الخيال، وعلى المستوى المنطقي، لا حد يحد الاحتمال سوى قيود المحـــال، والمحـــال أو المستحيل مفهوم لا تتعين المصدقات إلا فيما يختص بخصائص متناقضة، ولذا فإنه غير قابل حتى لمجرد التصور.

من هذا المنظور، كلمة الاحتمال تستعمل بمعان مختلفة متعددة منها، الجواز، الترجيح، الظـــن الشك، الافتراض، الاستحالة، الضرورة، اليقين وغيرها من المصدقات.

ولهذا يمكننا أن نقر أن الاحتمال يحتمل كل أمر يكون بمقدور أي خيال تصور إمكان تحققه، ولهـــذا السبب، يتجذر مفهوم الاحتمال في شتى أوجه نشاط البشر، في الفلسفة، العلم، الفن وحتى في الدين وفي الحياة العامة العادية.

أما إذا جئنا إلى المعاجم والقواميس والموسوعات المختلفة فإننا نجد كلمة الاحتمال مشتق من الفعل حمل يحمله حملا وحملانا: فهو محمول وحميل، واحتمله وحمله على المرء يحمله، أغراه وبالكسر والضم: الاحتمال من دار إلى دار، أي بمعنى الانتقال.[2] فالمحتمل بفتح الميم الثانية مشعر بالترجيح، لأنه بمعنى قريب، وبالكسر لا يشعر بالترجيح لأنه ذي احتمال، أي قابل للحمل والتأويل.

ولقد جاء في قول علي رضي الله عنه قوله: لا تناظروهم بالقرآن فإن القرآن حمال ذو وجوه، أي ذو معان مختلفة، أي يجعل عليه كل تأويل فيحتمله.

إذا في اللغة العربية تتخذ التعبيرات عن مفهوم الاحتمال أشكالا متعددة متنوعة، حيث أنه:

[1] د. محمود فهمي زيدان" الاستقراء والمنهج العلمي" دار الوفاء لدينا الطباعة والنشر. جمهورية مصر العربية .(د ط، دت) ص:159 .
[2] القاموس المحيط. الفيروز أبادي. ج3، ص:186.

– الاحتمال يستعمل بمعنى الوهم والجواز فيكون لازما، ويستعمل بمعنى الاقتضاء والتضمين فيكون متعديا، نحو: يحتمل أن يكون كذا، واحتمل الحال وجوها كثيرة.[1]

– الاحتمال يراد به الارتحال والتحول من موطن إلى آخر، يقال: احتمل القوم أي ارتحلوا.

– يطلق ويراد به الجواز والإمكان الذهني، يقال: احتمل الأمر أن يكون كذا، أي جاز.

– يطلق ويراد به الغضب، يقال: غضب فلان حتى احتمل وأُقِل، ويطلق ويراد به حمل ما يشق على حامله ويثقله، يقال حملتُ عليه فاحتمله وقد عرفه «الجرجاني» في كتابه التعريفات بما يلي "مالا يكون تصور طرفيه كافيا بل يتردد الذهن في النسبة بينهما، ويراد به الإمكان الذهني.[2]

– وقد استعمل القرآن الكريم لفظ الاحتمال غير مرة على معنى حمل ما عُظم من المأثم للدلالة على عظم الجناية وقبحها. قال تعالى:" **وَمَنْ يَكْسِبْ خَطِيئَةً أَوْ إِثْمًا ثُمَّ يَرْمِ بِهِ بَرِيئًا فَقَدِ احْتَمَلَ بُهْتَانًا وَإِثْمًا مُبِينًا** "[3]، ويطلق ويراد به العفو عن المخطئ والإغضاء عليه، يقال: احتمل ما كان منه، أي أغضى عليه وعفا عنه[4]، يستعمل بمعنى الوهم والجواز فيكون لازما.

– يستعمل بمعنى الاقتضاء والتضمين فيكون متعديا نحو: (يحتمل أن يكون كذا) و(احتمل الحال وجوها كثيرة)[5]

[1] القاموس الفقهي لغة واصطلاحا، سعدي أبو حبيب، ص:102 .

[2] ابن منظور لسان العرب مادة (حمل)، دار إحياء التراث، بيروت الطبعة الثانية.

[3] سورة النساء الآية:112.

[4] محمد الطاهر بن عاشور: التحرير والتنوير ج5، الدار التونسية للنشر 1984م، ص:196 .

[5] أبو البقاء أيوب بن موسى الحسيني الكفوي كتاب :الكليات" معجم في المصطلحات والفروق اللغوية، تحقيق: عدنان درويش ومحمد المصري دار النشر: مؤسسة الرسالة بيروت، 1419هـ،1998م، ص:57 .

وتابعه على هذا التعريف عدد من المعاصرين ممن عنوا بمعاجم فقهية أو فلسفية[1]، والملحوظ في كلام الجرجاني أنه حاول أن يحد الاحتمال بطريقتين:

الأولى:الحد بالرسم، وتكون بتتبع اللوازم العرضية في ماهية الشيء المحدود، وهذا حيث يقول: «ما لا يكون تصور طرفيه كافيا بل يتردد الذهن في النسبة بينهما».

الثانية: الحد باللفظ، وتكون بذكر لفظة مرادفة للكلمة المراد حدها وبيان معناها، وهذا حيث يقول «ويراد به الإمكان الذهني».

أما بالنسبة للطريقة الأولى فعليها بعض الملحوظات، أهمها:

أولا: إن هذا التعريف يتوجه إلى تحديد حقيقة الشيء الذي يرد عليه احتمالان طرفان فيه يتشكل بهما مفهوم المعرف في الذهن غير أن صورة هذا الشيء ذهنيا لا تتم إلا بفرض تردد الذهن في النسبة بينهما.

والملاحظ أن هذا التعريف ليس تعريفا للاحتمال ذاته بل للشيء القابل لأن يرد عليه الاحتمال، وهما متغايران ذاتا وحقيقة.

ثانيا: إن هذا التعريف مع أنه نأى عن حقيقة المعرف فهو كذلك يفرض أن الاحتمال الذي يرد على الشيء ينحصر في طرفين اثنين فقط يتردد الذهن في النسبة بينهما وهذا غير دقيق، إذ الاحتمالات المعنوية قد تتعدد في ورودها على الدلالة اللفظية بأكثر من احتمالين، ثم إن هذا التعريف غير جامع، لأنه يقصر الاحتمالات على تلك التي يتردد الذهن فيما بينها في دلالة اللفظ، وهذه الحالة على خلاص الأصل –كما في المشترك- لأن الأصل أن يكون أحد الاحتمالات راجحا في الدلالة اللفظية وغيرها مرجوحا بما ينتفي معه تردد الذهن في النسبة فيما بين الاحتمالات، وعليه فلا يظهر لي وجه الاعتداد بهذا التعريف.

[1] محمود عبد الرحمن عبد المنعم: معجم المصطلحات والألفاظ الفقهية، دار الفضيلة القاهرة، ط1، ج1، (د.ت)، ص:77 .

أما بالنسبة للطريقة الثانية في التعريف –وهي الحد باللفظ- والذي عرف فيها الاحتمال بأنه: الإمكان الذهني، فلا يحسن الاعتماد عليها في بيان معاني الاصطلاحات الصناعية الفنية استقلالا، لأن ببيان هذه المعايير أو اللوازم، ولهذا فقد شفع الجرجاني الحد بالرسم مع الحد باللفظ.

ويعرف العالم المنطقي «دي مورجان De Morgam 1806-1871» الاحتمال بأنه «حالة العقل تجاه حدث مقبل، أو شيء لا تتوافر لدينا معرفة مطلقة عنه»[1]، حيث أن العقل يكون في حالة تردد في إصدار حكم محدد ويقيني، ذلك أن العقل في تعامله مع المستقبل لا يستطيع أن يعطي حكما إلا وكان الشك مدخلا أمثل ذلك الحكم. فعلى سبيل المثال إذا ألقي شخص بقطعتي زهر النرد عشر مرات متتالية، فإنه من النادر أن يكون الرقم«6» إلى أعلى عليها معا في المرات العشر جميعها. إنما لا نتوقع أن يحدث هذا –رغم أنه ليس مستحيلا- لذا يترق إلى توقعنا بعض الشك والظن، ويندرج مثل هذا النوع من الشك تحت طائلة مفهوم الاحتمال.[2] ويقول «رونز Runses» في قاموسه الفلسفي«إن الاحتمال ينشأ من اقتران جهلنا الجزئي بالطبيعة بالغة التعقيد وبشروط الظواهر، مع قصور وسائل الملاحظة والتجريب والتحليل»[3]، ويرى «رونز» أن الاحتمال يعبر عن علاقة بين المقدمات والنتائج حين تكون المقدمات غير كافية لتحديد يقين النتيجة .

ومع ذلك فالاستدلال الاحتمالي يجب أن يكون منطقيا على أية حال، حتى ولو لم تكن نتائجه مؤكدة، ذلك لأن مقدماته مؤشر حقيقي لنتيجته.[4]

من خلال التعاريف السابقة يمكن القول أن الاحتمال هو التعبير العلمي عن المصادفة في المجال الرياضي. وهناك بعض المفكرين من يرى استبدال «الاحتمال بالإمكان»، لما في كلمة الاحتمال من دلالة ذاتية وما في كلمة الإمكان من إحالة مباشرة على موضوع خارجي، وإشارة على علاقات

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

[2] المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

[3] المرجع نفسه، الصفحة نفسها..

[4] المرجع نفسه، ص:202 .

موضوعية على أن هذه الإشارة إلى موضوع خارجي ليست بوجه عام شرطا في حساب الاحتمالات كفرع من فروع الرياضيات، وإن تكن شرطا لنظرية أو مدرسة بعينها تريد أن تخرج بحساب الاحتمالات من المجال الرياضي لتجعل منه علما موضوعيا كالفيزياء مثلا.

ولكلمة الاحتمال عدة معان والتي يمكن حصرها فيما يلي:

1-المعنى الذي نستخدمه في حياتنا اليومية والذي يعبر عن أن مضمون القضية الاحتمالية ونقيضه ممكن، كأن نقول لأحد الناس: من المحتمل أن أزورك غدا، فهذا المعنى للاحتمال يكون صدق القضية يعادل كذبها.

2-المعنى المتضمن في النظريات الرياضية والتي تسمى بنظريات الاحتمال الرياضي، حيث نجد فيه أن القضية الاحتمالية ليست قضية يقينية كما أنها ليست قضية مستحيلة، وإنما تقف بين اليقين والاستحالة، حيث نرمز لليقين بالواحد(1) الصحيح، والاستحالة بالصفر(0)، ونرمز للاحتمال بأي كسر من الكسور الواقعة بين الواحد والصفر.

3-المعنى الثالث وهو التعبير عن درجة عالية من التصديق، كالتعميمات الاستقرائية في العلوم الطبيعية، والتي نصفها بأنها احتمالية، بمعنى أن لدينا درجة عالية من الإيمان والاعتقاد في صحتها في المستقبل، وإن كانت لا ترتفع تلك الدرجة إلى اليقين.

ولقد بذلت مجهودات كبيرة لتأسيس منطق للاحتمال، ولكن هذه المجهودات والمحاولات واجهت عدة اعتراضات بسبب إغفالها التمييز الدقيق للتصورات والماصدقات المختلفة التي يتضمنها كما أسلفنا سابقا، ومع ذلك هناك شبه إجماع عام على وجود نظرية رياضية في الاحتمال ترتكز على أسس متينة، وإنها فرع متطور من الرياضيات المعاصرة، غير أن منطق الاحتمال كما يقول«برتراند رسل»:« أقل اكتمالا وقبولا من المنطلق الصوري»[1]، ولذا يستوجب علينا أن نتعرض

[1] المرجع السابق، ص:203 .

إلى تلك الماصدقات أو التصورات التي كانت سببا غير مباشر للاعتراض على تلك المجهـــودات الـــتي بذلت في تأسيس منطق الاحتمال ومنها:

الإمكـــــان: في الفرنـــــسية«Possibilité»في الانجليزيـــــة«Possibility»في اللاتينيـــــة « Possibilitas»كثيرا ما نستعمل كلمة ممكن أو بالإمكان[1] للتعبير عن قضايانا أو حاجاتنا فنقول: «ممكن مقابلتك لأمر هام»، «من الممكن أن يحدث كذا وكذا»، «ممكن أن تتقـــدم الديمقراطيـــة في الوطن العربي».

إذا للإمكان استخدامات واسعة النطاق، كما تتداخل معه بعض الكلمات الأخـــرى وهـــي كثيرة التداول كذلك كلمة الوسع، كأن نقول بوسعنا أن نتقدم ونتطور مثل ما تطـــورت الـــدول الأخرى، وهذا اللفظ –الوسع- يشير إلى الاستطاعة.

لكن الممكن لفظ أعم من الوسع، لأن الممكن قد يكون مقدورا للبشر، وقـــد يكـــون غـــير مقدور له، والوسع راجع إلى الفاعل والإمكان إلى المحل، وقد يكونان مترادفين بحسب مقتضى المقام.

فالإمكان إما عبارة عن كون الماهية بحيث يتساوى نسبة الوجود والعدم إليه، أو عبارة عـــن نفس التساوي على اختلاف العبارتين، فيكون صفة للماهية حقيقة من حيث هي هي، والاحتيـــاج صفة الماهية باعتبار الوجود والعدم، لا من حيث هي هي، لأن الممكن في ترجح أحد طرفيـــه علـــى الآخر يحتاج إلى الفاعل إيجادا أو إحداثا لا في نفس التساوي، فإنه محض اعتبار عقلي وللممكن أحوال ثلاث: تساوي الطرفين، ورجحان العدم بحيث لا يوجب الامتناع، ورجحـــان الوجـــود بحيـــث لا يوجب الوجود «ويستحيل أن يخرج كل ممكن إلى الوجود بحيث لا يبقى من الممكنـــات شـــيء في العدم، بل يجوز أن يكون ممكن لا يوجد أصلا، و لم تتعلق الإرادة بوجوده»

[1] محمد علي التهانوي، موسوعة كشف اصطلاحات الفنون والعلوم، تقديم وإشراف ومراجعة الدكتور رفيق العجم، تحقيق الدكتور علـــي دحروج وجماعته، ج1،من الحرف أ إلى ش، مكتبة لبنان ناشرون، ص:267 .

الإمكان في اللغة: مصدر أمكن إمكانا، كما تقول: أكرم إكراما، ممكن أن تتقدم الديمقراطية في الوطن العربي.

وهو أيضا مصدر أمكن الشيء من ذاته، تقول: أمكن الأمر فلانا ولفلان، سهل عليه، أو تيسر له فعله، وقدر عليه، وتقول: فلان لا يمكنه النهوض أي لا يقدر عليه، وأمكنني الأمر أي أمكنني من نفسي.

والإمكان في الشيء عند المتقدمين هو إظهار ما في قوته إلى الفعل، وذلك أنك إذا تصورت طبيعة الواجب كان طرفا وبإزائه في الطرف الآخر طبيعة الممتنع، وبينهما طبيعة الممكن، والمسافة التي بين الواجب والممتنع إذا لحظت وسطها على الصحة، فهو أحق شيء وأولاه بطبيعة الممكن وكلما قربت هذه النقطة، التي كانت وسطا، إلى أحد الطرفين، كان ممكنا بشرط وتقييد، فقيل:ممكن قريب من الواجب، ولكن بعيد عنه[1]، ويطلق الإمكان في اللغة الانجليزية على الأفعال والحوادث الممكنة، كما تقول: بحث في جميع وجوه الإمكان ويطلق أيضا في الفلسفة الحديثة على حرية فعل الشيء، وهذا المعنى قريب من معنى الوسع والطاقة، تقول ليس في وسعه أن يفعل كذا، أي لا يقدر عليه.

فالإمكان هو إحدى مقولات الفيلسوف «كانط»وهو مقابل للوجود والضرورة، والقضايا التي يدخل فيها الإمكان تسمى عنده بالقضايا الممكنة، ويقابلها من ذوات الجهة الوجودية،والضرورية و«ابن سينا» أيضا يسمي القضايا التي يدخل فيها الوجوب، الإمكان، والامتناع بذوات الجهة ويجعل الجهات ثلاثا: الواجب، ويدل على دوام الوجود، والممتنع، ويدل على دوام العدم والممكن يدل على لا دوام الوجود ولا عدم والواجب والممتنع يتفقان في معنى الضرورة فذاك ضروري الوجود وهذا ضروري العدم.

[1] جميل صليبا، المعجم الفلسفي، دار الكتاب اللبناني، ج2، من ط إلى ي، بيروت، دون طبيعة، 1979، ص:135 -138 .

والفلاسفة يفرقون بين الإمكان المنطقي والإمكان الوجودي، فالإمكان المنطقي عندهم عبارة عن كون الشيء خاليا من التناقض الداخلي، وهو والمعقولية شيء واحد، وقد عرف «ليبنيز» هـــذا الممكن بقوله: «كل ما لا يستلزم وجوده تناقضا، فهو ممكن».[1]

والإمكان الوجودي يستلزم الإمكان المنطقي، ويستلزم، بالإضافة إلى ذلك، شروطا خارجيـــة تنقـــل الشيء من حيز التصور إلى حيز الوجود الخارجي، فقد يكون الشيئان أو الحادثان، ممكنين في العقل، ولا يكونان ممكنين معا في الواقع، لأن وجود أحدهما بالفعل قد يمنع وجود الآخر فكل ممكن وجودي ممكن في العقل، وليس كل ممكن في العقل ممكنا في الوجود الخارجي.

فالإمكان أعم من الوسع، لأن الممكن قد يكون مقدورا للإنسان، أو يكون غير مقدور له.

والوسع راجع إلى الفاعل، والإمكان إلى المحل، وقد يكونان مترادفين بحسب مقتضى المقام .

والعامة يعنون بالممكن ما ليس بممتنع، من غير أن يشترطوا فيه أنه واجـــب، أو لا واجـــب، وهذا خطأ، بل الممكن عند الفلاسفة يدل على ما ليس بممتنع ولا واجب وهذا المعنى أخص من المعنى الذي تستعمله العامة، فيكون الواجب أو الممتنع كلاهما خارجين عن الممكن، ويكون الممكن نفـــسه دالا على غير الضروري.[2]

[1] المرجع السابق، نفس الصفحة.

[2] لطفي خير الله " الضرورة والإمكان " مقال منشور على شبكة الانترنت، طبلبة2004/03/21.

الإمكان الذاتي: بمعنى التجويز العقلي الذي لا يلزم من فرض وقوعه محال، وهذا النوع من الممكن قد لا يكون البتة واقعا.[1]

تستعمل كلمة الاحتمال في الوقت الحاضر للدلالة بصورة كمية على درجة القناعة التي يراد إضفاؤها على حوادث معينة، أو الاتجاه الذي تبديه بعض الحوادث للظهور «بتواتر منـــتظم» عنـــد تكرار تجارب معينة بالشروط نفسها وان هذا الاستعمال لم يترسخ قبل منتصف القرن السابع عـــشر على الرغم من وجود الكثير من الأدلة على أن الاحتمالات ولمفاهيم العشوائية كانت موجودة منـــذ قديم الزمان، وإن كان هذا الاستعمال كذلك يرادف الترجيح. إلا أن الترجيح وبصورة مبسطة هـــو اختيار أو تفضيل أحد طرفي الخبر أو القضية على الأخرى، كأن يأتي شخصان لكل منهم خبر مختلف عن الآخر في نفس الموضوع ونكون نحن الحكم أي اختيارنا هو ترجيحنا للخبر الذي يميل له منطقنا ويتناسب مع عرفنا أو معتقداتنا وتصوراتنا أو مع الحقيقة وقد ضرب بعض الأصوليين أمثلة لتوضـــيح معنى امتناع الترجيح بلا مرجح، من ذلك ما ذكره «الصفي الهندي»في النهاية من أن الهارب إذا عن له طريقان متساويان فإنه لا بد أن يختار احدهما للسلوك، وكذلك العطشان إذا قـــدم لـــه قـــدحان متساويان فإنه لا بد وأن يختار أحدهما للشرب. وذكر هذا الدليل الرازي في نهاية العقول ومنه جـــاء مصطلح الرجحانية[2] «probabilisme» وهي نظرية تقول باستحالة بلوغ اليقين المطلق، وكـــل مـــا يمكن أن نصل إليه إنما هو مجرد ترجيح رأي على آخر. وهي نظرية وسط بين الشك والقطع قالت بها «الأكاديمية الجديدة »قديما «وكورنو» حديثا.

والراجح «probable» ما يرجح وجوده على عدمه أو صدقه على كذبه[3].

[1] أبو البقاء أيوب بن موسى الحسيني الكفوي، المصدر السابق، ص:185-186 .

[2] Grand Dictionnaire de la philosophie .sous la direction de Michel Blay. CNRS EDITIONS.2005.P:855.

[3] المعجم الفلسفي بمجمع اللغة العربية الهيئة العامة لشؤون المطابع الاميرية1983 جمهورية مصر العربية، تصدير الدكتور إبراهيم مدكور.

وفي هذا الإطار والخصوص نلاحظ وجود فارق قد يكون جوهريا بين مفهـــومي الاحتمـــال والإمكان، فالإمكان فيما يبدو لنا غير قابل أن يرد في سياقات أفعال التفضيل، ولـــذا لا يستـــساغ القول بالعربية: إن (س) تعد أكثر أو أقل إمكانا من (ص) على سبيل المثال. وإنما يمكننا القـــول: إن (س) تعد أكثر أو أقل احتمالا من (ص). أما في اللغة الانجليزية الأمر أكثر وضوحا وصراحة وبساطة يقرر «إيريك باتردج» في معجمه بالاستعمالات الخاص بالاستعمالات الـــصحيحة والاســـتعمالات الخاطئة، "إن الشيء إما أن يكون ممكنا أو مستحيلا...ولا يصح القول بأن (س) تعد أكثر أو أقـــل إمكانا من (ص).[1]

لكن هذا لا يعني إطلاقا إنكار وجود أية علاقة ولو ضمنية بين الاحتمال والإمكان، ذلك أن كل ممكن محتمل، وكل محتمل ممكن. إلا أن الفارق بينهما هو أن الإمكان غير قابل للتحديد والتعيين الكمي لاسيما في الانجليزية، في حين أن الاحتمال قابل للتكميم.

إن الاحتمال قد يكون ضئيلا جدا، وقد يكون ضئيلا فحسب، وقد يكون عظيما، وقد يكون عظيما جدا، ولهذا في حالة اتصافه بأي من هذه الخصائص، فإن علاقته المنطقية بالإمكان أن تتخـــذ أوضاعا متباينة. هنا يظل كل محتمل مهما كان قدر احتماله ممكنا، ولكن ليس بالمقـــدور أن نقـــرر بوجه عام أن كل ممكن محتمل مهما قدر احتماله وهذه الخصائص التي جعلتنا نميز بـــين الاحتمـــال والإمكان والفرق بينهما تحيلنا إلى لفظ:

الاستحالة[2]:tyimpossibili/Impossibilité/Impossible

حيث أن الاستحالة نقيض الإمكان، الأمر الذي يعني أن اتصاف أي شيء أو قضية ما بأيـــة خاصية إما أن يكون ممكنا أو مستحيلا، قدر ما يعني أن الوسط بين هذين البديلين ممتنع أو مرفـــوع، وأن الجمع بينهما استحالة منطقية Contradiction

[1] د.نجيب الحصادي، "آفاق المحتمل"، منشورات جامعة بنغازي، الجماهيرية الليبية، دط، دت، ص:16.

[2] محمد علي التهانوي، المصدر السابق،ص:145.

وعلى نحو مشابه يعد الاحتمال نقيضا للاستحالة، فاتصاف أي شيء بأية خاصية إما أن يكون محتملا أو غير محتمل، والوسط بين هذين البديلين مرفوع والجمع بينهما محال، على ذلك فإن الوسط بين الاحتمال المكمم وعدم الاحتمال ليس مرفوعا رغم أن الجمع بينهما محال ما لم يكن قدر الاحتمال صفرا.ولذا فإنه ليس لنا أن نقول على سبيل المثال: ن اتصاف أي شيء ما إما أن يكون محتملا احتمالا ضئيلا أو غير محتمل على الإطلاق.

وباختصار شديد، فإن العلاقة بين المفهومين هي علاقة متناقضات Contradictories ، وقد يكون علاقة تكافؤ Equivalence لكنها ليست علاقة تناقض.

في المقابل، فإن العلاقة المنطقية بين مفهومي الاستحالة أو أي نقيض من نقائض الإمكان وعدم الاحتمال، ليست بوضوح العلاقات سالفة الذكر ، وهنا يستدعي الأمر التعرض إلى بعض التعريفات والتمييزات، حيث عادة ما يميز المناطقة بين ثلاثة أنواع من الاحتمال وهي كالتالي:

الاحتمال الاستقرائي: وهو احتمال صدق قضية ما بوصفها نتيجة نسبة لمجموعة من المقدمات التي يفترض صدقها دون جدل.ولتفسير وتبيان هذا التعريف وتوضيح مترتباته، اعتبر البرهان الاستقرائي التالي:80% من أعضاء هيئة الأمم المتحدة يعارضون التدخل الأمريكي في العراق ممثل الجزائر في هذه الهيئة. ممثل الجزائر يعرض التدخل الأمريكي في العراق.

ويقف على رأس هذا النوع «أرسطو» من جهة اعتبره، إن الاستبيان الاستقرائي يكون أساس للتعرف على تلك المقدمات الأولى التي يبدأ منها التكوين القياسي ولا يمكن التعرف عليها من خلال القياس بل تم التعرف عليها من خلال العمليات الاستقرائية الكاملة لأنه في القياس يتم بثبوت المحمول إلى موضوعه أي الحد الأكبر للأصغر عبر الحد الأوسط والذي هو محمول أصغر وإن موضوع الحد الأكبر نبرهن عليه قياسيا استنادا إلى ثبوت الحد الأكبر إلى الأوسط أو الأوسط إلى الأصغر، فلا بد من وجود الحد الأوسط بينهما وفي هذه الحالة يتم الوصول إلى الحلقات المتصاعدة في المقدمات التي يتم إثبات إن المحمول للموضوع دون الوسيط الثالث، وفي حالة نضوج هذه القضية نستغني عن

استخدام القياس في البرهنة على ثبوت المحمول للموضوع لأن من مميزات القياس هو إيجاد الوسيط بين الموضوع ومحموله والطريقة الوحيدة للبرهنة على المقدمات هو بأداة الاستقراء الكامل.

لكن هذا النوع من الاحتمال وجهت له انتقادات واعتراضات باعتباره منطق مغلق، وأن نتائجه تكرارية وتحصيل حاصل ونتائجه تكون يقينية في حالة افتراض صدق مقدماته، حيث أي تعديل صدق المقدمات يمكن أن تكون نتائجه ظنية أي نسبية[1].

الاحتمال المعرفي: هو احتمال اتصاف شيء ما بخاصية بعينها وفق المعتقدات والمعارف التي يمتلكها شخص بعينه وفي وقت معين، وهذا النوع من الاحتمال يعد نسبيا كذلك وهذا أمر ناتج عن اختلاف مذاهب ومعتقدات الناس وعن إمكان تباين معتقدات الإنسان الواحد في مختلف الأزمنة.

فمثلا نجد احتمال قيام العدو بضربة جوية على إحدى المواقع يكون ضئيلا جدا بالنسبة للمواطن العادي، وقد يكون عظيما عند ضباط الجيش، وفي حقيقة الأمر كذلك أن الاحتمالات المعرفية الخاصة بأولي الاختصاص تحظى باهتمام وأهمية كبرى خاصة مقارنة بتلك المتعلقة بمعتقدات سائر الناس، على الرغم أن ذلك لا يعني وجوب صحة تقديرات المختصين قدر ما يشير إلى دراية أصحابه به أي الاحتمال المعرفي، كما يقال أهل مكة أدرى بشعابها.

ويجب التنويه إلى أن الفارق بين الاحتمال الاستقرائي والاحتمال المعرفي ليس جوهريا، فكلاهما مفهوم نسبي مع اعتبار الثاني حالة خاصة من حالات الأول. وذلك أن الاحتمال المعرفي لأي حدث لا يعدو أن يكون احتمال النتيجة التي تقرر وقوع الحدث في حال تعاملنا مع معتقدات الشخص المعني بوصفها مقدمات استقرائية وعلى هذه الشاكلة، يمكن ذكر الخصائص التي قمنا بذكره للاحتمال الاستقرائي إلى الاحتمال المعرفي .

[1] د.نجيب الحصادي ، المرجع السابق، ص:17.

الاحتمال الإحصائي: هذا النوع من الاحتمالات مفهوم أنطولوجي، حيث لا يتوقف على أية مقدمات استقرائية، ولا يتعلق بمعتقدات الشخص ولا بأفكاره وإنما يتعلق بتواتر خاصية بعينها أو بحدث ما، وهو ما يصطلح على تسميته بالتكرار النسبي:Fréquence Relative/ Relative Frequency أو الاحتمال التكراري /Probabilité defréquence Probability of frequency ومثال هذا النوع من الاحتمالات خاصية وقوع نرد متوازن على رقم بعينه، وخاصية وقوع عملة غير متوازنة على وجهيها، وخاصية الإصابة بعدوى مرض ما، وخاصية سحب كرة عشوائيا من داخل كيس وغيرها من الخاصيات[1].

وفي هذا الإطار وبعد التعرض إلى التمييزات بين الاحتمالات السالفة الذكر، لابد لنا من الحديث عن العلاقة بين الاستحالة وعدم الاحتمال، وفي هذا السياق نلاحظ بداية أن استحالة أي أمر –قد تكون:

1–استحالة منطقية:Logical Impossibility/Impossibilité logique

تختص ما صدقاتها في الأشياء التي تختص بخصائص متناقضة في ذات الوقت وفي نفس المكان، ومثال ذلك: استحالة أن يكون الإنسان حرا حرية مطلقة وعبدا عبودية مطلقة وباستثناء الحقائق المتناقضة، يعد كل حدث ممكنا على المستوى المنطقي.

2–أو استحالة فيزيائية:physical Impossibility/Impossibilité physique

وهي تلك الاستحالة التي تتعلق بخزف القوانين الكونية أو القوانين الطبيعية، والواقع أن جهل البشر بحقيقة وهوية تلك القوانين والناتجة عن محدودية شواهدهم وملاحظاتهم يمنع ويحول دون إمكان تحديد ماصدقات بعينها لذلك المفهوم، فنحن لم نلاحظ لحد الساعة كل مركبات أو مكونات الماء مثلا، فنقول من الممكن أن هناك مركبات أخرى، وقس على ذلك في بقية الحوادث الطبيعية والكونية.

[1] د.نجيب الحصادي ، المرجع السابق، ص:17.

وهنا يستوجب التمييز بين الاستحالة الفيزيقية والاستحالة العلمية:

Scietific Impossibility/Impossibilité scientifique حيث أن الاستحالة العلمية ضرب من ضروب الاستحالة المعرفية، فهي تتحدد وتتعين في تلك الحوادث التي يعتاد العلماء وفي إحدى مراحل تطور أوجه نشاطاتهم بعدم احتمال وقوعها ولهذا السبب، فإنها تعبر عن مفهوم معرفي ونسبي.

في المقابل الاستحالة الفيزيقية مفهوم أنطولوجي مطلق، فهو لا يمت لمعرفة البشر ومعتقداتهم بأدنى وشيجة.

والواقع أن عدم قدرة البشر على الجزم بقانونية أية علاقة تتسنى لهم ملاحظتها، تستلزم عجزهم عن تحديد حقيقة الحوادث التي تستحيل على المستوى الفيزيقي هذا بالضبط ما يؤكد انطولوجية هذا المفهوم، قدر ما يبرر العجز عن ضرب أمثلة توضح ماصدقاته، باستثناء تلك المتعلقة بمفهوم الاستحالة المنطقية التي تعد بالتعريف مستحيلة على المستوى الفيزيقي.[1]

أما بخصوص العلاقة بين الاستحالة وعدم الاحتمال وعدم الاحتمال الإحصائي فإننا نقول:إن المستحيل منطقيا غير محتمل إحصائيا، في حين أن غير المحتمل إحصائيا قد لا يكون مستحيلا منطقيا، ومثال ذلك أن الحصول على مائة «آص»«ace» من رمي نرد مائة مرة غير محتمل إحصائيا رغم إمكانه منطقيا.

وهذا أمر يصدق أيضا على العلاقة بين مفهومي عدم الاحتمال الاستقرائي وعدم الاحتمال المعرفي من جهة، ومفهوم الاستحالة المنطقية من جهة أخرى، فغير المحتمل استقرائيا كغير المحتمل معرفيا ليس بالضرورة مستحيلا منطقيا، في مقابل ذلك، فإن المستحيل منطقيا قد يكون محتملا استقرائيا، وخاصة في حالة استناده على مقدمات تقرر أمورا على المستوى المنطقي.

[1] المرجع السابق ، ص:19.

3-استحالة معرفية:Epistemic Impossibility/Impossibilité Epistémique

وهي ما يصطلح عليها علماء النحو واللغة باسم أو مصطلح بالممتنع عقلا –مفهوم نسبي وإبيستيمولوجي، فما هو مستحيل معرفيا بالنسبة لشخص ما قد يكون ممكنا بالنسبة لآخر، وهذا ما أقرت به الفلسفة السفسطائية في مقولتهم الشهيرة «الإنسان مقياس كل شيء»، وكذا بالنسبة لنفس الشخص في مختلف الأزمنة، وفق ما يحصل عليه من معارف ومن ملاحظات وشواهد وفي العلوم الإنسانية يتحدث النحاة عن الممتنع قياسا وسماعا كعبارة "فرس مقوود" وعبارة "مسك مدووف" وعن الممتنع سماعا والممكن قياسا والممكن كالفعل "وذر" والفعل "ودع"، وفي علم الفقه يتحدث الفقهاء عن الممتنع شرعا على إمكانه على المستوى المنطقي كأن يثاب على الفعل ويثاب على تركه، وكأن يكلف المشرع بما لا يطاق[1].

الجواز[2] permissibility أو الجائز Contigent

وهو مفهوم يتعلق بمفهوم الإمكان أكثر من تعلقه بمفهوم الاحتمال، وذلك على اعتبار عدم قابلية ماصدقاته للتكميم، وفي وسعنا وبوجه عام: إن كل جائز ممكن، وإن بعض الممكن ليس بجائز فضلا عن ذلك، فإنه بالمقدور تقرير إمكان تحديد ماصدقات مفهوم الجواز عبر تحديد فئة بعينها من القواعد المعيارية، وذلك على اعتبار إمكان تعريف مفهوم الجواز بالقول إن كل ما تسمح به أية قاعدة معيارية في أي مجال تخصصي بعينه، أو ضمن نسق من اللوائح يعد جائزا فمثلا السلوك الجائز من وجهة نظر شرعية أو قضائية هو ذلك السلوك الذي لا ينص عليه الشرع أو القانون صراحة على تحريمه أو منعه، فالجائز من الناحية الشرعية هو المباح، ولذلك يقال: إنه لا يثاب على فعل الجائز ولا يعاقب على تركه، كما يستعمل هذا اللفظ كثيرا في النحو، فنجد أهل النحو يقولون أن الحركة الجائزة هي الحركة التي لا تنص قواعد النحو على وجوب الالتزام بغيرها وعلى هذه الشاكلة يجوز

[1] محمد علي التهانوي، المصدر السابق،ص:170 .

[2] المصدر السابق، ص:600 .

أكل لحم الخيول لأنه لم يرد فيها نص صريح يتعرض فيه إلى تحريمه، ويجوز شرعا أن يوصي لغير الوارث في حدوث ثلث التركة، ويجوز نحوا أي إعرابا النصب على الاستثناء قدر ما يجوز الرفع على البدلية في حال وقوع المستثنى منه بعد جملة منفية تامة كما يجوز قانونا مثلا التجنس بجنسيتين.

ولهذا يجوز النحاة ما لا يجوز نقاد الأدب، ويجوز الأدباء ما لا يجوز علماء الأخلاق، ويجوز الفلاسفة ما لا يجوز رجال الدين باختصار شديد ليس هناك إطلاق في الجواز[1].

الترجيح أو الأرجحية[2]:préférence/preference

فقد سبق لنا وان تعرضنا إلى تعريفها، ولكن لا بأس أن نزيد شيئا من التفصيل لعله نتمكن من تقريب الفكرة من القارئ الكريم حيث إن الأرجحية أو الترجيح تتعلق بمفهوم الاحتمال أكثر من تعلقه بمفهوم الإمكان، الأمر الذي يرجع إلى قابلية ماصدقات مفهوم الأرجحية للتحديد الكمي حيث أن المرجح حدث أو (قضية) قضية يفوق احتمال حدوثه أو (صدقها) احتمال عدم حدوثه أو بطلانها) وغنى عن التوسع إن مفهوم الترجيح أو الأرجحية مفهوم نسبي هو الآخر، فالحدث يكون أكثر أرجحية أو رجحانا من غيره إذا كان احتمال حدوثه يفوق احتمال حدوث غيره وعلى هذا الأساس، فإن ماصدقات مفهوم الأرجحية لا تعدو أن تشكل فئة أو مجموعة جزئية من فئة أو مجموعة ماصدقات الاحتمال ولأن للاحتمال كما سبق وأن ذكرنا ثلاثة أنواع، ولنا أن نتوقع وجود ثلاثة أنواع من الأرجحية:

أرجحية استقرائية، أرجحية معرفية وأرجحية إحصائية.

ويرتبط الاحتمال عند «رايشنباخ» بالترجيح، والترجيح حكم ننظر إليه على أنه صحيح، وإن لم نكن نعرف أنه كذلك، ونحن نحاول نختار ترجيحاتنا على نحو يوضح صحتها في أكبر عدد ممكن من الحالات، وتمدنا درجة الاحتمال بنسبة معينة للترجيح، فإذا كان علينا أن نختار بين ترجيح نسبته

[1] جميل صليبا، مرجع سابق، ص:385 .

[2] محمد علي التهانوي، المصدر السابق، ص:415.

6/5 وترجيح نسبته 2/3 لفضلنا الأولى لأنه يصادف في حالات أكثر عدد فهمه درجة الاحتمال هو النصح المتعلق لطريقة اختيارنا لأفضل الترجيحات، أما كيف تحسب درجة الاحتمال طبقا لهذه النظرية فالأمر كما يلي:

إن درجة احتمال تكرار الحدوث هي الحد الذي يميل نحو سلسلة وقد يكون الخلاف الرئيسي بين«رايشنباخ» و«راسل» "شأ عن رأي الأول بأنه لا حاجة بنا إلى افتراض بداية قبلية لمعارفنا مهما كانت صورتها ما دمنا نعتقد بالمنهج التجريبي ونستخدم الاستقراء أداة للمعرفة بينما يفترض «راسل» هذه البداية القبلية لمعارفنا في اقتراحه لدرجة الاحتمال أولية لتعميمات سابقة على عمل الاستقراء، وتوجد المصادرات قبل هذا الاحتمال الأول لتقطع علينا كل سبيل للتراجع اللانهائي، ويحاول "راسل" أن يوضح خطورة الموقف الذي تؤذي عليه نظرية «رايشنباخ».

فإذا تساءلنا عن درجة احتمال أن يموت رجل بلغ الستين خلال عام من الآن فالجواب المنتظر هو أن نقسم عددا ممن توفوا أثناء السنة الماضية على العدد الكلي (المجموع)، لكن إذا أدركنا أن كل مادة إحصائية عرضة للخطأ كان علينا احتمال هذا الخطأ في ضوء مجموعة من الإحصائيات المماثلة التي تعقبها بدقة، لكن ما يدرينا أن من يجري الدقة قد أخطأ هو الآخر؟ ويدفعنا الموقف إلى الحصول على الإحصائيات في الأخطاء وهكذا نتراجع ونحن نفترض في كل مرحلة أن الاحتمالات المرحلية عبارة عن حقائق ويمكن أن يستمر الحال على هذا المنوال حتى تصل درجة الاحتمال التي نبحث عنها إلى الصفر[1].

وفي الأخير هذا التخريج أو الاستنتاج لا يطعن في «رايشنباخ» ولا يقصده أيضا، لقد أكد أن المعرفة الاحتمالية عبارة عن ترجيح، وإذا ما أثبتت الملاحظات التالية عليه انه ترجيح خاطئ فسوف نصححه ونستبدله، بالإضافة إلى نظرية المعرفة عنده ذات طابع عملي، يكفي من الناحية العملية أن تصدق إحدى النظريات التي جمعنا مادتها الإحصائية وحددنا مدى تكرار الحدوث في ظواهرها لمدة

[1] محمد علي التهانوي، المصدر السابق، ص:415.

تصل إلى 10 أمثال المدى الذي وضعت فيه لكي نقبلها، فمثلا شركة التأمين لا يهمها إن كان حسابها الحالي سيظل صحيحا إلى ما بعد 10 ألاف عام، إذ يكفيها أن يظل صحيحا في المائة عام المقبلة على الأكثر .

لقد اختلف «رايشنباخ» عن «راسل»، فمصادرات «راسل» جاءت من خلال بديهيات ومصادرات العلوم الطبيعية، بينما اعتمد «رايشنباخ» على المنهج التجريبي البحث الذي يخلو من أي أفكار قبلية[1]

مفهوم الضرورة[2] :Necessity/Nécessité

كثيرا ما نستخدم الضرورة في حياتنا اليومية، استخداما واسعا، فنشير بها في الغالب الأعم إلى نوع من التأكيدات على أشياء سوف تحدث، أو أمور سوف تتم بشكل حتمي، لامناص من حدوثها، بل إننا دائما ما نسلم بأشياء في حياتنا اليومية، باعتبارها أشياء عادية لابد أن تحدث. فكلنا يعرف أن الشمس سوف تشرق في الصباح وأن الليل آت لا ريب فيه، وأن الفصول الأربعة تتعاقب، وأن النار تحرق، والماء يغلي إذا ما وصل إلى درجة حرارة معينة، كل هذه الأمور، يعرفها الرجل العادي، كما يعرفها العالم ولكن كل ما في الأمر، هو أن الرجل العادي قد تغيب عنه أسباب حدوث ظاهرة معينة لكنه يسلم بحدوثها تسليما يقينا لا يشوبه أدنى شك أو ريبة كذلك فإن الرجل العادي أو العالم، يعرف على وجه اليقين أنه إذا ما قذف بقطعه حجر إلى أعلى فإنها سوف تسقط إلى أسفل بالضرورة، وأيضا تغيب أسباب هذه الظاهرة على الرجل العادي، بينما لا يخفى على العالم، أنها سقطت بفعل الجاذبية الأرضية كل هذه الأشياء اعتاد الإنسان على معرفتها، وتقبلها، وتعقلها دون مناقشة، والضرورة هذه هي ما تعرف بالضرورة الفيزيائية.

[1] د. حسين علي، فلسفة ريشنباخ، دار المعارف، ط1، 1994،ص:113.

[2] محمد علي التهانوي،المصدر السابق، ج2، ص:1112.

كذلك يعرف الرجل العادي والعالم، أنه لا بد من الضرورة[1] من أن ينام ويأكل ويشرب ويقضي حاجاته الطبيعية، دون مناقشة في هذه الأمور العادية، التي بدونها لا يبقى كائن حي، وهي ما يمكن أن تسمى بالضرورة البيولوجية. ولو تناولنا كلمة الضرورة في معناها الاشتقاقي اللغوي، لتبين لنا أنها تعني الضرر و"الضرر (الضر) ضد النفع، وما به ردّ، والبأساء (والضراء) الشدة، ورجل ذو (ضارورة) و(ضرورة) أي ذو حاجة. وقد اضطر إلى الشيء، أي ألجئ إليه"[2] إذن الضرورة في اللغة الحاجة والمشقة التي لا تدفع"[3].

ومن هنا يتبين لنا أن الضرورة في اللغة تعني "القهر" أو "الإرغام" أو "الشدة" على وجه العموم، لكن إذا ما تناولنا عند الفلاسفة لوجدنا الأمر، يختلف إلى حد كبير، فهي تتعدد، ويتسع نطاق معناها، وتتنوع مدلولاتها من فلسفة لأخرى ومن فيليسوف لآخر، فالضرورة عند الفلاسفة، اسم لما يتميز به الشيء من وجوب أو امتناع[4] والضروري "هو ذلك الشيء الذي لا يعد حقا وحسب، ولكنه سيظل حقا في كل الظروف وبهذا يكون تصوره شيئا أكبر من الإرغام الهمجي، هنالك قانون عام يحدث هذا الشيء في ظله"[5] كما أن الضرورة تنبع من الجوهر الداخلي للظواهر، وتشير إلى انتظامها وترتيبها وبنائها، فالضرورة هي ما لا بد أن يحدث بالضرورة في الظروف المعينة.

وإذا ما أمعنا النظر في هذه التعريفات المختلفة للضرورة، وجدنا أنها تتفق بوجه عام على التأكيد على أن الضرورة هي صفة تطلق على الشيء الذي يتميز بأنه واجب الحدوث أو ممتنع الحدوث، تحدث أو لا تحدث طبقا لشروط معينة تحتّم حدوثه، كما أن الضرورة نابعة من داخل الظواهر نفسها، لتضفي عليها نوعا من الانتظام والترتيب، والاتساق في البناء.[6]

---

[1] – موسوعة عبد الرحمن بدوي، ج2 المؤسسة العربية للدراسات والنشر، دط، دت، ص53

[2] – محمد بن أبي بكر عبد القادر الرازي، "مختار الصحاح" ترتيب محمود خاطر، الهيئة العامة للكتاب، القاهرة، 1976، ص379.

[3] – جميل صليبا، المرجع السابق، ج1، ص757.

[4] – نفس المرجع السابق ونفس الصفحة.

[5] – د.السيد نفادي، الضرورة والاحتمال بين الفلسفة والعلم، ط2، دار التنوير للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، 2005، ص11.

[6] – نفس المرجع السابق ونفس الصفحة.

أما إذا تناولنا الضرورة من حيث أنواعها، فإننا نجدها:

1- الضرورة المنطقية:

ومثالها إذا فرضنا أن (أ=ب)، (ج=ب) لزم أن يكون (أ=ج) وذلك كنتيجة لصدق المقدمتين السابقتين، ويمكن أن ندرج أيضا تحت هذه الضرورة، الضرورة الرياضية، مثل قولنا أن الكل أكبر من الجزء، أو المساويان لثالث متساويان أو أن مجموع أضلاع المثلث ثلاثة...الخ

ويلاحظ في هذا النوع من الضرورة أن صدقه يقيني ومتضمن في بنائه وتركيبه من حيث القضايا، والمضمون الداخلي وإلاّ وقعنا في تناقض. وفي هذا يقول "بيرس ":"إن القضية الضرورية تبقى صادقة في كل عالم ممكن، وذلك لأن صدقها لا يعتمد على أي أمر واقع يمكن أن يتحقق، ولكن على العكس من ذلك، فقط لتفسير الإشارات التي نعبّر بها"[1].

2- الضرورة الطبيعية:

ومثالها إذا قلنا إن الحديد ينصهر عند درجة حرارة معينة، إذن انصهار الحديد تابع لشروط معينة، أو إذا قلنا إن الماء يغلي عند درجة مائه، أو الحجر يسقط بفعل الجاذبية الأرضية، كل هذه الحقائق العلمية، تحدث في كل زمان ومكان.

3- الضرورة المعنوية:

ومثالها قولنا إن القراءة شرط ضروري للتثقيف، أو إن العمل ضروري للنجاح في الحياة، على أن الضرورة المعنوية لا توجب أن يكون نقيض الشيء ممتنعا في العقل أو الواقع بل توجب أن يكون هذا النقيض قليل الاحتمال، مثال ذلك أن نجاح الطالب أو رسوبه في الامتحان ووفاة شخص واحد

[1] - المرجع السابق، ص12.

من عشرة آلاف شخص في السنة، وحصول المرء في المجتمع على ربح متناسب مع قيمته العقلية، هي كلها ضرورات معنوية، لا ضرورات طبيعية[1].

4- الحتمية DETERMINISM/DETERMINISME

الموسوعة البريطانية الحتمية تذهب إلى أن هذا الاسم يطلق على النظرية التي تنصب على كل الحوادث والاختبارات الأخلاقية التي تكون محتمة بشكل كامل عن طريق أسباب كافية، والكلمة مأخوذة عن المصطلح اللاتيني DETREMINERE الذي يعني الثابت أو المستقر وعكسه INDETERMINISME "اللاحتمي أو حر الإرادة[2].

ونخلص من كل هذا إلى أن هناك تقاربا ملحوظا بين مقولة الضرورة، ومقولة الحتمية على أن مقولة الضرورة لا تتعلق بالحوادث ذاتها، إذا شئنا الدقة، وإنما بالشروط التي تحيط بها، وبعلاقاتها، فهي إذن "نسبية" أعني أنها صفة للعلاقات، لا للحوادث ذاتها.

كما أن الحتمية هي: تأكيد ضرورة شرطية، أعني ضرورة رابطة، وضرورة نسبية، فالحتمية تتخذ إذن صبغة العلاقات الضرورية، وذلك ما يسمى بقوانين الطبيعة[3].

5- المصادفة CHANCE

الاستعمال الشائع والمتداول للمصادفة هو:" كل ما يخرج عن النظام والقانون المعروف، ولا يبدو له سبب ولا غاية واضحة، وهو أشبه ما يكون بالاتفاق"[4] ومفهوم المصادفة يناقض مفهوم الضرورة. حيث تنبع الضرورة من الجوهر الداخلي للظاهرة، وتشير إلى إطرادها وانتظامها، كما أنها تشير إلى ما يحدث في الحالات المواتية- كما سبق القول- أما المصادفة فهي على العكس من ذلك ليست

[1] - جميل صليبا، المرجع السابق، ص758.

[2] - جميل صليبا، المرجع السابق، ص442.

[3] - السيد نفادي، المرجع السابق، ص15.

[4] - المرجع السابق، ص204.

لها جذور في جوهر الظاهرة، ولكن في التأثير على الظواهر الأخرى، فالمصادفة هي التي تحدث أو لا تحدث[1] ويذهب "ألفن بلانتنجا ALVIN PLANTIGA" إلى أن التمييز بين الصدق الضروري والاتفاقي.

CONTINGENCE/CONTINGENT/EVENTUALITE/EVENTUALITY*

سهل التعرف عليه بمقدار صعوبة شرحه، فمن خلال القضايا الصادقة يمكننا أن نجد أن بعضا منها مثل: (1) معدل هطول المطر السنوي في لوس أنجلوس حوالي 12 بوصة، تلك قضايا اتفاقية بينما القضايا الأخرى مثل: (2) 7+5=12 أو (3) إذا كان كل إنسان فان، وسقراط إنسان، إذن سقراط فان تلك قضايا ضرورية ويذهب إلى أن صدق القضايا المنطقية، ضرورية بالمعنى المشار إليه، مثل هذا الصدق يعتبر ضرورة منطقية، بالمعنى الضيق، كالمثال (3) السابق الإشارة إليه، ولكن معنى الضرورة الذي نشير إليه نسميه "بالضرورة المنطقية على وجه العموم" وهي أوسع من هذه، فصدق المجموعة النظرية للحساب والرياضيات على العموم ضروري بهذا المعنى، كمثل هذه الحدود من البساطة مثل: ليس هناك من هو أطول من نفسه، الأحمر لون، إذا كان هناك شيء أحمر، فهو إذن لون.

وبالطبع هناك العديد من القضايا التي لها نفس ثبات تلك القضايا، وقد لعبت دورا هاما في الجدل الفلسفي مثل: كل شخص يكون واعيا في وقت ما أو في آخر. أو كل إنسان له جسم، أو ليس هناك من يمتلك لغة خاصة، أو لا يمكن أن يوجد زمان عندما بكون هناك حيز من المكان و لم تشغله موضوعات مادية. ومعنى الضرورة المشار إليه هنا أوسع منه في النسق المنطقي وهو من ناحية أخرى، أضيق من معنى الضرورة السببية أو الطبيعية[2].

[1]- المرجع السابق، ص12.

*- هي مفاهيم وتصورات ذات معنى واحد والتي تشير إلى الاحتمال وقريبة من مفهوم المصادفة، كما يطلق على الجائز وهو ضد الضروري والممتنع، وهو كل ما تتصور إمكان وجوده أو إمكان عدم وجوده ويقال يجوز أي لا يمتنع، وله عدة معان، الأول هو ما لا يمتنع عقلا والثاني ما استوى فيه الوجود والعدم، والثالث هو المشكوك فيه، وأنظر كذلك موسوعة لالاند، ص220، 221.

[2]- السيد نفادي، مرجع سابق، ص13.

ويعتبر "أرسطو" هو أول من حدد معنى المصادفة حيث ذهب إلى أنها علـــة، ولكنـــها علّـــة بالعرض، فالمصادفة عنده هي اللقاء العرضي الشبيه باللقاء القصدي. مثال ذلك أن يحفـــر الإنـــسان ليغرس شجرة فيعثر على كترا أو ماء، كما ميز أرسطو بين المصادفة وتلقاء النفس. [1]

على أساس أن المصادفة توجد في الأشياء التي تعمل عن إرادة وروية، أما تلقاء النفس فإنه قد يكون في سائر الحيوان ويكون في كثير مما لا نفس له، كقولنا أتانا الفرس من تلقاء نفسه،وعلى هذا تلقاء النفس أعم وأشمل عند أرسطو من المصادفة إذ كل ما يحدث بالمصادفة فهو يحدث بتلقاء النفس ولكن ليس كل ما يحدث بتلقاء النفس كان حدوثه بالمصادفة. ويرى أرسطو أنّ الحوادث أو الوقائع التي تحدث دائما وفي الغالب وبالطريقة نفسها لا يمكن أن نقول عنها إنها تحدث مصادفة، بل الحقيقة إنها تحدث بالضرورة. ولذلك الضرورة والمصادفة كلمتان متضايفتان لا يمكن فهـــم الواحـــدة دون الأخرى.

6- التوقع:

في الفرنسية anticipation والانجليزية anticipation وفي اللاتينية anticipation نقـــول نتوقع الأمر أي ننتظر حصوله. ويطلق التوقع عند الرواقيين والأبيقوريين على انتقال الذهن من إدراك الجزئي إلى إدراك الكلي، أو على التعجل في تصور المعنى العام عقب إدراك المعنى الخاص.

ويطلق عند "فرنسيس بيكون" على انتقال الذهن من إدراك عدد محدود من الظواهر إلى تعميم سريع لا حيلة للنفس في اجتنابه وتوقعات الإدراك anticipation de la perception، expectations of perception وعند "كانط" هي مبادئ العقل الخالص التابعة لمقولة الكيف، ويمكننا تلخيص هذه المبادئ بقولنا: إنّ للاحساس بالشيء، للوجود الحقيقي الطابق لذلك الإحساس درجة واحـــدة مـــن الشدة[2].

[1]- د.حسين علي، فلسفة العلم المعاصر ومفهوم الاحتمال، ص204.

[2]- جميل صليبا، المرجع السابق، ج1، ص366.

فإذا رمي، على سبيل المثال، نرد مغشوش (غير متوازن) له ستة وجوه، مئة مرة وإذا كانت عدد مرات ظهور كل وجه من وجوهه كما يلي:

الإحصاء	الوجه	6	5	4	3	2	1
	تكراره	20	15	18	20	15	12

فمن الواضح أن احتمال ظهور الوجه 4 هو 100/18، أي أن احتمال الحادثة (ظهور الوجه 4) هو 0.18 واحتمال ظهور الوجه 1 هو 0.12 وهكذا، أما إذا كان الحدث س هو ظهور وجه زوجي فإن:

حت (س)	=	15+18+30 / 100	=	0.53

وإن احتمال ظهور وجه فردي هو 0.47.

ينشأ الاحتمال الرياضي من ارتباط قضيتين، إحداهما معروفة تماما، في حين أن الأخرى تكون غير معروفة على الإطلاق[1].

ويرى "برتراند رسل" أنه إذا كانت هناك كثرة من التصورات، وإذا كنا قد قررنا أن نختار بينها، فإن دوافع الاختيار تقع خارج الرياضيات "ولذلك يطرح رسل تصورا بسيطا وملائما يفي بمطالب بديهيات نظرية الاحتمال[2].

هذا عن الدراسة الجينيالوجية فماذا عن الدراسة الكرونولوجية

[1]- د.حسين علي، فلسفة العلم المعاصر ومفهوم الاحتمال، ص204.

[2]- جميل صليبا، المرجع السابق، ج1، ص366.

المبحث الثاني: النشأة التاريخية للاحتمال

في هذا المبحث سأركز على الاحتمال باعتباره جوهر بحثنا ودراستنا.

صار مفهوم الاحتمال، كما يستخدم في الرياضيات والفيزياء الرياضية والعلوم الإحصائية، موضوعا لأحد فروع الرياضيات البحتة، يطلق على هذا الفرع اسم "حساب الاحتمال" ويعتمد حساب الاحتمالات على المعادلات الرياضية المجردة، كما يعتمد في تطبيقاته على مناهج الإحصاء الرياضية[1]. ولقد بلغ "حساب الاحتمالات" حدا كبيرا من الاكتمال، رغم نشأته القريبة، إذ بدأ مع أبحاث "باسكال pascal 1623-1662 و"فيرما"[2]، وذلك في صيف عام 1654 عندما طرح "الشفالييه دي ميريه chevalier de méré" على "باسكال" سؤالين متعلقين بألعاب الحظ، يقول السؤال الأول " على فرض أننا نلعب الزهر (النرد):

فما هو أقل عدد من الرميات يستطيع المرء بعدها أن يتوقع أن يظهر رقم 6 في زهرتي اللعب معا.

أما السؤال الثاني فيقول: إذا أوقف اللاعبان لعبهما مختارين قبل نهاية الدور، وبحثا عن تقسيم عادل لما جاء به الحظ لكل منهما، فما نصيب كل منهما تبعا لاحتمال كسبه الدور في ذلك الوقت.[3]

نجح "باسكال" في الإجابة عن السؤالين، وتوصل إلى اكتشاف طريقتين من طرف حساب الاحتمالات، واكتشف ثالثهما "فيرما" الذي راسله "باسكال" في ذلك الوقت، وقد نشرت ثلاث من هذه الرسائل – التي كتبت في الفترة ما بين عامي 1654، 1679 ثم أعيد نشرها في مجموعة مؤلفات "باسكال" سنة 1819 وكان منهج باسكال يقف عند حد لاعبين، أما منهج "فيرما" فكان يقوم على

[1]- برتراند رسل، "مشاكل الفلسفة"، ترجمة محمد عماد الدين اسماعيل وعطية محمود، دار هنا، ط1، القاهرة، 1947، ص57.

[2]- نفس المصدر السابق، نفس الصفحة.

[3]- د.حسين علي، المرجع السابق، ص207.

الاقترانات المتعددة، ويمتد ليشمل أي عدد من اللاعبين، ودار النقاش بين "باسكال" و"فيرما" حـــول هذه النقطة، اعترف "باسكال" في نهايته بسلامة منهج "فيرما"[1].

ومن بين مسائل الخلاف التي أثيرت بين "باسكال" و"فيرما" أيضا هـــذه المـــسألة البـــسيطة: شخص عليه أن يرمي الرقم 6 بزهرة اللعب في 8 رميات، فلو افترضنا أنه رمي ثلاث رميات بدون نجاح، فما مقدار نسبة ما يسمح له بأخذ من الرهان أو تنازل عن الرمية الرابعة.

إن مصادفة النجاح في الرمية الواحدة المستقلة هي 6/1 وعلى هذا فله أن يأخذ 6/1 الرهان لو تنازل عن رمية من الرميات، على أن الرمية الرابعة ليست مستقلة، فالرمية الأولى وحدها هي التي تساوي 6/1، والثانية تساوي 6/1 الباقي أي 36/5 من الرهان، والثالثة تساوي 16/1 الباقي أي 216/25، أما الرمية الرابعة فتساوي 6/1 الباقي الأخير أي تساوي 1296/125 من الرهان.

وهكذا كانت مسألة النقط هي المسألة الرئيسية التي أثارت الخلاف، ووضـــعت في الوقـــت نفسه النواة الأولى لحساب الاحتمالات.

إن تصور الاحتمال الرياضي (حساب الاحتمالات)، وإن كان قد بدأ في النصف الثاني مـــن القرن السابع عشر على يد باسكال وفيرما- كما أشرنا- فإنه استمر في تطوره بفضل جهود "لابلاس laplace و"جاوس gauss إلى أن وصل هذا التطور إلى ذروته في المؤلفات العميقة التي قام بوضعها عدد كبير من علماء الرياضة المعاصرين. وتستلزم كل محاولة لوضع نظرية عـــن التـــصور الرياضـــي للاحتمال أن نبدأ من الصورة الرياضية لهذا التصور، ومن هذا سعى بعـــض الرياضـــيين إلى القيـــام بدراسات حديثة من أجل بلورة أسس التصور الرياضي للاحتمال[2].

[1] -Croyance Et probabilités dans la pensées européenne des XVIIème siècles. Par antoine GLEMAIN, sous la direction de M.Ernest COUMET directeur d'études E.H.E.S.S – E.H.SS-paris, 1992, pp 13-14.

[2]- المرجع السابق، ص17.

ومع هذا يجب علينا أن ننبه إلى وجود تصور آخر للاحتمال، لا يبرز من خـــلال الـــصورة الرياضية ونعني به: مفهوم الاحتمال كما يستخدم في المحادثات الجارية، والذي نعبر عنه بالكلمـــات الآتية:

"ممكن" و"محتمل" و"مرجح" إن استخدام هذا المفهوم لا يقتصر على لغة الحياة اليومية، بـــل يستخدم أيضا في اللغة العلمية وذلك حين يتطلب الأمر بعض التخمينات والتكهنات، إننـــا نطلـــق الأحكام العلمية دون الادعاء بأنها يقينية، أننا نقول بهذه على سبيل الاحتمال أو لوصفها على درجة عالية من الترجيح. إن كلمة محتمل "probabl" في مثل هذا السياق لا تخضع لطرق إحصائية[1].

ومن الملاحظ أن هذا التصور المنطقي للاحتمال- والذي لا يمكن الاســـتغناء عنـــه لإقامـــة المعرفة- لم يصل، رغم أهميته، إلى تحديد دقيق كالذي توصل إليه التصور الرياضي للاحتمال.

والحق أن المناطقة قد انشغلوا طوال الوقت – منذ "أرسطو" وحتى اليوم – بالتصور المنطقـــي للاحتمال، ولذا فإن المعالجة العلمية لهذا التصور هي أقدم بكثير من المعالجة العلمية للتصور الرياضـــي الذي بدأ مع "باسكال وفيرما" ومع هذا فإن نظرية التصور المنطقي للاحتمال ما زالت عاجزة عـــن بلوغ الدرجة نفسها من الاكتمال التي وصلت إليها نظرية التصور الرياضي له[2].

كانت الميزة الكبرى لمبدعي المنطق الرمزي أنهم عقدوا العزم منذ البداية على جعـــل منطـــق الاحتمال يصل لدقة المنطق ثنائي القيمة، فلقد طالب " ليبينتز leibniz" ببرنـــامج لـــصياغة منطـــق للاحتمال في صورة منطق كمي لقياس درجات الحقيقة.

و لم يتحقق هذا المطلب إلا في القرن التاسع عشر، فظهرت بعض المحاولات من جانـــب "دي مورجان demorgan " في هذا الصدد غير أن "جورج بول bool" كان هو الواضع الحقيقـــي لأول

[1]- المصدر السابق، ص298.

[2]- محمد باقر الصدر، الأسس المنطقية للاستقراء، دار التعارف للمطبوعات، بيروت، لبنان، ط5، 1986، ص345.

حساب متكامل لمنطق الاحتمال- رغم أن "بيرس peirce" قام فيما بعد بتصحيح بعض أخطائه- إن منطق "بول" يعد أعظم انجاز في تاريخ التصور المنطقي للاحتمال منذ "أرسطو"

وظل منطق الاحتمال يواصل مسيرته خلال أعمال "جون فن venn" و"بيرس" كل على حده. كما استمر عند بعض المناطقة المعاصرين من أمثال " كيتز keynes" ولوكاشيفتش lukasiewicz و"زوريسكي zawirski"

إن خطى تطور الاحتمال الرياضي والاحتمال المنطقي تكشف عن وجود تصورين للاحتمال:

تصور رياضي وأخر منطقي، قد يبدو ثمة تشابه وارتباط معين بين التصوريين، غير أن هناك، من جانب آخر، تمايز تام بين الطبيعة المنطقية لكل منهما. ومن هنا انقسم المناطقة إزاء هذا الموقف إلى مجموعتين[1].

المجموعة الأولى: يؤكد أصحابه –بشكل ضمني أو صريح- على أن هناك تمايزا واضحا بين التصور الرياضي والتصور المنطقي للاحتمال.

المجموعة الثانية: يتمسك بأن هذا التمايز الظاهر بين التصورين لا يمثل اختلافا جوهريا بينهما.

ولقد كشفت أبحاث قريبة العهد عن تماثل التصورين، واستنادهما إلى أساس واحد، وإن بين التصورين هوية، وأن القول بهويتهما يسمح بفهمهما فهما أعمق. واحتل الصراع بين كلا الفريقين حيزا كبيرا من المناقشة المتعلقة بمشكلة الاحتمال، ولقد كانت نتيجة هذا الصراع على جانب كبير من الأهمية، فما أن توصلت النظرية الرياضية في الاحتمال إلى حل مرض، حتى انتهى الفريق المدافع عن هوية التصورين الرياضي والمنطقي للاحتمال – إلى حل المشكلة الفلسفية للاحتمال برمتها، بينما الفريق المدافع عن التمايز قد ترك مشكلة التصور المنطقي للاحتمال معلقة على نحو غير مرض.

[1]- د.حسين علي، فلسفة العلم مفهوم الاحتمال، مرجع سابق، ص209.

الاحتمال الرياضي:

يقول "رسل" نعرض للاحتمال هنا كفرع من الرياضيات البحتة، أو ما يعرف بالنوع الاحصائي من الاحتمال، حيث نستدل النتائج من بديهيات بطريقة مباشرة، دون بحث أو تبرير أو تفسير كل نتيجة على حدة ودون أن نصفها بالصدق أو الكذب. بل إنّ المطلوب منا أن نصطلح على تفسيرات محددة نطبقه بنفس معانيها طول عرض النظرية الواحدة فنصل إلى نتائج ضرورة لازمة عن البديهيات كما هو الحال عندما نستنتج الحساب جمعية من البديهيات الخمس التي أشار إليها "بيانو"[1].

ويشير "رسل" في البداية وخاصة في كتابه المعرفة البشرية إلى الرمز: س/ص للدلالة على احتمال حادثة على افتراض حادثة أخرى، وهذه البديهيات هي:

1-إذا افترضنا (س)، (ص) فهناك قيمة واحدة ل س/ ص، مما يجعلنا نتحدث عن احتمال "س" على أساس ص س/ص.

2-إن القيم الممكنة ل س /ص هي الأعداد الحقيقية من صفر إلى واحد (م 0 إلى 1) بما فيه العدد واحد والعدد صفر ذاتهما.

3-إذا كانت (ص) تستلزم س فإن س/ص = 1ن حيث يستخدم 1 للدلالة على اليقين.

4- إذا كانت (ص) تستلزم لا س فإن س/ص=0، حيث يستخدم الصفر للدلالة على الاستحالة.

5- **بديهية الاتصال**: درجة الاحتمال أن تتصف (ص) بصفتي (س) (ك) هي درجة احتمال أن تتصف (س)، (ص) بالصفة (ك). ويعبر "نيل" ح (ص، س ك)= ح (ص، س). ح (س ص، ك)[2].

[1]- د.محمد محمد قاسم، رؤوى معاصرة في فلسفة العلوم، دار المعرفة الجامعية، طبعة 2006، ص171.

[2]- المرجع نفسه، ص172.

6-**بديهية الانفصال**: درجة احتمال أن تتصف (ص) بصفة واحدة على الأقل من الصفتين (س) أو (ك) هي درجة احتمال أن يتصف (ص) بالصفة (س) مضافا إليها احتمال أن يتصف (ص) بالصفة (ك) مطروحا من ذلك درجة احتمال أن تتصف (ص) بالصفتين (س) و(ك) معا.

ويعبر "نيل" أيضا عن ذلك بالصورة الرمزية:

ح (ص، س، ك)= ح (ص، س) +ح (ص، ك)-ح (ص، س ك).[1]

في حقيقة الأمر يقوم الاحتمال الرياضي على أساس ارتباط قضيتين إحداهما معروفة لنا تماما في حين تكون الأخرى مجهولة لنا تماما، وتكون درجة احتمال القضية الواحدة مختلفة باختلاف القضية الأخرى التي ننسبها إليها، وبعبارة أخرى إن درجة احتمال قضية ما متوقفة على ما لدينا من معلومات، أو على ما ليدينا من شواهد وملاحظات، أي درجة الصدق والكذب تكون متساويتان بحيث لا يمكن ترجيح إحداهما عن الأخرى، وعادة ما يعبر عن الاحتمال الرياضي بما يلي:

حت (س)	=	ن1	=	عدد الحالات المواتية (التي تتحقق فيها) س
		ن		عدد الحالات الممكنة كلها

وقد تعددت مراحل تطور الاحتمال وتعددت نظرياته، ويمكن حصرها في ثلاث نظريات:

1-**النظرية التقليدية**: تعتبر الاحتمال نسبة بين عدد الحالات الملائمة لحادث ما من الحوادث وعدد الحالات الممكنة إمكانا متساويا لهذا الحادث ويمثلها "برنييه" و"لابلاس".

2-**النظرية المنطقية**: ترجع الاحتمال إلى علاقة منطقية بين قضايا منطقية، ويمثلها كيبتر وكارناب، على اختلاف فيما بينهم في شكل النظرية ومدى تطبيقها.

[1]- المرجع السابق، ص172.

3-**النظرية التكرارية:** ترجع الاحتمال إلى التكرار النسبي بصفة من الصفات في صنف معين من عناصر مجموعة ما، ويمثل النظرية "ميزس" و"رايشنباخ".

في حقيقة الأمر إن موضوع الاحتمال ودراساته من الموضوعات الأكثر تداولا في مجال البحث العلمي، خاصة إذا كان الحديث يتعلق بصلة هذا الموضوع بمشكلات الفلسفة أو الرياضيات أو الفيزياء وإن كان الأمر قد ثبت من قبل الرياضيات على يد" لابلاس" وباسكال وغيرهما. هذا من جانب أما الأمر الثاني يتعلق بتطور النظريات في العلوم الطبيعية وخاصة الفيزياء، وكان ذلك في النصف الأول من القرن العشرين، وقد تميز بالسرعة نظرا لما تميز به العلم من كشوفات لم تكن معروفة في الفيزياء الميكانيكية أو النيوتنية والتي سنشير إليها بصورة مبسطة علّها تعطينا فكرة عامة على علاقة الاحتمال بالعلوم التجريبية وعلى رأسها الفيزياء.

ونجد أن مصطلح الاحتمال أدخل مجال الأبحاث العلمية بعدما تم التأويل العلمي للمصادفة، حيث أصبح الاحتمال يعتمد على السببية والقوانين العلمية باعتبار أن الاستقراء العلمي المتبع في العلوم يعتمد في صياغة القوانين على مجموعة من الظواهر والحالات، وإنه من المستحيل الإحاطة بجميع الحالات بغية الوصول إلى الصياغة القانونية صياغة دقيقة.

وإذا انتقلنا إلى التراث العربي، لا نجد للفظ "الاحتمال" استخداما اصطلاحيا بشكل صريح في مجال اللغة، ولكن قد نجد أصول الفكرة موجودة، فقد استخدم العلماء العرب مصطلحات قريبة منه مثل: الأشباه، والنظائر، والوجوه، فنراهم يذكرون للفظ الواحدة أو المسألة المعينة عددا من الوجوه، أو من الأشياء والنظائر، تجتمع في اللفظ، وتفترق في المعنى، وهناك فرق بالضرورة بين الاحتمال وتلك المصطلحات.

وعندما نتجاوز الماضي إلى العصر الحديث، نجد أن البحث اللغوي المعاصر بدأ يتحسس طريقة بصورة واضحة لقياس احتمالات كثيرة من الخصائص المشتركة أو الفارقة التي تميز أسلوب عن

أسلوب آخر، ولعل دقة نتائج هذا اللون من القياس اجتذبت عددا من الدارسين والباحثين في جميع المجالات، فمالوا إلى استخدامه والاستعانة به في بحوثهم.

ومن أهم المجالات اللغوية التي وجدت فيها النظرية الإحصائية ضالتها مجالات النحو، وذلك لقياس كثافة الخصائص الأسلوبية النحوية في عمل معين ولو على وجه التقريب، كأن نقيس كثافة الجمل الاسمية في نص ما، أو الجمل الفعلية، أو الجمل الطويلة، أو القصيرة، وذلك بتتحيد نسبة كل منها إلى مجموع ما في النص من سمات، أو نسبة تكرار إحداهما إلى الأخرى، كأن نقيس نسبة الأسماء إلى الصفات أو نسبة الأسماء إلى الأفعال، ومعرفة ما يمكن أن تتأثر به هذه النسب ارتفاعا وانخفاضا، ونحو ذلك من الخصائص والسمات والنسب.

ولما كانت الخصائص الأسلوبية تقع غالبا في دائرة الاحتمال، فإن قياس لها يعد من أهم "الاحتمال الاحصائي" « distribution probabilist » probabilistic distribution التي تدخل في نطاق الدراسة الاحصائية، وفي عالم الاحتمال تقع الظواهر، سواء كانت متوقعة، أم كانت غير مستقرة ولا ثابتة، ويتم حسابها وتوزيعها في ضوء ذلك كله[1].

ومن يتابع البحث في التراث العربي يجد أنه مليء بالكثير من النماذج، بل إنه قائم على هذا الأساس من أوله إلى آخره، وذلك يؤكد دون شك أن اللغويين والنحويين والأصوليين العرب والمسلمين قد اهتدوا إلى فكرة الاحتمال، وتفطنوا إليها في وقت مبكر، ولكنهم لم يؤصلو فيه نظرية واضحة المعالم قائمة الحدود، و لم يعرفوا به بالمعنى الذي اهتدى إليه علماء الرياضيات في العصر الحديث.

[1]– د.حسان تمام، اللغة العربية، معناها ومبناها، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1973م، ص337.

لا ينبغي أن يفهم من سياق هذا الفصل أننا بصدد بناء تصور في مجال النزعة الفلسفية، أو بناء رؤية في مجال حروب المفاهيم بفلسفة مجردة، بل إن هدفنا من كل ما سبق هو عدم نسيان الدور الذي تقوم به المصطلحات والمفاهيم في باب تطور الجدل الفلسفي والعلمي أو تأجيجه، او توليد ما يدفع به في اتجاه دون آخر، وذلك مقابل بذل الجهد النظري القادر على جعل المفاهيم وسيلة من وسائل بلورة التصورات المساعدة على تطوير النظر وتطوير الفهم، وتعزيز الآليات النظرية المساعدة على إيجاد التصورات وبناء المواقف المساعدة على التفاهم.

صحيح ومؤكد أن المفاهيم أدوات، وأن الدلالة في مباحث الفلسفة وقضاياها عبارة عن مخزون من المعاني القابلة للاستثمار، خدمة لمصلحة هذا الطرف او ذاك في التاريخ، وبحسابات المصالح المتصارعة بين البشر الذين يبتكرون المفهوم على حد تعبير "جيل دولوز" ويتواضعون على الدلالة، إلا أن تغييب معايير الدقة والاتساق والتوافق يربك المجال التداولي، وينعكس الارتباك في المجال الفلسفي والعلمي، فلا ينتج عن ذلك مفارقات في الفكر فقط، بل تنشأ معارك وأزمات في المجتمع والتاريخ، معارك يمكن تجنبها أو التقليل من حدة انتشارها عن طريق التفاهم المسلم بأهمية ضبط وتعيين مقدمات التفكير وأدواته[1].

لا نفسر هنا علاقة اللغة الاصطلاحية بالتاريخ وبمجال الصراع الفلسفي بالذات، بل إننا نريد فقط إبراز الدور الذي تمارسه المفاهيم في محاصرة وإعاقة الحوار المنتج في التاريخ وفي الفكر، ونستطيع أن تتبين في المكاسب المنطقية والابستمولوجية المعاصرة كثيرة من الأفكار المفيدة في باب فحص علاقة التماسك النظري بالاتساق وبالإبداع الفكري كما حصل ويحصل في التاريخ.

إننا نتجه في هذه المساهمة لبناء بعض الملاحظات المساعدة على توضيح أهمية التدقيق في المفاهيم في مجال التفكير في الإشكالات الكبرى التي تطرحها قضايا الجدل الفلسفي والعلمي المعاصر في السنوات الأخيرة في فضاء النظريات العلمية والمذاهب الفلسفية.

[1]- د.حسان تمام، مرجع سابق، ص175.

الفصل الثاني

تمهيد:

إن ارتباط الرياضيات بالمكان الذي يقدمه الحدس الحسي، أملته طبيعة النشأة لهذا العلم، سواء العملية في الحضارات القديمة عند المصريين أو الصينيين والهنود والبابليين، وكذلك عند اليونان الذين أوجدوا هذا العلم في طباعه النظري ولكنهم لم يخلصوه من الارتباط الحدسي، فالهندسة الاقليدية تنطبق عن المكان الذي يقدمه هذا الحدس، ولقد ظل ذلك قائما حتى بداية القرن التاسع عشر حيث كان الفيلسوف الألماني "إيمانويل كانط" (1724-1804) يقول: "إن التفكير الرياضي ليس صوريا بالمعنى الدقيق لأنه يستخدم دائما الحدوس، أي المعرفة الأولية بالزمان والمكان"[1]، ويعني هذا أن الرياضيات لم تكن صورانية خالصة، تهتم باتفاق الفكر مع نفسه ويقدر ما كانت تهتم بمطابقة الأشكال والنظريات الرياضية للواقع أيضا.

ولم تتحرر الرياضيات من ذلك إلا بعد التطورات التي حدثت عقب حركة النقد الذاتي والأسس، التي بينت أن الحدس الذي جعله كانط مصدرا لليقين الرياضي لم يعد كذلك.

لقد ترتب عن ذلك الشكل الأول للصورانية في الرياضيات المعاصرة، من خلال تحويل أهم فروعها الهندسة والتحليل إلى الطابع الصوراني الذي لا يهتم بمطابقة الواقع، بقدر ما يهتم بعدم التناقض بين القضايا داخل النسق الرياضي فابتعدت بذلك الرياضيات عن القضايا الفيزيائية والمكانية الحدسية.

[1] - برتراند راسل، أصول الرياضيات، ترجمة محمد مرسي أحمد فؤاد الأهواني، الجزء الأول، دار المعارف القاهرة 1964، ص33.

المبحث الأول: الرياضيات انتقال الفكر الرياضي من الحقيقة المطلقة إلى الحقيقة النسبية

أولا: اقليدس ومبادئه في الهندسة

تعد الهندسة من الكشوف الرياضية التي نشأت عن حاجات مادية عملية، خاصة عند قدماء المصريين بسبب فيضانات نهر النيل السنوية، التي كانت تضيع معها حدود المساحات والأراضي الزراعية عقب ذلك، فكانوا يعيدون تقسيمها من جديد بواسطة قياسات هندسية أدت إلى اختراع فن المساحة بقوانينه العملية، فقد كانوا يعرفون بخبرة عملية أن المثلث الذي تساوي أضلاعه (3) و(4) و(5) وحدات مثلث قائم الزاوية، أما البرهان الهندسي النظري عليها، فقد كشفه الرياضي اليوناني "فيتاغورس" بنظريته القائلة : أن مجموع مربع الوتر في المثلث القائم الزاوية يساوي مجموع مربعي الضلعين الآخرين، ويدل هذا على الدور الذي لعبه اليونان في بناء الهندسة كعلم نظري[1].

لقد شهدت الرياضيات مع اقليدس تحولا أكثر من الطابع الحدسي نحو الطابع البرهاني والمنطقي، الذي أصبح معه البرهان الرياضي يعتمد على عمليات تجريدية كالتحليل والتركيب وقواعد منطقية ممثلة في القضايا التي ينطلق منها البرهان، وقد عاش هذا الرياضي في الإسكندرية حوالي سنة 350 ق.م، وضع أعظم كتاب في تاريخ الرياضيات، وهو الكتاب المعروف بالأصول وأهم ما يميزه الطريقة والمنهج الذي اعتمدهما اقليدس في عرض رياضيات عصره، حيث كان متأثرا فيها بفلسفة أرسطو ومنطقه، من خلال تأكيده على ضرورة بناء المفاهيم على منطلقات أولية[2].

فالمفاهيم والمنطلقات الثابتة التي أقام عليها الهندسة هي، النقطة والخط والسطح:

- **النقطة:** ما ليس له أبعاد، لا طول ولا عرض وعمق.
- **الخط:** طول بدون عرض أو عمق.

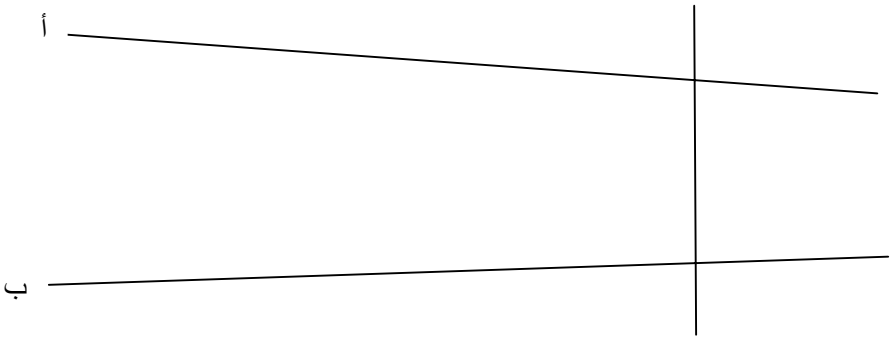
[1]- ريشنباخ هانز ، نشأة الفلسفة العلمية، ت:د- فؤاد زكريا، الطبعة الأولى، 2007، دار الوفاء، الإسكندرية، ص123.

[2]- د.أحمد سليم سعيدان، مقدمة لتاريخ الفكر العلمي في الإسلام، عالم المعرفة، عدد131، نوفمبر 1998، ص45.

- **السطح**: ما كان له طول وعرض.

ومن خلال هذه المفاهيم عرف الصور والأشكال الهندسية المختلفة، وقد أسندها لإقامة منهجه الاستنتاجي بمجموعة من البديهيات، خمسة عامة لكل فروع الرياضيات والمنطق وهي البديهيات، والخمس الأخرى خاصة بالهندسة وحدها وهي[1]:

- هناك خط واحد يصل بين نقطتين.
- كل خط يمكن ان يمد من كل من طرفيه من دون حد
- يمكن رسم دائرة حول أي مركز مفروض بأي بعد مفروض.
- الزوايا القائمة متساوية.
- إذا قطع قاطع مستقيمين فالمستقيمان يلتقيان إذا مدا في الجهة التي يكون فيها مجموع الزاويتين الداخلتين المحصورتين بينهما وبين القاطع أقل من قائمتين.



وهكذا أقام اقليدس هندسته التي تميزت بثلاثة مبادئ على النحو التالي:

البديهيات : وهي قضايا واضحة بذاتها لا تحتاج إلى برهان، فهي ابسط القضايا ومن أمثلتها، الكل أعظم من جزئه، الكمان المساويان لثالث متساويان...الخ.

[1]- أحمد سعيدان، مرجع سابق، ص47.

المسلمات: وهي القضايا غير الواضحة بذاتها، يضعها الرياضي ليقيم عليها البرهان، فهي عبارة عن مطلب، ومن أشهرها المسلمة الخامسة التي عرفت بمسلمة التوازي والمعروفة بالصباغة التالية: من نقطة خارج مستقيم يمكن رسم مواز واحد له، وهي الصياغة المكافئة التي وضعها الانجليزي: جون بلايفر john playfair (1748-1819)[1].

ع

د

-**التعاريف:** وهي عبارة عن حدود أو القضايا التي توضحها، ومن أمثلتها عند اقليدس:

المستقيم : مجموعة من النقاط غير المنتهية على استقامة واحدة، النقطة ما ليس له أبعاد.

لقد استطاع اقليدس على أساس هذه المبادئ أن يقيم الرياضيات كبناء متكامل استنتاجي، وأن يخلصها من القواعد العملية التي كانت قد قامت عليها خاصة عند المصريين والبابليين القدماء، وقد ساهم بذلك في إرساء صورانية الرياضيات التي تميزت بها كعلم منذ ذلك العهد.

[1] -philip, davis/ Ruben Hersh, l'univers Mathématique, T.lucien Chambadal, Gautier, villard 1986, p208.

ثانيا: الاعتراضات والأبحاث المتعلقة بمسلمة التوازي:

تعرض منهج اقليدس ل عدة اعتراضات عبر التاريخ، تجمع على أنه ليس منهجا استنتاجا محضا، لأنه يعتمد على النظر ويبيح اللجوء إلى العمليات والبراهين العملية، وأن بديهياته ليست محددة في عشرة بل أكثر[1].

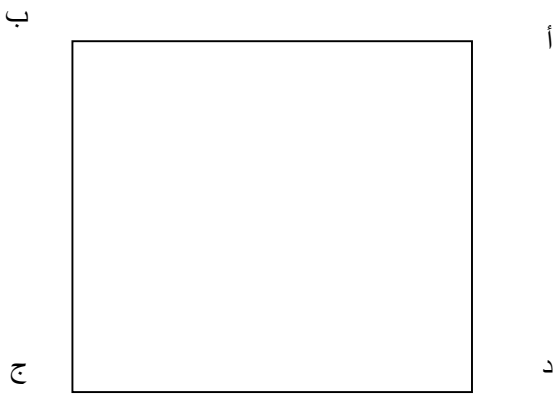
وفي هذا الإطار كانت المسلمات الاقليدية باعتبارها قضايا غير واضحة بدلالتها يطلب التسليم بها دون برهان تثير دائما الشكوك والتساؤل وقد شكلت المسلمة الخامسة محل ذلك الاعتراض الدائم حتى بداية القرن التاسع عشر، إذ لم تكن أولية كبقية المسلمات، بل كانت كحقيقة يمكن البرهنة عليها، فإذا كانت المسلمات الأربع الأولى واضحة وتتفق مع الحس، فإن المسلمة الخامسة معقدة وغير واضحة.

لقد قامت محاولات عديدة للبرهنة على المسلمة الخامسة منذ القديم، حين حاول بطليوس الفلكي والرياضي السكندراني في القرن الثاني الميلادي، وبروكليس الأفلاطوني المحدث في القرن الخامس الميلادي، وكذلك ما قام به العلماء المسلمون من محاولات للبرهنة على هذه المسلمة كابن الهيثم وعمر الخيام وأخيرا نصير الدين الطوسي في القرن الخامس الهجري[2]

وفي العصر الحديث تعد محاولة الرياضي الايطالي ساكيري (1667-1733) المحاولة الأبرز عندما رأى بان المسلمة الاقليدية الخامسة معقدة يلزم أن تكون موضوع برهان، لا التسليم بها، في كتابه "يطلب من اقليدس كل ما هو جديد"، أراد ساكيري البرهنة عليها ببرهان الخلف، أي باعتبار أنها خاطئة، ثم التوصل إلى تناقض يثبت أنها صحيحة، فقام بإنشاء شكل رباعي، هو نفسه الذي أنشأة من قبل نصر الدين الطوسي وعمر الخيام.

[1] – احمد سليم سعيدان، المرجع السابق، ص52.

[2] –dictionnaire des mathématique, algébre, analyse géométrie, encyclopédia universalis et albin michel, paris 1997, p468.



في رباعي ساكيري أ ب ج د، هناك زاويتين قائمتين في أ و ب ومستقيمين متساويين ومتوازيين أ د وب ج، وهذا يعني أن الزوايا د وج قائمتين، لكن ساكيري لم يعتمد المسلمة الخامسة، ليخلص في الأخير إلى ثلاث خيارات:

- الزاويتين ج ود قائمتين
- الزاويتين أكثر من زاوية قائمة (منفرجة)
- الزاويتين أقل من زاوية قائمة (حادة)

وأخيرا ينتهي إلى أن الخيارين الثاني والثالث يخالفان حدسنا، وقد توقف ساكيري هنا بالتحديد وكتب تناقض[1].

المهم من هذا العمل الذي قام به ساكيري أنه قدم أفكارا هندسية جديدة، تتمثل في فروض ثلاث القائمة والمنفرجة والحادة، وقد ضلت أبحاثه مطوية حتى انتبه إليها الرياضي الألماني جوس (1777-1855) وتبين أن بها أفكارا مختلفة عن اقليدس[2].

[1] -philip. J david, Ruben Herch, op-cit, p209.

[2]- د.محمود فهمي زيدان، المنطلق الرمزي، نشأته وتطوره، دار النهضة العربية، بيروت، 1979، ص108.

ولقد استمرت الجهود بعد ساكيري للبرهنة على المسلمة الخامسة مع عدة رياضيين أمثال لوجا ندر[1]. ودالمبير[2] لاغرانج[3] الذي اعتذر عن تقديم أحد أبحاثه للأكاديمية الفرنسية عندما هم بإلقائه.

لقد علل "رودولف كارناب" ذلك بغياب منطق يتلاءم مع قواعد الهندسة، إذ كان المنطق التقليدي هو السائد بتعامل مع محمولات ذات مكان واحد، فالنقطة الواقعة على خط أو الخط الواقع على سطح، مثال لعلاقة ذات مكانين أما النقطة الواقعة بين نقطتين أخريين فهي علاقة ذات ثلاثة أمكنة، ولذلك فالهندسة تحتاج إلى منطق علاقات يخلصها من المقدمات الحدسية[4].

وقد كان ذلك نتيجة طريقة تفكير الفلاسفة والعلماء في ذلك الوقت المتأثرة بوجهه نظر الفيلسوف الألماني ايمانويل كانط (1724-1804) والتي ربطت الرياضيات بالمكان، حيث حاول كانط تجاوز الصراع التقليدي الذي كان قائما بين الفلاسفة العقليين والتجريبيين في إطار مشكلة المعرفة.

فالفلاسفة العقليون كانوا يرون أن العقل مصدر المعرفة عند الإنسان، لأن فيه مبادئ فطرية سابقة عن التجربة، يستطيع بواسطتها اكتساب المعرفة في العالم الخارجي، بل تفرضها عليه، لذلك فالمعرفة العقلية هي التي تمثل الحقيقة، لأنها معرفة تتميز بأنها مطلقة أي ثابتة لا تتغير، وضرورية من حيث أنها واضحة بذاتها تفرض نفسها بشكل حتمي، وكلية بما أنها عامة مشتركة بين الناس جميعا، وفي هذا الصدد نجد أن المعرفة الرياضية مطلقة وضرورية وكلية معا، ويجعلها نموذج اليقين العلمي منذ القديم، لذلك اصطنع ديكارت وسبينوزا وليبنتز المنهج الرياضي في فلسفاتهم من أجل الوصول بها إلى اليقين.

---

[1]- le gendre رياضي فرنسي (1752- 1833)

[2] - jean lerond d'almbert رياضي وفيلسوف فرنسي (1717-1874)

[3]- la grange رياضي فرنسي (1737- 1813)

[4]- رودولف كار ناب، الأسس الفلسفية للفيزياء، ترجمة د.السيد نفادي، دار الثقافية الجديدة، القاهرة، 2003، ص54.

أما الفلاسفة التجريبيون الذين كان يمثلهم الفلاسفة الانجليز خاصة لوك وهيوم وميل، وقفوا ضد وجهة النظر العقلية مؤكدين أن جميع معارفنا مستقاة من الحس والتجربة في العقل إلا ما تمده به المعطيات الحسية، فجميع أفكارنا ترتد إلى مدركات حسية بسيطة مصدرها التجربة بما في ذلك القضايا الرياضية ذاتها، فهي ليست سوى تعميمات تجريبية مثل باقي الأفكار التي يتم تجريدها.

لقد حاول كانط أن يتجاوز هذا النزاع بنظرة نقدية، معتبرا أن القضايا الرياضية قضايا تركيبية قبلية، يبدأ كانط محاولته بالتمييز بين الأحكام والقضايا إلى صنفين تحليلية وتركيبية:

فالأحكام التحليلية، هي الأحكام التي يكون فيها المحمول داخلا في تصور الموضوع، أي مرتبطا به وفقا لمبدأ الهوية، فهي أحكام توضيحية لا تضيف شيئا ليس فيه، فالقضية "الأسد قوي" قضية تحليلية لأن المحمول صفة متضمنة في تصور الموضوع وليست جديدة فالأسد رمز القوة.

أما الأحكام التركيبية فتتعلق بتلك الأحكام التي يكون فيها المحمول جزءا من الموضوع، بل يضيف إليه جديدا ليس فيه، فالقضية "الجو صحو" قضية تركيبية لان المحمول يضيف جديدا للموضوع، مفاده الجو ليس ممطرا أو غائما.

وخلافا لموقف العقليين والتجريبيين يذهب كانط إلى أن الأحكام العلمية وفي مقدمتها القضايا والأحكام الرياضية تجمع بين هذين النوعين من الأحكام، أي أنها قضايا قبلية تركيبية، فهي قبلية أي سابقة عن التجربة الحسية، وضرورة عقلية لان دحضها وتكذيبها يؤدي إلى الوقوع في تناقض يقول:"ويجب الملاحظة أولا أن القضايا الرياضية، بصحيح العبارة هي دائما أحكام قبلية وليست أمبريقية، لأنها مصحوبة بضرورة لا يمكن أن نستمدها من التجربة[1]، ويتضح من ذلك أن المكان الذي ننشئ فيه الأعمال أو نجري فيه التجربة الرياضية الحدسية، مكان قبلي في ذهننا أو حساسيتنا، التي هي مهيأة بطبيعتها بصورتي المكان والزمان كشرطين صوريين مسبقين لتلقي كل إحساس خارجي أو

[1] – إيمانويل كانط، نقد العقل الخالص، ترجمة موسى وهبة، مركز الإنماء القومي، بيروت، لبنان، 1988، ص50.

باطني، فترجع بذلك قبلية الأحكام والقضايا الرياضية إلى قبلية صورتي الزمان والمكان، حيث يشكل المكان الشرط القبلي للأشكال الهندسية والزمان الشرط القبلي للأعداد والحساب.

وتركيبية من جهة لأنها تنطبق على العالم الخارجي وتعمل على إنشاء تراكيب هندسية واقعية جديدة، فنظريات الهندسة تركيبية، ففي كل خطوة من خطواتها تثبت نظرية من النظريات صفة جديدة للموضوع لا نصل إليها بمجرد تحليله، ولكن نضيفها إليه من خارجه ونركبها بواسطة ما نستدعيه من المسلمات والنظريات التي سبق البرهنة عليها، وما ننشئه من خطوط أو أشكال وغيره.

فتعريف المثلث بأنه: شكل هندسي بثلاث خطوط مستقيمة متقاطعة، لا يمكننا من الوصول إلى القضية القائلة، زوايا المثلث الداخلية تساوي قائمتين، من مجرد تحليل تصورنا للخط المستقيم والعدد، كعناصر تدخل في تعريف المثلث فهي قضايا تركيبية تقوم على الحدس.

والمثال المفضل لدى كانط عن الأحكام والقضايا الرياضية التي تجسد الصفة التركيبية القبلية، هو الهندسة الاقليدية، فنظرياتها عقلية تستند إلى حدس مكاني عقلي من جهة، كما أنها نظرياتها تجريبية يمكن التأكد منها واقعيا من جهة أخرى، كما أن طبيعة المسلمات الاقليدية والتي تستمد منها قواتها ووجودها كعلم وثيق تعبر عن خواص المكان لتصبح بذلك المسلمات وكل قضايا الهندسة قبلية ضرورية كتعبير عن ذلك المكان القبلي الوحيد، وعليه لا يمكن أن تقوم هندسة أخرى غير الهندسة الاقليدية فهي ضرورية تفرضها علينا طبيعة تركيبنا الذهني، لكن ذلك سرعان ما انهار بعد أن تبين أن المكان ليس واحدا وإن الهندسة الاقليدية ليست إلا واحدة من عدد لا ينتهي من الممكنات الهندسية بعد ظهور الهندسات اللااقليدية.

ثالثا: الهندسات اللااقليدية

1-اكتشاف الهندسة اللااقليدية:

بدأت تتضح معالم هذه الهندسات في أعمال الرياضيين وأبحاثهم، مع الثلث الأول من القرن التاسع عشر، عندما أصبح ممكنا النظر إلى عدم ضرورة الهندسة الاقليدية.

فلقد اكتشف الرياضي المجري الشاب جون بولياي (1802-1860) أن مسلمة التوازي الاقليدية ليست عنصرا ضروريا فأحل محلها مسلمة جديدة تقول: بأكثر من مواز ولحد نقطة من نقطة معينة خارج مستقيم معين، حيث صرح في خطاب لأبيه في 1823 بأنه توصل إلى نظرية جديدة في المتوازيات[1].

وفي ذات الوقت كانت نفس الفكرة تتبلور في ذهن العالم الألماني كارل جوس[2] من خلال خطاباته لأصدقائه وبعض أعماله، ففي رسالة إلى باسيل في 1829 يقول:"قناعتي هي أن علم الهندسة عامة لديها مكانة مختلفة في معرفتنا القبلية من علم الحساب: وفي رسالته إلى بولياي الوالد في 6 مارس 1832 يؤكد:" ان النتائج التي توصل إليها ابنه، تنطبق مع التأملات التي شغلتني منذ حوالي ثلاثين أو خمسة وثلاثين سنة، وهو ما يدهشني حقا"[3].

أما إذا رجعنا لأعماله فإننا نجده معتقدا إمكانية تحقيق تصوراته الهندسية الجديدة في الطبيعة، فقد قام بمحاولة لقياس مجموع زوايا المثلث المكون من رؤوس ثلاث جبال، في هضبة وقمتي جبلين يمكن رؤيتهما من أعلى هذه الهضبة قرب مدينة "جوتنجن" أضلاعه 85، 69، و167 كلم ليجد أن

---

[1] -stuart G.Shanker , philosophy of sceince logic and mathématics In 20Th century , rout ledge volume IX, First Publication 1996, p53.

[2]- كارل فريديريك غوص (1777- 1855) رياضي ألماني، عرف باباحثه المتميزة في حقول الرياضيات والفيزياء وعلم الفلـــك وعلـــم فياسات الأرض.

[3]- Ibid.p53

المجموع يتجاوز 180° بحوالي 14.85[1] ليصل في الأخير إلى أن مجموع زوايا المثلث لم تكن مساوية تماما لقائمتين، فقد كانت منحرفة قليلا عن مسافة الخطأ المحتمل.

وقد صاغ "جوس" ذلك في عبارة دقيقة قائلا" "أن المبدأ الاقليدي صحيح في حدود الأخطاء المحتملة للملاحظة أي أنه إذا كان هناك انحراف لمجموع الزوايا عن 180 درجة فإن الملاحظة تجعل من المستحيل اثبات وجوده[2].

لقد كان "غوص" بذلك أول من أثار الشكوك حول بداهة الهندسة الاقليدية التي كان الاعتقاد السائد بحدسيتها مثل علم الحساب تبعا للاعتقاد الكانطي بان حدسنا متره عن الأخطاء وقد عبر "غوص" عن ذلك، ففي رسالته إلى "باسيل" في 1829 "قناعتي الأعمق هو أن علم الهندسة عامة لديها مكانة مختلفة في معرفتنا القبلية من الحساب"[3]

2- الأنساق الهندسية اللااقليدية:

لقد أصبح واضحا من أعمال "غوص" ان المسلمة الاقليدية الخامسة مستقلة عن بقية المسلمات "بحيث يمكن وضع مسلمة أخرى تنكرها ضمن النسق الإقليدي، وهو ما قام باختباره مل من "لوباتشفسكي" و"ريمان" مؤسسين بذلك أول الأنساق الهندسية اللااقليدية.

2-1 نيقولاي ايفانوفيتش لوباتشفسكي (1856- 1793) : عالم رياضة روسي كان رائدا في الهندسة اللااقليدية، وابتدع نظاما هندسيا تحدى به الفرض الخامس لاقليدس، بأنه يمكن رسم خط مستقيم واحد فقط يمر بنقطة معينة ويوازي خطا معينا، كتب عدة مؤلفات من ذلك ومن بينها

[1] - Morris Kline, Mathématical thought From Ancient to Modern Times, Volume 3, New York, oxford university ; press1972, p873.

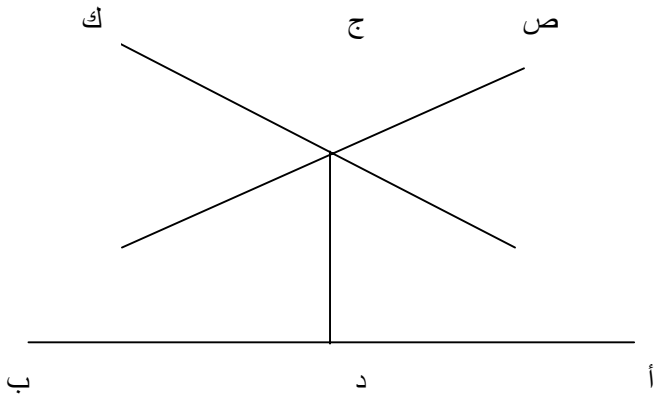
[2]-رودولف كار ناب، المرجع السابق، ص162.

[3]- Stuart. G.Shanker, op-cit, p53.

"بحوث هندسية عن نظريات المتوازيات" عين أستاذا للرياضة بجامعة قازان 1816، ومديرا للجامعة 1827.

نشر مذكراته حول مبادئ الهندسة في جامعة "قازان" عام 1829 كأول عرض منهجي لهندسة الاقليدية.

ففي الفصل السابع وضع فرضيته بوضوح[1]: أنه يوجد من نقطة (ج) خارج مستقيم (أ.ب) مجموعة من المستقيمات أحدهما متقاطعة والأخرى غير متقاطعة ويفصل بينهما المستقيمين (ص.ك) وهما المستقيمان الموازيان للمستقيم (أ.ب) كما يوضحه الشكل التالي:



وبهذا فإنه من نقطة خارج مستقيم يوجد أكثر من مواز، لقد غير لوباتشفسكي المسلمة الاقليدية الخامسة دون بقية المسلمات، وقد توصل إلى مجموعة من المبرهنات والنتائج التي تختلف تماما مع اقليدس، ولكنها خالية من أي تناقض، صحيح أننا نجد صعوبة في إدراكها لاختلافها عما تعودنا على التفكير فيه فمنها أن:[2]

[1] -H.S.M Coxter, Non –Euclifean Geometry, the mathématical assosiation of american sixth édition, 1998, p873.

[2]- هنري بوانكاريه، العلم والفرضية، ترجمة د.حمادي بن جاب الله، الطبعة الأولى، مركز دراسات الوحدة العربيـــة، بـــيروت، 2002، ص117.

- يكون مجموع زوايا المثلث أصغر دائما من زاويتين ويتناسب الفرق بين ذلك المجموع وزاويتين قائمتين من مساحة المثلث.
- يستحيل بناء شكل مشابه لكل آخر معطى مع اختلاف الأبعاد.
- إذا قسمنا محيط الدائرة إلى أجزاء متساوية عددها n ورسمنا مماسات من نقاط التقسيم، شكلت تلك المماسات وعددها n مضلعا، إذا ما كان شعاع الدائرة على درجة كافية من الصغر، أما إذا كان ذلك الشعاع كبيرا نوعا ما، فإن المماسات لا تلتقي[1].

2-2 جورج فريديريش برنهارد ريمان: Riemann (1826-1866) عالم رياضيات ألماني، كان في بدايته مهتما بدراسة اللاهوت، ثم تحول إلى الرياضيات، انتقل في ربيع 1846 إلى جامعة غونتجن حيث درس الرياضيات على يد غوص gauss وشترن stern.

في 1847 انتقل إلى جامعة برلين ليدرس تحت إشراف شتاينر steiner وديرشله dirichlet وايزنشتاين eisenstein.

ثم عاد عام 1849 إلى غوتنجن حيث قدم أطروحة الدكتوراه عام 1851، تحت إشراف غوص، حول نظرية الأعداد العقدية في السطوح التي سميت فيما بعد باسمه، وفي 1854 قدم دكتوراه الدولة في تمثيل دالة متسلسلة من دول اختيارية، التي تضمنت بحثا في متسلسلات فورييه، وتكامل ريمان ليصبح بفضلها من أبرز علماء الرياضيات، فشغل كرسي الرياضيات في جامعة غوتنجن عام 1857 بعد وفاة ديرشله، كما أنتخب بعدها عضوا في أكاديمية العلوم في برلين التي قدم لها أهم بحوثه الجديدة حول الأعداد الأولية التي تقل عن عدد معين، ودالة زيتا zeta Function.

اكتشف ريمان شكل آخر للهندسة اللااقليدية، من خلال تحقيقه لفرضية ساكيري حول الزاوية الحادة، التي تلاءم تغير المسلمات الاقليدية الأولى والثانية والخامسة على النحو التالي:

[1]- احمد سليم سعيدان، المرجع السابق، ص118.

- من نقطتين يوجد مستقيم على الأقل.
- الخط غير محدود.
- أي خطين في فضاء سيلتقيان.

وبهذا يكون قد رد المسلمة القائلة بأنه لا يمكن أن يمر بنقطتين مفروضتين إلا مستقيم واحد، وقد تصور مكانا هندسيا مختلفا تماما عن اقليدس ولوباشفسكي، فيه وجود أحياء مختلفة عنا قادرة على تخيل مكان متعدد الأبعاد، بحيث تصبح الهندسة القائمة على ثلاثة أبعاد حالة خاصة منها.

ولفهم ذلك يمكن تقديم هذا المثال الذي يطرحه بوانكاري[1]

"لنتخيل عالما لا تسكنه إلا كائنات سطحية، ولنفترض أن تلك الحيوانات الملامتناهية السطح، موجودة جميعا على مستو PLAN واحد لا نستطيع الخروج منه.

ولنسلم إضافة إلى ذلك، بأن ذلك العالم بعيد بما فيه الكفاية عن العوالم الأخرى بحيث لا يلحقه منها تأثير وليس علينا من حرج، ما دمنا نتصنع الفرضيات- أن نضيف إلى تلك الكائنات فكرا، وأن نعتبرها قادرة على صناعة الهندسة فلن نضفي هذه الكائنات في هذه الحالة على المكان إلا بعدين.

ولنفترض الآن أن تلك الحيوانات لم تتخذ، مع بقائها سطحية، شكلا مسطحا بل شكلا كرويا sphérique وإنها تجمعت على كرة واحدة، لا تستطيع الانفصال عنها، فأية هندسة ستتخذ ذلك الحيوانات لنفسها؟.

من الواضح أنها لن تضفي عن المكان إلا بعدين مقام الخط المستقيم، إنما هو أقصر السبل المؤدية من نقطة إلى أخرى من الكرة، وأعني به قوس دائرة كبيرة، أي أن هندستها ستكون باختصار هندسة كروية."

[1]-المرجع السابق، ص 118.

ففي هذه الهندسة إذا يصبح:

-الخط المستقيم قوسا على كرة.

-ويمر عدد غير محدود من المستقيمات بنقطتين.

-أن تكون النقطتان في طرفي قطر الكرة، يمر منهما عدد غير محدود من الدوائر.

وهكذا تبدوا القضايا الهندسية عندما ريمان مختلفة تماما عن قضايا إقليدس ولوباتشفسكي والجدول التالي يبين بعض الفروق بينها[1]

نوع الهندسة	عدد المتوازيات	مجموع زوايا المثلث	نسبة محيط الدائرة إلى قطرها	قياس درجة الانحناء
لوباتشفسكي	أكثر من واز	180>	$\pi^* >$	صفر>
إقليدس	واحد	180=	π	صفر
ريمان	صفر	180<	$\pi <$	صفر<

3-الهندسة الرياضية:

من النتائج الأساسية التي ترتبت عن ظهور الهندسات اللااقليدية تحرر الرياضيات وفي مقدمتها الهندسة، من الأشكال المكانية نتيجة التمييز بين الهندسة النظرية وهي الهندسة الرياضية العالية أو البحتة التي يمكن إرجاعها إلى مفاهيم عقلية مجردة، والهندسة الفيزيائية وهي الهندسة التجريبية، على اعتبار انه أصبح لدينا عدة هندسات لا تستند إلى حدس مكاني واحد، أي تعدد الممكنات الهندسية أو المفترضة، فلم يعد علم الهندسة يعني بمدى مطابقة النسق الهندسي للواقع الخارجي ولقد كان ذلك

[1]-رودولف كارناب، المرجع السابق، ص 160.

محط اهتمام العديد من الرياضيين، حيث حاول الرياضي كلاين "تنسيق الهندسات الممكنة معتمدا على نظرية المجموعات، فانتهى إلى أن عددها لا منتهي وأننا لم ندرس منها إلا القليل.[1]

هكذا تحول علماء الهندسة للنظر في الخواص الهندسية نظرة مجردة بعيدا عن اتفاقها من الواقع أو عدمه لتتحول الهندسة إلى علم بالخواص الهندسية الممكنة عقلا لا بخواص الواقع الموجود.

ويتجلى ذلك في تعدد الأنساق الهندسية غير الاقليدية كما رأينا من خلال لوباتشفسكي التي تعرف بالهندسة الزائدة المقطع، (hyperebolique) وهندسة ريمان الهندسة الاهليجية (elliptique) وهناك هندسات لااقليدية أخرى كهندسة الرياضي الايطالي "روبرتو بونولا" التي تحتوي على مادتين كتبهما بولياي ولوباتشفسكي.

وقد سبق ظهور المهندسات اللااقليدية التي تمثل قمة التجريد كما رأينا نشأة هندسات غير قاسية وهي الهندسات التي لا تقوم على صور القياس المعروفة كالمطابقة أو الاستدارة أو المساواة أو التحول وغيرها من العمليات القياسية الهندسية، ومن أمثلة هذه الهندسات:

-الهندسة الأسقاطية:

"هي دراسة الفضاءات الاسقاطية والتنوعات الخطية الاسقاطية والصوامد (اللامتغيرات) بالزمرة الاسقاطية"[2] ففي هذه الهندسة تحل فكرة الكم بعد الكيف، في اعتبار الأشكال توجد فكرة معادلة بدل المساواة كما هو الحال في الهندسة الاقليدية، فأي شكل يعادل أو يناظر أخر مهما اختلف حجمه ومساحته وأطواله.[3]

[1]-د.محمد ثابت الفندي، فلسفة الرياضة، دار النهضة العربية، بيروت، 1969، ص 62.

[2]-د.صلاح أحمد وآخرون، معجم الرياضيات المعاصرة، مؤسسة الرسالة، الطبعة الثانية، بيروت، 1986، ص17.

[3]-د.محمد ثابت الفندي، المرجع السابق، ص 60.

-هندسة الوضع:

لا مكان فيها لفكرة الكم، فالشكلان يتعادلان إذا أمكن الانتقال من أحداهما إلى الأخر عن طريق إحداث تغيير مستمر للشكل، بحيث تكون الدائرة مثلا معادلة لشكل بيضاوي أي منحنى مقفل كما تعادل الكرة سطحا مقعرا"[1]

والواقع أن ذلك التحول قد ارتبط بالتصور الجديد لطبيعة المبادئ الرياضية وللحقيقة الرياضية عامة والهندسية خاصة، عقب ظهور الهندسات اللاقليدية حيث لم يعد ينظر للنظريات الهندسية على أنها تعبير عن الواقع الموضوعي وكبناء عقلي مجرد معا، لقد كانت حقيقة واقعية وعقلية معا، أما اليوم فهي حقيقة عقلية على أساس، عدم التناقض الداخلي بين قضايا النسق الهندسي وهو يعبر عن الصدق المنطقي الذي أصبح الاتجاه السائد منذ ذلك الوقت، وتخلت عن الصدق الواقعي للهندسة التطبيقية أو التجريبية الفيزيائية.

[1]-المرجع السابق، ص 61.

المبحث الثاني: العلاقة بين الفيزياء والاحتمال:

كان لنشأة العلم منذ جاليلو وحتى نيوتن أكبر الأثر على فلاسفة ذلك العصر نظرا لما تميز به هذا العلم من سيادة النظرة الميكانيكية الحاسمة إلى العالم وما انطبعت عليه القوانين العلمية بصيغة ضرورية بحيث لم يكن الاحتمال أي مكان فيها، فقد أصبحت القوانين الطبيعية لها تركيب على القوانين الرياضية وضرورتها[1] فقد أعطى جاليلو العلم منهجه الكمي التجريبي كما اهتم بالحركة الديناميكية واستخلص قانونه لأن العلماء يعتقدون قبل نيوتن أن الأفلاك والأجسام جميعها تتحرك بذاتها وكل تأثير القوى الخارجية هو تغيير بسرعتها أو باتجاهها بحيث بقيت أفكاره تدور في فلك يدعى اللامتناهي في حين كان من الضروري اكتمال نشأة العلم الحديث ألا وهو اللامتناهي[2] لما جاء نيوتن أكمل ما كان ناقصا لما سلفه من علماء من وصف للمادة بالسلبية المطلقة وأسند كل ما يطرأ عليها للقوى الخارجية عنها، تؤثر عليها بحسب قوانين الميكانيكا الثابتة وليس هذا فقط بل وضع كذلك منهجا علميا تبنته كل فروع المعرفة واعتبر هو المنهج العلمي نفسه ولد سنة وفاة جاليلو بحيث دخل نيوتن التاريخ في صورة الفيزيائي المثالي و لم ينافسه أحد في هذا المقام.[3]

وعلى وجه العموم فإن كتاب المبادئ يحمل قوانين نيوتن في الحركة على النحو التالي:

القانون الأول: الجسم الساكن يظل ساكنا إلى إذا أثرت فيه قوى الجسم المتحرك بنفس السرعة وفي نفس الاتجاه.

القانون الثاني: إن كمية القوة بحسب معدل تغير الحركة ويسمى بالتسارع ويشير إلى سرعة الزيادة أو النقص في الحركة.

[1]-محمد عابد الجابري، مدخل إلى فلسفة العلوم، العقلانية المعاصرة تطور الفكر العلمي، مركز الدراسات العربية، بيروت، ط 6، 2006/ ص 245.

[2]-غنيمة عبد الفتاح مصطفى، فلسفة العلوم الطبيعية، النظريات الذرية د ط، د س، ص 223.

[3]-السيد نفاذي، مرجع سابق، ص 37.

القانون الثالث: هو أن الفعل بسبب رد الفعل وأنهما متساويان[1] في المقدار ومتضادان في الاتجاه ولهذا القانون تطبيقات كثيرة ويمكن شرح هذه القوانين (نيوتن) كالتالي:

أما الأول فهو قانون القصور الذاتي أي أن المتحرك يظل متحرك والساكن يظل ساكنا إلى إذا أثرت فيه قوى والعامل الخارجي الذي يحرك جسما ساكنا يفقد من حركته بمقدار أقصى من الحركة التي حركته، أما القانون الثاني يعني تناسب القوة السرعة أي أن مقدار القوة الواقعة على جسم ما في زمن ما تؤدي إلى تغير محدد في مقدار الحركة ويكون هذا التغيير في مقدار الحركة بطئ السرعة في الكتل الكبيرة وكثير السرعة في الكتل الصغيرة ويعبر القانون الثالث عن تساوي الفعل ورد الفعل المضاد بمعنى أن تأثير جسم على جسم فهو يذكر أنه إذا ما جذب حصان صخرة مثلا فهو بدوره مجذوب من طرف الصخرة نحو الحصان[2]

أما القانون العام للجاذبية فقد أثبت أن كل جزء من الجزيئات يجذب كل جزء آخر من المادة فليست الأرض فقط هي التي تجذب التفاحة ولكن التفاحة كذلك تجذب الأرض وينطبق هذا على جميع الكواكب فالشمس تجذب الأرض والأرض تجذب القمر والقمر يجذب الأرض وهذا هو الرأي الأول.

أما الرأي الثاني[3] فإن سبب الجاذبية يرجع إلى قدرة وإرادة الخالق فالحواس تكشف عن القوانين الطبيعية ومن وراء هذه القوانين توجد حقائق ما بعد الطبيعة.

إذن إن القوانين تتضمن بشكل ضمني المكان والزمان بحيث أن الحركة المنسوبة للأجسام تتم في مكان وزمان مطلقين إذن فالحتمية الكاملة والضرورة الشاملة هي ما انطبقت على فيزياء نيوتن إلا أن هذه الصفة قد اتسمت بنظرة لاهوتية وامتزجت بها.

---

[1]-غنيمة عبد الفتاح مصطفى، المرجع السابق، ص 47.

[2]-المرجع نفسه، ص47.

[3]-غنيمة عبد الفتاح مصطفى، المرجع السابق، ص 47.

فمنهج نيوتن الرياضي يحده القول بالمكان والزمان المطلق بهذا يجعل نيوتن منهما ثابتين وهو يبرهن من ناحية أخرى على وجود الله وهي الغائية البادية في نظام العالم وجماله فيلاحظ أن الطبيعة لا تفعل شيئا عبثا وأنها تتخذ دائما أبسط الطرق وأن نظامنا الشمس لا يفسر بقوانين آلية فحسب بل قوة فائقة للطبيعة رتبت لكل جرم سماوي حجمه وثقله وسرعته ورتبت كل المسافات[1].

ويمكن أن نلخص النتائج العامة في الفيزياء الكلاسيكية بأن القول أن تطبيق المنهج الرياضي على الموضوعات العلمية استحداث لمفهوم من أهم المفاهيم على الإطلاق وهو مفهوم السببية.

وكذلك فيزياء نيوتن التي انطبعت عليها صفة الآلية والحتمية الكاملة التي اتسمت بالأهوتية حتى جاءت بعدها الفيزياء الحديثة فتخلصت من تلك المفاهيم واستحدثت إلى مناهج جديدة حساب الاحتمالات والفيزياء الحديثة.[2]

ظلت فيزياء نيوتن سائدة لأكثر من قرنين من الزمن إذ مرت بتطورات متتالية امتدت حتى أواخر القرن 19 عشر وكانت كلها تنطوي على تأكيد متجدد لهذه الفيزياء والتي تعرف اليوم باسم فيزياء الكلاسيكية والتي عبرت عن صور لمعادلات رياضية والتي كانت تشكل نظاما دقيقا بين جميع الحوادث الطبيعية وهو بذلك نظام يعبر عن لفظ السببية[3] والتي يفسرها أرسطو إنها فكرة تعبر عن المادية الصورية الفاعلة والغائية فكرة أولية سابقة على الوجود ومسببة له وفي هذا السياق كانت أكادمية برلين قد طرحت سؤالا حول ما إذا كانت مبادئ الميكانيكا حقائق ممكنة أم حقائق ضرورية وقد أجاب دالامبير عن هذا السؤال بالفصل في الجانب الميتافيزيقي اللاهوتي من السؤال وهو الجانب الذي صاغه كما يلي: هل الحركة المادة من صنع الله وإذن هي الممكنة ? والإمكان هنا عكس الضرورة أم أنها نتاج قوانين الطبيعة نفسها وبالتالي فهي ضرورة ومن هنا يمكن ربط المناقشة السابقة

[1]-ماهر عبد القادر محمد علي، فلسفة العلوم المشكلات المعرفية دار النهضة العربية، بيروت، ج 2، د ط، 1984، ص 139.

[2]-المرجع نفسه، ص 139.

[3]-علي حسن، العلم المعاصر ومفهوم الاحتمال الدار المصرية السعودية للطباعة والنشر والتوزيع، د ط، 2005، ص 21.

بقضية السببية بوجه عام[1] وكذا بفكرة الحتمية الكونية بوجه خاص والذي عبر عنه لابنتيز بمعنى أن لكل حادث سبب سبقه ولا يمكن أن يوجد لو لم يوجد ونادى لابلاس (1749-1827) بنفس الفكرة وشرحها في كتابه الميكانيكا السماوية بحيث حاول إضفاء مزيد من الاتساق والكمال على النظام الكوني الذي صاغه نيوتن بحيث يرى لابلاس أن الكون خاضع لحتمية عامة وأن بإمكان الإنسان إذا عرف الأسباب التي تحرك الكون استطاع أن يتنبأ بما سيحدث[2].

قد تشير كلمة السببية إلى القول بالحتمية العلمية إذ يوضح جورج كانغليهم أن كلود برناد هو أول من أدخل مصطلح الحتمية في اللغة العلمية ثم تتبع كانغليهم إلى لابلاس مرورا بجندى بحيث يرى برنارد أن الشك لا يمتد إلى العلم نفسه بل الشك في صلاحية الفكرة التي يدلي بها كفرضية يقترحها لتفسير الظواهر والوسائل التي يستعملها في الملاحظة والطرق التي يسلكها في البحث فالحوادث التجريبية بدون فكر يتفحصها وينظمها هي لاشيء[3] وبالتالي يظل العقل المعيار الذي يجب الاستناد إليه فهو الذي يقيم الروابط وأسبابها ووسيلة في ذلك إلى مبدأ الحتمية وبالتالي عدم الخضوع لمبدأ الحتمية يعني أن الظاهرة المدروسة ظاهرة غير علمية فوجود ظاهرة لا تخضع لمبدأ الحتمية لا يعني شيئا غير أن هناك خطأ أو نقص في الملاحظة أما إن تكون هناك ظواهر لا تخضع للحتمية أي ظواهر بلا أسباب فهذا إما ينافي الروح العلمية فإذا حدث التسليم بمثل هذه الظواهر معناه الشك في العقل لأن العقل يتعقل الظواهر المحددة التي تنظمها الحتمية لكنه لا يقبل وجود ظواهر لا تقبل التحديد الحتمي إلا إذا تعلق الأمر بالمعجزات والخوارق وتلك أمور يجب تشطيبها نهائيا من العلم التجريبي

[1]-داهان دالمديكو وآخرون، الفوضى والحتمية تر.هاني في حداد منشورات وزارة الثقافة الجمهورية العربية السعودية، دمشق، د ط، 2002، ص264.

[2]-الخولي يمنى طريف، فلسفة كار بوير، منهج العلم منطق العلم الهيئة المصرية العامة للكتاب د ط، 1919، ص 68.

[3]- داهان دالمريكو وآخرون، المرجع السابق، ص ص 242- 243.

حيث يقول برنارد "إن النقد التجريبي شك في كل شيء ما عدا مبدأ الحتمية العلمية والعقلية المسيطرة على الواقع" فهو بذلك يتسلح بروح النقد رغم أنه من ممثلي النظرية"[1].

المنهجية التقليدية من حيث كونها استقراء يوضح الروابط العلمية الضرورية والحتمية التي لا تحتمل أدى استثناء. والحتمية كما عرفها برنارد هي أن نسلم تسليما بديهيا بأن شروط كل ظاهرة سواء أكان ذلك في الأجسام الحية أم في الأجسام الجامدة محددة تحديدا مطلقا ومعنى هذا متى شرط ظاهرة وجب أن تحدث تلك الظاهرة دائما.

ويؤكد برنارد على أن كلمة استثناء في مجال العلم هي تعبير عن الجهل بشرط أحداث الظاهرة فيقول :" إن ما نسميه الآن استثناء ليس إلا ظاهرة نجهل بعض ظروفها وإذا نحن عرفنا ظروف الظواهر التي نتحدث عنها وحددناها لم يعد ثمة استثناء هذه الحتمية المطلقة تجعل العالم الطبيعي أشبه بساعة تمر آليا بمراحلها المختلفة.

أما بالنسبة لكل من العقلانيين والتجريبيين حول مبدأ الحتمية[2] principe lemmisne حيث قال ديكارت وليبنز أنه مبدأ فطري لكل إنسان يؤكد بداهة أن نفس الأسباب تؤدي إلى نفس النتائج إذا كانت نفس الظروف. أما عن التجريبيين فهو مبدأ مكتسب ينتهي إليه المرء بطريق تجاربه وملاحظته لكن كل عجز عن تفسير مبدأ الحتمية تفسيرا علميا.

أما فيما يخص المناطقة فيرون أن المكان تفسره بطريقة علمية هو أن مبدأ الحتمية هو فرض الفروض أو الأساس الذي يعتمد عليه كل العلوم والأكثر من ذلك فإن مبدأ الحتمية شرط ضروري لتفكير الاستنتاجي.

[1]- محمد عابد الجابري، المرجع السابق، ص285.

[2]- المرجع نفسه، ص286.

أزمة الحتمية تبرير لفلسفة الاحتمال:

إن مشكل المنفصل والمتصل في الفيزياء الكلاسيكية هو ما جسده لوي دوبروي في قوله إن مشكل المتصل والمنفصل هو ذلك التعارض الكلاسيكي بين العنصر البسيط الذي لا يتجزأ وبين المتصل القابل للقسمة والعنصر البسيط الغير قابل للقسمة هو في العلم الحديث ما يعبر عنه بالحبة (النترون، الالكترون، الفوتون) هذه الحبة تكشف لنا عن نفسها ككيان فيزيائي غير قابل للقسمة أما عن المتصل القابل للقسمة فهو يعني في النظريات القديمة والحديثة المجال أي مجموع[1] الخصائص الفيزيائية التي تميز في كل لحظة نقاط المكان والتي يعبر عنها بواسطة الدوال، ومن هنا فإن مشكلة الاتصال والانفصال خاصة مع قيام الفيزياء الحديثة قد سيطرت منذ القديم على النقاش حول تطور العلم، وعن طبيعة المادة ومن خلال هذا النقاش سنكشف مراحل تطور الأفكار والنظريات في العلم الكلاسيكي إن ديمقراطس أول الفلاسفة الذين تحدثوا عن الذرة وصاغ مذهبا ذريا ماديا يقول على الانفصال بحيث قسم الواحد المتصل الثابت الذي قام به بارمنديس إلى ذرات لا نهائية العدد والتي تحمل في اللغة اليونانية عن المنقسمات لا ترى بالعين المجردة لا تنقسم ولا تبعثر تتحرك باستمرار في جميع الاتجاهات ولا تقسط إلى الأسفل لأنها ليست ذات وزن ومنها تشكلت العناصر الأربعة (تراب، ماء، هواء نار)[2]

ومن هذه العناصر تألفت الأجسام فليس في الوجود غيرها أما عن حركتها فهي من ذاتها لا من قوة خارجية ومنه فإن كل شيء يسر بحتمية القانون الطبيعي أي يصدر عن سبب الضرورة أما عن أبيقور فقد تبنى مذهب ديمقراطية ولكنه أدخل[3] بعض التعديلات فيرى أن الذرات تتحرك حركتين أهمها حركة الخلاء التي قال بها ديمقراطيس وحركة أخرى داخلية هي علة الفقر بعد الصدمة

[1]- قاسم محمود، المنطق الحديث ومناهج البحث، مكتبة الأنجلو مصرية، ط2، 1953، ص64.

[2]-عزام محمد، الاتجاهات الفكرية المعاصرة من السلفية إلى الحداثة منشورات وزارة الثقافة الجمهورية العربية السعودية دمشق، ط 01، 2004، ص 225.

[3]-عزام محمد، المرجع نفسه، ص64.

بمعنى أن حركة الذرات راجعة إلى طبيعة الذرات راجعة إلى طبيعة الذرات نفسها لا إلى قوة خارجية ونرى أن ابيقور يقول إن هذه الذرات ليست حركة مستقيمة بل يتخللها بعض الانحراف مما يجعلها تتلاقى ومنه تتشكل الأشياء ولقد أدخل أبيقور هذا الانحراف في حركة الذرات ليتمكن من تفسير الإرادة البشرية ونلاحظ من أن القول بالانفصال يؤدي إلى الحتمية والضرورة هذا ما دفع أبيقور إلى القول بالانحراف لينفذ الحرية[1]

أما في الفكر الإسلامي فقد خاض المتكلمون في مسألة الذرة الجوهر الفرد أو الجزء الذي لا يتجزأ انه من غير الممكن أن يكون الجوهر الفرد جسما لأنه ليست له صفات الأجسام فلا طول له وعرض ولا عمق، ولا اجتماع فيه ولا افتراق والفضل يرجع إلى الأشاعرة الذين أخرجوا صورته الكاملة وحولوه إلى نظرية في مناسبات الفصل الإلهي الأمر الذي أدى إلى تحطيم النطاق المعقول للعلية وانفراد النظام المعتزلي بالقول أنه جزء لا يتجزأ أي أن الجسم قد يكون في مكان ثم يفقد إلى مكان آخر مرورا بأزمنة متوسطة وهنا ربما القول بنظرية الكوانتا[2]

لكن نيوتن لم يفسر لنا تلك العلاقة بين الكتلة وسرعة الحركة لكنه اكتفى بتفسير دوران الأرض حول الشمس بقوة الجذب حسب قانون الجاذبية ثم جاء أنشتاين ليقول أن الجاذبية ليست قوة إذ أنها لا تتضمن أي قوة فهي بذلك طريقة لسلوك الأجسام في مجال تجاذبي[3]

ورأى أنشتاين انه هناك علاقة بين هندسة الفضاء والجاذبية فالمكان منحنى كروي لكن الكروية ليست كاملة وإنها تسودها إلتواءات بفضل كثافة المادة والمادة تتحرك في المكان بقصور ذاتي دائري على سطح الكرة[4] وهكذا نجد النسبية العامة في هندسة ريمان وفي عبارة أخرى لأينشتاين "الكون محدود ولكنه بدون حدود" بمعنى أن الكون يعبر من حجمه أو يظل ثابتا وإنما قد يمتد أو

[1]-محمد عابد الجابري، المرجع السابق، ص 317.

[2]-أبو ريان محمد علي، تاريخ الفكر الفلسفي الإسلامي، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، ط 02، 1973، ص 172.

[3]-محمد عابد الجابري، المرجع السابق، ص 355.

[4]-ميمون جمال ونظال قسوم قصة الكون من التصورات الذاتية إلى الانفجار العظيم، دار المعرفة، الجزائر، د ط، 2006، ص 161.

يتقلص ومنه يمكننا أن نقول أن النظرية النسبية قد كشفت لنا عن بعض المفاهيم الأساسية كما أنها حررتها من ذلك الاعتقاد الصارم الذي سيطر على عقولنا وبالتالي فإن النظرية النسبية التي كونتها العلوم القديمة نظرية تحمل في طياتها مفاهيما قديمة حتى توصلنا إلى نتائج صحيحة[1]

اقتصرت الفيزياء الكلاسيكية على جانب معين من الظواهر وعلى شكل معين من العلاقات وقد تحددت صورتها العلمية بحدود هذه الظواهر والعلاقات المعينة هذا ما ساهم في اتساع المجال لظهور نظريات أخرى تسمى بالفيزياء الحديثة والتي تحتل فيها النظرية النسبية[2] والكوانتا موقعا هاما أدى إلى ظهور التطور الفكري العلمي وانهيار مبدأ الحتمية أما عن النسبية الخاصة فقد طرح "ألبرت أنشتاين" (1879-1955) بعدما تأثر بما قدمته الفيزياء الكلاسيكية من تناقضات مع الفيزيائي الألماني "ماخ" الذي فرض مفهوم الفضاء لزمن المطلق وانطلق من الوسط الأثيري والذي يعني فرض غير ضروري إذ ليس له مبرر لوجوده[3] ويشير الضوء بسرعة ثابتة في الفضاء ولا تتأثر سرعته بحركة مصدرة ويحاول "أنشتاين" بهذين الفرضيين تقرير موقفين أساسيين أما الأول هو أن القوانين بصياغتها مستقلة عن المكان والزمان والحركة أما الثاني هو رفض وجود معيار واحد محدد لقياس المسافة بين جسمين ومقياس فترات الزمن لذلك يجب أن يتغير فهمنا للكلمات[4]

لقد كانت الفيزياء الكلاسيكية تعبر عن الزمان المطلق أي أن حدوث ظاهر مرتين أو أكثر في لحظة واحدة بالنسبة لأي مراقبين لا يغير من الظاهرة شيئا التأني والتزامن، المكان يعتبر عاما ومطلقا وبتالي نحن نعيش في إطار هندسة إقليدية نعتبرها صالحة ومطابقة للواقع كونها تتفق مع حدسا

[1]-يمنى طريف الخولي، المرجع السابق، ص153.

[2]-النسبية: من اللفظ اللاتيني relativus نسبي وبوجه عام هو اتجاه في نظرية المعرفة ينص على إمكانية معرفة العلم الموضوعي استنادا على ذاتية المعرفة البشرية ونسبتها.

[3]-على حسين، فلسفة العلوم المعاصر ومفهوم الاحتمال المرجع السابق، ص 70.

[4]-زيدان محمود فهمي، من نظريات العلم المعاصر إلى المواقف الفلسفية، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، د ط، 1982، ص32.

وتصورنا المستخلص من التجربة[1] ومع ظهور النظرية النسبية تغيرت جميع المفاهيم والتصورات إذ عبرت النسبة عن الزمان والمكان والكتلة كلها متغيرات تتغير وتختلف عن حدسنا الحسي فبظهور النسبة قبلت كل المفاهيم والتصورات قلبا جذريا حيث كان منطلقها من تجربة "مورلي وميكلسن" حيث يقول "ألبرت" لقد تبلورت النظرية الخاصة للنسبية عن طريق نظرية "ماكسويل" في الظواهر المغناطيسية الكهربائية بحيث أثبت ماكسويل بنظريته هذه إن الميكانيك لم يعد كافيا بمفرده لدراسة الظواهر الفيزيائية كلها وبتالي تشكلت "فكرة الأثير"[2] وكذلك الزمان والمكان المطلق والهندسة حيث يقول: "بوان كاري" ليس شروطا مفروضة على الميكانيك أي أن مبدأ النسبية لا يقتصر على الميكانيك بل يجب أن يشمل الظواهر الفيزيائية كلها أما عن "لورنتز" فقد عرف ما يسمى "بتحويل لورنتز" لأنه في إطار قوانين نيوتن" كان تحويل "غاليلي" صحيحا لكن ما أصبحت قوانين الكهروطسية لا تحافظ على صيغتها عند تطبيق هذا التحويل وجب تغييره حتى يشمل مبدأ النسبية كل الظواهر الفيزيائية وهنا حل محله تحويل لورنتز[3] ومنه فإن النظرية النسبية الخاصة كان منطقها من تجربة مورلي وميكلسن هذا ما يعني أنها تمثلت في سلسلة التجارب التي بدأها هذين العالمين حول موضوع الضوء بحيث لاحظ ميكلسن: "أن الضوء ينشر على الأرض بسرعة متساوية في كافة الاتجاهات وكان ذلك عام 1881 ثم أعاد التجربة مورلي يهدف دراسته الأثير وحركة الأرض على سرعة الضوء وتأكيد أو أبطال فرضية الأثير كوسط تسير فيه الأمواج الضوئية بهذا فإنه إذا ما أطلقنا حزمة ضوئية في اتجاه حركة الأرض وحزمة ضوئية في اتجاه حركتها فسنحصل على فرق في السرعة انتشار الضوء[4] مع التيار الأثيري أسرع منه في الاتجاه المعاكس وهكذا استعد أنشتاين فرض الأثير مستندا إلى الحقائق التي أسفرت عنها تجربة مورلي وميكلسن ليصل أن سرعة الضوء لا تتأثر بحركة

[1]-محمد عابد الجابري، المرجع السابق، ص 336.

[2]-فكرة الأثير: هي عبارة عن مادة رقيقة تملأ الفراغ الكوني وتقوم بالعديد من لوظائف أهمها كونه وسطا لانتقال الموجات الكهرومغناطيسية الضوئية وكذا بنسبة لفيزياء نيوتن كانت الأهم.

[3] -هلاديك جان، نسبية أنشتاين ترجمة هاني حداد، منشورات وزارة الثقافة، دمشق، د ط، 2005، ص 33-36.

[4]- على حسن، المرجع السابق، ص71.

مصدرة كما اعتقد المبدأ القائل أنه لا توجد سرعة أكبر من سرعة الضوء وبالتالي أصبح الضوء مرجعا ثابتا لقياس حركة الأجسام وعلى هذا الأساس ينفي أنشتاين نظريته[1]

لقد تضمنت النسبية الخاصة اجتماع وانسجام بعض النظريات الفيزيائية ذلك بإجراء بعض التحويلات على الزمان والمكان وكذا الحركة بحيث أن أنشتاين استبعد مطلقية الزمان والمكان والحركة الذي اعتقد نيوتن أنهما مستقلين وبإمكانهما أن يكونا حقيقة موضوعية واحدة بالنسبة للجميع.

يقول "ريشنباخ" "إن فكرة المكان ستؤدي إلى حل مشكلة الزمان" فكانط قد عرض المكان والزمان على أنهما صورتين للعيان الخالص غير أن الابستيمولوجيا الحديثة أثبتت أن الزمان والمكان ليسا صورتين للعيان الخالص[2].

لقد استبدلت النسبية بالمكان والزمان المطلقين فأصبح من الخطأ الحديث عن الكون كله بأنه في حالة معينة عند لحظة معينة يشمل الكون كله فإذا كنا بصدد قياس الأبعاد الميكانيكية بين الأجسام على الأرض أو قياس الفترات الزمنية لحدوث الحوادث على الأرض فلدينا مقياس نموذجي ثابت ووفقا لنظرية النسبية هو تسلسل الحوادث استنادا إلى مرجع منظومة مرجعية وأن تسلسل الحوادث يختلف باختلاف المراقبين من حيث الحركة هذا يعني أن فكرة الزمن مطلق تناسب في الكون كله وتترتب بموجبه الحوادث في المكان وهو فرض ميتافيزقي لا أساس له[3] بحيث يرى أنشتاين أن المكان والزمان كلهما نسبية وتلك ثورة على نظرية نيوتن في وجود مكان وزمان وحركة مطلقة بحيث يقول "ليس العلم مجموعة من القوانين وثبت بالوقائع الغير مرتبطة فيما بينها أنه من خلق العقل الإنساني وبواسطة أفكاره وتصوراته اخترعت التجربة" وتحاول النظريات الفيزيائية أن تكون صورة

[1]- زيدان محمود فهمي، المرجع السابق، ص33.

[2]- على حسن، المرجع السابق، ص71.

[3]- المرجع نفسه، ص72.

للوقائع نربطها بالعالم الحسي واتفق أنشتاين مع "ليبتز" أن المكان ليس إلا علاقات بين الأشياء وأن الزمن ليس إلا علاقات بين الحوادث[1].

وفي إطار توحيد أنشتاين بين قوانين المادة والطاقة وتطوير هذا القانون على خلاف ما كان يعتقد نيوتن بقانون بقاء المادة وبقاء الطاقة فإنه تحول حينما اكتشف أن المادة ليست فقط لها كتلة وكم ومقدار كما رأى نيوتن وإنما لطاقة أيضا كتلة وكم ومقدار وصاغ كتلة الطاقة في معادلة حيث أن الطاقة تساوي الكتلة ضرب مربع سرعة الضوء $E=MV^2$[2] وباكتشاف كتلة الطاقة وصل اينشتاين إلى أن المادة والطاقة متكافئتان أي يمكن تحول إحداهما إلى الأخرى فالذرة مثلا عبارة عن طاقة مكثفة في نقطة صغيرة من الحيز الذي تشغله طاقة يمكن أن تنطلق على شكل ضوء يعم المنطقة المحيطة به فلو فرضا أن جسما كتلته غرام واحد تحول كله إلى طاقة فإنه سيعطينا ما يعادل الطاقة "الحرارية والضوئية" والتي يمكن أن نحصل عليها بإحراق 3000 طن من الفحم الحجري[3]

أما عن النسبية العامة فتناول أنشتاين متصل الزمان والمكان من جديد في النسبية العامة والتي نشرت عام 1915 وذلك على أساس تصفه هندسة لا إقليدية هي هندسة المنحنيات لا مستقيمات[4]

وقد أعلن أنشتاين أن الكون مكاني زمني ذو أربعة أبعاد ويسمى هذا الوجود "برباعي الأبعاد المتصل" وتقوم هذه الفكرة على تصور جديد للمكان والزمان وهو أن المنفصل من الزمان والمكان ليس إلا تجريدا من الواقع هذا ما يستلزم توحيد المكان والزمان ليكونا الواحد وهو "المتصل" يقول "ريشنباخ" "إن هذه الفكرة التي تبدوا بسيطة لعلماء الرياضة تثير دهشة الآخرين حتى أن من يقرؤون كتابا عن نظرية النسبية يعتقدون أن المكان سيحول من بناء ثلاثي الأبعاد وفقا لهذه النظرية[5] أي أن

[1]- عبد الرحمن بدوي، مدخل جديد إلى الفلسفة، وكالة المطبوعات الكويت، ط1، 1975، ص ص 69- 70.

[2]- زيدان محمود فهمي، المرجع السابق، ص ص 37- 38.

[3]- محمد عابد الجابري، المرجع السابق، ص ص 347- 348.

[4]- غنيمة عبد الفتاح مصطفى، المرجع السابق، ص105.

[5]- علي حسن، العلم المعاصر ومفهوم الاحتمال، المرجع السابق، ص74.

أنشتاين يرى في المتصل رباعي الأبعاد حقيقة موضوعية تستطيع الرياضيات تحديد هذا المتصل بدقة ولقد أدت النسبية العامة إلى إعادة النظر في دراسة الكون بمجمله هل هو محدود أو غير ذلك ويفعل معادلات أنشتاين التي تفرض وجود كون ريماني متمدد فإذا كان نيوتن رأى أن المكان مسطح مستوي وأن شعاعين متوازيين من الضوء لا يلتقيان فإن أينشتاين رأى أن الأرض كروية أو سطح منحني يقول دعنا نتصور الكون مسطحا كرويا بدلا من سطح مستوي فيكون أي خط مستقيم خطا منحنيا ينطوي على نفسه ذا طول معين ويمكن قياسه[1]

الكوانتم وماكس بلانك

إن من بين العلماء الذين ناهضوا الاتجاهات الوضعية هو المكتشف الكوانتا العالم الألماني **ماكس بلانك** بحيث أنه رأى أن مصدر المعرفة أصل كل علم هو التجربة [2] فيجب أن نشير إلى الأسباب التي أدت إلى تطور هذه النظرية وقد حاول على مر العصور تحليل بنية المعرفة والواقع ومنه اقتضت الفيزياء المعاصرة نظرية جديدة في المعرفة يقول **ريشباخ** " إن الفيزياء السائدة في عصر ما تؤثر تأثيرا عميقا على نظرية المعرفة السائدة في ذلك العصر" إن من بين ما قدمه التاريخ الفيلسوف اليوناني **ديمقريطس** في القرن الثالث قبل الميلاد على أن العالم مؤلف من عدد لا حصر له من جسيمات أو ذرات وهي ثابتة لا تقبل الانقسام ولا تتغير منتهية في الصغر فدخلت الذرة بشكل أو بآخر في النظريات أو الأنساق الفلسفية العقر الحديث (**ديكارت – مالبرانش**) ومع بداية القرن 19 دخلت الذرة في الاتجاهات الكيماوية كفرضية علمية مكنت من تفسير بعض الظواهر تفسيرا بسيطا ومقبولا[3] أما مع القرن العشرين كانت بداية الكشف الضخم في عالم الذرة إذ تم اكتشاف أن الذرة شيء مركب يمكن تجزيئه وتقسيمه إلى ما هو أصغر حيث اكتشف **جون تمسون** (1856 – 1940)

[1]- زيدان محمود فهمي، المرجع السابق، ص59.

2 - محمد عابد الجابري: المرجع السابق، ص 376.

3 - غنيمة عبد الفتاح مصطفى: المرجع السابق، ص 319.

الانجليزي أن الإلكترون أحد مكونات الذرة ووجد أن الالكترونات متشابهة عن ما في ذرة كل عنصر ولا تختلف من عنصر لآخر إلا في عددها داخل الذرة.[1]

وقد لخص **راذ فورد** إلى أن الذرة أشبه ما تكون بالنظام الفلكي فكما تدور الكواكب حول الشمس تدور الالكترونات ومع **لورنتز** تصدر كمية الطاقة باستمرار مما سيؤدي إلى عدم استقرار الذرة لأن الإلكترون الذي سيفقد جزءا من طاقته سيضطرب بسيره فلا يبقي على مداره الأصلي حول النواة بل يسقط في النواة.[2]

و في عام 1900 اكتشف **بلانك** أن الإشعاع ينبعث في وحدات منفصلة غير متصلة وتسمى كل وحدة من هذه الوحدات "كما"، وهذا الكم مقدار ثابت، واستطاع **بلانك** إيجاد العلاقة بين ما ينبعث من المعدن الساخن وطول أو ذبذبة الموجة الضوئية. فوجد الطاقة المشعة مقسومة على الذبذبة وهي تساوي دائما ثابت هذا الكم وقد أسماه **بلانك** ثابت **بلانك**:*$\mathbf{رك = ه \times ت^2}$ ومنه ووفقا لمبدأ الكوانتوم أصبح الضوء تركيبا جسيما وبهذا يبين **بلانك** أن جسيمات الشعاع تنتقل عبر الخلاء في خطوط مستقيمة وعندما نمرر إشعاعا في الغاز فإن عددا قليلا من جزيئات هذا الغاز تتبعثر ولا يتأثر عدد كبير من الجزيئات بمرور هذا الإشعاع.[3]

ولأن نظرية بلانك هي ثورة على تصورات نيوتن ومن هنا نرى أن نظرية الكوانتم أدت إلى معرفة المزيد عن عالم الذرة من حيث التركيب والحركة والطاقة وكذا الإشعاع فالذرة تحتوي على طاقة على الرغم من صغر حجمها و لم يعرف العلماء ما هي هذه الطاقة إنما تمكنوا من صياغة قوانين حركتها وتغيراتها حيث تبحث في الفراغ أو تأثر على حواسنا[4].

---

1 – زيدان محمد فهمي: المرجع السابق، ص 17.

2 – محمد عابد الجابري: المرجع السابق، ص 376.

*– (رك) = قيمة الكوانتم (ه) مقدار ثابت $6,62 \times 10^{-27}$ ثابت بلانك ت التواتر أو الذبذبة.

3 – غنيمة عبد الفتاح مصطفى: المرجع السابق، ص 83.

4 – إبراهيم مصطفى إبراهيم: في فلسفة العلوم، دار الوفاء، الإسكندرية، ط1، 2004، ص 144.

ومن أهم ما توصل إليه بلاتك هو:

1- أن الذرة ليست جزيئات فقط وإنما بها طاقة تتخذ عدة صور الحرارة الضوء والطاقة الحركية والمغناطيسية.

2- الذرة جسم يدرك بالحواس.

3- حركات الإلكترون داخل الذرة ليست متصلة وإنما هي منفصلة.

4- الشعاع يتألف من وحدات جزئية نسميها فوتونات.

ومنه نرى أن ما أدى إلى ظهور نظرية الكوانتا هو نظريتين[1]:

- الأولى تفرض أن الضوء مؤلف من جسيمات هذا ما فصل فيه العالم الفرنسي "دي برولي" التفسير النموذجي أن الشعاع يتألف من حبات تماما كما تقول النظرية الكوانتية ولكن لكل حبة ضوئي "فوتون" موجبة خاصة تصحبه باستمرار ومنه أعلن برولي أن الضوء مؤلف من موجبات وجسيمات معا[2].

إن آخر حلقة في نظرية الكوانتم هو مبدأ اللايقين أي عدم التحديد والذي اكتشف مع "هيزبرغ" 1927 والذي توصل إل الكشف عن الإلكترون حيث أن الإلكترون ليس له وضع محدد وسرعة محددة إذ يمكن للعالم تحديد مسار الإلكترون الواحد، بسرعته واتجاهه فذاك جهد ضائع[3] يقول هيزبرغ صحيح أننا نستطيع أن نتكلم عن موقع وسرعة الإلكترون بدرجة عالية من الدقة إلا أنه من الصحيح أيضا أن درجة الدقة لن تكون كافية إذا ما قيست بالمقياس الذري إذ أن هناك قانون مميز لهذا العالم المصغر يمنعنا من تحديد الموقع والسرعة سواء بالسرعة المطلوبة إلا أن أثناء عملية تحديد

1 - زيدان محمود فهمي: المرجع السابق، ص ص 76- 77.

2 - محمد عابد الجابري: المرجع السابق، ص 374.

*- نظرية الكوانت: الكوانتم هو أصغر كمية من الطاقة يمكن إطلاقها أو امتصاصها.

3 - زيدان محمود فهمي: المرجع السابق، ص 98.

المكان لابد أن نعرض الجسم لتأثيرات خارجية عنيفة تتسب في عدم التأكد من سرعته وهذه الطريقة تراوغ التحديد الدقيق وهنا ما نستطيع فعله هو أن نجد نقطة من نقط تحركات موجبات الإلكترون كمجموعة تمثل محتمل الإلكترون[1] المعين لكن الإلكترون وحده عبارة عن بقعة غير محددة شأنها شأن الموجبات الضوئية فكلما قل عدد الإلكترونات التي يلاحظها الفيزيائي كلما زادت مشاهداته حيرة وعدم تحديد[2].

إن ظاهرة اليقين عند هيربرغ ترجع إلى الحاجز الذي يجيب الإنسان عن معرفة الكون وطبيعته وبالتالي حسب هيربرغ فإن الألكترونين (أ) و(ب) حين يصطدمان تتألف منهما نقطة من السيل الكهربائي تلك تفتت من جديد لتؤلف إلكترونين جديدين (ج)و(د) وحين نسأل عن الإلكترون (أ) بعد اصطدامه بالإلكترون (ب) الجواب هو أن (أ) لم يعد موجودا على الإطلاق[3] وهنا يصل هيزمبرغ إلى مبدأ اللاتحديد أي هناك قدرا محددا من اللاتحديد يتعلق بمسار جزئي يستحيل التنبؤ بهذا المسار وصاغه في علاقة الارتياب إن حركة الإلكترون جعلت هيزمبرغ يقول إن الفيزياء النووية لا تخضع لمبدأ الحتمية الكلي في تفسيرها لحركة وسرعة الإلكترون أي أن هناك عجز، هذا ما أدى إلى الانتقال من التفسير السببي للعالم الأصغر إلى تفسير إحصائي له وهو بذلك يخضع إلى قانون احتمالي أي أن التصور الكلاسيكي للحتمية قد انهار وحل محله الاحتمال بحيث يقول ادنجتون :" إن تقدم الفيزياء المعاصرة يجعل الدفاع عن مبدأ الحتمية المطلق مستحيلا فلا يعرف أي قانون حتمي في عالم الطبيعة لا يعتمد على أي دليل بل هو في طريق الاختفاء"[4].

1 – هيزمبرغ فيرنر: المشاكل الفلسفية للعلوم النووية، تر: أحمد مستجير، الهيئة العامة المصرية للكتاب، بيروت ط2، 1979، ص 30.

2 – ريدينيك: ما هي الميكانيكا الكم، تر: عربية صادرة عن دار ميرة للطباعة والنشر، ط2، 1981، ص 200.

3 – ريشنباخ هانز، مصدر سابق،ص 157.

4 – ريدينيك: المصدر السابق، ص 202.

يقول هيزمبرغ من الجائز أن يكون خلف العلاقات التي تصوغها ميكانيكا الكوانتم في شكل إحصاء نظام آخر من القوانين الحتمية التي تعرف إلى غاية الآن، هذا وأن مبدأ اللاتحديد أو اللايقين هو مبدأ ناتج عن تحول الحقيقة تبعا لاكتشافات العلوم الفيزيائية المعاصرة[1].

إن فيزياء الكوانتم لم تعد تقودنا إلى ذلك الوصف الموضوعي وإنما تمدنا بشيء من العلاقة بين حالة العالم الخارجي ومعرفة كل باحث وهذه المعرفة دائما تكون معرفة جزئية ناقصة وبالتالي فإن نظرية الكوانتم جعلت العلم أقل موضوعية وبالتالي أقل حتمية ومنه فإن ميكانيكا الكم الحديثة أن الحوادث الذرية لا تقبل تفسيرا سببيا بل تحكمها قوانين الاحتمال وهذه الأخيرة لها استثناءات تحدث في نسب مئوية معينة[2].

إن ميكانيكا الكم هي مسألة فيزيائية تحملها علاقات رياضية وتبعا لمبدأ اللاتحديد اقترح ريشنباخ منطق الرابع المرفوع بدلا من الثالث المرفوع الكلاسيكي أي أن القضية إما تكون صادقة وإما تكون كاذبة أو غير محددة بحيث إذ كانت الحوادث الملاحظة يمكن وصفها إما بالصدق أو الكذب فإن الحوادث الغير ملاحظة أحكامها غير محددة[3].

لقد توصلت نظرية الكوانتم الجديدة إلى أن علمنا محدود فظهر بأنه يمكننا القول بأنه ليست هناك حتمية ولا علية يقول إذنجتون في كتابه:" طرق جديدة في العلم " إن تصورات الظواهر الطبيعية تزداد صعوبة على الفهم فقد غيرت النظريات النسبية والكوانتم والميكانيكا الموجبة تشكل العالم فقد أصبحت القوانين الاحتمالية تصف ما يحدث في الطبيعة دون إضافة أي عنصر حتمي أو ضروري[4].

1 – غنية عبد الفتاح مصطفى: المرجع السابق، ص 187.

2 – ريدينيك: المصدر السابق، ص 208.

3 – زيدان محمود فهمي: المرجع السابق، ص 181.

4 – زيدان محمود فهمي: المرجع نفسه، ص 182.

فالحتمية قائمة في مجال الكيانات الفلكية المتشابهة في الكبر و لم تعد تظهر في المجال النووي وانتقال الطاقة لم يعد في الفيزياء الكوانتوم قوانين صارمة مطلقة وإنما ثمة قوانين احتمالية تعبر عن حالات أكثر وقوعا بعيدة عن حتمية الحوادث على النحو الصارم[1].

نظرية الاحتمال:

إن الصفة المميزة لنظرية الاحتمال عند ريشنباخ هي أن الاستقراء يدخل في تحديد معنى الاحتمال في هذه النظرية إذ يدمج ريشنباخ الاستقراء في نظرية الاحتمال مؤكدا أن الأحكام الاحتمالية لا معنى لها دون افتراض مبدأ الاستقراء بحيث يرى أن مبدأ الاستقراء يلعب دورا حاسما في تفسير الأحكام الاحتمالية نظرا لأن التنبؤات القائلة بأن التكرارات الملاحظة سوف تحدث في المستقبل، هذه التنبؤات تفرض مبدأ الاستقراء.[2]

ويمكن توضيح نظريته على النحو التالي إذا أخذنا السلاسل الإحصائية المتعلقة بحالات المواليد كمثال وبافتراض فئتين "أ- ب" تنتمي إليهما بعض أعضاء السلاسل الإحصائية فإننا غالبا ما نجد أن النسبة المئوية "ب" التي تنتمي إلى "أ" تثبت عند حد معين إذا كان عدد الأفراد كبيرا.

وقد تختلف النسبة المئوية التي نتوصل إليها تبعا لعدد الحالات الملاحظة ولكن الاختلافات تتلاشى كلما زاد العدد زيادة كبيرة فإحصاءات المواليد تدل على أن 49% من كل ألف من المواليد ذكور وبزيادة عدد الحالات نجد أن الذكور يمثلون نسبة 52% بين 5000 مولود ويمثلون 51% بين 10000 مولود[3] نصل في الأخير إلى نسبة مئوية ثابتة وهي ما يطلق عليه الرياضي اسم حد التكرار limit of fréquence إن أفضل ما يمكننا عمله هو الأخذ بما قاله "ريشنباخ" إن ننظر إلى

1 - ريدينيك: المصدر السابق، ص 207.

2 - محمود أمين العالم: فلسفة المصادفة، دار المعارف، 1970، ص 235.

3 - ريشنباخ: مصدر سابق، ص 215.

القيمة الأخيرة التي توصلنا إليها على أنها القيمة الدائمة التي نستخدمها على أنها هي الترجيح[*] الذي نقوم به والجدير بالإشارة في هذا الصدد أن ريشنباخ حين يتحدث عن امتداد سلسلة الحالات المبحوثة إلى ما لا نهاية فيقصد هنا العدد الكبير الذي يتسع لكل حاجاتنا من الناحية العملية فاللامتناهي الرياضي سواء أكان لا متناهيا في الصغر أو الكبر، لذا فلا أهمية له في العلوم التجريبية والإحصائية منها بوجه خاص ولذا يمكن القول مع "رسل" إن ريشنباخ عند ما يذكر اللانهائية إنما يستخدم اختزالا رياضيا ملائما يعني به مقدار من السلاسل وعلى هذا فحد التكرار عندما يكون "ن" لا متناهيا يعني فحسب التكرار الفعلي لعدد كبير وعلى الرغم من أن كتابات ريشنباخ تخلو من هذا التفسير الذي يتقدم به راسل فإن نظرية ريشنباخ لا تتعارض مع هذا التفسير ومن المحتمل كما يقول راسل أن يكون هذا التفسير في ذهن ريشنباخ دون أن يعبر عنه[1].

لقد رأى ريشنباخ أن حساب الاحتمالات مركب على ضرورة نظام للبديهيات متشابهة لهندسة إقليدس وهذا التركيب يوضح أن جميع بديهيات الاحتمالات هي نظرية رياضية بحتة وبالتالي أحكام تحليلية وذلك إذا ما قبلنا التفسير التكراري لفكرة الاحتمال والنقطة الوحيدة التي يتدخل فيها مبدأ غير تحليلي كما يقول هي التأكد من درجة الاحتمال عن طريق استدلالات استقرائية فنحن نجد تكرار نسبيا معينا لسلسلة من الحوادث الملاحظة ونفترض أن نفس التكرار سوف يسري كما هو تقريبا على بقية السلسلة وهذا هو المبدأ التركيبي الوحيد الذي يبنى عليه تطبيق حساب الاحتمالات[2].

يؤكد ريشنباخ على أهمية هذه النتيجة فمن الممكن التعبير عن الصور المتعددة للاستقراء وضمها للمنهج الفرضي الاستنباطي من خلال مناهج استنباطية مع إضافة الاستقراء التعدادي وحده وإن منهج البديهيات يقدم إلينا الدليل على أن جميع أشكال الاستقراء يمكن أن نرد إلى الاستقراء التعدادي أي أن الرياضي في عصرنا يثبت ما كان يقوم به "هيوم" يأخذ قضية مسلم بصحتها وقد

[*] – الترجيح posit حكم ننظر إليه على أنه صحيح وإن لم نكن نعرف أنه كذلك فنحن نتوقع معرفة تنبؤاته.

1 – ريشنباخ: المرجع نفسه، ص 215.

2 – زكي نجيب محمود: المنطق الوضعي، ج2، مكتبة الإنجلو المصرية، القاهرة، ط5، 1980، ص 361.

تبدو هذه النتيجة مثيرة للدهشة لأن منهج وضع فروض تفسيرية أو الإثبات غير المباشر يبدو مختلفا إلى حد كبير[1] عن الاستقراء التعدادي البسيط ولكن لما كان من الممكن تصور جميع أشكال الإثبات غير المباشر على أنها استدلالات يسري عليها الحساب الرياضي لاحتمالات فإن هذه الاستدلالات متضمنة في نتيجة البحث الخاص بمنهج البديهيات وفي استطاعة نسق البديهيات أن يتحكم بقوة الاستنباط في أبعد تطبيقات الاستدلالات الاحتمالية بل إن نفس التراكيب الاستدلالية المتشابكة التي يستخدمها ضابط المباحث أو العالم يمكن تفسيرها على أساس البديهيات والسبب الوحيد الذي يجعل هذا التركيب أعلى من الاستقراء التعدادي البسيط هو أنها تنطوي على قدر كبير من المنطق الاستنباطي غير أن مضمونها الاستنباطي يمكن أن يوصف على نحو جامع مانع بأنه شبكة من الاستقراءات من النوع التعدادي وبشكل صحيح حاسم أي وجود قضايا يقينية تتعلق بالمستقبل[2] فكلها في نظره محتملة بدرجات متفاوتة وأن كل احتمال هو حد لتكرار وحتى الحالات التي يستند إليها إحصاء التكرار هي ذاتها محتملة فحسب، فإذا ما تساءلنا عن الكيفية نعرف بها أن التكرار حدا نجد أن "ريشنباخ" يجيب بأنه ليس لدينا دليل على هذا الافتراض بالطبع غير أننا نعلم أنه إذا كان ثمة حد كهذا فسوف نصل إليه بالمنهج الاستقرائي إذ أنه أفضل أداة لدينا[3] لأنه إذا كان من الممكن بلوغ هدفنا فسوف نبلغه على هذا النحو أما إذا لم يمكن بلوغه فإن محاولتنا تكون قد ذهبت هباءا ولكن كل محاولة أخرى هي في نظر "ريشنباخ" مصيرها الإخفاق ووفقا لما قدمه "ريشنباخ" أن الحوادث في ترتيبها الزمني لا في ترتيب آخر تكون قابلة له فلن يعد الاحتمال في هذه الحال فرعا من فروع المنطق وإنما الأحرى به أن يكون فرعا من العلوم الفيزيائية غير أن ريشنباخ عكس ذلك تماما إذ يؤكد أنه لا منطق سوى منطق الاحتمال وأن المنطق التقليدي منطق خاطئ لأنه يقتصر على تصنيف القضايا إلى صادقة أو كاذبة في حين أن الصدق والكذب حدان أعلى وأدنى وتقع بينهما درجات الاحتمال

1 – محمود أمين العالم: المرجع السابق، ص 238.

2 – محمود أمين العالم: المرجع نفسه، ص ص 238 -239.

3 – علي حسن، فلسفة العلم المعاصرة ومفهوم الاحتمال، المرجع السابق، ص 254.

المتفاوتة دون أن يكون الحدان الأعلى والأدنى درجتين من تلك الدرجات وعلى ذلك يرى ريشنباخ ضرورة هدم المنطق القديم ذي القيمتين وبناء جديد يتسع للتفاوت في القيم الاحتمالية[1].

ويقول "ريشنباخ" أن تفسير الحكم الاحتمالي ينتمي في الواقع إلى نفس النوع فلنتأمل الحكم الذي يصدره طبيب يعالج مريضا بداء السرطان ويرجح في حكمه وفاة هذا المريض إن هذا الحكم يحدد نسبة حدوث الوفاة في فئة من الحالات المتشابهة ويتم التعبير عن وقوعها بدرجة احتمال كبيرة وقد يكون هذا المريض صديقا لنا ونود أن نعرف احتمال نجاته أو وفاته فإذا كان حكم الطبيب يتعلق بفئة تضم هذه الحالة والحالات المتشابهة فإن هذا قد يثير اهتمام رجل الإحصاء ويرى "رايشنباخ" أنه حتى لو افترضنا أن صديقنا سيعيش رغم مرضه فإن هذا لن يؤدي إلى تأكيد أو دحض النسبة العامة لاحتمال وفاة مرضى السرطان إذ أن التفسير التكراري للأحكام الاحتمالية يضل ساريا سواء وقع الحادث أم لا.

إننا نرجح وقوع الحادث الذي له درجة عالية من الاحتمال وهذا لا يعني أننا نؤكد ضرورة حدوثه أو نسلم بصدق القضية القائلة أنه سيحدث بل كل ما هناك أننا نقرر أن نتعامل معها على أنها صادقة وذلك لأن مثل هذا القرار قد أدى في تطبيقات متكررة إلى تحقيق نسبة كبيرة من النجاح فنحن نحاول أن نختار ترجيحاتنا على نحو من شأنه أن يتضح صحته في عدد أكبر من الحالات.[2]

و تمدنا درجة الاحتمال بنسبة معينة على أنها تنبئنا بمدى صلاحيته وهذه هي الوظيفة نسبته 6\5 وترجيح آخر نسبته 3\2 لفضلنا الأول لأن هذا الترجيح يكون أصح وهكذا نرى درجة الاحتمال لا شأن لها بصدق الحكم ويرى ريشنباخ أن أي حكم يتعلق بالمستقبل يقترن بمعنى الرهان فنحن نراهن على شروق الشمس غدا وغيرها من الرهانات وعلى حد تعبير ريشنباخ مقامرون رجل

1 - ريشنباخ: نشأة الفلسفة العلمية، المرجع السابق، ص 213.

2 - زكي نجيب محمود: المنطق الوضعي، ج 2 ، ص 362.

العلم ورجل الأعمال ورجل الذي يلقي بزهر الرند ونحن بالأخير نعرف قيمة مراهناتنا.[1] لقد ظهرت هناك بعض التصورات التي استهدفت إصلاح نظرية التكرار ونقدها كما هو الحال مع "نظرية بوبر" الذي ذكر أنه سوف يستخدم التصور الموضوعي للاحتمال بشكل أوسع مما هو مستخدم ويشمل كل التفسيرات الموضوعية لاحتمال كالنظرية التكرارية وكذا ما هو أكثر تخصيصا والذي أطلق عليه "التفسير الميلي" فنظريته تغطي كلا من التفسيرين الميلي والتكراري.

لقد حاول "بوبر" أن يفسر الحوادث الموضوعية من خلال اعتبار أن لها ميلا واستعداد للظهور حسب الشروط الخاصة فعندما تكون لدينا رميات معتدلة لقطعة النقد فإن الظهور يكون معتدل وتمدنا وجه الصورة.[2] مثال ميلا للاقتراب شيء فشيئا عند قيمة معينة كأن يظهر الوجه خلال 1000 رمية 550 مرة لذا يكون الميل للرمية المفردة نفس القيمة السابقة أي 55% فهذا الميل هو لصالح ظهور الصورة حتى لو لم نرد قطعة النقد فهو ميل للأشياء الموضوعية لأن تسلك الطرق المعينة فالاحتمال عند "بوبر" يصف سلوك الأشياء الخارجية تحت شروط وظروف معينة بأن لها ميلا نحو قيمة محددة فعندما نتخذ قيمة الاحتمال أن يكون كل وجه من وجوه قطعة الزهر (1\6) لا يعني أنها جاءت نتيجة رمي القطعة عدد من المرات فحتى لو لم نرم القطع ولا مرة واحدة فإن صفة الميل تظل موضوعية طبقا للظروف والشروط الخاصة،إذ يمكن التعرف على الصفات الفيزيائية للقطعة ومنه إدراك حالة التماثل بين وجوهها الستة فيتحدد الاحتمال تبعا لذلك بل ويتصف بصفة الميل موضوعيا.[3] هكذا وأن "بوبر" وخلافا لمدرسة التكرار النسبي يتقبل تحديدا احتمال الحادثة الفردية بل ويرى أن من الممكن التميز بين مصدرين رئيسيين لتقديراتنا الفرضية الأول منها مؤسس على افتراض يساوي المصادفة أو الاحتمال أما الآخر فمؤسس على الملاحظات

1 - ريشنباخ: نشأة الفلسفة العلمية، المصدر السابق، ص 209.

2 - المرجع نفسه، ص 209.

3 - المرجع نفسه، ص 212.

الإحصائية وبخصوص الأول فالمقصود به هو أن احتمالات الصفات الأولية تكون متساوية عند التماثل بينهما[1].

ولقد اعتبر بوبر أن العلاقة بين الاحتمال والتكذيب علاقة عكسية كلما ازداد أحدهما انخفض الآخر فالنظرية التي يكاد يستحيل تكذيبها هي تلك التي تشمل على احتمال كبير جدا لأنها تكون حقيقية أي أنها لا تقول شيئا عن العالم وبالتالي تصبح عديمة الفائدة كنظرية علمية أي أنها تصبح غير قابلة للتكذيب ولا المراجعة والتحقق وذلك لنفس الأسباب الخاصة بالظروف ذات النتائج الغير تجريبية فمثلا أن النسبة الاحتمالية المحددة تبعا للتكرار الطويل تظل صحيحة ثابتة على الدوام مما يجعلها غير قابلة للتكذيب وعلى العكس ذلك عندما يكون الاحتمال غير ثابت للفرض العلمي فإنه يمكنه أن نقول شيئا عن العالم ويصبح أكثر قابلية للتكذيب.

ولا شك أن الاحتمال في هذه الحالة يكون أقل مقدار عن الاحتمال الأول وهو ما ينفع في الطرق العلمية مع أنه يؤخذ على بوبر أنه يتعامل مع نوعين مختلفين من الاحتمال.[2] أحدهما هو التقدير النسبي سواء ذلك الناتج عن التكرار الطويل أو الناتج عن الاختيارات الأولية والآخر هو الاحتمال الذي يقوم به التقدير النسبي بمعنى أننا نقدر الاحتمال النسبي تبعا لاحتمال أخر نطلق عليه تعابير مختلفة وبالتالي إذا كان "بوبر" قد فسّر الاحتمال النسبي تبعا للميل فإن الميل ذاته يتضمن احتمالا أخر يحتاج إلى تفسير وعلى العموم فإن نظرية بوبر رغم أنها تتسع للتفسير مختلف الاحتمالات الموضوعية لكنها ترفض الاعتراف بالاحتمالات الأخرى التي لها صيغ ذاتية ومنطقية كما أنها تعجز عن أن تفسر الاحتمالات الكيفية رغم أنها أساس تكوين الاحتمالات الأولى.[3]

1 - المرجع السابق، ص 212.

2 - ريشنباخ: نشأة الفلسفة العلمية، المصدر السابق، ص 211.

3 - المرجع نفسه، ص 216.

أما "كرناب" فهو أبرز نفي أن يكون الاحتمال أحادي المفهوم وأقر بوجود نوعين من الاحتمال أحدهما تكراري والآخر منطقي وقد أطلق "كرناب" على هذا النوع الأخير من الاحتمال الاستقراء حيث أنه سماه المنطق الاستقرائي كما عبير عنه بالاحتمال(1) وعن الاحتمال التكراري بالاحتمال (2) وهو يقصد بالأول نفس ما يعنيه "كيتر" من أنه عبارة عن درجة التأييد الخاصة بفرض ما تبعا لوجود بينة هي سبب هذه الدرجة من التأييد[1].

ويستخدم هذا النوع من الاحتمالات لتنبؤ فمثلا يمكن القول أن من المحتمل حسب تجاربنا الماضية أن الشمس ستشرق غدا وأنه بحسب تجاربنا السابقة يمكن أن نقيم نظرية الانفجار العظيم لنشأة الكون بأنها قوية الاحتمال فنحن هنا نتحدث عن احتمال فرضية ما بحسب ما لدينا من بينات وأدلة مؤيدة أما الاحتمال التكراري فهو يتضح من النسب الترددية التي يستنتجها في حالات معينة.

هكذا نرى أنه عندما نقارن نظرية "كارناب" بالنظرية التكرارية السابقة نرى أنها تسعى إلى تفكيك هذه الأخيرة وتحويلها إلى أن تتضمن نوعيين مختلفين من الاحتمال بدل أن تقتصر على نوع واحد فحسب، وعلى العموم أن نظرية "كارناب" ترى أن كل فرض تنبؤي يشار إليه بينات من الشواهد والاستدلال فهو يرجع إلى الاحتمال المنطقي حيث أن النسبة فيه تقاس إلى ما تخبرنا به تلك البينات، أما الاحتمال التكراري فهو عبارة عن تلك النسبة الترددية الثابتة التي تأتي عبر سلسلة التكرارات الطويلة المختبرة ما يطلق عليه كارناب التكرار الممكن.[2]

أما "برتراند راسل" فيرى أنه يجب أن نميز تميزا هاما وواضحا كي لا نبقى نتخبط في هذه المشكلة فبحسبه أن التجربة إلى حد الآن أن التكرار مستمر للتتابع أو الوجود في وقت واحد وبصورة مطردة كان نسبيا في أن نتوقع نفس التتابع أو الوجود في وقت واحد ولكن هذا التوقع بحسب راسل قابل لأن يؤدي إلى وقوع في الخطأ فالدجاجة مثلا تتوقع من الشخص الذي يطعمها

1 – حسن علي: فلسفة العلم المعاصر ومفهوم الاحتمال، ص 257.

2 – ريشنباخ: نشأة الفلسفة العلمية، المصدر السابق، ص 217.

كل يوم أنه يستمر في ذلك إلى حين أنه يقوم في النهاية بذبحها بدلا من إطعامها[1] لقد أكد راسل بأنه بالرغم مما تؤدي إليه مثل هذه التوقعات من أخطاء إلا أنها موجودة فبمجرد حدوث شيء عدة مرات يؤدي بالحيوان أو الإنسان إلى أن يعتقد أنه سوف يحدث مرة أخرى وعلى ذلك فإن غرائزنا تجعلنا على يقين من أن الشمس سوف تشرق غدا لهذا يدعونا راسل إلى ضرورة أن نميز مسألة أن الاطراد في وقوع الحوادث بسبب توقعات في المستقبل عن مسألة ما إذ كان هناك أساس معقول لأن نقيم وزنا لهذه التوقعات وهنا نرى اتفاقه مع هيوم.[2]

إن اكتشافنا لاطراد الحوادث في الماضي هو وحده الذي يبرز اعتقادنا في أي قانون عام أو وقوع أي حادث في المستقبل إن المشكلة التي عالجها "برتراند راسل" في كتابه مشاكل الفلسفة.

هل هناك تسمية لاطراد في وقوع الحوادث الطبيعية وهل الاعتقاد في وقوع الحوادث الطبيعية هو الاعتقاد في أن كل شيء قد حدث أو سيحدث هو حالة لقانون عام لا غموض ولا لبس له[3].

لقد تطورت أراء راسل في الاستقراء كما تطورت كذلك حول مدى أهمية مبدأ الاستقراء وهنا يجب أن نميز بين الاستقراء كمبدأ والاستقراء كمنهج ونقصد بمبدأ الاستقراء ذلك الأساس الذي افترضه "برتراند راسل" واعتبره ضمانا لصدق ما نقوم به من عمليات استقرائية أو مقدمة أولى تقبل التشكيك بالإضافة إلى أنه لا يمكن البرهنة على صدقها أو كذبها، أما الاستقراء كمنهج فنعني به تلك الأداة والخطة المنهجية التي يستخدمها المنهج العلمي والتي تهدف إلى كشف الحقائق الجديدة.[4]

1 – محمود زيدان فهمي: مناهج البحث الفلسفي، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، فرع الإسكندرية 1977، ص 99.

2 – المرجع نفسه: ص 100.

3 – محمود زيدان فهمي: المرجع السابق، ص 100.

4 – زكي نجيب محمود: برتراند راسل: القاهرة، ط2، دار المعارف، كسلسلة نوابغ الفكر العربي رقم2، ص 08.

لقد أكد راسل على أنه لدينا سببا يجعلنا ويدعونا لنعرف أن المستقبل سوف يشبه الماضي لأن ما كان مستقبل أصبح ماضيا ووجد مشابها للماضي ولكن راسل يوضح بأنه لدينا إدراكا للمستقبل الذي انقضي ولكن ليست معرفة عن المستقبل المقبل وهنا يرينا مبدأ الاستقرار كأساس لكل ما نقوم به من تعميمات بحيث أنه يمثل السند الذي يدعمه لقد اعتبر راسل الاستقراء كعملية منطقية عرضة للشك وعاجز عن إعطاء نتائج يقينية.

وعلى الرغم من ذلك فإن العلم والحياة اليومية يصبحان مستحيلين إذ لم يعتمد الإنسان على الاستدلالات الاستقرائية بحيث أن مهمة الاستقراء المنطقية تتمثل في أنه يضفي ترجيحا على صدق القضية وهو إن كان يصاغ بعدة طرق إلا أن أهم هذه الطرق هو ما يحقق أعلى درجة احتمال تقترب من الصدق الدائم[1] على الاستقراء أن يبين إن قضية مثل (أ) دائما تصحب أو تسبق (ب) هي قضية مرجحة الصدق وإن علمنا يرجحان صدقهما قد جاءنا بعد دراسة الحالات التي تقترب فيها من (أ) و(ب) على شرط أن تكون أحسن اختيارنا وأن تكون ذات عدد أكبر.

وهنا يربط رسل ما سبق وبين جون ستوارت ميل لقانون العلية كما عرضه في طرق الاستقرائية الخمس حيث ورغم أن جون ستوارت ميل يقول " أن أي حادثة لا تحدث إلا إذا كان لها علة ومن ثم فالعلية عنده أساس للاستقراء إلا أن راسل لم يقبل هذه الفكرة تماما لأنه كان يبحث عن دور الاستقراء لا أساسه ودور الاستقراء بالنسبة للعلم هام جدا لهذا كان راسل يعتبر في ذلك الوقت 1927 أكبر مصادرات العلم أهمية يقول إن المصادرة والاستقراء شيء لا يختلف كثيرا عن الفرض الناتج إلا أنها أكثر عمومية إنها ذلك الشيء الذي تفترضه دون دليل كاف عليه بغية أن يساعدنا في تكوين نظرية تثبتها لنا الوقائع الخاصة بها.[2]

1 - زكي نجيب محمود: المرجع السابق، ص 100.

2 - زكي نجيب محمود: المرجع السابق، ص 11.

لقد أكد "آلان تشالمز" في كتابه ما هو العلم بقوله لا يمكن أن نسوغ مبدأ الاستقراء بالاستعانة بالمنطق وحده وإذا اعتبرت هذه النتيجة مقررة لكان الاستقراء من وجهة نظره مضطرا فيما بعد إلى أن يبين كيف سيستخلص مبدأ الاستقراء من التجربة الشيء الذي جعل "محمد باقر الصدر" يبحث هذه النظرية[1] والتي كانت تفسر عند المنطق الأرسطي على أساس التوالد الموضوعي في حين ظهر أن الجزء الأكبر من المعرفة التي يعترف المعين بها المذهب العقلي والمنطق الأرسطي بصحتها تعود إلى قضايا مستنتجة بطريقة التوالد الذاتي لذلك ركز محمد باقر على التعميمات الاستقرائية التي يؤمن بها العقلانيون بأنها معرفة عقلية صحيحة من الناحية المنطقية ويشعرون بعدم إمكان الشك بها.

ومع ذلك وعلى الرغم من كون التعميمات الحاصلة بالاستقراء ليست لها حقيقة مضمونة إلا أنها على الأرجح صحيحة.[2]

لقد رأى راسل أن مبدأ اللاتعيين نتاج النظريات العلمية الحديثة لا يعني سيطرة وسيادة الفوضى بقدر ما يعني تناول الوقائع تناولا جديدا بحيث يوضح أن مبدأ اللاتعيين لا يدل على وجود شيء لا يستطيع تحديده كما يعتقد البعض فكل شيء موجود يمكن تعيينه ونتمكن من استخدام الملاحظة والتجربة وقد رأى "راسل" حول فكرة اللاتعيين فكرتين:

- استبعاد فكرة الفوضى.

- اللايقين يشير إلى التحديد التقريبي أو الاحتمالي للظاهرة ولكن دون الوصول إلى نتائج نهائية.

وهناك يؤكد "راسل" بأنه لو أن العلماء سلموا بأن مبدأ اللاتعيين لا يعني وجود شيء ما غير معين يظهر عدم قدرتنا على العثور على قوانين عملية تسمح لنا بتعيين، إن الاحتمال المستخدم في العلم المعاصر هو الاحتمال الإحصائي أو التكراري أي تكرار الوقوع في صنف ما من الحوادث ولكن

1 - حسن علي: المرجع السابق، ص 239.

2 - يحي محمد: نظرية الاحتمال من محمد باقر الصدر والغدين والرؤية الجديدة،د ط، د س، ص 31.

دخول الاحتمال الإحصائي لا يعني بالضرورة إدخال الشك والعوامل الذاتية وينتمي "راسل" إلى القول بأن قوانين العلم العامة كالاعتقاد تحكم القانون وأن الاعتقاد بأن كل حادثة لا بد لها من علة ما تعتمد كل الاعتماد على مبدأ الاستقراء[1].

1 - السيد نفاذي: المرجع السابق، ص 113.

الفصل الثالث

المبحث الأول: قيمة فلسفة الاحتمال.

لعل الصعوبة التي تعترضنا في هذا المقام تكمن في أن اهتمام الثقافة العلمية بالاحتمال نزعة حديثة، ففي مستوى البحث العلمي يبدو الاحتمال بما هو وسيلة أو أداة إنتاج وعرض المعرفة مفهوما حديثا، حيث تعود أبحاثه إلى بداية القرن السابع عشر الميلادي، بل لعل حضور فكرة الاحتمال في التقليد الفكري وتعدد مجال فهمه واستخدامه في العلوم الطبيعية والرياضيات ما يؤكد قيمة الابيستيمولوجيا في بنية العلم المعاصر وهنا نجد خلط بين دلالته الرياضية والمنطقية العلمية ودلالته في التقليد النظري الفلسفي، لكن هذه الصعوبة لا ينبغي أن تحول دوننا والتفكير في المسألة، إذ غدا الاحتمال الكلمة المشاعة الاستعمال في جميع الأصعدة والمفتاح على ما يبدو في لغة العلم والعلماء والمهتمين بالشأن العلمي، وهو ما يؤكد راهنيته وما يضفي مشروعية على تناوله بغاية بيان منزلة الفكر العلمي المعاصر من جهة ابستيمولوجية وفلسفية[1].

ولهذا نرى أن الاحتمال يتنزل في العلم ضمن توجه عام اتخذ من تطور الفلسفة العلوم مطلبا، وإذا كان العلم بما هو خطاب عقلاني تفسيري لا يتعارض مع هذا المطلب أي الفلسفة اعتبارا إلى ما تتسم به من مبادئه ومنطقه ونتائجه من طابع كوني، إسناد إلى كونية العقل العلمي ذاته، فإن مقاربة العلم من جهة الاحتمال والقول بأن الاحتمال هي السمة المميزة للخطاب العلمي اليوم مما يثير بعض التساؤلات في بيان صلة الاحتمال بالعلم وبالكوني، فهل يتوافق مطلب الكوني والكلي مع معالجة مسألة الاحتمال ضمن فلسفة للعلم اتخذت من الكوني مطلبا لها.

1 - حسن علي، العلم المعاصر، مرجع سابق، ص 240.

قد تكون علاقة الاحتمال بالعلم إشكالية تثير كثيرا من الجدل، ولكن يبدو مع ذلك وفي قراءة أولية أن مسألة الاحتمال في تناغم روح فلسفة العلوم* لماذا؟

تعد فلسفة الاحتمال نموذج مسار كل علم مهما كان قطاعه المعرفي، فالاحتمال لا يخص علما من العلوم أو قطاعا من قطاعات المعرفة بل تشمل كل العلوم دون استثناء: العلوم الصلبة أو ما تسمى بالصحيحة والدقيقة كالرياضيات والمنطق والفيزياء والعلوم الحية أو العلوم الإنسانية أو العلوم التي لم تبلغ مستوى العلوم الدقيقة، ومن جهة أخرى تبدو نظرية الاحتمال لها ما يبررها من الناحية التاريخية أو المعرفية وهنا نجد في نظرية النمذجة Modélisation أنها حاضرة حضورا قويا مع فلسفة "توماس كوهن" والتي ربما يستوجب طرح المساءلة التالية: أيها أثر في الآخر؟

ترتبط فلسفة الاحتمال ببنية كلية مع العلم تستجيب لكل انتظاراتنا من العلم، إذ تفضي إلى تجاوز القول بأن "العلم حتمي بالبداهة" على حد تعبير "هنري بوانكاري" مادام لا يهتم فقط بالإجابة عن سؤال كيف؟ وإنما أيضا عن سؤال لماذا؟ أو من أجل ماذا؟ اعتبار للطابع التيولوجي للعلم، فالاحتمال يهتم بالنظر كما بالفعل وكأن الاحتمال يستعيد العلم بما هو حكمة نظرية وعملية، أي حكمة دافعها الكلي ومطلبها الكلي.[1]

* إن العرض الذي قدمناه من خلال العلاقة الجدلية بين العلم والاحتمال وكيف أن هناك انتقادات قدمت إلى العقلانية العلمية عبر تاريخيها الطويل، وما قلناه عن أهمية التحليل والنقد قد يدفعنا على الاعتقاد بأننا نتبنى نظرة كما تفعل ايبستيمولوجيا باشلاير أو نتبنى نظرة اتصالية تاريخية تطويرية في مسألة المعرفة.

كما نعتقد أن الاتصال أو الانفصال في واقع الأمر ليسا سوى مفهومين إجرائيين يساعدانا على القيم بتحليل أشمل وأوسع وأعمق لإعطاء صورة أكثر واقعية بخوض طبيعة تطور العم، وغن كانت بعض الاتجاهات الفلسفية ترجح إحداهما عن الآخر. وهنا يجب التنبيه أنه ليس المقصود على الأقل في حدود فهمنا لمفهوم الاتصال والانفصال أنهما مفهومين يستعملان في الغالب في نوع من التعارض. لكن حديثنا هنا ليس المقصود منه الدعوى إلى استعمالهما دائما مرتبطين أو متعارضين، وإنما الإشارة إلى القيمة الإبيسستومولوجية والمعرفية التي تنتج عن هذا الاستعمال. كما يجب التنبيه إلى خطورة أثناء استعمالهما منفصلين أو مرتبطين دون التميز بينهما وبين الأهداف والغايات المتوخاة من استعمالهما بهذا الشكل أو بذاك والنتائج التي يمكن أن يقود إليها هذا أو ذاك.

[1] – ددلي شابير:" إشكاليات فلسفية في العلم الطبيعي، ترجمة نجيب الحصادي، المكتب القومي للبحث والتطوير، ليبيا ، ص 129.

إن من مبررات إلتجاء العلم إلى الاحتمال بما هو مسار أو تمشي هو أن العلم نفسه اهتم بالتفكير في المركب، فالوعي بالطابع المركب للظواهر وتغيرها والأحداث والسلوكيات هو ما أفضى إلى القول بالنمذجة كما جاءت به فلسفة "توماس كوهن" وهو ما يعني أيضا النمذجة تسمح بالربط بين الاختصاصات المختلفة وتمكن من النظر فيها على ضوء تقاطعها تجاوزا للطابع التجزيئي أو الذري وبالتالي التفكير والكلي وطلبه.

يعد الاشتغال بالاحتمال هو نمذجة علمية كما نعتقد، والتي قد تطلق عليها بالنمذجة الاحتمالية، وهذا تأكيد الطابع المفتوح للعقلانية العلمية – بلغة كارل بوبر- ، طالما لا معنى لنموذج مكتمل، وهو ما يؤكد نسبية المعرفة العلمية، دون أن تفهم هذه النسبية على معنى التشريع لتزعة ريبية مطلقة في العلم، وإنما تحمل على معنى تأكيد طموح العلم نحو فتح أفق البحث على ما استغلق على العقل العلمي زمن سيادة البراديغم الميكانيكي أو التوجه الوضعي، أي طموح العلم في طلب الكلي، فضلا على أن النمذجة الاحتمالية هي تجاوز للمعطى والاكتفاء بالظاهر نحو المنشأ والمبنى والمبتكر وكأن العلم يهتم بالبحث عما هو غير موجود وإيجاده، وإنتاج معرفة كلية سواء تعلق الأمر بالعالم الميكروسكوبي أو الماكروسكوبي، الطبيعي أو الإنساني، المتناهي في الصغر أو المتناهي في الكبر أو المتناهي في التعقيد أو التركيب، وهو ما يمكن أن يبرز علاقة النمذجة بمطلب الكلي، وما يسمح لنا بالتأكيد على علاقة التناغم بين النمذجة والاحتمال والنسبية ومطلب المطلق[1].

ولكن: فهل أن هذه العلاقة من البداهة ما يجعلنا نطمئن إليها ونتعامل معها باحتفالية فكرية؟

أم أن الجانب الخفي للنمذجة الاحتمالية يمكن أن يكشف لنا مسافة بين النمذجة والكلي والكوني واليقين الحتمي وبين العلم حتى لا نقول أن هناك مفارقة بين العلم والاحتمال.

1 - حسن علي، العلم المعاصر، مرجع سابق، ص 240.

إن النظر إلى فلسفة الاحتمال كالنموذج في وجهها الثاني حتى لا نقول وجهها الخفي قد يكشف عما يشرع تظننا حول علاقة العلم بالنسبية والتطور من جهة وحول علاقة العلم بالكلي والكوني والمطلق واليقين من جهة ثانية:

إذا ما سلمنا بأن الاحتمال تقدم بما هي نتاج تخلي العلم المعاصر عن صورة العقل العلمي كما رسمه "أرسطو"، "بطليموس"، "نيوتن"، "لابلاس"، "كلود برناند" و"بون نكاري" وغيرهم من أصحاب النظرية الكلية، وانهيار اليقين العلمي نتاج ما عرف بأزمة الأسس في الرياضيات وأزمة الحتمية في الفيزياء، فإن ذلك لا يعني سوى النمذجة الاحتمالية عي علامة تفكك المطلق والكلي، إذ ليس بإمكان العلم أن يكون نتاج النمذجة وأن يدعى طلب الكلية ونقض هذا الادعاء يمكن أن يتم بالإسناد إلى منجزات العلم ذاته، انطلاقا من النصف الثاني من القرن التاسع عشر، التي انتهت إلى الإقرار بمحدودية النموذج الهندسي الإقليدي والنموذج مع "جورج كانتور" والنموذج الفيزيائي النيوتني مع هايزنبرغ وأنشتاين وماكس بلانك وغيرهم وعدم إمكانية سحبهما على كل الظواهر الكونية واستبدال التصور الآلي البسيط للكون حيث ترتبط الظواهر ببعضها ارتباطا سببيا خطيا بتصور أكثر تعقيدا اللامتناهي في الكبر واللامتناهي في الصغر واللامتناهي في التعقيد (Infiniment complexe).

وقد ترتب عن ذلك تجاوز الاعتقاد في إمكانية بناء نسق واحد من المبادئ والقوانين الشاملة لكلية الواقع*، بالتحول من عقلانية منغلقة دوغمائية[1] تدعي الكلية إلى عقلانية قطاعية منفتحة والتخلي عن فكرة النموذج الواحد النموذج الفيزيائي الرياضي الصالح في كل المجالات – النزعة الوضعية –، وهنا تظهر مجهودات "برتراند رسل"، "غاستون باشلار"، "كارل بوبر"، "بول فيرابند"،

* – انظر مداخلة الدكتور "سواريت بن عمر" من جامعة وهران قسم الفلسفة حول "نهاية المنهج والحقيقة عند بول فيربندا وإليا برغوجين" التي ألقت أثناء إنعقاد الملتقى الوطني الأول في الفلسفة الذي تم عقده بجامعة قسنطينة يومي 25 و26 أفريل 2009 تحت عنوان "الفلسفة بين تعدد المناهج ووحدة الحقيقة" من الصفحة 119 إلى 123.

1 – لخضر مذبوح: فكرة التفتح في فلسفة كارل بوبر، الدار العربية للعلوم ناشرون، منشورات الاختلاف، ط1، 2009، ص15.

"توماس كوهن"، "إيليا بريغوجين"، "ميشال سير" وغيرهم الذين أسسوا لنظرية انهيار الحتمية في العلم المعاصر، وبعبارة أخرى وأوضح، إنه لا يمكن أن تكون للعلم سوى حرية، والوعي بهذا الوضع هو الذي جعل النماذج تنبثق وتنتشر كسرعة البرق سواء بشكل سريع أو بطيء.[1]

النمذجة الاحتمالية إن صح التعبير هي تمثيل اختزالي للواقع مرتبط بسياق ما، لأن النموذج[*] يقترن أساسا بالفعل أو يراهن على التحكم والفعل أكثر من مراهنته على الحقيقة والتفسير، فضلا على أنه هو إنتاج أو بناء يرتبط بمواضعه بين مجموعة علمية أو تقنية حتى لا نقول أنه يرتبط بمن يقوم بالنمذجة أو بالفاعلين في إنتاج النماذج، إذ لم نعد نتحدث عن العالم بوصفه ملاحظا موضوعيا بل بوصفه ملاحظا مبتكرا، كما لم نعد نتحدث عن العلم بوصفه يحيل على الزوج "معرفة وموضوع"، بل يحيل على الزوج "معرفة ومشروع"، وهو ما يثير الإشكال في علاقة الاحتمال بمبادئ العلم وأسسه ومنها السببية والحتمية والاستقراء، إذ لا يمكن القول بأن هذه المبادئ كلية بل هي جهوية لا في العلاقة بالقطاع المعرفي فحسب وإنما في علاقة بالسياق المفاهيمي والمنهجي والاجتماعي والاقتصادي والحضاري الذي يحكم إنتاج النماذج، وإلا لما أثيرت مشكلة الاستقراء أصلا سواء بالقبول أو الرفض مع مطلع القرن الثامن عشر لو لم تكن هناك مشكلة في فهم العالم وما هي الأداة

1 – الميلودي شغموم: الوحدة والتعدد في الفكر العلمي الحديث، هنري بوانكاريه وقيمة العلم، دار التنوير للعلم والنشر والتوزيع، بيروت، ص 137.

* – يشكل مفهوم الأنموذج أو النموذج النقطة الحساسة في الأبحاث الجوهرية الفلسفية المعاصرة وخاصة الابيستيمولوجيا التي من خاصيتها المهيمنة البحث في انبثاق "فلسفة طبيعية" معتمدة على المجهودات الرياضية (المفاهيمية والتقنية) وعلى إمكانية نقل نقل هذه المقاربة ليس فقط إلى الظواهر الفيزيائية بل إلى جميع الظواهر، فالأنموذج هو الذي يتيح تمثل نظرية ما في نظرية أخرى، أو بتعبير روني طوم تماثل بين ظاهرة وموضوع.

لقد طور توماس كوهن وكذلك الفريد تارسكي من بعده، مفهوم الأنموذج في الدينامية التاريخية للعلوم (أنظر مثلا كتاب بنية الثورات العلمية الصادرة سنة 1970، بحيث يتكون الأنموذج (البارادايغم) لديه مجموعة متجانسة من الوقائع والتفسيرات النظرية معززة بعوامل خارج علمية. وبتعبير فاليزار هو " كل ممثل لنسق واقعي سواء كان ذهنيا أو ماديا يتم التعبير عنه بلغة أدبية أو بشكل رسوم بيانية أو رموز رياضية".

التي يمكن أن نستعملها في عملية تفسير وفهم هذا العالم، وهنا تجد فلسفة "بول فيرابند" مكانتها من خلال فلسفة "ضد المنهج".

علاوة على ما قد يفيده السياق من تورط العلمي في الإيديولوجي والسياسي* ويمكننا القول في هذا السياق أن التفكير في مسارات النمذجة يفرض علينا من زاوية النظر الابستيمولوجية البحث عن الأبعاد الجديدة للعقلانية العلمية بما هي عقلانية حسابية لا تهتم بحساب الأبعاد والتعبير عنها باللغة الرياضية كمية فحسب وإنما بحساب المصالح والغايات أو الأهداف.

لعل البحث عن أصل الفلسفة للنمذجة الاحتمالية التي لا نعثر عليها في الفلسفة أو الفن وإنما يعد وليد التطورات التقنية الهائلة ما يؤكد هذا القول. فالثورة[1] الإعلامية وما أفرزته من نشأة اختصاصات مثل علم التحكم أو القرار أو التواصل أو الذكاء الرامز أو الهندسة وغيرها وعدم قدرة هذه الاختصاصات على أن تكتسب صفة العلومية وفق البراديغم الكلاسيكي وحاجتها إلى اكتساب منزلة علمية ما دفعها للبحث عن طرق ومناهج لتعين بها وجودها وتكتسب صفة وحق الانتماء إلى الحقل العلمي، وهو ما شرع وأنتج مفهوم النموذج والنمذجة، كما نعثر هذه النمذجة وبصورة ربما

* – في ستينيات القرن الماضي تلقت النظرية الحتمية نقدا ثالثا من علم بدأ ينمو ويتطور، كان هذا العلم يبحث عن ظواهر الفوضى التي لاحظها العلماء في العديد من الحوادث بدءا من ديناميكية السوائل إلى الظواهر الجوية إلى بيولوجية السكان إلى النظم الاقتصادية، والسبب الذي أدى إلى ظهور الفوضى كفرع من فروع العلم هو أن العلماء الذين كانوا يعملون في الساحات مختلفة لاحظوا عند بحثهم عن حلول للمشاكل التي تظهر أمامهم أنهم يرون حلولا في شكل نماذج تكون متشابهة. حتى أنهم توصلوا إلى حلول مشتركة تعود لمسائل مختلفة ظهر هذا الأمر ليس في الساحات العلمية التي تتطلب اختصاصات معينة، بل في الساحات التي تتقاطع فيها ساحات بعض العلاقات العلمية. رأى العلماء هنا أن النماذج التي تشرح تصرفات التي تبديها المنظومات المعقدة نماذج متشابهة، والمنظومات المعقدة تتألف من أجزاء عديدة جدا، يؤثر كل جزء في الأجزاء الأخرى ويتأثر هو بها وهناك ساحات حرة عديدة فيها أي إن هناك احتمالات لتصرفات عديدة لها، وهي عادة منظومات مفتوحة تدخل إليها المواد والطاقة وتخرج منها، أي ليست منظومات مطلقة ومن أمثلة هذه المنظومة هي المنظومات البيئية التي تشكلها بعض أنواع الأحياء في منطقة جغرافية معينة والعناصر الجوية المختلفة الموجودة معا كالمقادير المختلفة من الضغط الجوي والرياح والحرارة وأنواع النباتات التي تغطي تلك المناطق أو المنظومات المعقدة المتشكلة من مجموعات كبيرة من الخلايا العصبية المتخصصة التي تعمل معا في أدمغتنا بتلاؤم دقيق وهذا الطرح هو الذي انتهجه بول فيرابند.

1 – توماس كوهن: بنية الثورات العلمة، ترجمة الدكتور شوقي جلال، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، ديسمبر 1992، ص 255.

واضحة وجلية في العلوم الإنسانية التي هي ربما أكثر احتمالية وريبة من العلوم الصلبة لكونها لم تصل إلى مستوى الدقة واليقين وهنا نتساءل:

هل يمكننا أن نتجاوز مثل هذه القراءة التي تختزل النمذجة إما باعتبارها السمة المميزة للعلم ومتوافقة مع مطلب الكلي والكوني أو باعتبارها ما يمثل إعلان التحكم في العلم ومعايره خدمة لغايات إيديولوجية وسياسية وما يتولد عنه من إقرار بهوة تفصل النمذجة عن مطلب الحقيقة المطلقة؟ أو أنها تعبر لعلها عن كوني الموت أو كوني الهيمنة بدل أن ترتبط بكوني الحياة؟ أي نهاية الحقيقة والمنهج على حد تعبير فيرابند؟

إن الاحتمال كما النموذج مصطلحات حديثة في مقاربة العلم وهو ما يجعلها مسألة ملتبسة تحتاج إلى الكثير من النظر والدقة المفهومية خاصة في علاقاتها بجملة من المفاهيم المجاورة على غرار النسبية أو اللاحتمية أو الترجيح اللايقين أو اللاتعيين أو مفهوم المثل الأعلى العلمي، أو مفهوم المثال الأفلاطوني...

فما المقصود بالاحتمال؟ وأي دلالة له؟ وأي منزلة له في بنية الفكر العلمي المعاصر؟ هل يعد مجرد انعكاس لواقع معطى أم أنه إنشاء لواقع لا يتحقق إلا بالقطع مع المعطى؟ هل تمثل الفلسفة الاحتمالية في العلم مجرد مسار أو منهج أو طريقة يتبعها العلماء في بحثهم ليكون في ذلك وسيطا نفوض له وظيفة المعرفة أم أنه مجرد إجراء لتجسيد المعرفة في صور أو رسوم أو بيانات فيزيائية كانت أم مجردة؟ أم أن النمذجة الاحتمالية لا تعد طريقة علمية وإنما تستعمل العلم؟

إذا سلمنا بأن النمذجة الاحتمالية* هي السمة المميزة للعلم فاليوم فأي علاقة لها بالمنهج التجريبي في دلالته؟ هل يمكن النظر إلى النمذجة الاحتمالية بما هي امتداد للعقلانية الكلاسيكية أم بما

* – لقد احتل الاحتلال مكانة بارزة ضمن العقائد الرئيسية لفلسفة الوضعية المنطقية، وكانت المشكلة الأساسية التي شغلت الوضعين المناطقة هي تقديم إجابة معقولة عن السؤال: ما الذي يبرز الاعتقال الفلسفي بأن منهج العلوم المختلفة هي التي تزودنا بدعائم قوية يمكن الركون إليها بالنسبة إلى موضوع المعرفة؟ ما الذي يجعلنا نعتقد في صدق أو كذب مناهج وقضايا العلوم المختلفة من حيث يمكننا القول في النهاية أننا حصلنا علة معرفة ما؟. وفي اعتقادنا أن الوضعية المنطقية خرجت بنتيجتين أساسيتين من هذه الأسئلة وهما:....=

هي إعلان عن براديغم جديد يغاير في مبادئه ومعاييره ونتائجه؟ وإذا أخدنا بعين الاعتبار بنية النمذجة الاحتمالية وبأبعادها التركيبية والدلالية والبراغماتية، فكيف نفهم العلاقة بين الجانب الطابع الصوري للنموذج الاحتمالي والجانب الدلالي الذي يحيل على علاقة النموذج بالواقع والتجربة والتوقع والتنبؤ والإمكان والتفسير؟.

هل أن الواقع هو ما يمثل أساس إنتاج البنية التركيبية للنموذج ليكون الحدس هو منطلق هذا البناء أم أن البعد التركيبي يتشكل صوريا ثم يجد مجال انطباقه في الواقع؟ وأي دور ومعنى للتجربة حين يتعلق الأمر بالبعد الدلالي؟ هل تحافظ التجربة على دلالتها الكلاسيكية بما هي ملاحظة مجهزة ومجال إثبات النظرية أم بما هي تجربة افتراضية احتمالية أو اصطناع يتم بواسطة الحساب الرقمي – الحاسوب–؟ وأي علاقة بين الاحتمال والنموذج والنظرية أي بين العلم ما دام هذا الأخير عبارة عن نظريات؟. هل يعد الاحتمال مجرد تجسيد للنظرية العلمية أم أنه يتماشى مع النظرية ليشكل في النهاية النموذج؟ أم أن النموذج الاحتمالي نظرية ذات بعد عملي مقترن بالنموذج والمشروع؟ أم ينبغي النظر إلى هذه العلاقة جدليا بحيث لا ينتج العالم نموذجه إلا وفق تصور نظري ما قبلي وأن النموذج من شأنه أن يعدل النظرية أو يدفعها إلى مراجعة مبادئها ومسلماتها ومفاهيمها لتصبح احتمال؟ ثم هل من معنى للاحتمال والحال أن علاقة الذات بالموضوع لم تعد " محايدة " على معنى الموضوعية الأنطولوجية*، في مقابل الحديث عن علاقة تفاعلية بين الملاحظ والموضوعية، هي من جنس العلاقة الفينومولوجية حيث لا يدعى المنمذج – العالم– أنه يصف الواقع كما هو وإنما يصف الواقع كما

=...1– أن هناك العلوم الصورية والتي تزودنا بما يمكن أن نطلق عليه اسم الصدق أو الكذب الصوري، وهو الذي يمكننا من التوصل إليه من خلال الأنساق الرياضية والمنطقية المختلفة وهنا نجد أسن ممثل لهذه العلوم برتراند رسل من خلال تأسيسه للمنطق الرياضي والرمزي وللرياضيات المعاصرة.

2– هناك العلوم الاميريقية، والتي تزودنا بالصدق أو الكذب الواقعين وذلك من خلال التجربة لان هذه الخبرة مبدأ التحقق من صدق أو كطب القضايا التجريبية وبوصفه مقياسا أساسيا لتحديد معنى القضية وفي تعين الحدود الفاصلة بين القضايا الأصلية والقضايا الزائفة من ناحية أخرى وهنا يبرز دور كل من هنري وبوانكاري ، انشتاين وكارل بوبر وغيرهم من الذين سلكوا هذا المنهج .

* – الموضوعية هي المعرفة المتعلقة بالمظهر الخارجي الموجود من قبل الذات تدرك عن طريق الحواس وتخضع للتجربة وهي مستقلة عن إرادة أو معرفة أو ميول الإنسان لها. أي تشبه القوانين الفيزيائية المرتبطة بطبيعة المادة في الكون فلا تتأثر بمعرفة أو عدم معرفة الإنسان لها.

أن الموضوعية دائما تهدف للوصول إلى الحالة المثالية المطلقة وتدافع عن الفكرة لأنها الحجر الأساسي في بنائها الفكري. عن طريق الحفاظ على مبادئها الرئيسية يمكن أن تصل إلى أهدافها وهي وحدة الوجود والنظام. وتوصف الموضوعية الأشياء على ماهيتها، دون تأثرها بأي من المصالح أو رغبات الفرد نفسه، فمقياس الحقائق عندها هي مقولات العقل.

يتمثله؟ وكيف نفهم علاقة الاحتمال بالنموذج في جانبه التركيبي الدلالي بالجانب البراغماتي؟ هل يفيد هذا الجانب بأن العلم قطع صلته مع الحتمية والغائية واليقين؟ هل انتهى إلى إعلان علاقة بالحتمية والغائية على وجه الملأ ليجعل مشروعيته –العلم – بها شرعية حتى وإن لم تكن مشروعة، ليقطع بذلك مع علاقة سرية ارتبط بها بالغائية والحتمية إذ على حد عبارة "جاكوب" كانت علاقة العلم بالغائية شبيهة بعلاقة الرجل بامرأة يريدها ويعاشرها دون أن يريد لعشرته معها أن تظهر للعيان؟ وأي دافع لعودة الروح لمثل هذه العلاقة؟ أو لصالح من؟ هل أن مثل هذا التحول يهدف إلى تحقيق ضرب من المصالحة بين الواقع العلمي والواقع الإنساني تجاوزا للطابع الجاف والمجرد للعلم أم أنه إعلان عن علاقة عضوية بين العلم ورأس المال تجعل من النجاعة بدل الحقيقة ومن التحكم بدل تفسير القيمة الأسمى للعلم؟ ألا يمكن وفق هذا القول بأن تشكك في الطابع العلمي الفلسفي الابستيمولوجي للاحتمال؟ ألا يمكن القول بأن الاحتمال ليس مجال اشتغال العلماء وإنما مجال اهتمام الشكاك والمقامرين وأصحاب الأموال ولعبة الحظ حتى وإن اعترفنا باعتماد العلماء على الاحتمال بالنموذج في جانبه التركيبي والدلالي بالجانب البراغماتي؟ هل يفيد هذا الجانب بأن العلم قطع صلته مع الحتمية والغائية واليقين؟ هل انتهى إلى إعلان علاقته بالحتمية والغائية على وجه الملأ ليجعل مشروعيته – العلم – بها شرعية حتى وإن لم تكن مشروعة، ليقطع بذلك مع علاقة سرية ارتبط بها بالغائية والحتمية إذ على حد عبارة "جاكوب" كانت علاقة العلم بالغائية شبيهة بعلاقة رجل بامرأة يريدها ويعاشرها دون أن يريد لعشرته معها أن تظهر للعيان؟ وأي دافع لعودة الروح لمثل هذه العلاقة؟ أو لصالح لمن؟ هل أن مثل هذا التحول يهدف إلى تحقيق ضرب من المصالحة بين الواقع العلمي والواقع الإنساني تجاوزا للطابع الجاف والمجرد للعلم أم أنه إعلان عن علاقة عضوية بين العلم ورأس المال تجعل من النجاعة بدل الحقيقة ومن التحكم بدل تفسير القيمة الأسمى للعلم؟ ألا يمكن وفق هذا القول أن نشكك في الطابع العلمي الفلسفي الإبيستمولوجي للاحتمال؟ ألا يمكن القول بأن الاحتمال ليس مجال اشتغال العلماء وإنما مجال اهتمام الشكاك والمقامرين وأصحاب الأموال ولعبة الحظ حتى وإن اعترفنا باعتماد العلماء على الاحتمال والنماذج لتوضيح نظرياتهم؟ وبالتالي ألا ينبغي النظر إلى النمذجة الاحتمالية لا من جهة أنها مسار علمي حتمتها التطورات العلمية وطبيعة الظواهر المركبة وإنما من جهة أنها تدعي العلمية لتخفي طابعها الإيديولوجي وتضفي مشروعية على أفعالها؟

هنا نجد "رسل" يأخذ بوجهة نظر تقرر أن كل استدلال نقوم به من إدراك لشيء فيزيائي معرض للخطأ لكون توقعاتنا غير كاملة، ولكن يمكن فقط تبرير الاستدلال من المدرك إذا ما زودنا بتوقعات تتحقق. ولهذا مسألة تبرير الاستدلال مما هو ملاحظ إلى ما لم يلاحظ بعد أو من المقدمات إلى النتيجة أمر هام بالنسبة ل "رسل" لأن هذا التبرير يستند بالضرورة إلى مصادرات مهيمنة وهي التي يسميها "رسل" ب "مصادرات المنهج العلمي" /Postulates of Scientific Method Postulat de la méthode scientifique/ . ولذلك اخترنا هذه الأسئلة وهي العلاقة بين العلم والاحتمال وهذا لبعض المبررات.

لأن موضوع العلم والاحتمال قد يوحي بمقاربة العلم من جهة الحقيقة والدقة واليقين أو من جهة الاحتمال، وكأن العلم قد انزاح عن مطلب الحقيقة نحو الاحتمال، أو لكأننا مدعوون إلى الانتصار إلى مقاربة العلم من جهة الحقيقة أو من جهة الاحتمال، وما تثيره فينا مثل هذه المقاربة الاختزالية من رجة في صورة للعلم عاشرتنا طويلا والمتعلقة بصلته العضوية بالحقيقة إذ لا معنى للعلم ما دام لا ينتج حقائق موضوعية كلية صارمة ودقيقة وما دام لا معنى للعلم ما لم يمكن خطابا متميزا عن غيره من أنظمة الخطاب بكونه عقلانية تفسيرية، فهل ينبغي أن نفهم البيّن على معنى البيّن لا على معنى إقصائي اختزالي بحيث يفيد عندها عنوان المسألة بأن الحقيقة تغيرت دلالتها وسبل بلوغها مقارنة بالبراديغم الكلاسيكي، انزاحت عن معيار المطابقة إلى معيار الصلاحية والفعالية وأن النمذجة الاحتمالية هي الطريق الأمثل الذي ينبغي إتباعه من أجل إنتاج الحقيقة، وأنه لا معنى للحقيقة ما لم تكن نتاج النمذجة الاحتمالية؟

هل القول بالاحتمال ينم عن عدم معرفة الحقيقة أو فهم القضايا التي نريد إدراكها؟

إن رسم حدود أو خطوط اتصالية بين العلم والاحتمال يعني نظرة تتنزل بالضرورة في إطار محدودية المعرفة الإنسانية وهذه المحدودية تجعل الإنسان لا ينقطع عن طلب الحقيقة، طلب الكلي وهو

مطلب ملازم لمحدودية الإنسان وتناهيه ومحدودية معرفته وتناهيها مهما كانت طبيعة هذه المعرفة علمية أو غير علمية.

لقد اعتبر "فرانسوا جاكوب": "أن للدماغ البشري مطلب أساسي وهو الحصول على تمثل موحد منسجم للعالم وللقوى التي تحركه" وبالتالي يمكن القول بالاحتمال في العلم بأنه تمثل من بين أشكال متعددة ومتداخلة من التماثلات المعرفة الإنسانية تعبير عن هذه الحاجة الملحة التي تعمل داخل الذات الإنسانية.[1]

إن هذا التمثيل الإنساني الذي يتمظهر عبر الاحتمال بما هو مسار إبيستيمولوجي ذو دلالات معرفية علمية فلسفية بما صدقات متعددة – الإمكان الترجيح الارتياب الشك النسبية وغيره – ولهذا يمكن اختزاله – الاحتمال – في وجهين عظيمين للعلم على الأقل أحدهما إبيستيمولوجي والآخر أداتي بحسب تصور "لوي دو بروي" كما سبق وأن ذكرناه، هذين التصورين هما الوجه النظري والوجه العملي للعلم بالرغم ما يلاحظ في هذين التصورين من تعارض أو كما سماها "جاكوب" سلفا بالمعاشرة السرية فيما بينهما بالرغم من وجود نزعات متضادة بينهما، وهذه النزعات هي حقيقة في الطبيعة البشرية، وإذا كانت القسمة مستحيلة بين النزوع إلى الحقيقة وبين النزوع إلى الاحتمال والارتياب من الناحية الإجرائية فلنحاول الفصل بينهما منهجيا على الأقل للبحث في مفهوم الحقيقة كحد من الحدود الإبيستيمولوجية للنمذجة العلمية على حد تعبير توماس كوهن أو المجتمع المفتوح بفلسفة "بوبر".

إن الحديث عن العلاقة الإبيستيمولوجية بين العلم والاحتمال يعني النظر إلى العلم من الداخل أي المراجعة النقدية والتحليلية للمسار العلمي وهو ما يحيل على تمش من الدرجة الثانية: الدرجة الأولى العلم والدرجة الثانية التفكير في العلم. لذلك يمكن التمييز بين النظر إلى العلم من الداخل

1 – صلاح الجابري: فلسفة العلم، بحوث متقدمة في فلسفة الفيزياء والعقلانية والتزامن والعقل والدماغ، مؤسسة الإنشار العربي، بيروت ليبيا، ط1، 2006، ص 85.

فننجز حدودا إبستيمولوجية، وبين النظر من الخارج فننجز حدودا فلسفية أي بين النظر إبيستيمولوجيا إلى العلم من شعاع ضوئي على الإلكترون لتحديده يؤثر في سرعته وموقعه لأن طاقة الفوتون – الشعاع الضوئي – تنضاف إلى طاقة الإلكترون وبالتالي فإن العلاقات بين الموقع والسرعة تقوم على الارتياب واللاتحدد والاحتمال.

إن علاقات الارتياب تدل على تجاوز المفاهيم الكلاسيكية التي أصبحت عاجزة على التعامل مع هذا الواقع الجديد ومن هذه المفاهيم الحقيقية القائمة على تطابق الموضوعية والحتمية. يقول "بور": "إن مسلمة الكوانتوم تمنعنا من تفسير الظواهر الذرية تفسيرا يعتمد في أن واحد السببية والعلاقات الزمنية – المكانية، ذلك لأننا عندما نفسر الظواهر العادية نفترض مسبقا أن ملاحظة الظواهر أي قياسها التجريبي لا تؤثر في الظاهر موضوع الملاحظة، هذا في حين أن المسلمة الكوانتية تتطلب منا الاقتناع بأن كل ملاحظة للظواهر الذرية تؤدي إلى تدخل آلة القياس في الظاهرة نفسها تدخلا يأثر تأثيرا واضحا، وبالتالي لا يمكن أن نعطي لا للآلة، ولا للظاهرة واقعا فيزيائيا مستقلا بذاته"[1].

كما يذكرنا "هنري بوان كاريه" كم هي الاحتمالات مفيدة في دراسة العالم الفيزيائي، وإنه يعلم أن المصادفة جزء من حياتنا اليومية، وحيث إنه يؤمن بالحتمية الكلاسيكية – لم يكن هناك الارتياب الكمومي في عصره. ولكم بحنكة بوانكاريه وعبقريته في هذه المسألة وصل إلى عدة أجوبة. بمعنى آخر عدة ميكانيزمات يمكن بواسطتها للوصف الحتمي الكلاسيكي للعالم أن يحيل بشكل طبيعي إلى "تمثيل احتمالي" وهنا بحث "بوانكاريه"* في مثاليين لحالة الاعتماد الحساس على الشروط الابتدائية، المثال الأول هو لغاز مكون من عدد من الذرات المتحركة بسرعات كبيرة وفي كل الاتجاهات والمتعرضة للعديد من الاصطدامات المتبادلة ويرى "بوانكاريه" في هذه الاصطدامات أنها تنتج اعتمادا

1 - د. عبد الفتاح مصطفى غنيمة: مرجع سابق، ص 92.

* - كان لبوانكاريه الفرنسي (1854 – 1912) مساهانات أساسية في مجال الرياضيات التطبيقية البحتة، والرياضيات الفيزيائية، وميكانيك أجرام السماوية، يوصف بوانكاريه بأنه آخر العلماء الشموليين –بعد غاوس- والذي كان قادرا على فهم مختلف فروع الرياضيات والمساهمة فيها. كما يرجع الفضل إليه في صياغة حدسية بوانكاريه والتي تعد من أشهر المسائل الرياضية ، ومن خلال أبحاثه في المسائل التي تحتوي على ثلاثة أجسام، كان بوانكاريه أول شخص يكتشف نظام عشوائي محدد والذي قاد إلى تأسيس ما يعرف اليوم بنظرية الشواش. وعرف بوانكاريه بأنه من قدم للنظرية النسبية العامة الحديثة وأنه كان أول من وضع تحويلات لورينتز بشكلها المتماثل الحالي. وسميت مجموعة "بوانكاريه" في الرياضيات والفيزياء تيمنا به. كما اكتشف بوانكاريهما كان قد تبقى من تحويلات السرعة النسبية وسجل ذلك برسالة إلى لورينتز في عام 1905م، موحدا بذلك قوانين ماكسويل والذي اعتبر آخر خطوة في اكتشاف النظرية النسبية الخاصة.

حساسا على الشروط الابتدائية وهو مثال أو موقف يشابه كرة بليارد التي تصدم عائقا محدبا تبرر اللاتنبوئية في حركة الجسيمات في الغاز وصفا احتماليا.

و يتعلق المثال الثاني الذي أورده "بوانكاريه" بالأرصاد الجوية، وهنا أيضا يوجد اعتماد حساس على الشروط الابتدائية زيادة على ذلك فغن معرفتنا بالشروط الابتدائية هي دوما قليلا ما تكون دقيقة وهذا ما يفسر الزيادة الاحتمالية وقلل في الوثوقية بالتنبوء بحالة الطقس. وهذا التصور بالاحتمال هو الذي انتبه إليه اينشتاين.

إن هذه التحولات التي شهدها العلم المعاصر أعادت النظر في العديد من المفاهيم والعلاقات مثل مفهوم الخطأ وعلاقته بالحقيقة[1]، فإذا كان العلم تمشيا أو مسارا أليس الخطأ شرط إمكان هذه الحركة؟ ألا يمكن أن تنتفي هذه الحركة بانتفاء الخطأ؟ هل يعد الخطأ غريبا عن حركة العلم؟ هل يمكن الحديث عن حركة وبحث وطلب وسعي لو لم يكن هناك خطأ؟ ليس الخطأ غريبا عن الفكر العلمي أن العنصر المحرك للفكر بل إن الحقيقة لا تبرز إلا في علاقة بالخطأ وهو ما يعني أنه من الخطأ عدم تقدير أهمية الخطأ لأنه شرط هذا المسار التاريخي للعلم لذلك يعتبر "ادغار موران" : "الخطأ في عدم تقدير أهمية الخطأ".

وفي هذا السياق يتساءل "ددلي شابير" لكن إلى حد يتعين أن نحمل هذه الأنواع المختلفة من النماذج محمل الجد؟ ألا تكون تبيان أنها تعد جوهرية نسبة للنظريات وليس حلية يمكن الاستغناء عنها قد وقعنا في مفارقات النزعة الواقعية ؟[2]. وهنا يجيب عن هذا التساؤل بقوله "ليس بالضرورة، فنحن لا نقر بوجود مناظرة تامة بين النموذج والعلم بل نقر. فحسب وجود تماثل في جوانب بعينها (يمكن أن نسميها بالمناظرة الايجابية) بالمقدور توسيع نطاقه إلى حد لم يتبين بحثه"[3] .بمعنى مناظرة ايجابية تمثل مدى المعرفة اليقينية بالظواهر، فيجب أن نتخلص من المناظرة السلبية التي قد تجعل النموذج مضللا

1 – برونشفيك وباشلار: بين الفلسفة والعلم، دراسة نقدية مقارنة، دار التنوير للطباعة والنشر، بيروت لبنان، الطبعة 1، 1993.

2 – ددلي شابير، مصدر سابق، ص 227.

3 – المصدر السابق، نفس الصفحة.

وبالتالي هناك علاقة جدلية بين الحقيقة والخطأ ومنه هناك علاقة بين العلم والاحتمال وفي هذا المعنى يرى "ادغار موران" أن أكبر منبع للخطأ هو فكرة الحقيقة نفسها.

إن تاريخ الفكر العلمي لا يمكن أن يتأسس إلا على هذه الحركة الجدلية، خطأ يفترض وجود حقيقة وحقيقة تفترض وجود خطأ، خطأ ينبع من الحقيقة والحقيقة تنبع من الخطأ فلا وجود لحقيقية مطلقة ولا وجود لخطأ مطلق، ولهذا احتمال الخطأ قائم بمثل احتمال الصواب.[1]

بناءا على هذا الفهم الذي يقيم ترابطا ضروريا بين الحقيقة والخطأ يتم تجاوز القول بالحقيقة الواحدة من خلال الالتزام بما يقوله علم من العلوم مثل الالتزام بالهندسة الاقليدية واعتبارها الحقيقة المطلقة أو الالتزام بالفيزياء النيوتنية واعتبارها الحقيقة المطلقة. بل إن الاحتمال فكرة موجهة Modale وهي صورة للمكن والجائز.

إن هذه الوثوقية في المعرفة العلمية والإعلاء من شأن الحقيقة وتتريبها تنتهي إلى جعل الخطأ لا معقولا وتخرجه من مجال العقلانية العلمية لكن التحولات التي طرأت على العلم المعاصر من خلال ظهور الهندسات اللااقليدية والثورة الكوانتية أدت إلى مراجعة الحقيقة المطلقة لتفتح العقلانية العلمية المعاصرة على المتغير والتاريخي واللايقيني والاحتمالي والارتياب والذاتي وفي كلمة الانفتاح على ما اعتبر لا معقول فبإطار عقلانية علمية وضعية. وبناء على هذه التحولات العلمية الكبرى، أي موقف يمكن أن نتخذه من الحقيقة العلمية؟ هل نيأس منها ونقر بعجز العقل العلمي أم نثق فيها وننسى هذه التغيرات والأزمات التي مر بها الفكر العلمي ونعتبر أن ذلك لم يرتق إلى مرتبة العلمية الموضوعية والحتمية والتطابق؟ أم أن الأمر يتعلق بنشأة شكل آخر من العلم والعقل والعقلانية والحقيقة والإبستيمولوجيا؟ إن هذه الأسئلة تدعونا إلى التمييز بين ثلاثة مواقف من العلم:

1 – د. نازلي إسماعيل حسين: مناهج البحث العلمي ، المركز العلمي للطباعة، القاهرة، 1980، ص ص 27، 28.

الموقف الريبي الذي فقد الثقة في العلم والموقف الوثوقي الذي يثق ثقة مطلقة في العلم والموقف النسبي الذي يتجاوز الموقفين ليقر بنسبية المعرفة العلمية من خلال الانتقال من الحقيقة إلى الحقائق واعتبارا الخطأ شرطا في مسار المعرفة العلمية بل شرط علمية العلم. وهي المعالجة الإبيستيمولوجية التي قال بها "كارل بوبر" في مشروعه الفلسفي القابلية للتكذيب والدحض.*

بحيث ينقلنا من القابلية للتكذيب إلى مبدأ الاحتمال لما بينها من علاقة وطيدة ، فطالما أن العلمية قابلة للتكذيب، فهي بالتالي محتملة الصدقة أو الكذب وليسب تحصيلا حاصلا وهنا يتفق ""بوبر" مع "رسل". وهذه العلاقة نتوصل بها على العلاقة بينهما وبين المحتوى المعرفي في النظريات العلمية، فاتساع محتوى النظرية يعني درجة قليلة من الاحتمال، بينما ترتبط النظرية للتكذيب باتساع محتواها المعرفي.[1]

إن الطرح الاحتمالي للعلم أدخل تعديلا على مشكل الحقيقة ككل، لكنه لا يقضي عليه، فالحقيقة غير منفية هنا، لكن طريق الحقيقة عبارة عن بحث لا نهاية له، فطرق الحقيقة تمر عبر عدة

* – يشير بوبر أن وسيلتنا في تفضيل نظرية علمية على أخرى ترتكن على درجات تعزيزها ولا إلى درجة احتمالها، لأن كافة النظريات العلمية عند بوبر بما فيها النظريات الأفضل تشترك في درجة احتمال واحدة هي الصفر (0) دائما وإلا ما كانت علمية. أي أمرا واحدا، وهو أن قضايا الاحتمال بمعناها الوارد لدى الاستقرائيين والقائل بالقابلية للتحقيق عند لا تعني شيئا، وبيان ذلك أن تلك القضايا التي تعبر عن تقديرات احتمالية غير قابلة للتكذيب فالقضية " درجة احتمال ظهور أحد وجوه زهرة النرد وليكن الخمسة مثلا هي 6/1" هي قضية من نوعتحصيل الحاصل غير التجريبية لأن محاولة التأكد من صحة صدقها أو بالاحرى من صحتها لا يستلزم غير مزيد من الرميات لوقت كاف إذا لم تتأكد من صحتها بعدد قليل من الرميات – طبقا لما تراه نظرية تكرار الحوادث – ومن ثم فهي كقضية احتمالية تحدد مسبقا نتيجة تعد قضية غير قابلة للتكذيب.

مهمة بوبر بهذا الصدد تتلخص في محاولته بيان كيف يمكن للعلماء أن يتخذوا القواعد المنهجية التي تمكنهم من تناول التقديرات الاحتمالية غير القابلة للتكذيب في الواقع، وهنا يعدل "بوبر" نظرية "ميرس" القائلة بان احتمال حدوث خاصية ما في فئة مفتوحة بلا حدود هو حد تكرار حدوثها في أجزاء معينة في سلسلة محدودة، فكان تعديل بوبر هذا هو محاولته جعل قضايا الاحتمال في متناول الرفض التجريبي الحاسم حتى تتفق مع الخطوط العامة لمنهجه.

لقد بين بوبر أن قضايا الاحتمال رغم أنها قد تقوم على بينة إحصائية لا يمكن أن تفسر فإنها لا يمكن أن تفسر بطريقة إحصائية بل الأحرى علينا أن نفسرها على أنها استعدادات Objective proposition لأشياء طبيعية".

1 – عادل عوض: منطق النظرية العلمية المعاصرة وعلاقتها بالواقع التجريبي، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، جمهورية مصر العربية، ط 1، 2006 م، ص، ص 274، 275.

محاولات والاحتمال هو إحداها وليس الكل، والبحث عن الحقيقة لا يمكن أن يتم لا عبر التيه والترحيل، فالترحيل يتضمن أنه من الخطأ البحث عن الحقيقة المحتملة بصورة مستمرة وإلا أصبح العلم بحث بدون حقيقة ممكنة وهنا يصبح العلم نفسه مجرد سراب.[1]

إن هذه التحولات العلمية المعاصرة أنشأت جهازا مفاهيميا مختلف عن الجهاز المفاهيمي السابق* وجعلت من صلاحية وملائمة هذه المفاهيم غير ممكنة إلا في أنساقها الأكسيومية مثال أن اعتبار مجموع زوايا المثلث 180° فهذه الحقيقة ليست مطلقة وإنما نسبية لأنها ترتبط أساسا بالأكسيوماتيك الإقليدي. إن تعدد أشكال الأكسيوماتيك أو الأنظمة الفرضية الاستنتاجية يعبر عن تصور مختلف للمعرفة العلمية التي لم تعدد تتأسس على ما هو فطري أو بديهي أو يقيني ضروري .

إذ كانت المعرفة لم عد فطرية ومطلقة، في إطار الابستيمولوجيا المعاصرة فهذا لا يعني أنها أصبحت تجريبية حيث تكون النفس صفحة بيضاء تكتب فيها التجربة ما تشاء كما لا يعني أن المعرفة بقوم على الوفاق بين العقل والتجريبي حيث تكون مقولة "كانط" التجربة بدون مقولات عمياء والمقولات بدون التجربة جوفاء. وإنما المعرفة أصبحت بنيوية وهو ما يجعلنا نتحرك في فضاء معرفي آخر أو براديغم آخر وهو البنيوية.

يمكن أن نعتمد هذا النص لإبراز الحدود الإبيستيمولوجية للنمذجة العلمية من خلال هذا النقد الابستيمولوجي للحقيقة والإعلان عن نهاية الحقيقة المطلقة في العلم .[2]

1 – محمد سبيلا وعبد العالي، دفاتر فلسفية: الحقيقة، دار طوبقال، المغرب، ص 24.

* النظرة إلى العالم التي شكلتها الفيزياء الكلاسيكية تعرضت في القرن العشرين إلى نقديان، جاء أحدهما في النظرية النسبية التي وضعها اينشتاين ونفى فيها وجود الزمان المطلق ، ووضع بدلا منها زمانا ومكانا يختلفان حسب وضع الشخص المراقب، وأنهما يتغيران حسب مقدار وكمية الكتلة الموجودة في جوار ومحيط الأشياء أما النقد الثاني فجاء من نظرية الكمية التي قامت بمعارضة أساس من أسس العلم وهو مبدأ السبب – النتيجة. وذكرت بأنه لا يمكن إجراء عملية قياس دقيقة في أي منظومة دون التأثير فيها أو تغيرها

2 – عبد العزيز بومسهولي وعبد الصمد الكباص وحسن أوزال ، أفول الحقيقة، الإنسان ينقض نفسه. إفريقيا الشرق 2004، ص، ص 19، 27.

وهذا الخضوع تبرزه جملة الرياضي الكبير "غوس" وهو يتأمل حول إمكانية الهندسة الاقليدية " أنا منجر بالأحرى نحو الشك في الحقيقة الهندسة". فقد قاده التأمل إلى الطريق الذي سيقود إلى تحرير الحقيقة من طابعها الدوغمائي، كعلامة على تلاق غريب بين واقع وفكر يبدو كل منهما غريبا عن الآخر لكنه لم يكن قادرا على التخلص من هذه الفكرة المتوارثة والشائعة، وهكذا بدا له أن الحقيقة تتبخر في نفس الوقت الذي يتبخر فيه الطابع المطلق الذي كان منسوبا إليها تقليديا.[1]

إن مفهوم الحقيقة المطلقة يتعين بالضرورة أن يرتكز على مطلق سابق على كل تجربة بل على كل فكر إنساني، وهذا هو الحال بالنسبة لمثل " أفلاطون " والحقائق الإلهية عند " ديكارت ". أما المنهج العلمي الذي لا يعرف إلا العلاقة ويود تجاهل المطلق، فيتعين عليه أن يتخطى نقطة الارتكاز هاته.[2]

لقد جعل "بوبر"[3] من مبدأ القابلية للتكذيب معيارا للتمييز بين العلم الاختباري وبين المنظومات النظرية الأخرى التي لا تقبل الاختبار، كالمنطق والرياضيات والميتافيزيقا، ويعود اختيار التكذيب كمبدأ للعلم إلا أن هذا المنهج يعد محركا دائما يدفع العلم في اتجاه الكشف عن أخطائه إذ من خصائصه أنه لا يتوقف عن النمو والتطور، وكل تصور علمي أو فلسفي يتوقف ند نظرية ما، زاعما أنها صادقة يقينا يحكم على نفسه بالبقاء خارج حظيرة العلم فلا إثبات ولا جمود في المعرفة الإنسانية ، كما أن غاية العلم لم تكن في يوم من الأيام الوصول إلى نظريات سابقة، لأن كل إبطال لنظرية ما يعد نصرا للعلم وتقدما له إلى الأمام، وهذا التطور لا يأتي عبر تحصين النظريات وتبريرها وتأييدها بالشواهد التي توفرها الطرق الاستقرائية، وإنما يتم من خلال الكشف عن مواطن خطأه بإزاحتها.

1 – رينيه مونيه: "البحث عن الحقيقة وجوهها – أشكالها – علاقتها بالحرية"، ترجمة هاشم الحسيني، منشورات دار مكتبة الحياة، بيروت، 1985، ص 29.

2 – دفاتر فلسفية، المرجع السابق، ص 78.

3 – لخضر مذبوح: المرجع السابق، ص 476.

هكذا يكون معيار القابلية للتكذيب خير معبر عن الروح العلمية المتطورة*.

لا شك أنه في عصر العلم المعقد تبرز أمامنا المشكلات العلمية والإبستيمولوجية التي تحتاج منا إلى تحليل وحل علمي لها. ومن تلك المشكلات العلمية والإبستيمولوجية مشكلة المعرفة الاحتمالية، فنحن نعلم كيف ولدت فكرة "التعقيد"، وهي فكرة أساسية في الظواهر الميكروفيزيائية كيف ولدت في أساس علم الضوء والميكانيكا، وربما كان هذا هو السبب في تناولنا وعرضنا لفلسفة الاحتمال وعلاقتها بالعلم.

كان العلم قبل القرن التاسع عشر الميلادي يسيطر عليه مفهوم الحتمية وخاصة علم الفلك كعلم له قوانينه الحتمية وكيف أخرج لنا "نيوتن" ميكانيكا تتسم بالحتمية البحتة كما طلع علينا "كليبر" بقوانين الميكانيكا – الحتمية- وهي تعلم الإنسان القانون الفيزيائي ذات السمات الموضوعية المطلقة والحتمية المطلقة. هذا العلم – علم الفلك – هو الذي غدا أساس الفيزياء الرياضية الحديثة لأن علم الفلك ربط الهندسة والرياضيات الفلكية ربطا وثيقا بالفكر التجريبي.

* – لما كانت النظريات العلمية تتصف بعمومية غير محدودة فإنه لا يمكن تبريرها بالاعتماد على أمثلة متناهية محدودة، بل إنه لا حق لهذه النظريات حتى في تبرير احتمالي، لأن هذا التبرير سيقودها لترسيخها وتثبيتها، ولما كانت غاية العلم هي الاقتراب الدائم من الصدق فإن هذا لن يتم بتبرير النظريات وتحصينها، وإنما يتجاوزها، أخطاؤها وتكذيبها ونفيها، والطريقة التي بموجبها تنمو المعرفة العلمية وتتطور تمر عبر وضع توقعات أو تخمينات غير مبررة طبعا، تقدم كفروض لحل المشاكل العلمية التي عجزت النظرية السابقة عن حلها، (وفي هذا التخلي عن الاستدلالات الاستقرائية التي تجعل من الملاحظة نقطة انطلاقتها) ويتم إخضاع هذه الفروض إلى اختبارات قاسية تمكن من إبعاد أغلبها ولا تبقي إلا على تلك الفروض التي تصمد أمام النقد، فتبرر ذلك قدرتها على تجاوز بعض تلك المشكلات، ومع ذلك تظل في مواجهة الاختبارات التي لا تلبث أن تكشف عن محدوديتها فيتم تكذيبها فاسحة المجال مجددا أمام نظريات أخرى، مما يعني أنه لا يسمح في العلم بتقرير صدق نظرية وإعطائها صلاحية واسعة وقدرة كبرى على حل المشاكل دائما تنمو المعرفية العلمية كلما تم التحول من مشكلة إلى أخرى وتكذيب نظرية قائمة، فقدر العلم يقضي بان تفنى النظريات العلمية بنفس السرعة التي تولد بها، إذ كل الهيار للنظرية ما ليس خسارة للعلم بل هو نصر له لأنه يدنو من الصدق من هذا المنطلق يتضح أن معيار القابلية للتكذيب يرتبط على نحو وثيق بمسألة نمو المعرفة التي يعتبرها كارل بوبر لعبة لا تتوقف ولا تحدها حدود ومن يعتقد أنه وصل إلى حقيقة ما يضع نفسه خارج اللعبة إن العلم يقوم على نفي ذاته كأنه ثعبان يترع جلبابه كلما آن الأوان لذلك هكذا يتبنى بوبر منطقا للكشف العلمي يأخذ بموجبه بالتصور التطوري كطابع مميز للمعرفة العلمية وذلك ضدا على المنظور التراكمي الذي كرسه الفكر الوضعي التبريري فالمسار الذي يسلكه العلم دائما بنظر بوبر يتبع الخطاط التالية: المشكلة الأولى ← محاولة الحل ← انتقاد الحل ← المشكلة الثانية.

و نقول أن علم الفلك هو الذي وهب للقوانين العلمية صفة حتمية وذلك لان الظواهر الفلكية تتميز بنوع ما من سائر الظواهر الفيزيائية، باتصافها الأكبر بالموضوعية والحتمية، ولذلك علم الفلك خير معرفة تستطيع أن تقدم للفكر العلمي عادات وأشكالا وصورا أساسية. وهذه الأشكال إن لم تكن قبلية (a priori) في الإدراك فقد توصف بحق بأنها قبلية في التفكير.فإن تتبعنا على هذا النحو تطور علم الفلك حتى القرن التاسع عشر ميلادي أدركنا المزدوج للحتمية – حين ننظر إليها نظرتنا تارة إلى سمة أساسية من سمات الظاهرة، وتارة إلى شكل قبلي (a priori) من أشكال المعرفة الموضوعية.

وكما يقول غاستون "باشلار" إن هذا الأصل الفلكي لمفهوم الحتمية يفسر لنا، على ما يبدو إهمال الفلاسفة الطويل للمشكلات المتصلة بالاضطرابات وبالأخطاء في دراسة الظواهر الفيزيائية وعلى هامش الأخطاء المذكورة ستنهض فيما بعد "اللاحتمية" العلمية. وعلينا ألا ننسى، في مستوى "علم الفلك " ذاته، أن الفكر المتصل بالاضطرابات هو بالدرجة الأولى فكر علمي حديث.[1]

يعني "باشلار" بذلك أن الظواهر الفيزيائية المعاصرة تتميز بالتعقيد الشديد مما يصعب معه التنبؤ الدقيق بمسارها وبقوانينها، أي أن الظواهر الفيزيائية المعاصرة تتميز بالاضطرابات وعدم التحديد وعدم التعيين، مما يتعذر معه تطبيق مفهوم الحتمية عليها وعلى هامش هذه الاضطرابات والأخطاء ستحل اللاحتمية محل الحتمية والاحتمالية محل اليقينية. أي من سمات العلم التراكم والثورية وهما يشكلان طابعا ديناميكا لتقدم المعرفة العلمية، حيث تتراكم المعارف والاكتشافات حتى تصل إلى الدرجة التي تشرع وقائع جديدة، في إعادة النظر في المعارف القديمة، مغيرة نظرة الإنسان للعالم، ولنا أكبر مثال في ذلك منظور نيوتن للجاذبية على أنها قوة جاءت النسبية العامة لأينشتاين لتتوسع فيها، وترى أن الجاذبية هي هندسة للمكان والزمان من حول الكتل. وهندسة إقليدس الجامدة حول المكان

1 – غاستون باشلار: الفكر العلمي الجديد، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، ط2، ترجمة الدكتور عادل العوا، مراجعة الدكتور عبد الله عبد الدائم، 1983، ص 104.

الثلاثي الأبعاد وسعتها وناقضت مسلماتها هندسة ريمان، وأفكار نيوتن عن الضوء عارضتها أفكار "هيجتز" فالأول يرى أن الضوء جسيمات، والآخر يرى أن الضوء موجات، ليأتي بعدهما اينشتاين ليرى جسيمات الضوء في الفوتونات... ويجمع بين الآراء "دي بروي" في ازدواجية الضوء..

وفكرة الكون المستقر اللانهائي في الزمان والمكان في القرن التاسع عشر خافتها فرضيات "هوبل" في توسع الكون واشتقاقات "لامير" لمعادلات النسبية التي أثبتت توسع الكون، لتأتي نظرية الانفجار العظيم لتثبت أن للكون بداية في الزمان والمكان.

المبحث الثاني: انعكاسات فلسفة الاحتمال على بنية العلم

إن ما ميز فلسفة العلم بين العشرينات والسبعينيات من القرن العشرين هو سجال الذي قام بين أنصار الاستقراء وخصومه حول إشكالية العلم، لقد أدى ظهور كتاب كوهن (1922 – 1996) بنية الثورات العلمية عام 1962، إلى إحداث نقلة نوعية حيث أعاد بناء معطيات الإجابة التقليدية عن السؤال ما هو العلم فعوض الاهتمام بتحديد الطبيعة العلمية وضبط مواصفاتها بحيث ركز أكثر على وصف مميزات النشاط العلمي وتوضيح الإشكاليات المتعددة التي يطرحها العلم. فالعلم عند كوهن قبل كل شيء هو نشاط موضعي لأنه إنتاج المجتمع العلمي وصورة العلم المنعزل المكتشف للطبيعة يصفها بالمغرية أمل صورة العالم الذي يسعى إلى إبداع الجديد دائما أكثر خداع فلقد حرص كوهن على توضيح كيف أن العلم يعمل بهدوء ليس لاكتشاف نظريات أو تغيرات جديدة تماما بدون جذور تاريخية لكن ليؤكد ما تم الاقتناع به من طرف الجماعة العلمية.[1]

لقد نبه كوهن فلاسفة العلم بأهمية تاريخ العلوم في فهم سيرورة العلم فالتطور العلمي متعلق بسيرورة التغيير وليس عن طريق التراكم المعرفي، الثورات العلمية تحدث نتيجة الانتقال من النموذج الانضباطي إلى آخر وليس مجرد نتيجة للحذف النمطي للأخطاء وهي في الأساس موجهة لنقد فلسفة بوبر المسرفة في العناية بالقرارات المنهجية حيث وضح فيها كيفية حدوث النقلات النوعية في العلم.[2]

وفي الفيزياء برزت الثورات العلمية في مطلع القرن العشرين ففي سنة 1900 أعلن ماكس بلانك (1858 – 1948) عن فرضية الكوانطا وهي كلمة لاتينية تعني كمية أو وجبة وتنص هذه النظرية على أن الأجسام تكتسب الطاقة أو تعطيها باستمرار كسيل متصل بل على الكموم وكم الضوء أو الكوانطا بمثابة قطاع ضئيل للغاية من الطاقة إدراكه ليس أسهل من إدراك الذرة يؤلف

1 – يمني طريف الخولي، مرجع سابق، ص 359.

2 – ألقيت في الندوة العالمية لفلسفة العلوم، لندن، 1965، كان بوبر حاضرا بموضوع النقدية ونمو المعرفة.

الوحدة الأولية للضوء كما تؤلف الوحدة الأولية للمادة هذه الحقيقة العلمية الجديدة قلبت قوانين فيزياء نيوتن كليا فقد توصل بلانك إلى قناعة عميقة تشمل بالضرورة التخلي عن القانون الذي يعتبر تبادل المادة والإشعاع يحصل بكيفية يحصل بكيفية متصلة ووصل إلى الإيمان بأن هذا التبادل يحصل بصورة منفصلة أو متقطعة ويكون بلانك بهذا الانجاز قد حد من نظرية ماكسويل[1] الكهروقراطية وفي سنة 1916 صرح نيلز بور بنظرية توضح أن نموذج الذرة عند روذرفورد (1871 – 1937) ينبغي أن يرتبط بكم الطاقة عند بلانك وطبقها في دراسة التأثير الكهروضوئي فحين تصطدم حزمة ضوئية أو حزمة من الأشعة فوق بنفسجية مع سطح معدني تنطلق منه إلكترونات وهذا ما يسمى بالظاهرة الكهروضوئية التي تقتض وجود حبيبات للطاقة وجسيمات للضوء فقد فسر علماء القرن التاسع عشر الضوء على أساس أنه موجة واستبعدوا التفسير الجسمي فأينشتاين يصر على أن كل كم من الطاقة حتى بعد أن يخرج من المادة لن يسلك فقط سلوك الموجة كما ماكسويل بل لا بد أن يسلك بصورة ما سلوك الجسم. [2]

هذه المستجدات العلمية مهدت لميلاد الميكانيكا الموجبة على يد رائدها الفرنسي لوي دي بروي ففي رسالته للدكتوراه عام 1917 صرح بأن طبيعة الضوء مزدوجة موجبة وجسمية وهنا يسجل العقل بداية التفكير المزدوج وقد تم تطوير الميكانيكا الموجبة على يد النمساوي ارفين سرود دنجر (1787– 1961) بحيث فتحت الفيزياء الموجبة الباب للعلماء للقول بلا حتمية الظواهر الفيزيائية والذين رأوا الضرورة الاستعانة بحساب الاحتمال لفهم هذه الظواهر. جاء فيرنر وهيزبرغ (1901 – 1976) ليقول بفكرة اللايقين أو اللاحتمية وهو مبدأ يضع في اعتبار أجهزة القياس والتقنيات المجربة في الظواهر المتناهية الصغر وينص هذا على استحالة التجديد الدقيق لموضع الإلكترون ولسرعته في آن واحد يضاف إلى إنجاز فرانك نظرية النسبية الخاصة (1905) التي تناول الأجسام أو

1 – سالم بقون، عبد السلام عبد العال: أسس الإبستيمولوجيا، دار طوبقال للنشر، الدار البيضاء،الطبعة الثانية، سنة 1988، ص 188.

2 – يمني طريف الخولي: مرجع سابق، ص 199.

المجموعات التي تتحرك بالنسبة لبعضها بسرعة ثابتة ونظرية النسبية العامة 1916 التي تعالج الأجسام أو المجموعات التي تتحرك لبعضها البعض بسرعة متزايدة أو متناقصة.[1]

لقد استفاد بشلار كثيرا من هذه الانجازات العلمية ففي سنة 1929 صدر كتابه (القيم الاستقرائية للنظرية النسبية) حاول فيه إبراز القيم الإبستيمولوجية الجديدة التي أفرزتها الفيزياء المعاصرة وأهم ميزة في هذه الفلسفة طغيان النزعة التجريبية وتقلص نفوذ المثالية حيث تماشت التجربة مع التطورات الحاصلة في العلم التجريبي في الفيزياء والكيمياء والبيولوجيا وحتى العلوم الإنسانية التي حاولت تقليد خطى العلوم الطبيعية وتطبيق هذه العلوم في الرياضيات لدراسة الواقع[2].

لقد عاب بشلار على نظريات المعرفة التقليدية واستغلالها الإيديولوجي للعلم لأنها وظفت نتائج العلم لخدمة الفلسفات التي تقوم عليها. إن مثل هذه الفلسفات المنغلقة على نفسها لا تستطيع متابعة التطورات العلمية المعاصرة. يقول بشلار: "النشاط العقلاني للفيزياء المعاصرة عندما ندرس المسالك المتعددة التي يسير عليها التقدم الرياضي للميكانيكا الموجبة سرعان ما نتأكد من قصر نظر على الفلسفات التقليدية"[3]. فالفكر العلمي المعاصر يجمع بين التجريبية والعقلانية ولا يمكن الفصل بينهما وهو بذلك يصرح بضرورة تغليب العقل عن التجربة والانطلاق من المجرد إلى المحسوس من العقلانية إلى الاختبار ويستبدل بشلار هذه القطيعة الإبستيمولوجية بفلسفة الفيزياء المعاصرة وما حققه هذا العلم من نجاح نتيجة استخدامه للرياضيات.

هذه العقلانية المطبقة التي أراد بشلار أن تكون بديلا عن فلسفات المثالية العقلانية بإمكانها صياغة الواقع وإعادة تنظيمه ، عقلانية فيها تحل الظاهرة المنتظمة محل الظاهرة الطبيعية. فالفيزياء المعاصرة هي بناء عقلاني لأنها استطاعت أن تزيل كثيرا من اللامعقولية من مواد بنائها فالعقلانية

1 - مرجع سابق، ص 190.

2 - بيروني: مصادر وتيارات الفلسفة المعاصرة في فرنسا، تر عبد الرحمان بدوي ، ج 1، ط 2، بيروت 1980، ص 7.

3 - بشلار غاستون، فلسفة الرفض، تر: خليل أحمد خليل، دار الحداثة، بيروت، ط1، 1985، ص 5.

الفيزيائي وقابلة للتطبيق وإذا أسيء تطبيقها تعمل على تغير نفسها لأن العقلانية المطبقة فلسفة منفتحة[1] مستعدة لتغير أسسها باستمرار في حين تستمد الفلسفات التقليدية شهرتها من نزعتها الوثوقية أن الإبستيمولوجيا الباشلارية فلسفة يراد لها أن تكون متكيفة مع التطورات الحاصلة في الفكر العلمي المتجدد باستمرار فلا وجود لفكر عبارة عن صفحة بيضاء فالعقل العلمي لا يتكون إلا على أنقاض العقل القبلي البناء هذا العقل يتطلب تغيرا جذريا لجميع قيم المعرفة.[2]

ومن أبرز رواد الفلسفة التجريبية فرانس بيكون، جون لوك، بركلي ودفيد هيوم وصولا إلى جون ستوارت ميل وهي نزعة معادية للتيار الميتافيزيقي والتي حاولت استبدال الفلسفة بالمنهج العلمي القائم على أساس الملاحظة والتجربة قصد الكشف عن العلاقات بين الظواهر دون الاهتمام بالبحث في الغايات وطبائع الأشياء يقول رائد هذه النزعة بيكون " ينبغي ألا نغزو أي قيمة حقيقية إلا للمعرفة العلمية القائمة عن الاستقراء والتجريب فالتجريبية الانجليزية نظرت للمعرفة كمعنى مستمد من التجربة الحسية وكان شعارهم "لا شيء في العقل لم يكن خارج الحواس"[3] وفي فرنسا ساد تيار النقد العلمي مع أوجاست كونت (1798 – 1857) حاول فيه تحديد معنى للعلم فكلمة علم لا تطلق إلا على المعرفة التي تكتفي باكتشاف العلاقات الظاهرة بين الظواهر كما اكتفى بمعالجة علاقة الفلسفة بالعلم.[4]

إن الثورات العلمية التي شهدها عصر باشلار والتي كان لها الأثر الواضح في فكرة أدى به إلى القول:

1 – المصدر السابق، ص10، 11.

2 – باشلار غاستون: فلسفة الرفض، المصدر السابق، ص12.

3 – بيروني، مصادر وتيارات الفلسفة المعاصرة في فرنسا، المرجع السابق، ص 7.

4 – المرجع نفسه، نفس الصفحة.

أولا بوجود حقيقة ما فوق عقلانية " أي عقلانية تضاعف فرص التفكير العالم الفيزيائي يخبر بطرق جديدة عقل تجريبي قادر على تنظيم فوق عقلاني للواقع في عصر انقسم على نفسه بجدل داخلي".[1]

ثانيا قوله بفكرة تجدد الفكر العلمي وتطوره حيث يمكن ملاحظة ذلك في الفيزياء والهندسة خصوصا بالإضافة إلى الكيمياء. إن المعرفة العلمية ديناميكية ولذلك فالسؤال الابستيمولوجي التقليدي يطرح نفسه هل العلم معطى أو مبنى؟ هل تطور المعرفة العلمية مرتبط بالتطور الطبيعي وعلى العالم أن يبقى مجرد قارئ بارع للطبيعة ومسجلا لما تمليه عليه وإذ كانت بالإيجاب فإن باشلار لا يعترف بمعرفة يكون مصدرها التجربة المباشرة ففلسفة باشلار تصب في الاتجاه المعارض للأطروحة الواقعية فالطبيعة لا تمدنا بأية معرفة .

يقول باشلار " لا مناص للعقل العلمي من أن يكون بواجهة الطبيعة المواجهة ما يكون فينا وخارجنا بمواجهة الانجذاب الطبيعي والواقعة الملونة والمتنوعة".[2]

وفي مطلع القرن العشرين حاول التيار الوضعي حصر الحتمية العلمية في نطاقها الابستيمولوجي ليحمي بذلك حرية الإنسان وإرادته وتنقسم هذه الوضعية الروحية التي جمعت بين فلسفة كانط الأخلاقية وفلسفة مي ندي بيران أما الفرع الثاني من الوضعية فتمثله الوضعية النقدية ومن روادها أوجست كورنو cournot (1801 – 1877) وهو من المهتمين بحساب الاحتمال وأول من وضع نظرية علمية للمصادفة.[3]

1 – باشلار: تكوين العقل العلمي، تر: خليل أحمد خليل، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، ط1، بيروت، 1981، ص 21.
2 – المصدر نفسه، ص 21.
3 – يمي طريف الخولي، المرجع السابق، ص 241.

خاتمة

تناولنا هذه المذكرة موضوعا يبدو لنا مهما له تفاعلاته في فلسفة العلوم، والـــتي تتمثـــل في استجلاء القيمة الابستيمولوجية الذي اضطلع به القول بالاحتمال كرؤية فلسفية وابـــستيمولوجية، وكيف أسهمت هذه الرؤية في تحفيز العلماء والفلاسفة باتجاه البحث في حقيقة العلم وبنيته في مختلف المجالات.

تنطلق هذه الدراسة من عدة تساؤلات وفرضيات منها على وجه الخصوص: هل حقائق العلم حتمية ويقينية مطلقا، أم أنها نسبية واحتمالية؟ ما هي القيمة والمنزلة الابستيمولوجية للاحتمال؟
كما ركزت هذه الدراسة البحثية في مذكرة نيل شهادة الماستر في فلسفة العلوم على نموذج "فلـــسفة الاحتمال. نزعة إيحائية لفلسفة العلم"، حيث بينا كيف استطاعت هذه الفلسفة والنزعة أن تصلا إلى قناعة ذاتية بأن العلم ونتائجه احتمالية.

وعليه فإن أهمية الدراسة تكمن في أنها تحاول استبطان واســـتثمار القيمـــة الابـــستيمولوجية للاحتمال وذلك لما تحمله من دلالات عميقة وغنية في فلسفة العلوم بوجه خاص، ولذلك ربطت هذه الدراسة أثر الاحتمال بمفهوم تطور العلم وثوراته بشكل أساسي.

وكان غرضنا من هذا البحث هو أن نفحص ولو جزئيا ومن منظور ابستيمولوجي الأســـباب التي قادت الفلاسفة والعلماء إلى القول بالاحتمال، وسيادة هذا التصور الذي أصبح يهـــيمن علـــى العقول وفرض منطقه ومعاييره على كل المجالات وقد قادنا هذا البحث إلى استخلاص بعض النتـــائج منها:

- أن الحقيقة المطلقة لا مجال لها في الفلسفة عموما وفلسفة العلوم خصوصا
- لم يعد غاية العلم المعاصر ينحصر في الوقوف على القوانين الثابتة واستخلاصها من الظـــواهر المختلفة فحسب، بل أصبح العلم يتجه نحو التنبؤ بإمكانية حدوث الظواهر، وهنـــا أصـــبح للاحتمال والتوقع منزلتها العلمية والمعرفية.
- إن القول بالاحتمال في العلم يعني القول بالتطور والتقدم والثورة والنمذجة بلغـــة "تومـــاس كوهن"

- لم يكن غرضنا تتبع كل المواقف الفلسفية والحلقات التاريخية لفلسفة الاحتمال وإن بدا تاريخ العلوم جزء من فلسفة العلوم.
- لم يكن غرضنا الدخول في الشعاب والمتاهات التي قادت إلى التطبيق الكلي للنظرة الاحتمالية على كل مجالات العلوم، بل مجرد التأكد على أن خلف تلك الرغبة العارمة في إضفاء صـفة النسبية على الحقائق العلمية كانت رغبة أو سلطة على الأصح تسعى إلى قراءة العلم قـراءة تحكمه محددات ومبادئ وقواعد لا صلة لها بالدوغماتية، بل بالمشروع الابستيمولوجي الذي كان مشروع فلسفة العلوم المعاصر الذي أصبح تنظر إلى العلم أنه غير مكتمل البنـاء علـى حسب فلسفة "غاستون باشلار" أو أنه الشك كما جاء به "رسل"
- إن موضوع بحثنا هذا وبغض النظر عن الذي اعتمدنا عليه، فإننا نقول أنه موضوع قد حمـل بعض الإشارات التبسيطية والضمنية إلى القول بالنموذج الإرشادي الذي قال بـه توماس كوهن أو النسبية التي قال بها أينشتاين أو ضد المنهج الذي قال به بول فبرابند أو الارتيـاب الذي قال به هايزنبرغ، لهذا لم نتكلم عنه في العلوم الرياضية والفيزيائية والمنطق وربما العلـوم الإنسانية.
- أن استعمال الاحتمال في فلسفة العلوم المعاصرة، كان بهدف تبسيط القضايا المركبة بـأكثر معقولية قصد فهمها وفهم الاحصائي، بمعنى يمكن أن يكون للاحتمال نفسه نماذج مختلفة منها الرياضيات، الفيزياء، المنطق، البيولوجيا العلوم الإنسانية أو العلوم الصورية والعلوم التجريبية.
- لو تتبعنا تاريخ الاحتمال لوجدنا أنه ارتبط بلعبة الحظ، لذلك لجأ الناس إلى تعلمه وتعليمـه وحسب اعتقادنا كانت غايته تكوينية تعليمية أي المساعدة على التعلم والتكـوين أو ربمـا نفعية، لكن مع مرور الوقت تغير موضوع وأصبح موضوع حساب وإحصاء وهنـا ظهـر الاحتمال الاحصائي وبالتالي أصبحت وظيفته تقديم موضوع التي جعلت خصائصه متميـزة عن لعبة الحظ والمصادف.
- ما أردنا التركيز عليه في هذا البحث هو الاحتمال التوقعي التي ارتبطت وظيفتـه باسـتنتاج سلوك النسق المعرفي أي استنتاج سلوك النسق انطلاقا من المعرفة الـتي كونتـها وأفرزتهـا وضعيات معينة سابقة قديمة أو حالية جديدة من تاريخ العلم واشكالياته، وهنا نجد تعـدد في الأنساق المعرفية التي أصبحت ذات طابع ابستيمولوجي بالدرجة الأولى قصد بلوغ أهـداف

منشودة من وراء الاشتغال بالاحتمال ومنها التخفيف من الأزمة التي وقع فيه العلم منذ الثورة التي أحدثها كوبرنيك وكيلر وغاليلي في ميدان الفلك والفيزيـاء، وديكـارت وهيـوم في الفلسفة، وهنا تمثل الفلاسفة والعلماء أنساق التي تم وضعها وتأسيسها أولا بعـرض تجـاوز وضعيات العلم الحرجة وثانيا تقديم نتائج دقيقـة لتفـسيراتهم وتـساؤلاتهم. هـذا العمـل الابستيمولوجي هو الذي كشف لنا الاحتمال موقف ابستيمولوجي فلسفي سمـح للعلمـاء بإنشاء النماذج التي اختلفت باختلاف الموضوع والمسار كما سبق وأن قلنا.

- أن الاشتغال بالاحتمال سمح للعلماء بالتعامل مع الواقع ومع الافتراضي ومع الممكـن ومـع التنبؤ بليونة ويسر، بمعنى إن الاحتمال بسط القضايا المركبة بأكثر معقولية قصد فهما وفهـم أسباب حدوثه والتقرب من إمكانية التنبؤ بها، وهنا أصبح للاحتمال غاية معرفية خالصة.
- إن الاحتمال نقلنا من تصور يفصل بين العلوم وليس مبنى سواء العياني أو الافتراضي. من هذا المنظور، يلاحظ الفيلسوف الإيراني داريوس شايغان أن الثقافة الافتراضية هي في واقع الأمـر مسار تحول انطولوجيا عميق في مستوى الكينونة ذاتها، فإذا كان القول الفلسفي تمحور منـذ فجر الفكر اليوناني حول المرور من الافتراضي إلى الحيني actual، فإن ما نلمسه راهنا هـو الاتجاه المعاكس (أي المرور من الحيني إلى الافتراضي) ويعني هذا التحول أن مقاييس الفكـر الحديث التي تشكلت منذ عصر الحداثة والتنوير على عقلنة الطبيعة من حيـث هـي أبعـاد ميكانيكية ثابتة قابلة للقياس والترويض وعقلنة المجتمع من حيث ه فضاء تاريخي خاضع لمنطق التحول الغائي قد تغيرت في اتجاه ثقافة دون موجهات ولا مراكز أو غايـات، ممـا يفـسر الحديث المتزايد عن أزمة الدلالة والمعنى ومأزق المرجعية التي توفـق في تعويـضها الأحـلام الدوغماتية.
- الاحتمال تمثل ذهني يسمح للفكر العلمي من الدخول إلى عالم المعرفة ويعبر عـن إمكانيـة الحقيقة لذلك وضع الاحتمال أسس جديدة للمعرفة العلمية بالرغم من الاتهام الذي وجه إليه وهو التشكيك أو الظن، ولذلك يجب التمييز بين ما يقدمه الذهن وما يقدمه الواقـع، كمـا يجب إعادة المصالحة بين الذات والموضوع، أي إعادة الربط بين الذات والعالم أي إعادة للفكر فاعليته وانفتاح الذات على الدوام وهنا يمكن أن تتحقق ابستيمولوجيا جديدة وهي التي تريد المعرفة الاحتمال تحقيقها.

- القول بالاحتمال لا ينم عن عدم معرفة أو فهم بل إنه ينم عن طلب الدقة المتوخاة في البحوث العلمية، ولذلك تعود مسألة الاحتمال كنظرية علمية أو موقف فلسفي أو قيمة ابستيمولوجية لقبول نتائج مشكلة الاستقراء، لكن الحلول التي قدمت لهذه المشكلة كانت لتخفيف ذلـــك العبء المتولد من المشكلة لا علاجها أو القضاء عليها، لأننا نرى في الاحتمال علاج وقـــائي إن صح التعبير، فهو اقتراح عقلي ليس له صفة الإخبار عن الواقع الموضوع أو عن الحادثـــة المحتملة، أي لجوء العلم إلى الاحتمال برأينا دلالة على عدم قدرة العلم التنبؤ المطلق بوقـــوع الحوادث بالضرورة القطعية والكلية والشرطية.

كما أهم النتائج المعاصرة للعلم تقريره أن العالم جوازي احتمالي وليس حتمي بمعنى أن نتائج فعل ما نسميه القوانين الطبيعية ليس يقينيا بالصورة التي تصورها "بيير لابلاس" بل هنالك قدر أدنى مـــن اللايقين أو عدم التحديد في قيم القياسات التي نجريها. هذا الكشف الخطير زلزل البيان المادي الحتمي لفلسفة العلم، وهنا يبرز السؤال الكبير:" إذا كان الكون احتماليا وليس حتميا فمـــن يتلاعـــب إذن بالاحتمال؟ وإذا لم تكن نتائج فعل قوانين الطبيعة حتمية فكيف يمكن أن تقوم بنية تركيبية بهذا القدر من النظام؟ لماذا لم يظهر الكون عشوائيا همجيا؟ هذا جملة من أسئلة كبرى اهتزت لها عروش عقـــول كبرى في مقدمتها عقل "أنشتاين" نفسه. فجميع الصياغات القانونية في ميكانيك الكم تتخذ الصياغة الرياضية الإجرائية operator formulation

من جانب آخر فإن جميع الفيزيائيين الدارسين لميكانيك الكم يعلمون أن الصفة المؤسسة لميكانيك العالم وظاهرات العالم هي الصفة الاحتمالية وليست الحتمية أي أن نتائج فعل قوانين العالم القياسات ليست حتمية بل هي احتمالية جوازية وبالتالي فإن العالم ليس واجبا بل هو ممكن كما أن متكملـــي المسلمين كانوا قد عرفوا أن فعل القوانين الطبيعية هو جوازي احتمالي وليس حتمي منذ زمن طويل.

قائمة الملاحق

قائمة الملاحق:

بيير سيمون لابلاس pierre simon de laplace1827-1979 رياضي وفلكي وفرنسي مؤلفه مكون من خمس مجلدات ميكانيكا الأجرام السماوية بالفرنسية 1799-1825 هذا العمل جوهري حول دراسته الهندسية من الطريقة التقليدية إلى طريقة تعتمد على التفاضل والتكامل.

-محمود أمين العالم 1922-2009 مفكر يساري واحد أقطاب حركة اليسار في مصر.

-زكي نجيب محمود 1905-1993 1322هـ-1414ه باحث أكاديمي وأستاذ فلسفة مصري.

ارسطو 384 ق م 322 ق م فيلسوف يوناني.

-جوليس هنري بوانكاري jules henri poincaré 1854-1919 أحد أعظم العلماء الفرنسيين في مجال الرياضيات والفيزياء النظرية.

-بييردي فيرما pierr de feramat 1601-1655 ينسب إليه تأسيس نظرية الأعداد الحديثة وحساب احتمالات بالاستقلالية عن باسكال.

-غاستون بشلار gaston bachlard 1884-1962 فيلسوف فرنسي صاحب القطيعة الابستمولوجية يعد مؤسسا للعقلانية الجديدة.

-جون ستيوارت ميل johar stewart mill 1806-1873 فيلسوف اقتصادي سياسي انجليزي نال تربية عقلانية.

-جون لوك john locke 1632-1704 فيلسوف تجريبي ومفكر سياسي إنجليزي.

-دفيد هيوم david hume 1711-1776 فيلسوف اقتصادي اسكتلندي انجليزي الجنسية متخصص في فلسفة العلوم عمل مدرسا في كلية لندن للاقتصاد يعتبر بوبر احد أهم المؤلفين في فلسفة العلم في القرن العشرين.

-محمد باقر بن سيد الصدر هو مرجع ديني شيعي ومفكر وفيلسوف إسلامي ومؤسس حزب الدعوة الإسلامية بالعراق ولد بالمدينية الكاظمية.

-إسحاق نيوتن ishak newtan 1642-1727 انجليزي وعالم رياضيات وواحد من أعظم الرجال تأثيرا في تاريخ البشرية.

غاليلو / غاليلي galilei /galileo1564-1642 عالم فلكي وفيزيائي إيطالي نشر نظرية كوبرنيكوس ودافع عنها بقوة على أسس فيزيائية .

إذنجتون أرثر ستانلي arthur stanley eddingastan 1882-1944 فيزيائي فلكي ورياضي .

-كارل هايزنبرغ heisenberg 1901-1976 فزيائي ورياضي ألماني اكتشف مبادئ الفيزياء وهو مبدأ عدم التأكد الارتياب.

-ماكس بلانك max polanck 1858-1947 عالم فيزيائي ألماني ممثل نظرية الكم وأحد أهم فيزيائي في القرن العشرين.

-البرت أنشتاين anstein albert 1879-1955 عالم في الفيزياء النظرية يشتهر بانه واضع نظرية بأنه واضع النظرية النسبية الخاصة والنسبية العامة الشهيرة نال جائزة نوبل في الفيزياء.

-ريشنباخ هانز reicgenbach hanz 1891-1953 فيلسوف ومنطقي ألماني.

-اقليدس 207-330 رياضي يوناني .

-كارناب رودلف raudlf cornop 1891-1970 فيلسوف ومنطقي ألماني يهودي وأحد أبرز زعماء الفلسفة الريبية المنطقية.

-لويس دي بروي 1802 فيزيائي فرنسي .

-يوهانز كيبلر johannes kepler 1571-1630 فلكي ورياضي ألماني.

-بول فيرابند paul feyerband1924-1994 فسلسوف نمساوي الأصل مهتم بمجال فلسفة العلوم اهم مؤلفاته ضد المنهج العلم في المجتمع الحر "وداعا أيها العقل".

-لورن دالمبير 1717-1783 رياضي فيلسوف موسوعي فرنسي برز بإشرافه على إصدار "موسوعة الفنون والعلوم والحرف".

قائمة المصادر والمراجع

المصـادر:

القرآن الكريم

- ايمانويل كانط، نقد العقل الخالص، ترجمة موسى وهبة، مركز الإنماء القومي، بـــيروت، لبنـــان، 1988.
- باشلار: تكوين العقل العلمي، تر: خليل أحمد خليل، المؤسسة الجامعيـــة للدراســـات والنـــشر والتوزيع، ط1، بيروت، 1981.
- برتراند راسل، أصول الرياضيات، ترجمة محمد مرسي أحمد فؤاد الأهـــواني، الجـــزء الأول، دار المعارف القاهرة 1964.
- برتراند رسل، "مشاكل الفلسفة"، ترجمة محمد عماد الدين اسماعيل وعطية محمود، دار هنا، ط1، القاهرة، 1947.
- برونشفيك وباشلار: بين الفلسفة والعلم، دراسة نقدية مقارنة، دار التنوير للطباعـــة والنـــشر، بيروت لبنان، الطبعة 1، 1993.
- بشلار غاستون، فلسفة الرفض، تر: خليل أحمد خليل، دار الحداثة، بيروت، ط1، 1985.
- توماس كوهن: بنية الثورات العلمة، ترجمة الدكتور شوقي جلال، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، ديسمبر 1992.
- د.نجيب الحصادي، "آفاق المحتمل"، منشورات جامعة بنغازي، الجماهيرية الليبية.
- ددلي شابير:" إشكاليات فلسفية في العلم الطبيعي، ترجمة نجيب الحصادي، المكتب القومي للبحث والتطوير، ليبيا.
- رودولف كار ناب، الأسس الفلسفية للفيزياء، ترجمة د.السيد نفادي، دار الثقافيـــة الجديـــدة، القاهرة، 2003.
- ريدينيك: ما هي الميكانيكا الكم، تر: عربية صادرة عن دار ميرة للطباعة والنشر، ط2، 1981.
- ريشنباخ هانز ، نشأة الفلسفة العلمية، ت:د- فؤاد زكريا، الطبعة الأولى، 2007، دار الوفـــاء، الإسكندرية.

- رينيه مونيه: "البحث عن الحقيقة وجوهها – أشكالها – علاقتها بالحرية"، ترجمة هاشم الحسيني، منشورات دار مكتبة الحياة، بيروت، 1985.
- زكي نجيب محمود: المنطق الوضعي، ج2، مكتبة الإنجلو المصرية، القاهرة، ط5، 1980.
- زكي نجيب محمود: برتراند راسل: القاهرة، ط2، دار المعارف، كسلسلة نوابغ الفكـــر العـــربي رقم2.
- غاستون باشلار: الفكر العلمي الجديد، المؤسسة الجامعية للدراسات والنـــشر والتوزيـــع، ط2، ترجمة الدكتور عادل العوا، مراجعة الدكتور عبد الله عبد الدائم، 1983.
- محمود أمين العالم: فلسفة المصادفة، دار المعارف، 1970.
- هنري بوانكاريه، العلم والفرضية، ترجمة د.حمادي بن جاب الله، الطبعة الأولى، مركز دراســات الوحدة العربية، بيروت، 2002.
- هيزمبرغ فيرنر: المشاكل الفلسفية للعلوم النووية، تر: أحمد مستجير، الهيئة العامة المصرية للكتاب، بيروت ط2، 1979.
- يحي محمد: نظرية الاحتمال من محمد باقر الصدر والغدين والرؤية الجديدة،د ط، د س.

بالإنجليزية:

-«THE CAMBRIDGE DICTIONARY OF PHILOSOPHY»SECOND EDITION. GENERL EDITOR. ROPERT AUDI. CAMBRIDGE UNIVERSITY.

-stuart G.Shanker , philosophy of sceince logic and mathématics In 20Th century , rout ledge volume IX, First Publication 1996.

- Morris Kline, Mathématical thought From Ancient to Modern Times, Volume 3, New York, oxford university ; press1972.

-H.S.M Coxter, Non –Euclifean Geometry, the mathématical assosiation of american sixth edition, 1998.

بالفرنسية:

-philip, davis/ Ruben Hersh, l'univers Mathématique, T.lucien Chambadal, Gautier, villard 1986.

المراجـع:

1. إبراهيم مصطفى إبراهيم: في فلسفة العلوم، دار الوفاء، الإسكندرية، ط1، 2004.

2. ابوريان محمد علي، تاريخ الفكر الفلسفي الإسلامي، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، ط 02، 1973.

3. أحمد سليم سعيدان، مقدمة لتاريخ الفكر العلمي في الإسلام، عالم المعرفة، عدد131، نـــوفمبر 1998.

4. بيروني: مصادر وتيارات الفلسفة المعاصرة في فرنسا، تر عبد الرحمـــان بـــدوي ، ج 1، ط 2، بيروت 1980.

5. حسان تمام، اللغة العربية، معناها ومبناها، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1973م

6. حسين علي، فلسفة العلم المعاصرة ومفهوم الاحتمال ، الدار المصرية السعودية للطباعة والنـــشر والتوزيع، القاهرة، ت)، 2005.

7. حسين علي، فلسفة ريشنباخ، دار المعارف، ط1، 1994.

8. الخولي يمنى طريف، فلسفة كار بوير، منهج العلم منطق العلم الهيئة المصرية العامة للكتـــاب د ط، 1919.

9. داهان دالمديكو وآخرون، الفوضى والحتمية تر.هاني في حداد منشورات وزارة الثقافة الجمهورية العربية السعودية، دمشق، د ط، 2002.

10. زكي نجيب محمود: المنطق الوضعي، ج 2.

11. زيدان محمود قهمي، من نظريات العلم المعاصر إلى المواقف الفلـــسفية، دار النهـــضة العربيـــة للطباعة والنشر، بيروت، د ط، 1982.

12. سالم بقون، عبد السلام عبد العال: أسس الإبـــستيمولوجيا، دار طوبقـــال للنـــشر، الـــدار البيضاء،الطبعة الثانية، سنة 1988.

13. سيد نفادي، الضرورة والاحتمال بين الفلسفة والعلم، ط2، دار التنـــوير للطباعـــة والنـــشر والتوزيع، بيروت، 2005.

14. صلاح الجابري: فلسفة العلم، بحوث متقدمة في فلسفة الفيزياء والعقلانية والتـــزامن والعقـــل والدماغ، مؤسسة الإنشار العربي، بيروت ليبيا، ط1، 2006.

15. عادل عوض: منطق النظرية العلمية المعاصرة وعلاقتها بالواقع التجريبي، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، جمهورية مصر العربية، ط 1، 2006 م.
16. عبد الرحمن بدوي، مدخل جديد إلى الفلسفة، وكالة المطبوعات الكويت، ط1، 1975.
17. عزام محمد، الاتجاهات الفكرية المعاصرة من السلفية إلى الحداثـــة منـــشورات وزارة الثقافـــة الجمهورية العربية السعودية دمشق، ط 01، 2004.
18. على حسين، فلسفة العلوم المعاصر ومفهوم الاحتمال .
19. غنيمة عبد الفتاح مصطفى، فلسفة العلوم الطبيعية، النظريات الذرية د ط، د س.
20. قاسم محمود، المنطق الحديث ومناهج البحث، مكتبة الأنجلو مصرية، ط2، 1953.
21. لخضر مذبوح: فكرة التفتح في فلسفة كارل بوبر، الدار العربية للعلوم ناشـــرون، منـــشورات الاختلاف، ط1، 2009.
22. ماهر عبد القادر محمد علي، فلسفة العلوم المشكلات المعرفية دار النهضة العربية، بيروت، ج 2، د ط، 1984.
23. محمد باقر الصدر، الأسس المنطقية للاستقراء، دار التعارف للمطبوعات، بيروت، لبنان، ط5، 1986.
24. محمد بن أبي بكر عبد القادر الرازي، "مختار الصحاح" ترتيب محمود خـــاطر، الهيئـــة العامـــة للكتاب، القاهرة، 1976.
25. محمد ثابت الفندي، فلسفة الرياضة، دار النهضة العربية، بيروت، 1969.
26. محمد سبيلا وعبد العالي،دفاتر فلسفية: الحقيقة، دار طوبقال، المغرب.
27. محمد عابد الجابري، مدخل إلى فلسفة العلوم، العقلانية المعاصرة تطور الفكر العلمي، مركـــز الدراسات العربية، بيروت، ط 6، 2006.
28. محمد محمد قاسم، رؤوى معاصرة في فلسفة العلوم، دار المعرفة الجامعية، طبعة 2006.
29. محمود فهمي زيدان" الاستقراء والمنهج العلمي" دار الوفاء لدينا الطباعة والنشر. جمهورية مصر العربية .(د ط، دت).
30. محمود فهمي زيدان، المنطلق الرمزي، نشأته وتطوره، دار النهضة العربية، بيروت، 1979.

31. الميلودي شغموم: الوحدة والتعدد في الفكر العلمي الحديث، هنري بوانكاريه وقيمة العلم، دار التنوير للعلم والنشر والتوزيع، بيروت.
32. ميمون جمال ونظال قسوم قصة الكون من التصورات الذاتية إلى الانفجار العظيم، دار المعرفة، الجزائر، د ط، 2006.
33. نازلي إسماعيل حسين: مناهج البحث العلمي ، المركز العلمي للطباعة، القاهرة، 1980.
34. عبد العزيز بومسهولي وعبد الصمد الكباص وحسن أوزال أفول الحقيقـــة، الإنـــسان يـــنقض نفسه:. إفريقيا الشرق 2004.

المعاجم والقواميس:

باللغة العربية:

1. ابن منظور لسان العرب مادة (حمل)، دار إحياء التراث، بيروت الطبعة الثانية.
2. أبو البقاء أيوب بن موسى الحسيني الكفوي كتاب :الكليات" معجم في المصطلحات والفـــروق اللغوية.
3. جميل صليبا، المعجم الفلسفي، دار الكتاب اللبناني، ج2، من ط إلى ي، بـــيروت، دون طبيعـــة، 1979.-138 .
4. صلاح أحمد وآخرون، معجم الرياضيات المعاصرة، مؤسسة الرسالة، الطبعة الثانيـــة، بـــيروت، 1986.
5. القاموس الفقهي لغة واصطلاحا، سعدي أبو حبيب.
6. القاموس المحيط. الفيروز أبادي. ج3.
7. محمود عبد الرحمن عبد المنعم: معجم المصطلحات والألفاظ الفقهية، دار الفضيلة القـــاهرة، ط1، ج1.
8. المعجم الفلسفي مجمع اللغة العربية الهيئة العامة لشؤون المطابع الاميرية1983 جمهوريـــة مـــصر العربية، تصدير الدكتور إبراهيم مدكور.

باللغة الفرنسية:

1. Grand Dictionnaire de la philosophie .sous la direction de Michel Blay. CNRS EDITIONS.2005.
2. dictionnaire des mathématique, algébre, analyse géométrie, encyclopédia universalis et albin michel, paris 1997.

الموسوعات:

1. محمد علي التهانوي، موسوعة كشف اصطلاحات الفنون والعلوم، تقديم وإشـــراف ومراجعـــة الدكتور رفيق العجم، تحقيق الدكتور علي دحروج وجماعته، ج1،من الحرف أ إلى ش، مكتبة لبنـــان ناشرون.

المجالات:

1. محمد الطاهر بن عاشور: التحرير والتنوير ج5، الدار التونسية للنشر 1984م

المقالات:

1. لطفـــي خـــير الله " الـــضرورة والإمكـــان " مقـــال منـــشور علـــى شـــبكة الانترنـــت، طبلبة2004/03/21.

المذكرات:

1. محمد الأزرق الروح العلمية في فلسفة غاستون باشلار، مذكرة شهادة في ابستمولوجيا، جامعة وهران 2004.

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

إهداء

كلمة شكر

مقدمة ..... أ

الفصل الأول: الدراسة الجينيالوجية والكرونولوجية

المبحث الأول: مفهوم الاحتمال 2

المبحث الثاني: النشأة التاريخية للاحتمال 28

الفصل الثاني: الاحتمال في الفلسفة اتجاه علمي فلسفي

المبحث الأول: الرياضيات انتقال الفكر الرياضي من الحقيقة المطلقة إلى الحقيقة النسبية.. 39

المبحث الثاني: الفيزياء:..... 55

الفصل الثالث: انعكاسات فلسفة الاحتمال على بنية العلم

المبحث الأول: قيمة فلسفة الاحتمال. 83

المبحث الثاني: انعكاسات فلسفة الاحتمال على بنية العلم 103

خاتمة 109

قائمة الملاحق.....114

قائمة المصادر والمراجع 117

فهرس الموضوعات