- التَّجربة وَ العِلم - تحتَ المجهرْ التطبيقي -

- العلوم التجريبية -

BAC | خاص بجميع الشعب العلمية | 2023

4

المضمون العام للباقة المعلوماتية

1- مقال فلسفي بنكهة خاصة نحو التجربة و العلم

المرجع : هدية المنصة العلمية - عقبة بن نافع 2023 -

2- مقال فلسفي مفصَّل حول التجربة و العلم - طريقة جدلية -

المرجع : كتاب سلسلة الهدى في الفلسفة

3- مقال فلسفي بطريقة جميلة - التجربة و العلم - الطريقة جدلية -

المرجع : كتاب { كيف تتحصل على العلامة الكاملة } الطبعة الجديدة 2023

4- مقال فلسفي حول - التجربة و العلم - للإضافة و الإثراء - الطريقة جدلية -

المرجع : كتاب المراجعة الشاملة للأستاذ خليل سعيداني

أَ يَـــا بَاحِثـــاً عَـــنِ الامْتِيـــازْ قِفْ هُنَـاَ

صُنعْ الطريق الذهبي نحو بكالوريـا 2023

https://www.facebook.com/okba.bac.2010

ملاحظات هامة

أيها التلاميذ الشرفاء نظاميين و أحرار على حدٍّ السواء - الشعب العلمية -

✓ هذه الباقة المعلوماتية تم تجميعها وتنظيمها من أجل أغراض علمية نبيلة و هي :

- من أجل التحضير الجيد نحو امتحان شهادة البكالوريا **2023** .

- من أجل كسر قيود الفشل لهذه المادة بطابعها الأدبي نحو الامتياز لا غيره .

- وضعنا لكم هذه الباقة ... لأننا نشعر بما تشعرون في هذه المرحلة خاصة تجاه هذه المادة ...

لهذا السبب أردنا الاجتهاد في جمع وتنظيم باقة المعلومات بتعدد مراجعها الموثوقة .

✓ أي نعم أنتم في الشعب العلمية ، وأهمية هذه المادة بالنظر لمعاملها لا يصل لدرجة المواد العلمية الأخرى ، لكن تأثيرها على معدل البكالوريا له اعتبار يعيه كل من اجتاز هذه المرحلة ، فمن هذا المنبر لا نريد أن يغدر بكم الندم وتمني الرجوع بعجلة الزمن خلفاً إلى هذه اللحظات .

✓ هذه المادة حالها كحال المواد الأدبية الأخرى خاصة { الإنجليزية ، الفرنسية } أتدرون لماذا .. !! ، نظرا لطبيعة هذه المواد و قلة المراجع بالنظر للمواد العلمية وكذا الطبيعة الذهنية لتلاميذ هذه الشعب ، و هذا لا يمنع من التميز فيها ...

✓ **لا تعتمدوا عن الحفظ المباشر ، بل يجب وضع خطة للفهم حسب القدرات الشخصية طبعا ، للعلم أنه تمت كتابة المقالات بشكل واضح في عناوينها لتسهيل أخذ الأفكار الجاهزة ، كما أن منهجية تحرير المقال الفلسفي ثابتة بشكلها العام متغيرة في مضمونها موضوعا ، ... تعاملوا معها ببساطة وهدوء ...**

❖ ***انطلاقا من النشر المتدرج للمقالات المفصلة ،، هذه رابع خطوة كمثال مباشر ،، من الإشكالية الثانية ،، سيتم رفع جميع المقالات بالتدرج ،، بحيث تُرفع في الحقيبة المعلوماتية ،، و لهذا ننصح بالاحتفاظ بها لتكون مرجع أساسي ... للاسترجاع قُبيل موعد امتحان شهادة البكالوريا ،،***

✓ فـ ابتسموا ...

ملاحظة هامة : المقالات ليس للحفظ المباشر ،، بل لأخذ الأفكار الطازجة و تسهيل الطريق لتحرير مقال فلسفي فيه اللمسة الشخصية لكل تلميذ{ة} ،، كل هذا من أجل الامتياز ،،

لا تنظر إلى الساعة استمر في عملك وامضي قدما نحو ذلك الطموح ،،

https://www.facebook.com/okba.bac.2010

1- أ - الإهداء الأول من المنصة العلمية مقال فلسفي - التجربة و العلم -

العلوم التجريبية - { التجربة و العلم } -

السؤال :: هل التجربة مقياس العلم ؟

الأسئلة المشابهة :

- هل التجربة هي معيار العلم ؟
- هل اللغة الرمزية هي معيار العلم ؟
- هل نتـــائج العلوم التجريبيـــة دقيقة ؟
- هل المنهج التجريبي ضروري في الدراسة العلمية ؟
- هل التجربة هي المقياس الأساسي الذي يجعل العلم علما ؟

الطريقة الجدلية

الخطوة المهمة قبل الإجابة : الطريقة الجدلية تكون بالنسق التالي ::

1/ مقدمة = طرح المشكلة

2/ عرض = محاولة حل المشكلة

- { موقف أول + الحجج و الأدلة + نقده }

- { موقف ثاني + الحجج و الأدلة + نقده }

- { تركيب + رأي شخصي }

3/ خاتمة = حل المشكلة

الإجابة : تحرير المقال حسب طبيعة السؤال بالطريقة الجدلية .

المقدمة { طرح المشكلة } :

إذا كانت الرياضيات من العلوم العقلية (علوم الكم) وتدرس المقادير الكمية القابلة للقياس عن طريق المنهج الاستنباطي العقلي، فإن العلوم الطبيعية بصفة عامة سواء كانت علوم المادة الجامدة أو علوم المادة الحية، فإنها لا تخرج عن نطاق الأشياء الحسية الواقعية، فهي تبتدئ منها وتنتهي إليها، لأنها تهدف إلى معرفة الظواهر الطبيعية واكتشاف عللها التي تحكمها، لذلك فهي علوم قائمة كلها على ملاحظة الحوادث الطبيعية، واستقراء الواقع، والإصغاء إليه. من هنا ظهر المنهج التجريبي الذي يقوم على خطوات وهي الملاحظة و تعني مشاهدة الظواهر ثم الفرضية وهي فكرة عقلية من اقتراح الباحث وأخيرا التجربة. و لقد ثار جدال ونقاش في الأوساط الفكرية والفلسفية حول التجربة كمقياس للعلمية، حيث ظهر اتجاهان يرى الأول منهما أن التجربة هي المقياس الأساسي الذي يجعل العلم علما، بينما يؤكد أنصار الاتجاه الثاني على أن التجربة ليست المقياس الوحيد. من هنا ولرفع التعارض والجدال بين الاتجاهين حق لنا أن نتساءل: هل الدراسة التجريبية مقياس ضروري لتحديد علمية العلم و الحكم على قيمته العلمية ؟ . أو بعبارة أخرى : هل التجربة مقياس العلم ؟

العرض { محاولة حل المشكلة } :

1- الموقف الأول : { ضبط الموقف + الحجج و الأدلة } { التجربة غير ضرورية }

في الواقع إن الطريقة التجريبية كمبدأ للمعرفة و كمقياس أساسي لها لم تتضح إلا بعد حدوث الانفصال بين العلم والفلسفة، واستقلال البحوث العلمية عن الدراسات الفلسفية من حيث الموضوع والمناهج، على يد رواد المنهج التجريبي أمثال: فرنسيس بيكون، ج س مل، نيوتن وغيرهم. وهذا انطلاقا من دراسة الظواهر الطبيعية والاشتغال باكتشاف الواقع المحسوس وعلاقاته القائمة باستخدام المقياس التجريبي، والابتعاد عن طرح المسائل الميتافيزيقية القائمة على الأهواء والأحكام الذاتية، باعتماد خطوات إجرائية محددة (الملاحظة، الفرضية، التجربة) وتظهر التجربة على أنها أداة التحقق والتأكيد ، و سلطة الحسم والفصل في الحكم على طبيعة الدراسة ، وقيمة نتائجها، وبالتالي تتحدد قيمة التجربة كمقياس مبدئي للعمل التجريبي، وكمعيار يحدد علمية العلم والشرط الضروري الذي لا بد منه، لأنها تحتل موقعا محوريا في المنهج التجريبي، وتستوعب ما يسبقها من خطوات، إذ لا معنى للملاحظة العلمية في حد ذاتها، ولا معنى للفرضية في حد ذاتها، لأن التجربة هي التي تتوج الخطوتين السابقتين باكتشاف العلاقات الثابتة بين الظواهر، وبالتالي القوانين التي تتحكم فيها. زيادة على أن التجربة بموقعها العملي، تسمح بتكرار الحوادث للتأكد منها، ووسيلة حاسمة لقياس بعض الظواهر وتسجيل علاقاتها، وفرصة لإحداث مركبات جديدة وإبداعية، والتعبير عن أكبر قدر من الموضوعية. يقول كلود برنار: "إن التجريب هو الوسيلة الوحيدة التي نملكها لنتطلع على طبيعة الأشياء التي هي خارجة عنا". كل هذا جعل من التجربة هي مقياس العلم، والحكم الأساسي على علمية أي بحث أو دراسة، وإلحاقها بركب العلوم، وهذا ما أدى إلى اتساع مفهوم التجربة، وتنوع مجال استعمالها نتيجة تنوع ميادين البحث وحقول المعرفة التجريبية (ميدان الفيزياء، الكيمياء، البيولوجيا...) وكل هذا اقتضى الاستخدام المرن لمقياس التجربة، وجعلها تنمو وتتقولب مع طبيعة الموضوعات وخصوصياتها مع الحفاظ على الروح التجريبية كمقياس للحكم على العلمية، لهذا قال "غاستون باشلار": "إن عمر العلم يقاس بمدى تطور الوسائل التجريبية المستعملة لاكتسابه."

نقد الموقف الأول : لكن و بالرغم مما قدمته التجربة من نتائج ، وما أفرزته من حيوية في البحث والدراسة، إلا أنها لا تستطيع أن ترتقي إلى مستوى ضمان النتائج وإثبات اليقين فيها، لأن نتائجها تكتفي بالاحتمال المرجح والتقريبي فقط، وحتى وسائل التجربة تتغير وتتطور باستمرار، وهذا ما يتضح جليا في قول كلود برنار: "إن الاستدلال التجريبي يبقى دائما نسبيا ومؤقتا لأنه يمثل علاقات متشعبة هو ليس متيقنا من الإحاطة بها جميعا". و من ناحية أخرى وهذا هو الأهم: هو أن المقياس التجريبي غير متيسر (الفلك مثلا) وغير ممكن في كثير من الميادين المعرفية عند الإنسان، نتيجة اختلاف طبيعة الموضوعات وخصائصها، التي لا تتلاءم مع الروح التجريبية ومقاييسها، مما يفرض وجود مقاييس أخرى لتحديد علمية العلم وقياس قيمته. فالقول بالأخذ بالتجربة كمقياس ضروري في الدراسة العلمية، لا يعني أن للتجربة قواعد ثابتة وصارمة لا بد من إخضاع الموضوعات لها وإلا لا تتصف بالعلمية، لأن المنهج التجريبي ليس طريقة صلبة وبالتالي يمكن تليين هذه الخطوات حتى تتلاءم مع طبيعة الموضوعات.

.

2- الموقف الثاني : { ضبط الموقف + الحجج و الأدلة } { التجربة غير ضرورية }

لهذا ظهر اتجاه آخر يؤكد أنصاره أن التجربة ليست هي المقياس الأوحد والضروري لتأسيس العلم والبرهنة على شرط العلمية وقيمتها، حيث يؤكد أصحاب النزعة العقلية أن العقل هو الذي يؤسس العلم ويعبر عن القوانين، ويفهم الحقائق، وهذا ما نجده عند ويوال الذي يقول: "إن الحوادث تتقدم إلى الفكر بدون رابطة إلى أن يجيء الفكر المبدع"، كذلك يقول بوانكاري: "نستطيع أن نسأل الطبيعة دائما لكنها لا تجيب، بل نحن نجيب بدلها". من هنا نجد أن دراسات مناهج العلوم تؤكد أن البرهنة على الحقائق وإثبات علميتها تقبل أكثر من مقياس، بحسب طبيعة الموضوع المدروس، فالقضايا الرياضية مثلا والبرهنة عليها، تعتمد المقياس الاستنتاجي الصوري، وتحقق نتائج قمة في الدقة واليقين، وبالتالي إثبات العلمية وقيمة النتائج، بل حتى صارت العلوم التي تعتمد المقياس التجريبي تتطلع إلى استخدام الرياضيات طمعا في تحقيق الدقة، والأكثر من هذا: أنه لا علم إلا إذا عبر عن نتائجه بصيغ رياضية وتحويل الكيفيات إلى كميات. وذلك نظرا لما تحمله الرياضيات من دقة ويقين. لهذا يقول برغسون: " العلم الحديث ابن الرياضيات". من ناحية أخرى نجد أن الدراسة في الظواهر الاجتماعية، وكذلك المجالات الاقتصادية تتخذ لإثبات حقائقها علميا، الاستدلال الإحصائي وما يترتب عنه من نتائج موضوعية، وكل هذا يؤكد أن مقياس العلمية ليس رهين المعيار التجريبي. كما أن الباحث قد يستغني عن خطوة من الخطوات أو يؤخر بعضها عن بعض، خاصة في العلوم التي لا يمكن إقامة التجريب فيها { علم الفلك } .

نقد الموقف الثاني : لكن وبالرغم مما قدمه أنصار هذا الاتجاه من أدلة إلا أنهم هم كذلك لم يسلموا من الانتقادات أهمها: أن تعدد مقاييس إثبات العلمية لا يعني الانتقاص من قيمة المقياس التجريبي وما يحققه من دقة وإبداع في النتائج، فبفضله تطور العلم وحقق نتائج باهرة في عصرنا الحالي،كما أن المقياس التجريبي يبقى المقياس الأكثر استعمالا والأوسع ميدانا بين مختلف العلوم، مما يدل على فعالية هذا المقياس و نجاعته العلمية .

3- التركيب :

نتيجة للانتقادات الموجهة لكلا الاتجاهين سواء الذين رفعوا من قيمة وشأن المقياس التجريبي وجعله المقياس الوحيد للعلمية أو المقللين من شأنه. يمكننا التوفيق بينهما بالقول أن مقياس العلمية وتحديد قيمة العلم ونتائجه ليس واحدا في جميع ميادين الدراسة العلمية، لأن طبيعة الموضوع هي التي تحدد طبيعة المقياس الذي يتلاءم معه، ويثبت حقائقه العلمية، لهذا فالمقياس التجريبي لازم وضروري كمنهج للعمل، ومبدأ للحكم على العلمية في العلوم والموضوعات التي تتناسب معه، لكنه ليس لازم في ميادين أخرى لا تتفق في طبيعتها وموضوعاتها مع النموذج التجريبي، ولكن مع ذلك لها مقاييسها التي تثبت بها علميتها ، والاختلاف بين هذه المقاييس يبقى في درجة الدقة واليقين .

.... (يمكن للتلميذ أن يُغلب أو يتجاوز مع التبرير).

الخاتمة { حل المشكلة } :

ختاما ومما سبق وكحل لهذه المشكلة المتعلقة بقيمة المقياس التجريبي ودوره في الحكم على العلمية ، يمكننا القول أن المقياس التجريبي مبدأ ومعيار يتناسب مع طبيعة الظواهر الواقعية الحسية، برغم ما بينها من اختلاف، ويحدد علميتها وقيمة الدراسة فيها، لكنه ليس مقياس لازم وعام لكل ميادين وحقول المعرفة الإنسانية.....{ مع توظيف الأمثلة والأقوال } .

... انتهى .

ملاحظة :

تمت كتابة المقال بهذا النسق للتوضيح و تسهيل أخذ أفكاره الطازجة

من تنظيم و تنقيه : عقبة بن نافع - بكالوريا 2023

تعب المراجعة أفضل من ألم السقوط

*هل التجربة هي مقياس العلم؟ *هل تحديد علمية الدراسات والبحوث تقوم على المقياس التجريبي أم هناك مقاييس أخرى؟

طرح المشكلة: إن العلوم الطبيعية بصفة عامة سواء كانت علوم المادة الجامدة أو علوم المادة الحية فإنها لا تخرج عن نطاق الأشياء الحسية الواقعية، فهي تبتدئ منها وتنتهي إليها لأنها تهدف إلى معرفة كيفية حدوث الظواهر واكتشاف عللها التي تحكمها؛ لذلك فهي علوم قائمة كلها على ملاحظة الحوادث الطبيعية واستقراء الواقع؛ من هنا ظهر المنهج التجريبي الذي يعتمد على التجربة كمبدأ أساسي للدراسة واعتبارها المقياس الأساسي للعلمية والحكم على قيمة العلوم، لكن فلاسفة العلوم والعلماء اختلفوا حول مقاييس العلم. فمنهم من يرى أن التجربة هي المقياس الأساسي لجعل العلم علما ومنهم من يرى أنها ليست مقياسا ضروريا بل هناك مقاييس منطقية استنتاجيه أخرى، ومن هنا نتساءل: هل المنهج التجريبي معيار ضروري لتحديد علمية الدراسة أم يمكن الاعتماد على مقاييس أخرى إحصائية واستنتاجيه ؟

محاولة حل المشكلة: عرض منطق الأطروحة: يؤكد أنصار هذا الاتجاه أن التجربة هي المعيار الأساسي الذي يحدد علمية العلم والبحوث والدراسات، وهي الشرط الضروري الذي لا بدّ منه لأنها تحتل موقفا محوريا في المنهج التجريبي وهذا لم يتحقق إلا بعد انفصال العلم وعن الفلسفة من حيث الموضوع والمنهج على يد رواد المنهج التجريبي وهم: **جون لوك (1632-1704م) John Locke، دافيد هيوم (1711-1776م) David Hume، جون ستيوارت ميل (1806-1873م) John Stuart-Mill.**

الحجج والبراهين: وقد برروا موقفهم بالحجج التالية: يتضمن المنهج التجريبي عددا من الخطوات أهمها ملاحظة المشكلة أو الظاهرة موضوع الاهتمام، وتعرّف أبعادها وأسبابها على شكل فرضيات قابلة للاختبار ومبنية على أسس نظرية قوية، ومن ثم وضع تصميم للتجربة ونوعها ومكان إجرائها. إذ تعتبر التجربة عملية محورية في المنهج التجريبي إذ لا معنى

للملاحظة العلمية وحدها ولا معنى للفرضية في حد ذاتها فالتجربة هي التي تستوعب نتائج الخطوتين السابقتين وتتوجهما باكتشاف العلاقات الثابتة بين الظواهر بالتالي القوانين التي تتحكم فيها مثال ذلك تجارب العالم الفلكي والفيزيائي والفيلسوف الإيطالي **غاليليو غاليلي** (**1564-1642م**) **Galileo Galilei** حول سقوط الأجسام واستنتج أن جميع الأجسام على سطح الكرة الأرضية تقع تحت تأثير القوى نفسها التي تجذبها إلى أسفل، وبالتالي فـإن سرعة الجسم الساقط، وليس مسار الجسم تتناسب مع زمن السقوط (مع إهمال تأثير الهواء)، واستخدم **غاليلي** تجربة إلقاء كرات تتدحرج على سطح مائل.

لم يصبح العلم علما إلا بعد انفصاله عن الدراسات الفلسفية والمسائل الميتافيزيقية والأحكام الذاتية واعتماده من ثمة على خطوات إجرائية محددة (الملاحظة والفرضية والتجربة والقانون)، وقد عبر الفيلسوف الفرنسي **أوجست كونت** (**1798-1857م**) **Auguste Comte** عن تطور الفكر البشري من خلال ما اسماه قانون الحالات الثلاث، فقد مرّ الفكر البشري حسبه بثلاث مراحل:

المرحلة اللاهوتية (الدينية) : التي تعلل الأشياء والظواهر بكائنات وقوى غيبية كتفسير أن سبب الطاعون في القرون الوسطى هو لعنة الآلهة وغضبها على البشر.

المرحلة الميتافيزيقية: التي تعتمد على الإدراك المجرد، (ذاتية الإنسان والوهم). كتصور أن سبب الطاعون هو اللعنة والسحر المسلط من قبل المشعوذات.

المرحلة الوضعية (العلمية) : التي يتوقف فيها الفكر عن تعليل الظواهر بالرجوع إلى المبادئ الأولى ويكتفي باكتشاف القوانين التي تعبر عن علاقات الأشياء والظواهر عن طريق الملاحظة والتجربة الحسية، كتفسير أن سبب الطاعون هو كائنات دقيقة جدا تنتقل من الجرذان تسمى البكتيريا والجراثيم وهي قابلة للانتقال أيضا بالهواء أو من فضلات الإنسان.

إن التجربة بموقعها العملي تسمح بتكرار الحوادث للتأكد منها ووسيلة حاسمة لقياس بعض الظواهر وتسجيل علاقاتها وفرصة لإحداث مركبات جديدة وإبداعية وكلّ هذا يجعل من التجربة هي مقياس العلم والحكم الأساسي على علمية أي بحث أو دراسة وهذا ما أدى إلى اتساع مفهوم التجربة وتنوع مجال استعمالها نتيجة تنوع ميادين البحث والمعرفة وكل هذا اقتضى الاستخدام المرن للتجربة فقد أظهر العالم الكيميائي الفرنسي وأحد مؤسسي علم

الأحياء الدقيقة الفرنسي **لويس باستور (1822-1895م) Louis Pasteur** أن سبب عملية التخمر هو الكائنات الحية الدقيقة وأن النمو الناشئ للبكتيريا في سوائل المواد الغذائية لا يعود إلى التوالد الذاتي وإنما إلى النشوء الحيوي خارج الجسم، وأن نمو الكائنات الدقيقة هو المسؤول عن إفساد المشروبات مثل النبيذ والبيرة والحليب.

بالإضافة إلى أنه أوجد عملية يتم فيها تسخين السوائل مثل الحليب للقضاء على معظم البكتيريا والعفن الموجود داخله حيث أنجز **باستور** مع **كلود برنار (1816-1887) Claude Bernard** سنة **1862م** تجربة علمية مهمة، سميت باسم **البسترة Pasteurisation** وهي مكتوبة اليوم على كل أكياس الحليب في العالم أجمع؛ لهذا قال **غاستون باشلار (1884-1962م) Gaston Bachelard**: **«إن عمر العلم يقاس بمدى تطور الوسائل التجريبية المستعملة لاكتسابه»**.

يؤكد الطبيب الفرنسي **كلود برنار** أن التجربة هي المعيار الذي يفصل بين الأبحاث العلمية والأبحاث اللاعلمية[1] حيث يقول: **«إن التجريب هو الوسيلة الوحيدة التي نملكها لنتطلع على طبيعة الأشياء التي هي خارجة عنا»**.

النقد والمناقشة: لكن بالرغم مما قدمته التجربة من نتائج ايجابية واكتشاف العديد من القوانين العلمية، إلا أنها لا تستطيع أن ترتقي إلى مستوى ضمان النتائج وإثبات اليقين فيها، فنتائجها تحمل طابع النسبية والإحتمال فالاستدلال التجريبي يبقى دائما نسبيا ومؤقتا لأنه يمثل علاقات متشعبة هو ليس متيقنا من الإحاطة بها جميعا، إذ يجد العالم صعوبة في المواضيع

---

1) – مثال ذلك أيضا اكتشاف سبب مرض **الإسقربوط Scorbut** وهو مرض يؤدي إلى ضعف في الجسم وآلام في الأطراف وقد يؤدي إلى الموت (سببه هو نقص الفيتامين C)، والذي عُرف منذ القدم وكان شائعا بين البحّارة وذلك لندرة تناولهم للفواكه والخضروات الطازجة أثناء الرحلات الطويلة فقد تمضي عليهم أسابيع دون غذاء سوى لحم البقر المملح والبسكويت الجاف وفي إحدى المرات فقد المستكشف البرتغالي **فاسكو ديغاما (1469–1524م) Vasco de Gama** قرابة **100** من أصل **170** من رجاله بسبب **الإسقربوط**، وفي عام **1753م** أثبت الطبيب الاسكتلندي **جيمس لند (1716–1794م) James Lind** بالتجربة أن تناول البرتقال والليمون يؤدي إلى الشفاء من هذا المرض وأن إضافة عصير الليمون إلى الطعام يمنع الإصابة بالإسقربوط، إذ قسم اثنا عشر بحارا مصابون بالإسقربوط إلى ستة مجموعات ثنائية، وأعطى لكل مجموعة مادة غذائية محددة فأعطى المجموعة الأولى خمر التفاح، والمجموعة الثانية حمضا كبريتيا، والثالثة الخل، والرابعة خليطا من أعشاب البحر، والمجموعة الخامسة البرتقال، أما السادسة فأعطاها الليمون، وقد شفي البحارة في المجموعة السادسة بسرعة كبيرة وفي عام **1795م** أخذت البحرية البريطانية بنصيحته وبدأت توزع حصصا من العصير على رجالها.

الاجتماعية وذلك بسبب الطبيعة المميزة للإنسان فهناك عوامل إنسانية كثيرة تؤثر على التجربة وتصعب التحكم فيها وضبطها مثل إرادة الإنسان وتأثير الميول والعواطف على أحكامه.. ومن ناحية أخرى فالمقياس التجريبي غير ممكن في كثير من الميادين المعرفية وهذا نتيجة اختلاف طبيعة الموضوعات وخصائصها مما يفرض وجود مقاييس أخرى لتحديد علمية العلم وقياس قيمته. بالإضافة إلى وجود الكثير من القوانين والتقاليد التي تقف عقبة في وجه إخضاع الكائنات الإنسانية للبحث التجريبي مثل تحريم التشريح أو الإستنساخ.

عرض نقيض الأطروحة:

في المقابل يرى أنصار النزعة العقلية أن التجربة ليست هي المقياس الوحيد والضروري لتأسيس العلم والبرهنة على شرط العلمية، ويرون أن العقل هو الذي يؤسس العلم وأهم هؤلاء نجد العالم الرياضي والفيلسوف الفرنسي **هنري بوانكاري (1854-1912م) Henri Poincaré**.

الحجج والبراهين: وقد برروا موقفهم بالحجج التالية: أنه لا يمكن التنبؤ بالمستقبل دائما لأن المنهج التجريبي يقوم على استقراء غير شامل (ناقص) للظواهر الطبيعية فنتائج الاستقراء تفيد الشك والاحتمال لأن الباحث ينطلق من الحكم على الجزء وتعميم ذلك الحكم على الكل وهذا غير ممكن لأن اليقين نجده فقط في العلوم الصورية كالرياضيات.

قصُور وضعف أدوات البحث في إجراء التجارب فهي غير مضمونة اليقين في النتائج فقد يشكل عدم توافر الأدوات والأجهزة الدقيقة نوعا من الصعوبة في إجراءات البحث مما يؤدي إلى وجود أخطاء في القياسات. زيادة على مفاجآت التجربة وتحولاتها لأنها مجرد تصور عملي احتمالي تقريبي لفهم الظواهر الطبيعية.

عدم تماشي الطريقة التجريبية مع طبيعة بعض المواضيع وتطبيق التجربة في مفهومها الضيق على علوم مختلفة حيث يقول **هنري بوانكاري**: **«نستطيع أن نسال الطبيعة دائما، لكنها لا تجيب، بل نحن نجيب بدلها»**، ويقول أيضا: **«إن الحوادث تتقدم إلى الفكر بدون رابطة إلى أن يجيء الفكر المبدع؛ فكما أن كومة الحجارة ليست بيتا كذلك اجتماع الحوادث دون ترتيب ليس علما»**.

من هنا نجد الدراسات المتعلقة بمناهج العلوم تؤكد أن البرهنة على الحقائق وإثبات علميتها تقبل أكثر من مقياس بحسب طبيعة الموضوع المدروس فالقضايا الرياضية مثلا والبرهنة عليها تعتمد المقياس ألاستنتاجي الصوري وهي تحقق نتائج قمة في الدقة واليقين بالتالي إثبات العلمية وقيمة النتائج بل حتى صارت العلوم التي تعتمد المقياس التجريبي تتطلع إلى استخدام الرياضيات طمعا في تحقيق الدقة. والأكثر من هذا أنه لا علم إلا إذا عبر عن نتائجه بصيغ رياضية وتحويل الكيفيات إلى كميات ومقادير قابلة للقياس.

من ناحية أخرى نجد أن الدراسة في الظواهر الاجتماعية والنفسية، والاقتصادية والسياسية والإدارية تتخذ لإثبات حقائقها علميا **المنهج الإحصائي** الذي يعتمد على جمع المعلومات والبيانات وتنظيمها وتبويبها وعرضها في رسوم بيانية أو على شكل جداول ثم تحليلها رياضيا واستخلاص النتائج منها والعمل على تفسيرها (فالمنهج الإحصائي يعتمد على لغة الأرقام والكم).

وهو يقوم على عدة خطوات أهمها: جمع البيانات والمعلومات الإحصائية عن الموضوع. ثم عرض هذه البيانات بشكل منظم. ثم تحليل البيانات وتفسيرها من خلال ما تعنيه الأرقام المجمعة من نتائج. ويمكن استخدام الحاسوب في تحليل الأرقام الإحصائية المجمعة من أجل تأمين السرعة والدقة المطلوبة، ويستخدم في عدة مجالات مثل تحديد نسبة النمو الإقتصادي ونسبة البطالة أو نسبة الولادات في منطقة معينة.. وهناك أيضا المنهج المقارن المستخدم في العلوم الإنسانية والاجتماعية الذي يعتمد على المقارنة في دراسة الظواهر حيث تبرز أوجه الشبه وأوجه الاختلاف فيما بين ظاهرتين أوأكثر مثال ذلك مقارنة نظامين اقتصاديين لمعرفة أيهما أفضل للتطبيق في دولة ما.

وهناك أيضا **المنهج الانثروبولوجي (الأنثروبولوجيا** هي علم الإنسان الذي يدرس الإنسان وأجداده وأصوله منذ أقدم العصور والأزمنة حتى يومنا هذا ويهتم بالمجتمعات الإنسانية ووسائل الاتصال بينها وكل ما تنتجه)، ويقوم هذا المنهج على أساس الملاحظة الميدانية، فيختار الباحث قبيلة أو مجتمعا كقبيلة **الماساي** مثلا في إفريقيا أو المجتمع الصيني الضخم في محاولة لتفهم ثقافاتهم أو تقاليدهم عن طريق دراسة قوامها الإنسان نفسه، من خلال ملاحظة مساكنهم وملابسهم وأدواتهم ونظام العائلة والقرابة والنظام الاقتصادي

والمعتقدات والطقوس الدينية واللغة المستخدمة، والسحر ومختلف أشكال الإبداع الفني وكثيرا ما تقوم الدول المستعمرة بإتباع هذا المنهج لدراسة ثقافات الشعوب التي تقوم باستعمارها. وما يترتب عليه من نتائج موضوعية وكل هذا يؤكد أن مقياس العلمية ليس رهين المعيار التجريبي فقط.

النقد والمناقشة: لكن تعدد مقاييس إثبات العلمية لا يعني الانتقاص من قيمة المقياس التجريبي وما يحققه من دقة وإبداع في النتائج، كما أنه يبقى المقياس الأكثر استعمالا والأوسع انتشارا بين مختلف العلوم مما يدل على فعاليته ونجاعته العلمية. فالمقياس الإحصائي مثلا به الكثير من العيوب منها إمكانية الاعتماد على المعلومات والبيانات الخاطئة، إضافة إلى تحيز الباحث في جمع المعلومات من مصادر معينة. وبالنسبة إلى المقياس الاستنتاجي المستخدم في الرياضيات فإنه يفقد دقته ومطلقيته عندما يرتبط بموضوعات واقعية حسية ويقع في التقريبات والنسبية مثال ذلك العدد π فإنه نظريا دقيق لكنه عمليا عندما نقسم 22 على 7 فإن الحاصل ليس 3.14 بدقة؛ بدليل أن 3.14* 7 لا تساوي 22 بدقة.

إن المقياس الإستنتاجي الرياضي لا يمكن أن نصفه بالدقة والمطلقية لأن الهندسة الكلاسيكية الاقليدية التي كانت حتى القرن التاسع عشر مأخوذة كحقيقة مطلقة تغيرت بدليل تعدد الهندسات اللااقليدية مما يعني أنها مجرد افتراضات تهتم بالانسجام المنطقي بين أجزائها فقط.

التركيب: إن مقياس العلمية وتحديد قيمة العلم ونتائجه ليس واحدا في جميع ميادين الدراسة العلمية لأن طبيعة الموضوع هي التي تحدد المقياس الذي يتلاءم معه ويثبت حقائقه العلمية لهذا فالمقياس التجريبي لازم وضروري كمنهج للعمل ومبدأ للحكم على العلمية في العلوم والموضوعات التي تتناسب معه لكنه ليس لازما في ميادين أخرى لا تتفق في طبيعتها مع النموذج التجريبي ولكن مع ذلك لها مقاييسها التي تثبت بها علميتها والاختلاف بين هذه المقاييس يبقى في درجة الدقة واليقين.

الرأي الشخصي: بالنسبة لي التجربة ليست المقياس الوحيد الذي يحدد علمية العلم لأن الظواهر الطبيعية أو عالم الأشياء الحسية متغير ونسبي بالتالي فالنتائج المتحصل عليها عن طريق المنهج التجريبي متغيرة ونسبية كما أن التجريب غير ممكن في بعض الحالات كحالة عالم الفلك فهو عاجز عن اصطناع ظاهرة الكسوف مثلا وأيضا في علم البيولوجيا التجريب أحيانا غير ممكن لأن بعض الديانات تحرم تشريح الإنسان. لذلك توجد معايير أخرى مثل **المعيار الانثروبولوجي** الذي يهتم بدراسة المجتمعات الإنسانية ومن أمثلة ذلك الدراسات التي تخصصت في ملاحظة المهاجرين الأوروبيين والصينيين واليابانيين الذين هاجروا إلى الولايات المتحدة الأمريكية ويعيشون في مجتمعات شبه مغلقة يحتفظون فيها بلغاتهم الأصلية وعادات أوطانهم الأولى.

حل المشكلة: نستنتج في الأخير أن المقياس التجريبي مبدأ ومعيار يتناسب مع طبيعة الظواهر الحسية الواقعية برغم ما بينها من اختلاف؛ فهو يحدد علميتها وقيمة الدراية والمعرفة فيها لكنه ليس مقياسا لازما وعاما لكل ميادين وحقول المعرفة الإنسانية. يقول **جابر بن حيان: «من كان مجربا كان عالما حقا»**

..... انتهى المقال الجدلي - التجربة و العلم - الهدى -

ملاحظة :

أيها التلاميذ الشرفاء ،، إنَّ هذه المقالة الفلسفية المفصلة تفصيلا موجهة لتلك الفئة التي تريد الامتياز لا بديل ،، بحيث تعتبر محطة للتوسع و إخراج القدرات الفلسفية ، علما أنها غير موجهة للحفظ المباشر ،، نأمل أن تستفيدوا منها كما نريد منكم ،،

،، بالتوفيق ،،

ملاحظة :

أيها التلاميذ الشرفاء ،، إنَّ هذه الطريقة الجديدة لكتابة المقال في هذه المادة لا تستوجب القلق لأنها بنفس المضمون ،، الاختلاف فقط في نشر المقال و كتابته بطريقة منظمة و توضيح عناصره بشكل خاص ،، طبعا دون كتابة { مقدمة - عرض - خاتمة } ، و ذلك يظهر لكم من خلال هذه المقالة المنهجية ،، بعد تفحصها أكيد ستفهمون أكثر ،، بالتوفيق ،،

المقدمة:

عرفت البشرية عدة مناهج معرفية منها الاستدلالي، الاستنباطي.. وظهر أيضا المنهج التجريبي بثلاث خطوات أساسية هي ملاحظة، فرضية ثم تجربة والذي أحدث ثورة علمية في مختلف المجالات، وبالرغم من المكانة التي حصل عليها هذا المنهج إلا أنه حدث تعارض كبير حول الخطوة الثالثة منه وهي التجربة فمنهم من يعتقد أنّ التجريب شرط في كل معرفة علمية وأن أيّ دراسة لا تسمى علما إلا إذا اعتمدت على التجربة، ومنهم من يذهب إلى الاعتقاد أنه لا يمكن الحكم على مصداقية العلم عن طريق التجربة بل المقياس

هو الرياضيات، وهذا ما يدفعنا للتساؤل: هل يقوم العلم على التجربة أم على لغة الرموز؟ وهل المنهج التجريبي القائم على التجربة كافٍ ليكون مقياسا للعلم؟

الموقف الأول: التجربة معيار العلم.

كلود برنارد، جون لوك، ج. س. ميل، فرانسيس بيكون مؤسس قواعد المنهج التجريبي.

المسلمات:

- التجربة تسمح لنا بتأكيد النتائج وتضيف لها صفة العلمية.

الحجج:

- التجربة هي المرحلة الحاسمة من خلالها يتم التأكّد من صحة فروضه يقول كلود برنارد " إنّ الملاحظة هي جواب الطبيعة الذي تجود به دون سؤال لكن التجربة هي استنطاق الطبيعة" ويشاطره الرأي **كوفييه إذ يقول**: "إذا كان الملاحظ يصغي إلى الطبيعة، فإنّ المجرّب يرغمها على تقديم الإجابة"
- وبالتالي لا قيمة للفرضية والملاحظة ما لم تتم التجربة فهي السبيل الوحيد للحصول على قانون علمي يقول برنارد: "إنّ التجربة هي الوسيلة التي نملكها لنتطلع على طبيعة الأشياء التي هي خارجة عنا"
- العلوم لم تظهر إلا بعد ظهور المنهج التجريبي القائم على التجربة كخطوة جوهرية لا يمكن الاستغناء عنها ولا تهميش دورها.
- أكّد أوغست كونت أنّ التفكير البشري مر بثلاث مراحل وهي: مرحلة اللاهوتية، مرحلة الميتافيزيقا ثم مرحلة الوضعية ففي الماضي كانت الظّواهر تفسَّر فلسفيا قائمة على الجدل دون الوصول إلى حل نهائي لكن بعدما أحدثه المنهج التجريبي حولت دراسة الظّواهر الطبيعية إلى طريق التجريب، مما أدّى إلى ازدهار العلوم المختلفة.
- ما يجعل المنهج التجريبي الأداة الأنسب للدراسة العلمية هو انضباطه وخطواته المنظمة وهي ملاحظة، فرضية ثم تجربة فالملاحظة هي مشاهدة الظاهرة لتكوين فكرة شاملة عليها ثم مرحلة الفرض وفيها يطرح الباحث فكرة مؤقتة عن الظاهرة المدروسة ومن ثم التأكّد من صحة الفرض عن طريق التجربة التي تعتبر الفيصل وهي عبارة عن تكرير وإعادة الظاهرة اصطناعيا للتأكّد من سلامة الفرضية الموضوعة، هذه الخطوات المتكاملة والممنهجة لخصها الفرنسي كلود برنارد قي قوله "يوحي الحادث بالفكرة، والفكرة تقودنا إلى التجربة وتوجهها، والتجربة بدورها تحكم على الفكرة".
- تسلسل مراحل المنهج التجريبي وفق ترتيب معين للوصول إلى التجربة يجعل من المنهج التجريبي منهجا مرنا يناسب ويتلاءم مع جميع الظّواهر كعلم الفلك مثلا، لا يمكننا التجريب على جميع الكواكب مباشرة، فتكون للفرضية دور مهم جدا ولهذا يعرف المنهج التجريبي بمرونته وتأقلمه مع جميع الظّواهر وعليه التجريب هو الوسيلة الوحيدة للاطلاع على الظّواهر وفهمها فهما صحيحا ومنها معيارا للعلم وأداة تقاس بها مصداقية وصحة النتائج المحصل عليها.

- المعرفة العلمية لا تكون صحيحة إلا إذا كانت تجريبية يقول **ج. س. ميل**: "إنّ الملاحظة العلمية إذا كانت تثير فينا تساؤلات فإنّ التجربة قادرة على تقديم الإجابة الحاسمة لها".
- يعتبر جون لوك أنّ التجربة سابقة لكل معرفة عقلية حيث يقول "لا يوجد شيء في العقل إلا وقد سبق وجوده في التجربة"، نجد نفس الرأي عن **دافيد هيوم حين يقول**" لا شيء من الأفكار يستطيع أنّ يحقق لنفسه ظهورا في العقل ما لم يكن قد سبقه انطباع حسي".

نقد:

- إذا كانت التجربة شرط المعرفة فبماذا نفسر وجود علم الرياضيات والمنطق اللذان لا يعتمدان على المنهج التجريبي؟
- التجربة وحدها لا تستطيع بناء معرفة متعددة المضامين والمبادئ.
- الرياضيات نتائجها يقينية وصارمة ولكنها لا تعتمد على أي جانب تجريبي، فبماذا نفسر هذا التناقض؟

الموقف الثاني: الرياضيات والعقل هما معيارا العلم.

الأنصار:

غاليلي، برغسون.

المسلمات:

- القوانين الثابتة في كل الظّواهر تكون بلغة الرياضيات لغة كل العلوم.

الحجج:

- لا يمكن وصف أي نتيجة في كل الدراسات على أنها علمية إلاّ عندما تتم صياغتها بلغة الرموز يقول أوغست كونت " الرياضيات أكثر من علم إنها النظام العام للفكر والأشياء".
- هناك بعض العلوم التي يكون تطبيق المنهج التجريبي متعذرا فيها، هنا يعتبر عجزا وليس مرونة كما يعتقد أنصار النزعة التجريبية بل هو دليل على محدودية المنهج التجريبي، وبالتالي من الخطأ اعتباره معيارا للعلم.
- الرياضيات ظهرت قبل المنهج التجريبي إذا نظرنا تاريخيا وتميزها الدقة والصرامة هو ما يجعلها الأداة الأفضل والأنسب لقياس العلوم فلا يوجد علم آخر وصل إلى دقة الرياضيات وبداهتها وهذا عائد إلى اعتمادها على اللغة الرمزية التي تكتب بها القوانين العلمية الثابتة فهي تضبط الظّواهر ضبطا يقينيا وفي هذا يقول ثابت الفندي " إذ أن العلوم الأخرى وعلى رأسها الرياضيات اصطنعت اللغة الرمزية التي أثبت استعمالها أنّ العلوم غير ممكنة بدونها وفيها يكمن سر النجاح المنقطع النظير في العلوم المضبوطة" ويؤيده برغسون في قوله " الرياضيات هي اللغة الوحيدة التي يجب أن يتكلم بها كل علم " أي أنّ الرياضيات هي لغة العلوم التي تستخدمها في صياغة نتائجها وكما يقول غاليلي " الطبيعة كتبت قوانينها بلغة رياضية".
- العديد من العلوم تعتمد على الرياضيات في بناء قوانينها مثل الفيزياء الرياضية، الفلك ... وتتميز هاته العلوم بدورها بالدقة واليقين وهذا راجع لاعتمادها على لغة الرياضيات مثلا تحديد وقت ظاهرتي الخسوف

و الكسوف بدقة واكتشاف كواكب جديدة عن طريق حسابات رياضية لم تكن للتجربة دور فيها في هذا يقول برغسون " العلم الحديث ابن الرياضيات لم يتولّد إلا بعدما صار الجبر مرنا قادرا على شبك الحقائق والإيقاع بها في شباكه" أي أنّ العلم لا يسمى علما إلا إذا كانت الرياضيات ولحسابات نهجا ولغة له من أجل الكشف عن الحقائق العلمية وضبطها.

- علم الرياضيات يعتمد على المنهج الاستنتاجي يتنقل فيه العقل من مقدمات وهي مبادئ البرهنة التي وضعها إقليدس (بديهيات، تعريفات، مسلمات) وهي التي تضمن ترابط وصحة النتائج.

نقد:

- هناك أيضا بعض العلوم التي لا تعتمد على الرياضيات مثل العلوم الإنسانية.
- المنهج التجريبي هو الأكثر شيوعا واستخداما في العلوم.

تركيب:

- اختلاف مواضيع المعرفة هو ما أدّى إلى اختلاف مناهجها بين التجربة والرياضيات فالمواضيع المادية الواقعية يلائمها المنهج التجريبي أما المواضيع العقلية فالمنهج الرياضي الاستنباطي هو الخيار الأمثل.
- المعرفة عموما لها معياران وهما الرياضيات و التجربة كدعامتين، فالعالم أثناء دراسته العلمية عليه أن يلمّ بالطرق التجريبية وفي نفس الوقت أن يتمكن من الرياضيات.
- في البداية ينطلق العالم من تطبيق المنهج التجريبي وبعد تحقيق التجربة فإنه ينتقل للجزء الخاص بالرياضيات ليحول النتيجة إلى قانون ثابت وفي هذا يقول كانط "الرياضيات هي الأدلّة الضرورية لكل العلوم".
- العلوم تقف على معيارين: تجربة ورياضيات .

خاتمة:

ختاما، إذا كانت التجربة شرط في كل معرفة علمية فهذا لا يعني أن التجربة تلائم جميع مواضيع المعرفة نظرا لوجود مواضيع عقلية يلازمها فقط المنهج الاستنتاجي الرياضي، لذلك فإن كانت التجربة شرط في كل معرفة علمية فهذا لا يعني اتخاذها المقياس الوحيد للعلم فهناك الرياضيات هي الأخرى التي لا يمكن إغفال دورها في بناء الدراسات العلمية وبالأحرى دورها في اكتمال الدراسة العلمية التي بدأت تجريبيا ثم أضيفت لها لغة الرموز لوضع القانون النهائي ومنه فإنّ المعرفة تقوم على التجربة والرياضيات معا.

..... انتهى المقال الفلسفي الخاص بالتجربة مع العلم - كتاب المتفوق -

طرح المشكلة

لقد عرفت البشرية في العصر الحديث نهضة صناعية وعلمية في مختلف المجالات، حيث تمكن الإنسان من فهم الكثير من أسرار الطبيعة وقوانينها، بفضل العلوم المختلفة التي ظهرت مثل الفيزياء والكيمياء، وكذا ظهور المنهج التجريبي الذي احدث ثورة علمية في مختلف المجالات، والمنهج التجريبي هو منهجية منظمة تهدف إلى دراسة الظواهر الطبيعية، وهذا المنهج كان سببا في ظهور جدل بين العلماء والفلاسفة، حيث اعتقد بعضهم انه هو المقياس الوحيد للعلم، بينما يعترض البعض الأخر على ذلك ويصر على أن للعلم مقياسا أخر يتمثل في اللغة الرمزية القائمة على أساس الرياضيات. وعليه هل يقوم العلم على أساس المنهج التجريبي أم على أساس اللغة الرمزية؟

محاولة حل المشكلة

الموقف الأول:

يعتقد أنصار المنهج التجريبي ومن بينهم **كلود برنار وجون ستيوارت ميل وفرانسيس بيكون** أن وجود العلم يتوقف على وجود المنهج التجريبي فهذا المنهج يسمح لنا بالتأكد من صحة النتائج ويقول أيضا لذا يقول **كلود برنارد:** **"ان التجريب هو الوسيلة الوحيدة التي نملكها لنطلع على طبيعة الأشياء التي هي خارجة عنا"**، ويبررون رأيهم هذا بجملة من الحجج منها، أن العلوم لم تظهر إلا بعد ظهور المنهج التجريبي إذ يؤكد التاريخ حسب **أوغست كونت** أن التفكير البشري مر بثلاث مراحل في تاريخه وهي اللاهوتي "الأسطوري" ثم الفلسفي "العقلاني" وأخيرا العلمي "التجريبي" الذي ظهر بعد ظهور المنهج الاستقرائي، ففي الماضي كانت الفلسفة تدرس جميع الظواهر بطريقة فلسفية، ولكن مع ظهور المنهج التجريبي تخلى العلماء عن التفكير الفلسفي وتحولوا إلى دراسة الظواهر الطبيعية عن طريقة التجربة وأيضا يعتبر المنهج التجريبي منهجية منظمة ومضبوطة تعطينا نتائج علمية لا شك فيها، حيث نجد هذا المنهج يتكون من خطوات أساسية وهي الملاحظة المتمثلة في مشاهدة الظاهرة ثم تأتي مرحلة الفرضية وهي عبارة عن فكرة مؤقتة عن الظاهرة في انتظار التأكد منها بواسطة التجربة يقول **بوانكاريه:** **"إن التجريب دون فكرة سابقة غير ممكن"**، وأخيرا تأتي مرحلة التجربة وهي تكرار الظاهرة في ظروف اصطناعية للتأكد من سلامة الفرضية فان كانت صحيحة تحولت إلى قانون علمي وإن كانت خاطئة بحثنا عن فرضيات جديدة، وهذه الخطوات يلخصها **كلود برنار** في قوله: **"يوحي الحادث بالفكرة، والفكرة تقودنا الى التجربة وتوجهها ، والتجربة تحكم بدورها على الفكرة"**، وبالتالي فوجود العلم يتوقف على وجود المنهج التجريبي.

النقد:

صحيح أن العلم يعتمد على المنهج التجريبي ولكنه ليس المقياس الوحيد للعلم لأننا نجد الرياضيات مثلا هي أشد العلوم دقة ووضوحا ولكنها لا تستخدم المنهج التجريبي، ومعنى هذا أنه توجد من العلوم

من لديها منهجها الخاص بها ولا يعتمد على التجربة وفي نفس الوقت تملك من الدقة واليقين مالا يوجد في غيرها.

الموقف الثانية:

في الجهة المقابلة يعتقد أنصار الرياضيات ومن بينهم **غاليلي وبرغسون** ان الرياضيات هي أساس العلم لما تتميز به من لغة رمزية تساعد الباحثين والعلماء على ضبط النتائج على شكل قوانين تحدد العلاقات الثابتة بين مختلف الظواهر وهذه القوانين تكون صالحة لكل زمان ومكان أي أننا لا نستطيع أن نصف نتيجة ما على أنها علمية إلا إذا كانت مكتوبة بلغة رمزية حيث قال **أوجست كونت**: **"الرياضيات أكثر من علم إنها النظام العام للفكر والأشياء"**، ويبررون رأيهم هذا بعدة حجج نذكر منها أن علم الرياضيات ظهر قبل ظهور المنهج التجريبي بمئات السنين، ويمتاز هذا العلم عن غيره من العلوم الأخرى بالدقة واليقين، فلا يوجد علم أخر يضاهي الرياضيات في وضوحها وهذا يعود بالدرجة الأولى إلى اعتماد الرياضيات على اللغة الرمزية التي تسمح بتبسيط المفاهيم وضبطها بطريقة واضحة يقول **برغسون: "الرياضيات هي اللغة الوحيدة التي يجب أن يتكلم بها كل علم"**، ويقول أيضا: **"العلم الحديث ابن الرياضيات لم يتولد إلا بعدما صار الجبر مرنا قادرا على شبك الحقائق والإيقاع بها في شباكه"**، وأيضا أن جميع العلوم تعتمد على الرياضيات، فلا يخلو علم منها، حيث نجد كل العلوم تعتمد على الرياضيات في ضبط نتائجها بطريقة علمية على شكل قوانين، لأن: **"الطبيعة كتبت قوانينها بلغة رياضية"** كما يقول **غاليلي**، بل ونجد الكثير من العلوم التي تعتمد على الرياضيات بصورة مطلقة، مثل علم الفلك والفيزياء الرياضية التي تستبدل التجربة بالحسابات الرياضية، ففي علم الفلك مثلا لا يمكن للعلماء إجراء تجارب نظرا لضخامة الكون واتساعه وهنا يلجؤون إلى الرياضيات التي تمدهم بما يحتاجون إليه في معرفة حجم الكواكب وسرعتها ومجال دورانها، وهذا ما ساعدهم على تحديد وقت ومكان الخسوف أو الكسوف بدقة متناهية، ومن الأمثلة على ذلك أن **لوفريي** وهو عالم رياضيات متخصص في الفلك، قام باكتشاف كوكب نبتون عن طريق حسابات رياضية بحتة، دون القيام بأي تجربة ودون ان يراه عن طريق الملاحظة.

النقد:

صحيح أن العلوم المختلفة تعتمد على الرياضيات، ولكن لا يمكن أن تكون هي المقياس الوحيد للعلم لان هناك علوم لا تستخدم اللغة الرمزية كالعلوم الإنسانية مثلا ويعني هذا أنه من بين الدراسات العلمية والتي لا تعتمد على اللغة الرياضية نجد علم التاريخ وعلم النفس وعلم الاجتماع التي تصاغ نتائجها باللغة اللفظية.

التركيب:

من الرأيين السابقين يمكن القول إن العلم يقوم على دعامتين هما المنهج التجريبي من جهة، والرياضيات من جهة أخرى، فالعالم يجب ان يتصف بصفتين رئيسيتين: الأولى ان يكون ملما بطرق التجريب، والثانية ان يكون متمكنا من علم الرياضيات، لأن البحث عن الحقائق العلمية ينطلق في البداية من المنهج التجريبي، وعندما يصل الى نتيجة، يخلع عباءة المجرب ويلبس بذلة عالم الرياضيات، الذي يستطيع ان يحول هذه النتيجة، عن طريق قوانين الرياضيات الى قانون ثابت يصلح لكل زمان ومكان، وهذا ما يعبر عنه **كونت** بقوله: **"الرياضيات هي الآلة الضرورية لكل العلوم"**.

وكمساهمة مني في إثراء هذا الموضوع، اعتقد بأن وجود العلم يعتمد على التجريب بالدرجة الأولى، خاصة مع التطور التكنولوجي الذي نعرفه، ولكن هذا لا يعني إغفال دور الرياضيات، ولغتها الرمزية اذ

نجد مثلا اليوم عمليات البرمجة التي تتحكم في الأجهزة، تتم عن طريق اللغة الرمزية فكل البرامج نجدها تتكون من كم هائل من الرموز.

حل المشكلة

وفي الأخير نستنتج بان هذه المقاييس كانت ناتجة عن المذهبين العقلاني والتجريبي، فكل منهما أفاد العلم بطريقته الخاصة،اذ ساهم المذهب التجريبي في ظهور المنهج التجريبي، الذي احدث ثورة علمية في العصر الحديث، واستطاع العلماء من خلاله تفسير الكثير من الظواهر الطبيعية، كما أن المذهب العقلاني كان له أيضا فضلا لا يمكن إنكاره، لأنه أدى إلى اعتماد العلم على الرياضيات، حيث نجد العقلانيين قد أكدوا على أهمية الرياضيات منذ القديم، وهذا ما عبر عنه **أفلاطون** في اللافتة التي وضعها على باب أكاديميته: "**من لم يكن رياضيا فلا يطرق بابنا**".

مخطط المقالة

جدل حول معيار العلم

التجربة	الرياضيات
كلود برنار وجون ستيوارت ميل وفرانسيس بيكون	غاليلي وبرغسون
وجود العلم يتوقف على وجود المنهج التجريبي	وجود العلم يتوقف على وجود اللغة الرمزية الرياضية

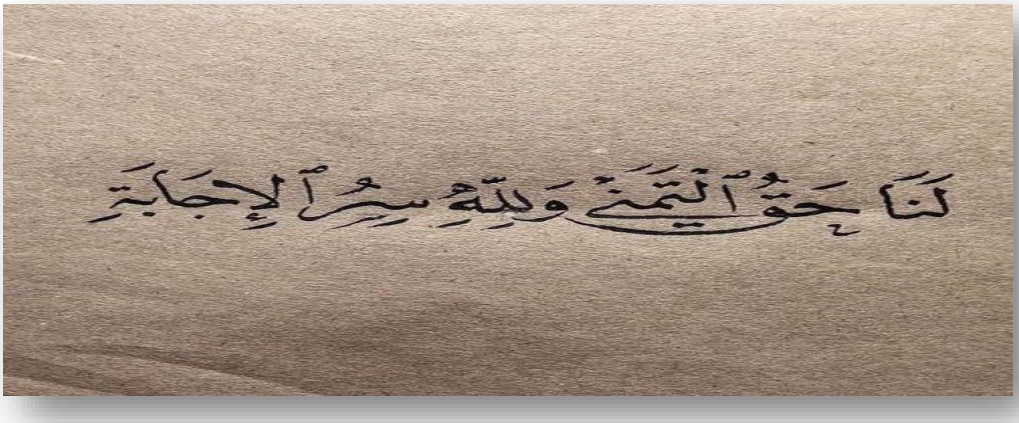
..... انتهى المقال الفلسفي الخاص بالتجربة مع العلم - كتاب المراجعة الشاملة cours dz -

شِعار العمل في هذا الموسم :

تعبُ المُراجعةِ أَفضَلُ مِنْ ألمِ السُّقُوطْ

صناعة الطريق الذهبي نحو بكالوريا 2023

بالتوفيق و النَّجاح لجُموع التلاميذ الشُّرفاء





https://www.facebook.com/okba.bac.2010