مجلة العلوم الإنسانية
Journal of Human Sciences
www.Suj.sebhau.edu.ly
Received 12/04/2017 Revised 11/11/2017 Published online 01/01/2018

الأسس الفلسفية لنظرية اليقين الآني

رضاء عبد الحليم جاب الله محمد
قسم فسلفة– كليةالآداب–جامعة طبرق، ليبيا

الملخص

كثيراً ما يثار سؤالٌ فلسفيٌ بين الفلاسفة وحتى العُلماء حول طبيعة اليقين الرياضي، وإمكانية الشك في مبادئه، والنتائج المتوقعة من وراء هذا الشك؛ فبعضهم يرى مطلقية اليقين والبعض الآخر يُقر بنسبيته، وكُل يُدعم فرضه بأدلةٍ لتأييد صدق اعتقاده، وأمام هذا التباين كانت الرياضيات العلم الأكثر يقيناً مع الاختلاف في طبيعة ذلك اليقين.

لذا تناولنا بالبحث وجهتي النظر؛ المطلقة والنسبية، لمعرفة طبيعة اليقين الرياضي، والأساسيات المعيارية الشرطية لجعل اليقين الرياضي مطلقاً أو نسبياً، محاولين إيضاح الرؤية لطبيعة اليقين الرياضي الذي دار الشك حول مطلقيته؛ وذلك من خلال المنهج التحليلي التاريخي مقترناً بالمنهج النقدي المقارن في عرض إشكالية البحث.

عليه، قمنا بتقسيم البحث إلى ثلاثة مباحث؛ الأول: "معيار اليقين المطلق في الرياضيات"، والثاني: "اليقين النسبي للرياضيات"، أما الثالث: "طبيعة اليقين الرياضي". ومن ذلك السرد نستنتج الآتي:

1 – استحالة نفي صفة اليقين عن العلم الرياضي، وطبيعة هذا اليقين تتصف بـــ" الآنية" إلى أن يثبت العكس .

2 – اليـــــقين الآني يقيني بذاته، لذا فهو مناسباً للقوانين الرياضية التي تُعد من دعائم التطور العلمي.

3 – أزمة اليقين الرياضي لا تُقلل من أهمية اليقين، لكنها صححت فكرة المطلق والنسبي التي تلاحقه.

4 – الدور الأساس للرياضيات يتمثل في عاملين: عنصر أساس ليقين العلوم، وأداة مساعدة للتطور

المقدمة

يتضمن مجال فلسفة العلوم عدة قضايا تختص بالعلوم التطبيقية، من أهمها إشكالية معايير اليقين ودلالته؛ لهذا يُعد مفهوم اليقين واحداً من أهم المفاهيم المحورية في العلوم عامةً، وفي الفلسفة على وجه الخصوص. وتأتي أهمية هذا المفهوم لما يتميز به من زوال الشك وانعدامه عن الحقائق التي يتصف بها، لذا كان البحث عن شروط اليقين، وما يكون يقينياً مقصداً لكل عالم وفيلسوف.

وعند البحث عن مفهوم موحد لدى الفلاسفة والعلماء عن العلم اليقيني، والوسائل التي تُؤدي إلى اليقين؛ نجد عدمية الإجماع على علم يقيني، باستثناء علم الرياضيات؛ لأن علم الرياضيات كونه علماً تجريدياً هو من أهم العلوم التي حظيت نتائجه عند البعض بخاصية اليقين المطلق. ولقد أتى هذا الاتفاق على نطاقٍ واسعٍ، من وجهة النظر التقليدية القائلة: إن كل ما هو رياضي هو يقيني، فكانت الرياضيات الشرط الأساس لكل معرفة كما يصورها أفلاطون بقوله: "لا يطرق بابنا من لم يكن رياضياً".(1) مما يعني أن العَالم إذا أراد أن يقدم نظرية علمية تستبعد الشك برمته، عليه أن يلتزم بالطابع الرياضي في علمه. مقابل ذلك، قدمت مجموعة من العلماء والفلاسفة المعاصرين، وجهة نظر مفادها: إن اليقين الرياضي، يقين نسبي، وهذا ما كشف عنه تعدد الأنساق الذي جاء نتيجة الشك في المبادئ الإقليدية، بعدما كانت هذه المبادئ بمثابة الحقائق غير المشروطة، لكونها مستنبطة بالتفكير المنطقي الذي لا لبس فيه، ومن بدهيات صحيحة بالضرورة، لذا يُعنى هذا البحث بتباين واختلاف الآراء ذات الصلة بجوهر نوع اليقين الرياضي ذلك لمعرفة الآتي:

1ــ السمات الأساسية التي يتميز بها علم الرياضيات دون غيره من العلوم، لتجعله علماً يقينياً.

2ــ طبيعة اليقين الرياضي، ومدى قدرته على مواجهة الانتقادات عبر المراحل التطورية للعلوم ذات العلاقة.

3ــ الأساسيات المعيارية الشرطية لجعل اليقين الرياضي مطلقاً أو نسبياً.

4ــ الفرق بين اليقين الرياضي في المبادئ الإقليدية واللاإقليدية.

لماذا لم يُعرف اليقين الرياضي باليقين الاحتمالي كباقي العلوم المعاصرة؟

وبناءً على هذه الفرضيات يتمثل هدف البحث في إيضاح الرؤية لطبيعة فلسفة اليقين الرياضي الذي دار

الشك حول مطلقيته، من خلال المنهج التحليلي التاريخي لتطور الفكر الرياضي، مقترناً بالمنهج النقدي المقارن،

وتأسيساً على هذا قسم البحث إلى ثلاثة مباحث الأول– **معيار اليقين المطلق في الرياضيات** – ونبحث من خلاله أساسيات

اليقين المطلق والانتقادات التي وجِهت إليه التي بدورها أدت إلى انتزاع سمة المطلق منه والقول بنسبيته. والثاني- **اليقين النسبي للرياضيات**- ويناقش أهم المعايير النسبية لليقين الرياضي، وإمكانية تحقيق تلك الخاصية، وأثرها في مصداقية اليقين الرياضي، أما الثالث- **طبيعة اليقين الرياضي**- يتضمن تبيان طبيعة هذا اليقين وعلاقته بالبعد الزمني، وأخيراً توضيح أهم النتائج المستخلصة.

أولاً: معيار اليقين المطلق في الرياضيات

كثيراً ما يُعرَّف اليقين بـــ " أنه الإقرار بصحة النتائج، بعد التأكد من صواب الأدلة المُدعِمة لها دون غيرها".(2) من هذا التعريف تتبين لنا دلالتان: الأولى، أن الحكم باليقين عملية بعدية، لا تأتي إلا بعد وجود أدلةٍ مؤكدة، وترجيح صحة تلك الأدلة دون غيرها لإثبات اليقين؛ أما الدلالة الثانية: فتتمثل في القدرة على إثبات صحة أحد النقيضين، شرط توفر الأدلة المدعمة لصحة الإثبات، وبمُختلف البراهين المُمكنة. وعند توفر تلك الأدلة يتوجب على العالم والفيلسوف إقرار الحكم باليقين.

وإذا ما بحثنا عن تلك الدلائل في العلم الرياضي لإثبات الحكم، وجدناها تتمثل في عدة أساسيات وهي: إنه علم تجريدي قائم على مبادئ مُسلَّم بصحتها، وهي ما عُرِفَت بالقواعد المنطقية، أو أنه علم برهاني ذو منهجٍ استنباطيٍ لا تخلو نتائجه من الصدق الحتمي. تلك الأساسيات هي ما جعلت اتصاف اليقين الرياضي بالمطلق أمراً حتمياً. وتطبيقاً للتعريف السابق يمكن تفنيد تلك الدلائل، لإثبات صحة ذلك الحكم من عدمه، وتبيان طبيعة ذلك اليقين.

الرياضيات علم تجريدي:

يُعرَف علم الرياضيات قديماً: "أنه علم ماهيات ذهنية تتمتع بوجود موضوعيٍ مُستقلٍ وكاملٍ".(3) لكون الرياضيات علم يهتم بدراسة المقادير القابلة للقياس الكمي المُنفصل والمتصل، ليس من حيث هو مُتحقق في الأجسام، وإنما من حيث هو مجردٌ وخالصٌ في نفسه عن كل جوهرٍ يحل به.(4) أي علماً صورياً مُجرداً، لذا تُعد خاصية الكمال من أولى مراحل التجريد لعلم الرياضيات.

تلت تلك المرحلة مرحلة أخرى في القرن السادس عشر، علي يد فييت وديكارت؛ عندما حاول الأول تحويل لغة الجبر اللفظية إلى رموزٍ حسابيةٍ، ولكن واجهته إشكالية كيفية ارتباط الجبر بالأشكال الهندسية وحدسها. لذا حاول ديكارت حل تلك الإشكالية، بما عُرف بالتصور التركيبي.(5)واصفاً الرياضيات بأنها عبارةٌ عن بناءٍ ذهنيٍ يُشيده العقل بواسطة قواعدٍ معينةٍ، هذه القواعد عبارة عن المنهج المتبع للتفكير العقلي المنطقي للكميات المجردة اللامحدودة.(6)

هذا المنهج جعل الجبر منهجاً لـــــ (العلم الكلي)، يُطبق على الهندسة، ومن ثم يطبق على الميكانيكا بالجبر والهندسة معاً؛ فأصبحت الرياضيات إنشائية بعدما كانت تأملية، وأصبح الجبر العمود الفقري للرياضيات، والعلم الجديد للتجريد، البعيد كل البعد عن الواقع الحسي.(7)

وأمام هذا التجريد الديكارتي ظهرت في القرن الثامن عشر ومنتصف القرن التاسع عشر مشكلة حساب السلاسل.(8) وقد تغلبوا عليها بالتحليل، فاستطاعوا الاستغناء عن الحدس الهندسي حتى في المجال الضيق الذي استبقاه ديكارت، وتحولت الرياضيات كلها إلى عمليات جبرية لا تخضع إلا لقواعد المنطق الصورية، بعدما تحولت الهندسة إلى عباراتٍ رياضيةٍ ليس لها ما يقابلها في الواقع. وذلك تمشياً مع التطور العلمي في العلوم الطبيعية على يد كل من ليبنتز مكتشف حساب اللانهائيات الصغرى، ونيوتن أثناء بحثه لقوانين الجاذبية. (9)

وبعدما أصبح التجريد السمة الأساسية للرياضيات بجانب اليقين المنطقي البعيد عن الواقع، تبين للعلماء أنهم يتمسكون بعالم من التأليفات الجبرية الصورية المنطقية المجردة، تتم حسب قواعد معينة وتؤدي إلى تشييد صروح لا صلة لها بالواقع، ولا يمكن أن تكون مصدراً لليقين أو الخصوبة، فلابد إذن من مصدرٍ آخرٍ يكون المصدر اليقيني للرياضيات، يرجع لها خصوبتها ومطلقيتها، لذلك كان اتجاه العلماء للأسس التي تقوم عليها الرياضيات، وفحصها للبحث عن اليقين في مسارٍ آخرٍ.

مبادئ البرهان الرياضي:

إن اليقين الذي يمتاز به العلم الرياضي، مستمدٌ من طابعه البرهاني، لذا فهو قائمٌ على عددٍ قليلٍ من المبادئ أو الأسس، التي يبدأ منها برهان قضاياه، تلك المبادئ غير قابلةٍ للبرهان.(10) كما أن هذه المبادئ منها ما هو مشتركٌ بين العلوم كلها، مثل الهوية وعدم التناقض، والثالث المرفوع، ومنها ما هو خاصٌ بكل علمٍ على حده، أهمها ما تختص به الرياضيات.

من المعروف أن إقليدس شيد هندسته على جُملةٍ من المبادئ، وضمنها في كتاب " الأصول"، هذا الكتاب يحتوي على عددٍ من النظريات يبرهن عليها إقليدس برهاناً يتضمن العلاقة بين المُقدمات والنتائج لزوماً منطقياً، وأحكاماً استنباطياً، وتَستخدم تلك النظريات عدداً من التعريفات والبديهيات والمصادرات مبادئ تصل منها طبقاً لقواعد الاستدلال إلى نتائج، ومنها تصل إلى النظريات ببراهين منطقية ضرورية.(11) وقد شارك إقليدس أرسطو في القول: " إن المبادئ التي يستند إليها اليقين

مطابقةٌ للواقع الخارجي".[12] وتبعاً لذلك تكون القضايا المُشتق منها البرهان يقينية بالضرورة.

يرى بعض العُلماء أمثال ديكارت واسبينوزا أن النظريات التي تتخذ مجموعة التعريفات والبديهيات والمصادرات مبادئ، وتصل منها طبقاً لقواعد الاستدلال إلى نتائج، تصل إلى نظريات ببراهينٍ منطقيةٍ ضرورية.[13] ويُعد صدق هذه النظريات منطقياً وليس تجريبياً، وكذلك فإن ضرورته ضرورة منطقية تستمد صدقها من الاتساق مع قواعد الاستنباط، لذا – بنفس المعيار– نصدر حكمنا باليقين على البديهيات والمصادرات ولا يمكن تصور نقيض ذلك.[14]

أكد ديكارت في رسالته الفلسفية (مبادئ الفلسفة) علي قيمة البديهيات في بناء المنهج الرياضي قائلاً: "لا اعترف بأنه هناك ما هو حقيقي إلاَّ ما هو مستمد من الأفكار المُشتركة، التي لا تقبل الشك (البديهيات) ذات الوضوح الذاتي الذي من شأنه أن يُعد برهاناً رياضياً.... وإن أيَّ مبادئ أخرى غير المبادئ الإقليدية غير مرغوبٍ فيها".[15] يرى ديكارت أنَّ هذه المبادئ لازمة لكل رياضي حفاظاً على اليقين، والالتزام بها ــ كما وضعها إقليدس ــ ضمانٌ لليقين المُطلق للرياضيات.

ظل ديكارت معجباً بفكرة البداهة وجَعلها من الأفكار الفطرية الخالدة، وسعى جاهداً لتصور منهج في الفلسفة قائمٌ على البداهة، حيث أكد ذلك بقوله: " إن مُهمة الرياضي هي الإضافة وليست إعادة النظر".[16] أي إعادة النظر في الأسس و المبادئ الرياضية، وقد دافع ديكارت عن المبادئ الرياضية مُعتبراً إياها معايير قدمت مرة واحدة وإلى الأبد، لذلك طالب بعدم إعادة النظر فيها. وأيده في ذلك بسكال بقوله: " الهندسة هي الوحيدة من العلوم التي تنتج براهين معصومة من الخطأ"؛ [17] أما اسبينوزا فقد جعل المبادئ معياراً للصدق والكذب، والشك فيها شكٌ في العقل الفطري، لذا فهي ملزمة التصديق.[18] هذا ما جعل كانط يصدر حكمه على الهندسة بـــ" أنها الوحيدة الممكنة للإنسان لأن قضاياها ضرورية".[19]

ونتيجة لهذا التصور المنطقي، تقدمت العلوم الطبيعية والرياضية معاً؛ مما أدى إلى عدم الالتفات أو حتى مجرد الانشغال أو الشك في نوعية صدق المبادئ التي يرتكزون عليها في استدلالاتهم، وصلة تلك المبادئ بالتجربة، إلي أن ظهرت في القرن التاسع عشر مفاهيمٌ وكياناتٌ لا تتفق مع الواقع التجريبي، كالأعداد التخيلية، والأعداد المركبة، والدوال المنفصلة، والمنحنيات التي لا مماس لها، والمنحنيات التي تملأ مربعاً؛ فأصبح الشك في تلك المبادئ أمراً مفروضاً، وخاصة المسلمة الخامسة لإقليدس التي كانت مبعثاً للقلق منذ قرون طويلة.

هذه الأسباب وغيرها دفعت بالرياضيين إلى الاهتمام بالمبادئ والأسس التي يبنون عليها استدلالاتهم وإنشاءاتهم المتنوعة، وفحصها لمعرفة مدى صدقها، ونوعية ذلك الصدق، متسائلين: هل معيار اليقين في الرياضيات يكمن في البداهة والوضوح لتلك المبادئ، أو في اتساق النتائج مع المقدمات، أو في علاقة تلك المبادئ بالواقع؟ فقاموا بحركة نقدية واسعة تركزت حول مبادئ البرهان الرياضي، وإعادة صياغة منهجه صياغة منطقية واعية.

اليقين المطلق وقواعد المنطق:

بدأ البحث في مشكلة يقين قضايا الرياضيات البحتة وقواعد المنطق، عندما قام ليبنتز بالتمييز بين حقائق العقل وحقائق الواقع: حيث عرَّف حقائق العقل على: " أنها حقائق قبلية لا تحتاج للتجربة للبرهنة عليها مثل قضايا الرياضيات البحتة وحقائق المنطق، وهي ضرورية لاعتمادها على مبدأ عدم التناقض أو مبدأ الهوية؛ أما حقائق الواقع فهي ما تعتمد معرفتنا لها على التجربة واستخدام الحواس وهي قضايا حادثة لا ضرورة لها مثل كل قضايا العلوم التجريبية وتقريرات الاستبطان".[20] وقد تأثر كل من هيوم و كانط بآراء ليبنتز، وخاصة فيما عُرف بفكرتي القبلي والبعدي.

يميز كانط بين الأفكار التجريبية والأفكار القبلية؛ قائلاً: "إن القضايا القبلية نعرف صدقها حالما نقرأها أو نسمعها وهي صادقة دون اللجوء إلى أي تجربةٍ حسيةٍ أو واسطةٍ أخرى مثل قضية " للمكعب 12 ضلعاً". ولكل جوهر أعراض" " ولكل شيءٍ صفاتٍ".[21]

نجح كانط كذلك في التمييز بين القضية التحليلية والقضية التركيبية؛ فالقضية التحليلية صادقة دائماً ويقينيةٌ لاشك فيها دون الوقوع في التناقض، بينما القضية التركيبية تحتمل الصدق والبطلان، ويمكن الشك فيها دون الوقوع في التناقض. وقد ربط كانط بين القضية التحليلية والقبلية واعتبرهما شيئاً واحداً، فكلاهما غير مشتق من التجربة، وكلاهما يقينٌ، كما ربط بين التركيبية والبعدية من حيث كلاهما مشتق من التجربة؛ بل رأى أيضا " أن القضية التحليلية أو القبلية قضية ضرورية من الناحية المنطقية، بينما القضية التركيبية أو البعدية ليست لها ضرورة منطقية".[22] وكثير من الفلاسفة المحدثين من تأثر بكانط، ومنهم من خالفه في موقفه الميتافيزيقي أمثال فلاسفة القرن العشرين من أنصار الوضعية المنطقية، وبالرغم من كل الانتقادات التي وجهت لكانط، إلا أن آراءه في القضايا الرياضية والمنطقية تُعد من النقاط المحورية في تفسير طبيعة اليقين الرياضي.

اليقين المنطقي للرياضيات وعلاقته بالتجربة:

أجمع المناطقة الرياضيون – باستثناء جون سيتورات مل – على أن قضايا الرياضيات قضايا تحليلية قبلية، وقديماً رأى أفلاطون أن المفاهيم الرياضية كالخط المستقيم والدائرة واللانهائي والأكبر والأصغر، هي مفاهيم أولية نابعة من العقل وموجودة فيه قبليا؛ لأن العقل – في رأيه كان– يحيى في عالم المثل وكان على علمٍ بسائر الحقائق. ومنها المُعطيات الرياضية التي هي أزليةٌ وثابتةٌ، لكنَّه لمَّا فارق هذا العالم نسى أفكاره، وكان عليه أن يتذكرها، وأن يُدركها بالذهن وحده.

وحديثاً رأى ديكارت، أن المعاني الرياضية من أشكال وأعداد هي أفكار فطرية أودعها الله فينا منذ البداية وما يُلقيه الله فينا من أفكارٍ لا يعتريه الخطأ، ولما كان العقل هو أعدل قسمة بين الناس فإنهم يشتركون في العمليات العقلية حيث يقيمون عليه استنتاجاتهم، بينما يرى كانط أن قضايا المنطق، هي قواعدٌ وقوانينٌ قبليةٌ، ويمكن القول أنها قضايا تحليلية قبلية، بينما قضايا الرياضيات هي قضايا تركيبية قبليةٌ. وهي بذلك صادقة، وصدقها مُستقلٌ عن الخبرة، وأنها واضحةٌ بذاتها، ولها ضرورتها المنطقية أي يترتب على إنكارها تناقض.[23]

يرجع هذا الاختلاف بين قضايا كل من المنطق و الرياضيات إلى كون الأولى تحليلية، والثانية تركيبية، إلى جانب ربط كانط الأخيرة بالزَّمان والمكان؛ حيث يقول عن الهندسة: " إنها علم المكان مادامت تعتمد على الأشكال والتي تعتمد بدورها على المكان. وعن الحساب: إنه علم زمان مادامت الأعداد تفترض العدّ، وهذا يستغرق زمناً".[24]

وقد أوضح "كانط" أن الزمان والمكان مفهومان مجردان وغير مشتقين من الإحساسات أو مستمدين من التجربة؛ بل هما الدعامة الأولى لكل معرفةٍ حسيةٍ وقد عمَّم هذا المفهوم – تحليلية قبلية – على كل ما يتعلق بقضايا الحساب والجبر والتحليل و الهندسات البحتة سواء أكانت إقليدية أم لا إقليدية.

كما أشار كانط إلى أن عنصر التركيب في الرياضيات غير تجريبي؛ لأن التركيب المُشتق من الخبرة الحسية غير يقيني، ولن تكون القضية الرياضية يقينية إلاَّ إذا كان تركيبها غير تجريبي، فلا يقين فيما هو تجريبي، وإنما كل ما هو قبلي يقيني؛ وهو ما يُسميه حدس المكان الخالص وحدس الزمان الخالص.[25]

انتُقِدَ كانط من قِبَل الرياضيين المُعاصرين له لربطهِ الرياضيات بتصورات المكان والزمان؛ حيث قالوا بإمكان الاستغناء عن الأشكال في الهندسة، ومن ثم الاستغناء عن المكان. وأن الأعداد يمكن تناولها تناولاً منطقياً بحتاً يبعدها عن فكرة الزمان. كما أخطأ في ربط يقين الرياضيات بنظريات ميتافيزيقية بدون ضرورة.[26]

أما جون سيتورات مل فقد خالف سابقيه بقوله: " إن بديهيات الحساب واضحةٌ للحواس، ولها عموميتها لأنها تسمح بمطابقتها مع الواقع، كما أن كل مبرهنة هندسية تُعد قانوناً من قوانين الطبيعة نصل إليها بتعميم من ملاحظات وتجارب".[27] يعتقد مل أن البديهيات والقضايا الرياضية ليست إلاَّ فروضاً عن تركيب الوقائع، والظواهر الفيزيائية جاءت تسجيلاً للواقع التجريبي أو اشتقاقاً منه.[28]

انتُقِدَ مل لأنه لم يعطِ اهتماماً كافياً لبحث طبيعة اشتقاق المبرهنة الرياضية واستنباطها من مجموعة البديهيات أو المصادرات. وكان بذلك غير مستفيد من موقف هيوم القائل: بـــ" أن كل ما يُشتق من التجربة حادثٌ وليست له ضرورة منطقية".[29] لذلك رأى مل أن اشتقاق الرياضيات من الملاحظات الحسية والتعميمات التجريبية لا يفسر يقين الرياضيات.

من جانب آخر؛ فإن الفلاسفة المعاصرين قد أقاموا اليقين الرياضي علي ثلاثة مواقف هي:

1ـــ لاستخدام الرموز والكلمات الواردة في القضايا وتحليلنا لها مفهومان.

إن قضايا الرياضيات التحليلية تقوم على تحليل معاني الألفاظ أو الرموز؛ فإذا قلنا مثلاً إن 3+2 =5 أو " الجزء أصغر من الكل"....الخ، قضايا تحليلية قبلية؛ فإنها واضحة بذاتها أو صادقة قبلياً أو قضايا ضرورية على أساس فهمنا لاستخدام الرموز أو الكلمات الواردة.

2ـــ قضايا الرياضيات البحتة تحليلية قبلية وتحصيلات حاصلة.

اتفق جمهور المناطقة المعاصرين مع قول فيتجنشتين في كتابه "مقالة منطقية فلسفية: " بأن قضايا الرياضيات البحتة تحليلية قبلية وتحصيلات حاصل".[30] ويقصد بذلك أنها لا صلة لها بعالم التجربة وهي مستقلة عنه، ولكنها جزء من لغتنا الرمزية، ولها أهميتها وقيمتها، لذا فمن الممكن إقامة قضايا تحليلية صادقة بالاستنباط.

3ـــ المبرهنة الرياضية يقينية وضرورية بالنسبة إلى المصادرات التي تشتق منها.

تكون المبرهنة صادقة بالضرورة إذا صدقت المصادرات، وذلك لكون المبرهنة لا تتضمن أي تقارير عن الواقع ولا تتعارض مع أي معطيات تجريبية. فيقين القضايا الرياضية البحتة آتٍ من كونها فارغة من أي محتوى تجريبي، ومن خطوات الاشتقاق أو

الاستنباط الصوري المحكم.[31] ويمكن أن نتساءل: هل يمكن البرهنة على يقين القضايا التحليلية القبلية؟

قد أثبت معظم العلماء أن هذا لا يكفي لتفسير اليقين، لأنه يعني كما يقول وايزمان: " أنها قضية هوية أي يمكن إبدال تصوري الموضوع والمحمول إحداهما مكان الآخر، وإذا اعتمد يقين القضية الرياضية على مبادئ المنطق، أصبحت القضية التحليلية مبدأ منطقياً. ويقول فريجه أيضاً: إننا إذا برهنا على صدق القضية التحليلية نجد أننا أمام تعاريف وقواعد منطقية".[32] وبذلك يكون اليقين كامناً في تحليل الروابط المنطقية، والعلاقة التي يقوم العلماء بتحليلها هي العلاقة بين النحو والمنطق، وبالتالي بعيدة كل البعد عن برهنة اليقين الرياضي.

المواضعة اللغوية تفسيرٌ مُعاصرٌ لليقين الرياضي:

برزت هذه النظرية بشكلٍ واضحٍ في العشرينيات من هذا القرن، حين زاد اهتمام المناطقة والفلاسفة بأثر اللغة في الفلسفة والمنطق أو تأثرها بهما. وأغلب أنصار هذه النظرية من فلاسفة الوضعية المنطقية التي اتفق أنصارها على القول: " إن قضايا الرياضيات البحتة ومبادئ المنطق قضايا تحليلية وإنها ضرورية ويقينية وصادقة".[33] ولكن أنصار هذه النظرية لا يتفقون على صورةٍ واحدةٍ لليقين، وإنما يتخذ اليقين ثلاث صور مختلفة نوجزها فيما يلي:

1ــ القضايا الرياضية اليقينية هي قواعد وتشريعات لغوية.

2ــ اليقين ناشئ عن استخدام صحيح للألفاظ. اليقين ناشئ عن إطار نسق استنباطي محكم.

وقد تعرضت كل هذه التصورات للعديد من الانتقادات؛ نورد أهمها:

1ــ قد توجد مجموعة من القضايا يتسق بعضها مع البعض وبالرغم من ذلك يمكن أن تكون كاذبة.

2ــ قد يوجد برهان محكم من الناحية الصورية وعلى الرغم من ذلك مقدماته كاذبة.

3ــ حسب نظرية الأنساق في الصدق؛ من الممكن أن توجد عدة أنساق من القضايا كل نسق عبارة عن مجموعة من القضايا متسقة فيما بينها لكن مجموعات الأنساق قد تختلف بعضها عن بعض، ومن ثم لا نستطيع أن نسند الصدق المطلق لمجموعتين من القضايا تعارض أحداهما الأخرى.

4ــ أخطأ الفلاسفة عندما قاموا بحصر صدق القضايا في إطار أنساق لغوية، وأغفلوا عالم الواقع، وكأن العالم الحقيقي عالمٌ كامنٌ في ألفاظ؛ أما الواقعي فما هو إلا وهم[34].

ومن هذا المنطلق الشاك في مطلقية اليقين، والواقع المتغير الدائم للتطور والاحتمال، كان بحث العلماء عن طبيعة هذا اليقين، ومن أين يستمد مطلقيته، متسائلين؛ هل يستطيع العقل النسبي إبداع مفاهيم مطلقة؟ وهل تحطيم فكرة البداهة التي تُعد معياراً لصدق المفاهيم الرياضية أمراً ممكناً؟ وهل المواضعة اللغوية – الاستخدام الصحيح للألفاظ – جدير بأن يكون أداة لليقين؟.

ونتيجة لتطور العلوم بدت فكرة اليقين تتلاشى، ويقابلها الاحتمال، وأدرك العلماء أنهم يتمسكون بعالم من التأليفات الصورية المنطقية المجردة، التي تتم حسب قواعد معينة وتؤدي إلى تشييد صروحٍ لا صلة لها بالواقع، متسائلين عن الفائدة من هذه الإنشاءات الجبرية الصورية المجردة، لذلك أصبح من الممكن الشك في المبادئ الرياضية، واختراقها والبث في سلامتها، لكي تساير تطور العلوم، التي حطمت فكرة البداهة واليقين المطلق، بظهور النسق الاكسيومي.

وباتت الرياضيات الكلاسيكية يقينية المنطق وحسب حتى لو بدت يقينية. كما أن تطور العلوم وفرض القطيعة مع فكرة المطلقية، نادى بتعدد الأنساق، وأضحى اليقين الرياضي ما هو إلا يقين نسبي يتميز بتعدد الأنساق. وهذا ما عُرف في الأوساط الرياضية بـــ" أزمة اليقين المطلق" في الرياضيات، وعلى أثر تلك الأزمة لم تعد الحقائق الرياضية نموذجاً للدقة واليقين، فقد آلت مثل غيرها من العلوم أن تتميز بالتعدد والنسبية، وأصبح أيُّ بناءٍ رياضيٍ يُنظر إليه على أنه مجرد نسق (فرضي استنباطي) أي قائم على أسس افتراضية نسبية اليقين.

ثاني:ا اليقين النسبي للرياضيات

بدأت إثارة أزمة اليقين الرياضي مع الفيلسوف ليبنتز حين أثار قضية مفادها " إذا كان البناء الرياضي هو الذي يقوم على مجموعة من المبادئ [واضحة بذاتها لا تحتاج إلى برهان] فلماذا نشكك في البناء الإقليدي إذا لم تكن مبادئه ليست بديهية بالمعنى الفطري للكلمة؛ بل هي مجرد قضايا افتراضية[35]. لقيت هذه القضية اهتماما كبيراً في القرن العشرين إذ لاحظ أنصار الرياضيات الأكسيومية أنه لا حرج من إعادة النظر في المبادئ الرياضية فليس هناك مبادئ ثابتة بل هناك أوليات وهي قضايا بسيطة لا نحكم عليها لا بالصدق ولا بالكذب؛ بل مجرد منطلقات يحق للرياضي أن يضع منها ما يشاء.

وقد عُرف أنصار هذا الفكر الرياضي، بأنصار الهندسة اللاأقليدية ، نتيجة ظهور النسق الاكسيومي، الذي جعل الرياضيات تتميز بالتعدد، و قدموا عدة انتقادات لليقين المطلق أهمها:

• الرياضيات إبداع إنساني ومن غير المعقول أن ينتج العقل النسبي مفاهيم مطلقة.

• الرياضيات الإقليدية حتى وإن بدت يقينية فإن يقينها منطقي فقط والواقع المتغير يكذبه.

• كما أن معيار البداهة والوضوح معيار نسبي يختلف من شخص لآخر.

ونتيجة تلك الانتقادات عُرف علم الرياضيات بتعدد الأنساق، والذي تجلى من خلال العالم الروس (لوباتشيفسكي) وريمان، فيما يعرف بمشكلة مسلمة التوازي الإقليدية، كما أكد جورج كانتور بنظرية المجموعات على تعدد الأنساق، وبظهور الهندسة الحديثة ظهر الشك عند الرياضيين ودفع بهم إلى التساؤل: هل تعدد الأنساق يشكك في اليقين الرياضي، أم أنه يدل على خصوبة النتائج؟ جاءت الإجابة متباينة؛ فهناك من رأى أن تعدد المسلمات يشكك في اليقين الرياضي، حيث أصبح هذا التعدد يُخالف البداهة وقواعد العقل، ويؤدي إلى التناقض، ويجعل منها مجرد فلسفة يقودها الشك؛ فحتى الناظر في تعدد الهندسات يجده أشبه بتعدد الفلسفات، فهو يقضي على اليقين الرياضي. وفي ذلك يقول راسل: " إن الرياضيات بهذه الصورة أصبحت علما لا يعرف عما يبحث وهل ما يبحث فيه صحيح"[36].

ومن جهة أخرى، هناك من رأى أن تعدد المسلمات مفيد للرياضيات؛ لأنه يفتح أمامها مجالات واسعة في مختلف العلوم كالفيزياء وعلم الفلك ..... باعتبارها نموذجاً لليقين والمعقولية. ولكن العلماء أعلنوا صراحةً أن التطور العلمي حطم فكرة البداهة التي تقوم عليها الهندسة الإقليدية، وإن كل حقائق الرياضيات ليست حقائق مطلقة نتيجة تعدد أنساقها، والتعدد لا يعني سوى النسبية.

وعن هذا التعدد في الهندسة يقول بولغان: " إن كثرة تعدد الأنظمة في الهندسة، لدليل على أن الرياضيات ليس فيها حقائق مطلقة"[37]. كما أن دقة الرياضيات حالة لا تنطبق إلا على الصيغ والعلاقات المجردة المفارقة للواقع؛ لأنها بمجرد ارتباطها بوقائع تطبيقية، تنقلب إلى (تقريبيات) فالعدد π الذي يمثل القيمة 3.14 أي 22 / 7 هو في الحقيقة أكثر من قيمته التي وضعت له، لأن هذه القيمة لو ضربناها في العدد 7 لا تساوي 22 بل تساوي عدداً لا يتناهى في الاقتراب من 22 .

وهذا ما أكده بوليفان في قوله: " إن في عصرنا هذا أصبحت الرياضيات نسبية ولا مجال للحديث عن مطلقيه الرياضيات".[38] وفي الصدد نفسه يقول بوليقنيد: " إننا نشهد عصر اختفاء القضايا المطلقة في الرياضيات".[39] ومعنى هذا القول: إن القضايا الرياضية السابقة كانت مطلقة ثابتة ولكن الآن أصبحت متغيرة تحكمها كثرة المواصفات التي أقر بها دافيد هيلبرت وأكدها هنري بوانكاريه بقوله: " إن المصادرات تتجلى كتعريفات متنكرة ".[40] وعلى هذا الأساس يكون من المشروعية بإمكان تأسيس هندسة أخرى نتصور فيها مكانا خالياً من الأبعاد ونحذف قضية المتوازيات حذفاً تاماً.

الأنظمة التي نزعت صفة اليقين المطلق:

شيد إقليدس هندسته على جملة من المبادئ، واعتبر البدهيات والتعاريف مقبولة نوعاً ما، إلا أن المسلمات ظلت دوماً محلاً للشك والتساؤل، خصوصاً مسلمة التوازي التي تنص على أنه: " من نقطة خارج مستقيم يمكن رسم مستقيمٍ واحدٍ فقط موازياً للأول ومعلوم".[41] وعلى أساس هذه المسلمة برهن اقليدس على الكثير من النظريات الهندسية، أهمها مجموع زوايا المثلث يساوي دائماً 180درجة. وقد حاول الرياضيون في مختلف العصور البرهنة على صدق تلك المسلمة، لكنهم جميعاً لم يجدوا دليلاً يقينياً، كما أنهم لم يستطيعوا الاستغناء عنها؛ لأن في الاستغناء عنها انهيار للهندسة الإقليدية كلها.

وفي العصر الحديث، جاءت المحاولة الجريئة على يد لوباتشيفسكي التي أثبت عن طريق استخدامه لبرهان الخُلف ــ وهو افتراض عكس القضية ــ الذي ينصُّ على " أنه من نقطة خارج مستقيم لا يمكن رسم مستقيمٍ واحدٍ فقط موازياً للأول".[42] متوصلاً بذلك لمسلمة جديدة؛ بل لهندسة جديدة تختلف عن هندسة إقليدس، بنى عليها عدة نظريات أهمها مجموع زوايا المثلث أقل من 180درجة. هذه النتيجة لا تعني بطلان فرض إقليدس، ولا صحة الاستنتاج الحديث، لكنها مقدمات مختلفة أدت إلى نتائج مختلفة. وأصبح العلم الرياضي أمام هندسات متعددة، وفي ظل هذا التعدد ظهرت هندسة جديدة تختلف عن هندسة إقليدس وهندسة لوباتشيفسكي، وهي ما عُرفت بهندسة ريمان.

هندسة ريمان ومشكلة مسلمة التوازي:

تجاوز ريمان بدوره مسلمة التوازي الإقليدية، واتخذها منطلقاً له مخالفاً لسابقيه، لقد افترض أنه " من نقطة خارج مستقيم لا يمكن رسم أي موازٍ له ".[43] وأن أي مستقيمين كيفما كان وضعهما لأبد أن يتقاطعاً، ونتيجة لذلك توصل إلي أن زوايا المثلث أكثر من 180 درجة. بنى ريمان هذه النتيجة على فرضية أن الأرض كروية الشكل، والمثلث المرسوم على ذلك الشكل الكروي زواياه منفرجة، ومن ثمٌ مجموع زواياه أكثر من 180 درجة؛ أما لوباتشيفسكي فقد تصور المكان على أنه مقعر الشكل، ومن الطبيعي أن تكون زوايا المثلث ضيقة، لذلك فهي

أقل من 180 درجة. بينما تصور إقليدس المكان على أنه مستوٍ مسطح، لذا فمجموع زوايا المثلث 180 درجة.

ويمكن ملاحظة المفهوم المطلق للمكان عند كلٍ من إقليدس وريمان لوباتشيفسكي، حيث تصور إقليدس المكان تصوراً أحادياً مستوياً دائماً، أما ريمان و لوباتشيفسكي فقد اتفقا مع إقليدس في التصور الأحادي المطلق للمكان واختلفا معه في الشكل المكاني؛ فالأول تصوره كروياً، وأما الثاني فتصوره مقعراً، ولكن عند تحليل مفهوم المكان نجده متعدد الأشكال، فعلى الرغم من كروية الأرض إلا أنه يمكن تصور المثلث في الفراغ مستوياً؛ لأن الفراغ يُعد مكاناً، لذا يمكن تصوره تبعاً لشكل المكان الحال فيه، إما كروياً أو مستوياً أو مقعراً، هذا من خلال تصور المفهوم النسبي (تعدد الأشكال) للمكان.

يدلل التصور السابق على أثر المكان في تصور المُسلمات الرياضية، التي يبنى عليها القانون الرياضي، وفي ضوئها تُفسر الطبيعة وتصاغ حقائقها العلمية. وتختلف الآراء بصدد أحد الاحتمالات لتصور الواقع؛ فعالم الهندسة القديم يرى أن الاحتمال الأخير هو الصحيح وحده؛ لأنه يفكر في إطار الهندسة الإقليدية، بينما العالم المعاصر ينظر إلى كون الزوايا أكثر أو أقل أمر يتعلق بفرض النظرية، لذا يرى كل هذه النظريات أنها موازٍ واحدٌ، أو موازيان، أو ليست موازياً إطلاقاً، نظريات غير متناقضة، ومن ثمٌ فهي متوافقة، في منظومة هندسية مفتوحة وأكثر عمومية. ويرى **بورل** أن الرياضيات لم تفقد معيار صدقها، وأن الرياضي يعرف ما يقول؛ لأنه هو الذي يضع أسسه التي ينطلق منها؛ فمثلما وضع المسلمات الإقليدية بتناسق منطقي وضع المسلمات اللاإقليدية بنفس التناسق.(44)

كما انتقد روبير بلانشيه المبادئ الثلاثة للهندسة الإقليدية، حيث أكد أن التعريفات هي لغوية لا علاقة لها بالحقائق الرياضية، ولا يمكن الحكم عليها أنها صادقة أو كاذبة، لأنها تصف المكان الهندسي كما هو موجود حسياً في الواقع وهي بذلك تشبه التعريفات في العلوم الطبيعية، وإذا اعتبرنا هذه التعريفات نظرية وجب البرهنة عليها، وإذا لم نقدر على ذلك وجب اعتبارها مصادرة، وهذا معناه أن التعريفات الإقليدية في حقيقتها عبارة عن مصادرات.(45)

إلى جانب ذلك، وانتقد روبير بلانشيه فكرة البداهة في كتابه (الاكسيوماتيك) قائلاً: " لم تعد الرياضيات اليوم تتحدث عن المنطلقات الرياضية باعتبارها مبادئ بديهية لأنها في الحقيقة مجرد افتراضات تابعة لاختبار العقل الرياضي الحر".(46) وقد أعطى بلا نشيه بديهية إقليدس (الكل أكبر من الجزء) مثالاً على تأكيد نقده، معتبراً أنها بديهية خاطئة وليست صحيحة، إذ ثبت أنها صحيحة فقط في المجموعات المتناهية.

كما انتقد بلانشيه البديهية أيضاً معتبراً أنها صحيحة وصادقة ولا تحتاج إلى برهان في المنطق القديم لكن في الرياضيات المعاصرة البديهيات قضايا يجب البرهنة على صحتها، وإذا لم نتمكن من ذلك وجب اعتبارها مسلمة أي مصادرة؛ وأما المصادرات فباعتبارها مسلمات أو موضوعات لا نستطيع البرهنة عليها، ففيها تسليم بالعجز، من هنا يعتبر بلانشيه أن أنسب مبدأ للرياضيات هو مبدأ المصادرات أي المسلمات أو الفرضيات، موضحاً "أن النظريات المتناقضة تستطيع أن تكون صادقة في آن واحد".(47) وتصبح الرياضيات علماً افتراضياً استنتاجياً ليس له قانون سوى سلامة النسق، وهذا ما يظهر في المنهج الاكسيومي المبني على القضايا الافتراضية، ومن ثم فظهور المسلمات اللاإقليدية لم يغير من طبيعة الرياضيات ولا يقينها لذا فإن أنسب مبدأ للرياضيات هو مبدأ المصادرات أي المسلمات أو الفرضيات. من هنا؛ فهندسة إقليدس لم تعد توصف بالكمال المطلق، ولا تمثل اليقين الفكري الذي لا يمكن نقضه، لقد أصبحت واحدة من عدد غير محدود من الهندسات الممكنة التي لكل منها مسلماتها الخاصة بها.

ومن هذا المنطلق ظهرت في القرن التاسع عشر أفكار رياضية هندسية جديدة تختلف عن رياضيات إقليدس وسميت بنظرية النسق الاكسيوماتيكى. (48) و صارت الحقيقة الرياضية حقيقة منطقية بحتة.

مما سبق نلحظ أن تعدد الأنساق الرياضية لا يقضي على يقين كل واحد منها، فكل هندسة صادقة صدقاً نسقياً إذا أُخذت داخل النسق الذي تنتمي إليه وفي هذا المعنى يقول روبير بلا نش: "أما بالنسبة للأنساق في حد ذاتها فلم يعد الأمر يتعلق بصحتها أو بفسادها اللهم إلاَّ بالمعنى المنطقي للانسجام أو التناقض الداخلي، والمبادئ التي تحكمها ليست سوى فرضيات بالمعنى الرياضي لهذا المصطلح".(49)

الرياضيات الكلاسيكية كـــانت تُعد حقيقـــة منطقـــية وواقعية في آن واحد؛ تؤلف الحقيقة الرياضية كلاً متناسقاً وتنطبق على الواقع. هندسة إقليدس حقيقة عقلية وواقعية؛ لأن قضاياها تنطبق على الواقع الحسي. ولهذا قال كانط: "إن أوثق ما نعرفه عن العالم هندسة إقليدس وفيزياء نيوتن".(50) وهذا الوصف لا ينطبق على الرياضيات المعاصرة. الهندسات اللاإقليدية صحيحة لكنها لا تصف لنا الواقع كما تقدمه لنا الحواس.

كما أن تغير معيار الحقيقة الرياضية عندما انفصلت الرياضيات عن الواقـــع الحسي، وأصبح الحكم على النسق

الرياضي يعتمد فقط على مدى انسجامه داخلياً أي: خلوه من التناقض الداخلي، وعدم تناقض المقدمـــات مع النتـــائج؛ فمثلاً: إذا كان 1 + 1 = 2، فهل هو سؤال تجريبي" أم "حدسي يتعلق ببرهان عدم وجود تناقُض في الرياضيات؟!. نستطيع أن نبرهن من مسلَّمات بسيطة أن 1 + 1 = 2 لكن ما لا نستطيع أن نبرهن عليه هو أنه لا يوجد برهان على 1 + 1 = 2 وقد برهن المَناطِقَة على ذلك؛ لأنه من خلال نظام معيَّن لا يمكن البرهان على عدم وجود تناقُض في النظام نفسه بمعنى أن أيَّ حاسوب مثالي لن يستطيع ذلك؛ لأنه سيلجأ الحاسوب الأكبر إلى حاسوب أكبر منه وهلم جرا.

ومثال ذلك: في عالم الجسيمات تؤخذ كمسلَّمات أولية في الحالة الكلاسيكية القديمة مقابلةُ الجسيم بنقطة في الفراغ الإقليدي، ومقابلة حركته بخطٍّ مستقيم في ذلك الفراغ الذي تمثَّل فيه القوى الفاعلة. ولذلك فإن استنتاجاتنا الرياضية في هذا الفراغ تُترجَم بوقائع تجريبية في عالم الجسيمات. لكن بما أن نتائج التجارب برهنت على عجز هذا النموذج في حالات خاصة، فقد اقترح العلماء نموذجاً آخراً فيه مسلَّمات أولية مختلفة؛ فالجسيمات هي نقاط في فراغ ريمَان تدور في مسارات هي خطوط (لا إقليدية)، ونتائج الرياضيات في هذا الفراغ يمكن ترجمتها كوقائع فعلية في عالم الجسيمات وهو برهان لا تصح نتائجُه إلا مادامت مسلَّماتُه الأولية صحيحة.

ومما سبق يتبيَّن أن الرياضيات ليست استقرائية تماماً، بل قياسية، مثلها مثل باقي العلوم المُتطورة التي تعتمد على مسلَّمات أولية، مهما كانت قليلة، لا تستطيع أن تبرهن على خلوها من التناقض؛ بل إن أكثر المتناقضات المنطقية ولا نستطيع تفاديها تماماً.

لذلك أجمع الفيزيائيون والمَناطِقَة الرياضيون والفلاسفة على أن أيَّ عَالم خالٍ من التناقض هو عَالم متحقق في الوجود، لكنهم لم يستطيعوا أن يبرهنوا على وجود عالم واحد ــ كعالم الحساب مثلاً خالٍ من التناقض المطلق، إنما برهنوا على خلوِّ نظامه من التناقض بالنسبة إلى نظام آخر، كالهندسة بالنسبة إلى الحساب.

ووفقاً لذلك يمكن التعايش مع مفهوم التناقض تماماً كما فعل العلماء بالمتناقضات الفيزيائية والمنطقية، ولن ننظر إليها نظرةً سلبية، ونبرر تعدد الهندســـات بتعدد المنطلـــقات واعتبارها كلها صحيحة إذا نظرنا إليها من حيث الانسجام الداخلي؛ فهندسة ريمان تمثل نسقاً هندسياً متناسقاً، وهندسة لوباتشيفسكي تمثل نسقاً هندسياً متناسقاً. فهاتان الهندستان لا تقلان تناسقاً عن هندسة إقليدس. كذلك في مجال الجبر والحساب، وجود أعداد لا علاقة لها بالواقع الحسي.

كما أن الرياضيات المعاصرة صارت صورية لا تهتم سوى باندماج القضية في النسق أي الانسجام الداخلي. وصارت المنطلقات مجرد فرضيات لا يمكن الحكم عليها بالصحة والخطأ إلا داخل النسق الذي تنتمي إليه. ولهذا قال برتراند راسل: "إن الرياضي الحديث يشبه خياط الملابس يخيط بدلات ولا يعرف أصحابها".[51] بمعنى أن الرياضي يؤلف أنساقاً صحيحة منطقياً بصرف النظر عن تطبيقها في الواقع.

ثالثاً: طبيعة اليقين الرياض

إن المشكلة المتعلقة بيقين الرياضيات ونتائجها في الأوساط الفكرية والفلسفية بين قائل بالمطلقية والكمال وبين آخذ بالقول بنسبيتها لم تُؤد إلى رأى موحد، لذا يمكن محاولة التوفيق بين الرأيين بالقول إن الرياضيات مطلقة في مبادئها نسبية في تطبيقاتها، إذ نجد المفاهيم الرياضية مطلقة إذا نظرنا إليها من زاوية الهندسة الإقليدية، ونسبية إذا نظرنا إليها من زاوية النسق الاكسيومي.

ولكن في حقيقة الأمر: إن علماء المناهج لا يهتمون بالصبغة الافتراضية التي تتسم بها الأنساق الرياضية على وجه الخصوص، وأن الأنساق الرياضية تفترض دون أدنى برهنة مجموعة من المسلمات والمصادرات التي يُصادر على صحتها، ويتم اللجوء إليها في عملية استنباط ما يُشتق منها من قضايا، وعادةً ما تنتهي البراهين الرياضية بحكم (وهو المطلوب إثباته).[52]

وهذا لا يضمن للحقائق الرياضية اليقين، بقدر ما يضمن اللايقين، فواضع الأنساق الرياضة إذ لم يكن بوسعه البرهنة على تلك المسلمات التي يفترض صحتها جاز أن يُسمى اليقين الرياضي يقيناً زائفاً. وفي هندسة إقليدس وإنكار لوباتشيفسكي لمصادراتها دليل على زيف يقينها. كما أن المعرفة الرياضية لا تكتسي الصفة اليقينية المطلقة إلا في سياق منطلقاتها ونتائجها، وهذه الصفة تجعل من حقائقها الرياضية حقائق نسقية.

وتتبعاً للمشكلة المتعلقة بحقيقة اليقين الرياضي، تبين أن القضايا الرياضية سرمدية بالفعل وصحيحة بالضرورة، ولكن هذا لا يعني أن لها منزلة الحقائق اليقينية غير المشروطة أو المطلقة مثال ذلك: ضرورة الرياضيات في الهندسة الإقليدية تعتمد على أنها مستنبطة بالتفكير المنطقي الذي لا لبس فيه من بديهيات إقليدس. ولكن ماذا عن البديهيات نفسها؟ إنها المسلمات الأولية للنظام، وهي في ذاتها لا يمكن البرهنة عليها تحت طائلة اللانهائي التي تجبرنا على إتباع البديهيات السابقة إلى ما لانهاية، وهذا يبين لنا أن الحقائق الرياضية " افتراضية" وليست

غير مشروطة، فهي صحيحة بالضرورة إذا كانت البديهيات صحيحة؛ ولكنها ليست يقينية بأي معنى مطلق، ونظريات إقليدس خير دليل على ذلك الشكل الافتراضي.

كما أن البرهنة في الرياضيات انطلقت من منطق استنتاجي يعتقد في صدق مبادئه ومقدماته إلى منطق فرضي يفترض صدق مبادئه ومقدماته ويرى أفلاطون أن التفكير الهندسي يتصف بالطابع الافتراضي؛ فيقول في ذلك: "يبدأ طلاب الهندسة من التفكير بالتسليم جدلاً ببعض الأشياء... ويتعاملون معها بوصفها افتراضات أساسية".(51) ويصل أفلاطون بهذا الزعم إلى القول: بـــ" أن المعرفة التي يقدمها الرياضيون افتراضية، وعليه أن يتعامل مع هذا الافتراض كنقطة انطلاق يتجاوز بها المعرفة الشرطية الافتراضية وصولاً للمبدأ الكلي الأول المكتفي بذاته، وهو الوصول للحقيقة النهائية والمطلقة، وهي غير افتراضية".(53) غير أن هذا الزعم من أكثر المزاعم إثارة للخلاف في تاريخ الفلسفة. إن لليقين الرياضي ثمناً باهضاً يدفعه الرياضي عنوة، وهو أن مبتدأه لن يكن سوى فرض سِلمُ بصحته دون برهنة.

إن هذه الصفة التي تتسم بها الأنساق الرياضية: وهي رد الأنساق إلى جملة من التحصيلات الواقعة التي يستحيل مجرد التفكير في نقائضها، هي سمة تحليلية للقضايا العلمية المعاصرة التي تتسم بالاحتمال، هذا الاحتمال وغياب اليقين لا يعبر عن قصور يعتري المناهج، بل سمة فارقة لتميز النشاط العلمي عن جملة المناشط البشرية الأخرى كالفلسفة والدين.(54)

وثمة حجة أُخرى تعترى اليقين الرياضي، وهي مدى إثباته على التجربة؛ فالقانون الرياضي المجرد، وهو يقيني بذاته، عندما يطبق على التجربة مع توفر الشروط الأساسية لهذا اليقين، يصبح يقيناً مطلقاً، وفى حالة عدم توفر هذه الشروط يكون الأقرب إلى الاحتمال. ولكن هل في الإمكان وضع صيغة معيارية شرطية لجعل اليقين الرياضي مطلقاً أو نسبياً؟

سبق القول بأن القانون الرياضي قانون استنباطي (تحصيل حاصل) لا يأتي بجديد، لذلك لا تتمثل فيه القدرة التنبوئية، لاستنباطه النتيجة من المقدمات، أي استنباط القانون من مجموعة من التعريفات والمصادرات. وهذه القدرة التنبوئية من أهم سمات القانون العلمي المعاصر، وهذا لا ينفي عنه صفة اليقين، لأن القانون الرياضي يقيني بذاته.

كما أن قضايا الرياضيات لا تُخبرنا عن الواقع، فكل ما في الواقع احتمال لا يقين، وليست له ضرورة منطقية. إضافة لكون قضايا الرياضيات تكرارية، مقابل قضايا العلم العارضة، وما هي إلا تطبيق لقانون الهوية.

ويتضح من ذلك أن الاستنباط ، واليقين ، والهوية. هي أساسيات البحث المنطقي، إذن يجب التماس اليقين الرياضي في قواعد المنطق لأن أساس الصدق في قواعد المنطق، هو اعتماد هذه القواعد على قانونين أساسين: عدم التناقض، والثالث المرفوع. ومن الاستحالة تحليل هذين القانونين.

بالرغم من أن هناك من المناطقة من قال بإمكانية تحليلهما، لكنهم وجدوا أن اللزوم والضرورة المنطقية، لابد أن يبدأ من فكرة التناقض، ووجدوا أنفسهم أمام باباً مسدوداً من التكرارية.

وهناك من رأى أن الصدق في قانوني المنطق يعود للقوة المنطقية للروابط القضوية الثابتة – العلاقات المنطقية الثابتة –، ووجدوا أن هذه القوة تُدرج تحت ما يُعرف بالعلاقة الوثيقة بين النحو والمنطق الذي يتسم بالاتساق ويأمرنا بعدم التناقض في الاستخدام الصحيح للكلمات والروابط. وعودة أخرى للقانون المنطقي.

إن التميز القصدي لليقين المطلق، وإن يكن قد ألقى ضوءً قوياً على الرياضيات واستقلالها بتلك الخاصية، يتبين من ارتباط اليقين بالزمان الذي أثبت فيه، وعلى العلماء الارتكاز على قاعدة معيارية، لقياس التطورات العلمية التي أحدثها ذلك اليقين، لجعله مطلقاً، وما أن يضعوا تلك القاعدة حتى يتبين لهم نسبيتها. ولنا في مسلمات إقليدس، وجاذبية نيوتن، وثابت أينشتاين الضوئي أكبر دليل، فجميعها قوانين يقينية، إلى أن جاء ما يناقض حقيقتها الثابتة، فأصبح المطلق منها في زمنٍ ما، نسبي في زمنٍ آخر. وهذا يجعلنا نرى في صفة اليقين الرياضي صفة "آنية". ولا يعني بذلك نفي صفة اليقين عن الرياضيات، ولكن يقين آني إلى أن يثبت العكس.

الخاتمة

مما سبق يمكن القول بأن إضافة البعد الزمني لليقين الرياضي " اليقين الآني" هو يقيني بذاته، ويرتبط ذلك بعدة سمات أهمها:

1 – استحالة نفي صفة اليقين عنه إلى أن يثبت العكس؛ أي وجود بدائل تطورية للحقائق العلمية، تؤدي إلى إثبات يقين جديد آني، يناقض اليقين السابق ولا ينفيه، فالهندسة اللاإقليدية لا تنفي يقين الهندسة الإقليدية، ولكنها أضحت صورة جديدة لإثبات يقين علمي يرتبط بالتطور العلمي، وهذا بدوره العامل الأساسي لتطور العلوم.

2– القانون الآني هو عبارة عن ملاءمة القوانين الرياضية للتطور العلمي؛ ففي عصر نيوتن كانت هندسة إقليدس هي الأكثر ملاءمة والأكثر بساطة وتطابقاً على خصائص الأجسام الصلبة الطبيعية لذلك العصر. أما الهندسة اللاإقليدية فهي الأكثر ملاءمة لعصر النسبية، وخاصة هندسة ريمان، ومن هنا يتضح

أن اكتساب اليقين صفة "الآنية" تعني ملاءمة القانون للتطور العلمي.

4. أن أزمة اليقين الرياضي لا تقلل من قيمة أهمية العلم الرياضي في العلوم الأخرى، و لكنها صححت فكرة المطلق التي كانت تلاحقه.

5. كما أن تعدد الأنساق الرياضية هو دليل على خصوبة الفكر في المجال الرياضي وليس التعدد عيباً ينقص من قيمتها أو يقينها.

6. وأن المبادئ الرياضية ليست صادقة في جميع الأحوال بل صدقها مرتبط بنسقها، ومن هنا كان التعدد سمة لصدقها.

7. الدور الأساسي للرياضيات يتمثل في عاملين: عنصر أساسي ليقين العلوم، وأداة مساعدة للتطور. وهذا ما جعل العلماء المعاصرين يصفون القوانين التي تتسم بالصبغة الرياضية قوانين علمية يقينية.

الهوامش

1. زكي نجيب محمود: " **نحو فلسفة علمية**"، الطبعة الثانية، [مصر، مكتبة الأنجلو المصرية، 1980]، ص(147).
2. علي بن محمد بن علي الجرجاني: " **معجم التعريفات**" تحقيق : إبراهيم الأبياري، عدد الأجزاء 1 ، الطبعة الأولى، [لبنان، بيروت، دار الكتاب العربي، 1983]، ص (113).
3. محمد عابد الجابري: "**مدخل إلي فلسفة العلوم**" العقلانية المعاصرة والتطور العلمي، الطبعة السادسة، [بيروت، مركز دراسات الوحدة العربية، 2006]، ص(22).
4. محمد ثابت الفندي: "**فلسفة الرياضـــة**"، الطبعة الأولى، [بيـــروت، دار النهضـــة العربيـــة للطباعة والنشر،1969]، ص(25).
5. محمد عابد الجابري: "**مدخل إلي فلسفة العلوم**" ، ص(68).
6. المرجع السابق، ص(70).
7. المرجع السابق، ص(70).
8. ياسين خليل: "**منطق المعرفة العلمية**" تحليل منطقي للأفكار والقضايا والأنظمة في المعرفة التجريبية والبرهانية، الجزء الأول، [ليبيا، بنغازي، منشورات الجامعـــة الليبية، 1971م]، ص (201).
9. المرجع السابق، ص(202).
10. محمد ثابت الفندي: "**فلسفة الرياضـــة**"، ص(44).
11. – Barker, S. F; **Philosophy of Mathematics** , Foundations of Philosophy series. Prentice-hall, Inc. New York, Its .ed, 1964, PP.16-22.
12. – محمد ثابت الفندي: "**فلسفة الرياضـــة**"، ص (45).
13. – محمود فهمي زيدان: " **في فلسفة اللغة** "، الطبعة الأولى، [بيروت، دار النهضة العربية، 1985]، ص (110).
14. – إبراهيم مصطفي إبراهيم :"**في فلسفة العلوم**"، الطبعة الأولى، [مصر ، الإسكندرية، دار الوفاء، 2000]، ص (80).
15. – جون كوتنغهام: "**العقلانية**" فلسفة متجددة، ترجمة: محمود منفذ الهاشمي، الطبعة الأولى، [حلب، مركز الإنماء الحضاري، 1997]، ص (52: 53).
16. – المرجع السابق، ص (55).
17. – يوسف كرم: " **تاريخ الفلسفة الحديثة**"، الطبعة [بدون]، مصر، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، 2012]، ص (105).
18. – جون كوتنغهام: "**العقلانية**" فلسفة متجددة، ص (59).
19. – محمد ثابت الفندي: " **فلسفة الرياضـــة**"، ص (49).
20. – جون كوتنغهام: "**العقلانية**" فلسفة متجددة، ص (71).
21. - Stuart G . Shanker; Philosophy of Science, Logic and Mathematics in the Twentieth Century, London, Now York, Routledge,1996,P.(52).
22. - Ibid, P.(53).
23. - Ibid, P.(54).
24. - Ibid, P.(55).
25. - Ibid, P.(56).
26. – محمود فهمي زيدان: " في فلسفة اللغة "، ص(70).
27. – هنري بوانكاريه: " **العلم والفرضية**"، حمادي بن جاء بالله، [مصر، المنظمة العربية للترجمة، 2002]، ص(123).
28. – المرجع السابق، ص (124).

29. – إنصاف محمد: " **المعرفة والتجربة**" دراسة في نظرية المعرفة عند هيوم، [سوريا، دمشق، منشورات وزارة الثقافة، 2006]، ص (274).
30. – محمود فهمي زيدان: " **في فلسفة اللغة** "، ص (85:84).
31. – المرجع السابق، ص (72:71).
32. –. المرجع السابق، ص (74)
33. – المرجع السابق، ص (82)
34. – المرجع السابق، ص (131:130).
35. – يوسف كرم: " **تاريخ الفلسفة الحديثة**"، ص (132).
36. – محمد مهران: " **فلسفة برتراند رسل**"، الطبعة الثالثة، [القاهرة، دار المعارف، 1986]، ص(210:212).
37. – المرجع السابق، ص (204).
38. – إبراهيم مصطفي إبراهيم :"**في فلسفة العلوم**"، ص (99).
39. – محمد عابد الجابري: "**مدخل إلي فلسفة العلوم**" ، ص(107).
40. – هنري بوانكاريه: " العلم والفرضية"، ص (129).
41. – محمود فهمي زيدان: " **كنط وفلسفته النظرية** "، الطبعة الأولى، [الأسكندرية ، دار المعارف، 1968] ص (110).
42. – هنري بوانكاريه: " **العلم والفرضية**"، ص (161).
43. – Bernhard Riemann: **"Turning Points in the Conception of Mathematics**, Detlef Laugwitz , Birkhauser, 1999.,P.(58)
44. - Carl Pomerance, Laszlo Babar, **The Mathematics of Paul Erdos**, Notices OF
The AMS, January, 1998, P.(20)
45. – روبير بلانشيه: " **نظرية المعرفة العلمية**"، ت: حسن عبد الحميد، محمود فهمي زيدان، الطبعة الأولى، [مصر، الإسكندرية، مطبعة دار المعرفة، 1986]، ص(125).
46. – المرجع السابق، ص (127).
47. –المرجع السابق، ص (129).
48. – محمد ثابت الفندي: "**فلسفة الرياضة**"، ص(147).
49. – روبير بلانشيه: " **نظرية المعرفة العلمية**"، ص (138).
50. – ياسين خليل: "**منطق المعرفة العلمية**" ص (322).
51. – محمد مهران: " **فلسفة برتراند رسل**"، ص (230).
52. – نجيب الحصادي: "**تهج المنهج**"، الطبعة الأولى، [ليبيا، بنغازي، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان،1991م]، ص(43).
53. – نجيب الحصادي: "**تقريظ العلم**"، الطبعة الأولى،[ليبيا، دار الجماهيرية للنشر والتوزيع والأعلام،1990]، ص (38).
54. – نجيب الحصادي: "**تهج المنهج**"، ص(38).

المراجع

[1]– إبراهيم مصطفي إبراهيم :"في فلسفة العلوم"، الطبعة الأولى، [مصر ، الأسكندرية، دار الوفاء، 2000].
[2]– إنصاف محمد: " المعرفة والتجربة" دراسة في نظرية المعرفة عند هيوم، [سوريا، دمشق، منشورات وزارة الثقافة، 2006].
[3]– جون كوتنغهام: "العقلانية" فلسفة متجددة، ترجمة: محمود منفذ الهاشمي، الطبعة الأولى، [حلب، مركز الإنماء الحضاري،1997]
[4]– روبير بلانشيه: " نظرية المعرفة العلمية"، ت: حسن عبد الحميد، محمود فهمي زيدان، الطبعة الأولى، [مصر، الإسكندرية، مطبعة دار المعرفة، 1986].
[5]– زكي نجيب محمود: " نحو فلسفة علمية"، الطبعة الثانية، [مصر، مكتبة الأنجلو المصرية، 1980].
[6]– علي بن محمد بن علي الجرجاني: " معجم التعريفات" تحقيق : إبراهيم الأبياري، عدد الأجزاء 1 ، الطبعة الأولى، [لبنان، بيروت، دار الكتاب العربي، 1983].
[7]– محمد ثابت الفندي: "فلسفة الرياضة"، الطبعة الأولى، [بيروت، دار النهضة العربية للطباعة والنشر،1969].
[8]– محمد عابد الجابري: "مدخل إلي فلسفة العلوم" العقلانية المعاصرة والتطور العلمي، الطبعة السادسة، [بيروت، مركز دراسات الوحدة العربية، 2006].
[9]– محمد مهران: " فلسفة برتراند رسل"، الطبعة الثالثة، [القاهرة، دار المعارف، 1986].
[10]– محمود فهمي زيدان: " كنط وفلسفته النظرية "، الطبعة الأولى، [الإسكندرية ، دار المعارف، 1968].

[11]– محمود فهمي زيدان: " في فلسفة اللغة "، الطبعة الأولى، [بيروت، دار النهضة العربية، 1985].

[12]– نجيب الحصادي: "تقريظ العلم"، الطبعة الأولى،[ليبيا، دار الجماهيرية للنشـــر والتوزيع والأعلام،1990].

[13]– نجيب الحصادي: "نهج المنهج"، الطبعة الأولى، [ليبيا، بنغازي، الـــدار الجماهيريـــة للنشـــر والتوزيع والإعلان،1991م].

[14]– هنري بوانكاريه: " العلم والفرضية"، حمادي بن جاء بالله، [مصر، المنظمة العربية للترجمة، 2000].

[15]– ياسين خليل: "منطق المعرفة العلمية" تحليل منطقي للأفكار والقضايا والأنظمة في المعرفة التجريبية والبرهانية، الجزء الأول، [ليبيا، بنغازي، منشورات الجامعـــة الليبية، 1971م].

[16]– يوسف كرم: " تاريخ الفلسفة الحديثة"، الطبعة [بدون]، مصر، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، 2012].

[17]- Barker, S. F; Philosophy of Mathematics , Foundations of Philosophy series. Prentice-hall, Inc. New York, Its .ed, 1964

[18]- Bernhard Riemann: "Turning Points in the Conception of Mathematics, Detlef Laugwitz Birkhauser, 1999.

[19]- Carl Pomerance, Laszlo Babar, The Mathematics of Paul Erdos, Notices OF The AMS, January, 1998.

[20]- Stuart G . Shanker; Philosophy of Science, Logic and Mathematics in the Twentieth Century, London, Now York, Routledge,1996.