

## الأسس الإبستمولوجية لفلسفة ابن الهيثم الرياضية

جلال الدريدي(\*)

باحث في تاريخ الفلسفة والعلوم العربية والإسلامية - تونس.

### مقدمة

ربما لا يكون تناول القول الهيتمي والأرض التي يتجذر فيها فكره سهلاً وبديهياً، ولا سيما أن إعادة فتح سيرة صاحب المناظر من جديد في زماننا هذا قد يصطدم في بدايته بجملة من الإشكاليات لعل من أهمها: ما الأسس الفلسفية لبحوث ابن الهيثم العلمية؟ وأنى لنا أن نعتبر الرياضيات أفقاً ملائماً لاستشكال موقف فلسفي؟

إن التوجه بالمسألة جهة النظر الفلسفي هو ما نعتقد أنه سيجعلنا نقرب من القول الهيتمي في مداه الأصلي وتخومه الإشكالية، لذلك ارتأينا أن نولي وجهنا شطر هذا الضرب من النظر كشرط لتحديد منزلة المواضيع الرياضية من المتن الهيتمي وطريقة تلقيه للرياضيات اليونانية والعربية السائدة في عصره.

### أولاً: في ماهية الكائن الرياضي ووجوده

لعل من أهم المشكلات التي يثيرها القول الهيتمي هي مشكلة التعرف إلى خواص الـ «كائنات الرياضية» وماهياتها. فلئن جرى الاهتمام بهذه القضية منذ إقليدس، فإن ابن الهيثم في إجابته عن سؤال ما معنى أن نفكر في خواص الـ «كائنات الرياضية» وماهياتها؟ يميز بين نوعين من النظر، فإذا كان الفيلسوف - من وجهة نظره - يطمح في إثبات وجود إنثيات الموجودات، فإن العالم يمكن أن يكون كلامه مركباً من الفلسفة والعلم.

بيد أنه، إذا كنّا نعرف اهتمام ابن الهيثم بإقليدس الذي أفردته بمؤلفات كاملة، شرحاً لأصوله ومعانيه ومصادراته، فإن ذلك لا يعني قبولاً غير مشروط لأطروحاته، بل لعل الشكوك التي أثارها

ابن الهيثم منذ مدخل مؤلفه الموسوم بكتاب في حلّ شكوك كتاب إقليدس في الأصول وشرح معانيه كفيلة للتدليل على ذلك. ففي تعليقه على حدّ إقليدس للنقطة بأنّها «شيء لا جزء له»<sup>(1)</sup>. نجده يناقش هذا الحدّ منطقياً من حيث هو حدّ من الحدود المنطقية، وفلسفياً من حيث ماهية النقطة ووجودها، حيث اعترض على إقليدس لكونه عرّف النقطة من دون أن يبرهن على وجودها<sup>(2)</sup>. كما اعترض على «الفصل» المنطقي، وهو «لا جزء له»، ووصفه بأنّه غير كافٍ، «لأنّ ما لا يتجزأ هو أشياء كثيرة. وإنّما المتجزئ من جميع الموجودات هو المقادير فقط، وما سوى المقادير فليس يتجزأ كالوحدة والهيولى الأولى وكالعقل الفعّال وكالعدم»<sup>(3)</sup> لا يتجزأ مع أنّه يسمّى شيئاً، فليس تنفصل به النقطة عمّا سواه. فإذا كان عيب إقليدس في رأي ابن الهيثم أنّه لم يبيّن أنّ النقطة موجودة، فكيف عالج صاحب المناظر هذا الأمر؟ وهل أضاف إلى حدود إقليدس شيئاً جديداً؟

**إنّ ابن الهيثم وصف أنطولوجيا جديدة للكانن الرياضي تقوم على التركيب بين المقدار والإنيّة عبر فعلي التجريد والتخيّل. وهذا الاشتراك بين المقدار والإنيّة يُمكن هذه الأخيرة من الاتصال بالأولى، ويضفي عليها صفة المصادقية وكثافة دلالية خاصة.**

في جوابه عن هذا الإشكال يبيّن ابن الهيثم أنّ الكلام في مشكلة وجود الكائنات الرياضية، وإثبات إنّيّتها ليس بحثاً هندسياً، ولا يجب على المهندس إثبات وجود النقطة، «ولا إثبات وجود شيء من المقادير التي يستعملها، لأنّ إثبات وجود إنّيّات الموجودات إنّما هو على الفيلسوف لا على المهندس»<sup>(4)</sup>. ولكن، إن كان واجباً على المهندس تبينه بما هو مهندس، فقد يجوز له أن يبيّن إنّيّة النقطة «بما هو متكلّم كلاماً فلسفياً بل كلاماً مركّباً من الفلسفة والهندسة»<sup>(5)</sup>. وبهذا المعنى، فإنّ ابن الهيثم يميّز بوضوح بين الجانب التقني، أي الجانب الرياضي المحض، والجانب الفلسفي، ولكنّه يُجيز التركيب بين القول الفلسفي والقول الهندسي. مغزى هذه الإشارة أنّه إذا لم تكن ثمة هندسة محض فلسفية، فإنّه ليس ثمة مع ذلك هندسة خالية من الفلسفة، وهذا عصب نقد ابن الهيثم للقول الإقليدي.

وفي إثر عرضه لأصول إقليدس ومعانيها، يتناول ابن الهيثم الخطوط المستقيمة والمستديرة والبسيطة، معتبراً أنّ كلّ نقطتين من النقط التي على الخطّ المستقيم فالجزء من الخطّ الذي بين تلك النقطتين هو أقصر الأبعاد التي بين تلك النقطتين، وهذا القول هو حدّ للخطّ المستقيم، وهو موجود في التخيّل. لأنّه «إذا تخيل المتخيّل الخطّ ولم يستصحب في تخيله شيئاً من السطح ولا عرضاً من الأعراض التي تعرض في سطوح الأجسام الطبعيّة كالألوان وكالخشونة والملاسة والصقل، وما

(1) الحسن بن الهيثم، في حلّ شكوك كتاب إقليدس في الأصول وشرح معانيه (فرانكفورت: منشورات معهد تاريخ العلوم العربية والإسلامية، 1995)، مج 11، ص 5.

(2) المصدر نفسه، ص 5 - 6.

(3) المصدر نفسه، ص 6.

(4) المصدر نفسه، ص 6.

(5) المصدر نفسه، ص 7.

يجري مجرى ذلك ممّا يُدرك بالحسّ في نهايات الأجسام سمّي ذلك الخطّ خطأً تعليميّاً، فالخطّ التعليمي إذن هو مقدار ذو بعد واحد وهو موجود في التّخيل<sup>(6)</sup>. ولأمر كهذا، يتمثّل ابن الهيثم هذا النّموذج بخطط مشدود بقوة من طرفيه لكن هذا النّموذج لا يصلح إلا لمُساعدة «التّخيل» على تصوّر المُستقيم، من دون أن يستطيع البتّة إثبات وجوده. ومن أجل ذلك، ساغ التّساؤل حول كَيْفِيّة إثبات خواص الكائنات الرّياضيّة وإقامة الدليل على وجودها.

للإجابة عن هذا السّؤال يستهلّ ابن الهيثم هذا الأمر بتحديد ماذا يريد بالحدّ، وفي ذلك يقول: «إنّا نريد بالحدّ القول الدّالّ على المعنى، لا ما يُشير إليه المتفلسفة من تقرير لفظ الحدّ وترتيبه»<sup>(7)</sup>. وهذا معناه أنّ الرّجل لا يُريد بالحدّ الذي يُشترط فيه أن يدلّ على الماهية بالجنس والفصل على طريقة المتفلسفة والمناطق، بل إنّ الحدّ في نظره قول محض يدلّ على المعنى الذي يُنتزع من المقادير الرّياضيّة. وعليه، فإنّ إقامة الدليل على وجود الكائنات الرّياضيّة لا نتوصّل إليه عبر تحليل القضايا في صورتها المنطقيّة المتّصلة أو المنفصلة، بل على الضد من ذلك، يظلّ كشف خواصها وهيئاتها وكيفيّة حدوثها اقتضاء تداوليّاً، وليس دليلاً صوريّاً نتوصّل إليه بصرف النّظر عن الحالة التي يوجد عليها في الواقع. فكلّ القضايا التي تُسند محمولات إلى موضوعات تنبني على اقتضاء منطقي. بيد أنّ اقتضاء الجنس والفصل لا يمكن أن يثبت الوجود الفعلي للكائنات الرّياضيّة، لأنّه يقف عند خواص لا تدخل في تقويم ماهياتها، وإنّما تتبدّى كمحمولات للماهية. كما لا يصحّ حمل محمول أو نفيه عن موضوع، صحيحاً كان أو خاطئاً، إلّا إذا تحقّقنا من الاقتضاء الوجودي، الذي يفضي إلى القول: إنّ القضية بعد ذلك صادقة أو كاذبة. ويبدو من كلّ هذا، أنّه أراد أن يعيد النّظر في مفترضات فلسفيّة شغلت الذّهن الفلسفي مبنية على القول بأنّ الحدّ يتمّ بالجنس والفصل، وهو ما يجعلنا نفهم أنّ كلامه عن الحدّ هو أدخل في باب الفعل العقلي منه في باب الحمل الواصف لمحمولات الماهيّة الذاتيّة. ومعنى هذا أنّ ابن الهيثم غلب الاعتبارات الدّلاليّة على الاعتبارات المنطقيّة في تصوّره لما يكونه الحدّ.

ومن أجل الاقتراب من المقصد الذي نروم تلمّس بعض أبعاده الدّلاليّة، أي كَيْفِيّة تحديد خواص الكائنات الرّياضيّة وهيئاتها وكيفيّة حدوثها، مثل حقيقة الدّائرة أو غيرها من الأشكال بمعناها الرّياضيّ الدّقيق، يُمكن القول، إنّ كلّ هذا راجع في تقدير صاحب المناظر إلى الإبداع العقليّ أو ما عبّر عنه بـ «الصورة التي تحصل في التّخيل»<sup>(8)</sup>، بعد أن انتزعت وجُردت من «المقادير المحسوسة»<sup>(9)</sup>، وصارت مقادير خياليّة. فطريق البحث عن خواص المعاني، غير ممكن إلّا إذا حصلت في التّخيل وصارت معقولة. فالنّقطة مثلاً «موجودة في العقل والتّخيل ولا يجوز أن توجد

(6) الحسن بن الهيثم، كتاب شرح مصادرات كتاب إقليدس، شرح وتحقيق أحمد عزب أحمد؛ مراجعة أحمد فؤاد باشا (القاهرة: الكتب والوثائق القوميّة، 2005)، ص 91.

(7) ابن الهيثم، في حلّ شكوك كتاب إقليدس في الأصول وشرح معانيه، ص 291.

(8) المصدر نفسه، ص 21.

(9) «مقالة للحسن بن الهيثم: في التّحليل والتّركيب»، في: رشدي راشد، الرياضيات التحليلية بين القرن الثالث والقرن الخامس للهجرة، ترجمة محمد يوسف الحجيري، 5 ج (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربيّة، 2011)، ج 4: الحسن بن الهيثم: المناهج الهندسية، التحويلات النفطية، فلسفة الرياضيات، ص 313.

بغير العقل والتَّخِيل، لأنَّها ليست من ذوات المواد، فليس يجوز أن توجد بالحسّ. وإذا كانت لا يجوز أن توجد إلّا بالتَّخِيل والتَّمييز وقد وُجدت بالتَّخِيل والتَّمييز، فقد تبيّن أنّ إنّيّة النّقطة موجودة»<sup>(10)</sup>. وبهذا التّقدير، فإنّ «الموجود على التّحقيق هو الموجود بالتَّخِيل والتَّمييز، أمّا الموجود بالحسّ فليس بموجود على التّحقيق»<sup>(11)</sup>. وكذلك يكون وجود جميع المقادير التّعليميّة إذا حصلت لهذه المقادير صورة في التَّخِيل معقولة مفهومة عند التَّمييز أمكن للقوّة المُميّزة تخيلها وتجريدها من المادة «من غير حاجة إلى التّوسّل والتّدرج في كلّ وقت»<sup>(12)</sup>. ولكن، ما هي أسباب اعتراض ابن الهيثم على شهادة الحواس؟

## 1 - أسباب اعتراض ابن الهيثم على شهادة الحواس

اعتراض ابن الهيثم على شهادة الحواس، يعود إلى سببين: أحدهما أنّ الحواس كثيرة الأغلاط، ولا يحسّ الإنسان بغلط حسّه، ولذا فلا يوثق بوجود حقيقة المحسوس، «والموجود الذي لا يوثق بوجود حقيقته ليست له حقيقة موجودة، وإذا لم تكن حقيقته موجودة، فليس هو بموجود على الحقيقة»<sup>(13)</sup>. والعلّة الأخرى أنّ الأشياء المحسوسة كائنات فاسدة، فهي أبداً مستحيلة وليست ثابتة على صفة واحدة، ولا أناً واحداً، فليست لها حقيقة ثابتة، «وإذا لم تكن لها حقيقة ثابتة فليس توجد على الحقيقة»<sup>(14)</sup>. فمثلاً حينما نرى في الأجسام الطّبيعيّة مسافات كثيرة مستديرة، فإنّ ذلك لا يعني أنّها مستديرة على الحقيقة، ويقدر أصحاب المساحات هذه المسافات المستديرة ويمسحونها على أنّها دوائر، ولكنّها «ليست دوائر على الحقيقة»<sup>(15)</sup>، فيصحّ القول إنّّه ليس يوجد في عالم الكون والفساد، التي تُدرك بالحواس، دوائر

إنّ صاحب المناظر لم يكتف بمعرفة واسعة بالإرث الإقليدي، بل تجاوزه إلى تكوين معرفة تميّزت بطابعي النقد والإبداع.

متساوية، ولا وجود لدائرة صحيحة الاستدارة من بين هذه الدوائر. فالدائرة لها مفهوم من حيث الوصف، ولكن معنى هذا الوصف غير موجود «ولا يصحّ وجوده لأنّه ليس يوجد في الحسّ شكل على هذه الصّفة، أعني على غاية الاستدارة (...)، إنّ هذا القول إنّما هو مثل وصفنا لعنقاء مغرب، فالصّفة مفهومة والعنقاء غير موجودة»<sup>(16)</sup>. ويعني ابن الهيثم بهذه الإشارة، أنّه ليس في الأجسام الطّبيعيّة سطح مستدير على غاية الاستدارة، حتّى ولو افترضنا أنّه موجود، فلا طريق لنا لأن نعلم بوجوده على الحقيقة للعتين اللتين أشرنا إليهما آنفاً وهما: أنّ الأجسام الطّبيعيّة متغيّرة لا تثبت

(10) ابن الهيثم، كتاب في حلّ شكوك كتاب إقليدس في الأصول وشرح معانيه، ص 8.

(11) المصدر نفسه، ص 20.

(12) ابن الهيثم، كتاب شرح مصادرات كتاب إقليدس، ص 95.

(13) ابن الهيثم، كتاب في حلّ شكوك كتاب إقليدس في الأصول وشرح معانيه، ص 20 - 21.

(14) المصدر نفسه، ص 21.

(15) المصدر نفسه، ص 246.

(16) المصدر نفسه، ص 20.

على حال ولا في آن، وأنّ الحواس لا تُدرك هيئات الأجسام الطَّبِيعِيَّة على غاية التَّحْقِيق، فمثلاً «حاسة البصر ليست تدرك المبصر الذي في غاية الصغر، فإنّ الجزء من ألف جزء من عين البعوض لا يدركه البصر، وكذلك حاسة اللمس لا تدرك الجزء من ألف جزء من رجل النملة»<sup>(17)</sup>.

وهكذا يمكن القول، إنّ ما يُشكّل ماهيّة الكائن الرِّياضيّ - من وجهة نظر صاحب المناظر - وما يضمن له المعنى ويؤمّنه هو «إخراجه إلى الوجود العقلي»<sup>(18)</sup>، لأنّ الصّورة التي تحصل في التَّخِيل والتَّمييز هي الصورة الحقيقيّة. وبناء عليه، يمكن أن نترجم عبارة «إنّا نريد بالحدّ القول الدّال على المعنى» بعبارة «إنّا نريد بالحدّ القول الدّال على صورة الشّيء العقليّة المتخيّلة، أي أنّ المعنى الرِّياضيّ من حيث ماهيته ووجوده إنّما هو في التَّخِيل فقط، فالموجود الحقيقي هو الموجود المُتخِيل.

وفي هذا المناخ العقلي، يلوح لنا أنّنا إزاء قول مركّب من النّظرية الأرسطيّة في التّجريد (*mathemata*) ونظرية المثل الأفلاطونيّة (الوجود الذهني الأصلي للكائنات الرِّياضيّة). وهذا معناه بعبارة أخرى، أنّنا إزاء صورة مجرّدة استقرّت في التَّخِيل. فما نستنتجه، إن جاز مقام الاستنتاج هنا، أنّ ابن الهيثم وصّف أنطولوجيا جديدة للكائن الرِّياضيّ تقوم على التّركيب بين المقدار والإنيّة عبر فعلي التّجريد والتَّخِيل. وهذا الاشتراك بين المقدار والإنيّة يُمكن هذه الأخيرة من الاتّصال بالأولى، ويُضفي عليها صفة المصادقيّة وكثافة دلاليّة خاصّة.

ومع كلّ هذا، علينا أن نخطو مع صاحب المناظر خطوات أخرى تقودنا إلى مقالته الموسومة بمقالة في المعلومات، ولكي نتبيّن الأهميّة التي أولاها لهذا الغرض، يمكن أن نستحضر أيضاً ما اصطاح عليه عالمنا الفيلسوف في مقالته آنفة الذكر بـ «المعلوم». فماذا يعني ابن الهيثم بالمعلوم؟

## 2 - في ماهية المعلوم

إنّ المعلوم، بحسب ابن الهيثم: «هو اعتقاد معنى لا يصحّ فيه التّغيّر»<sup>(19)</sup>، من حيث هو صورته التي منها تتقوّم خاصّته أو خواصه، لأنّ من طبيعته أنّه لا يدخل تحت الكون والفساد، ولا يتغيّر بضرب من ضروب التّغيّرات، «فليس يكون الشّيء، معلوماً إلّا إذا كان ثابتاً على حال واحدة هي مائيّته التي تخصّه»<sup>(20)</sup>. على هذا النّحو مثلاً، يستحضر ابن الهيثم المعلوم الذي يختصّ بمائيّة الخطّ، فيقول: «فأمّا المعلوم الذي يختصّ بمائيّة الخطّ، فهو أنّ الخطّ طول لا عرض له، لأنّ هذا المعنى هو في جميع الخطوط ولا يتغيّر. فأمّا طول الخطّ وشكله، فإنّه يتغيّر في الخطوط، لأنّ الخطوط

(17) المصدر نفسه، ص 20.

(18) المصدر نفسه، ص 180.

(19) «مقالة للحسن بن الهيثم في المعلومات»، في: راشد، الرياضيات التحليلية بين القرن الثالث والقرن الخامس للهجرة، ج 4: الحسن بن الهيثم: المناهج الهندسية، التحويلات النقطية، فلسفة الرياضيات، ص 467.

(20) «مقالة للحسن بن الهيثم: في التّحليل والتّركيب»، ص 312.

منها مُستقيم ومنها مُستدير ومنها مُنحن على اختلاف أنواع الانحناء، فالمعلوم الذي يختص بمائتة الخط هو أنَّ الخط طول لا عرض له»<sup>(21)</sup>.

وأما كيف تفهم القوة المميّزة صورة استقامة الخطوط فذلك «لأنَّ صورة الاستقامة يدركها جميع النَّاس من الأجسام المحسوسة، وذلك أنَّ كثيراً من الأجسام المحسوسة توجد أشكالها مستقيمة، وتعمل على شكل الاستقامة كالمساطر، والسهام والعمد، وكثير من الأبنية، وكالخيوط، والشعر إذا مدَّت مدّاً شديداً، وأمثال ذلك كثيرة، وكلّ واحد من هذه الأجسام يدركها الحسّ، ويدرك أنَّها مستقيمة، ويفهم التّمييز صورة الاستقامة منها. وإذا أدرك الإنسان الأجسام المستقيمة الشّكل، ويدرك أنَّها مستقيمة. ويفهم التّمييز صورة الاستقامة منها، وإذا أدرك الإنسان الأجسام المستقيمة الشّكل المختلفة الصورة، وأدرك الاستقامة من كلّ واحد مع اختلاف إحاطتها، واختلاف جواهرها، واختلاف ألوانها، واختلاف أعراضها، حصلت صورة الاستقامة متخيّلة في نفسه مفهومه عنده»<sup>(22)</sup>. وهذا الأمر ينسحب - بحسب ابن الهيثم - على جميع المعاني التّعليميّة كماهية الزّاوية وماهية الدّائرة وماهية محيط الدّائرة وماهية العدد وماهية الوحدة التي هي عنصر المقادير التّعليميّة وأولّها، والأوضاع الهندسيّة وما يلزمها من علاقات تشكيليّة بين الخطوط والسّطوح والأجسام. وعليه، فإنّ جميع المعاني العلميّة<sup>(23)</sup> المعلومة سواء كان علمنا لها بالقوّة أو بالفعل، هي مواضع تنحصر في دائرة المفاهيم اللّامتغيّرة التي يمنحها الكائن العاقل مصداقيّة هي بدورها لا متغيّرة،

(21) «مقالة للحسن بن الهيثم في المعلومات»، ص 473.

(22) ابن الهيثم، كتاب شرح مصادر كتاب إقليدس، ص 147 - 148.

(23) ما يلاحظ، هاهنا، أنَّ صاحب المناظر يصف بعض الأشكال بأنّها علميّة، وأخرى بأنّها عمليّة، فما الفرق بينهما؟ يجيبنا ابن الهيثم بالقول: «فالعلمي منها هو المطلوب علم حقيقة خاصّة هي لذلك الجزء لازمة له من أجل ذاته وصورته. والعملي هو المطلوب عمله وإخراجه إلى الوجود بالعمل». انظر: «مقالة للحسن بن الهيثم: في التّحليل والتّركيب»، ص 305. فمثلاً يصف الشّكل الثاني عشر من المقالة الأولى من كتاب في حلّ شكوك كتاب إقليدس بأنّه عمليّ لأنّه «يُستعمل في الصّناعات العمليّة». انظر: ابن الهيثم، كتاب في حلّ شكوك كتاب إقليدس في الأصول وشرح معانيه، ص 98. فالعملي إذاً هو ما يُمكن صنعه وتطبيقه والانتفاع به أو ما تعرض الحاجة إليه «كهندسة أعمال من الأبنية وما يجري مجراها من الصناعات العمليّة، وكالمرايا الكريّة وأمثالها من الآلات الحليّة». انظر: «نص كتاب ابن الهيثم: في بركار الدوائر العظام»، في: رشدي راشد، الرياضيات التحليلية بين القرن الثالث والقرن الخامس للهجرة، ترجمة بدوي المبسوط (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربيّة، 2011)، ج 5: الحسن بن الهيثم: علم الهيئة، الهندسة الكروية وحساب المثلثات، ص 636. ويؤكّد ابن الهيثم موقفه هذا في موضع آخر، فيقول: «فأمّا تحليل القسم العملي فإنّه من جنس الحيل. وذلك أنَّ المطلوب هو عمل شيء من الأشياء ومع ذلك فهو من الأعمال اللّطيفة، وجميع الأعمال اللّطيفة هي من جنس الحيل. فأول ما ينبغي أن يعمل المحلّل في تحليل الأجزاء العمليّة، من بعد أن يفرض المطلوب على غاية التّمام والكمال، هو أن ينظر في خواصّه اللّازمة له إذا كان موجوداً على الصّفة المطلوبة في العمل، وينظر ما يلزم من تلك الخواص وما يلزم من لوازمها، إلى أن ينتهي إلى شيء معطى على مثل ما بيّنّا في تحليل القسم العلمي». انظر: «مقالة للحسن بن الهيثم: في التّحليل والتّركيب»، ص 310. ولعلّ ابن الهيثم أراد من كلّ هذا أن يميّز بين صاحب التّعاليم، أي الرّياضيّ على الإطلاق، وبين المهندس والصّانع، لأنّه ليس «من عادة الصّنّاع أن يبرهنوا على صحّة أعمالهم وإنّما يعتبرون المساواة بالتّقدير». انظر: ابن الهيثم، كتاب في حلّ شكوك كتاب إقليدس في الأصول وشرح معانيه، ص 94.

ويكون الكائن العاقل في الأمر مدرَكًا ذلك. لأنَّ المعلوم على التَّحقيق بعبارة ابن الهيثم «هو كلُّ معنى لا يصحُّ فيه التَّغْيِيرُ، أَعْتَقَدَ ذلك المعنى معتقد أو لم يعتقده معتقد»<sup>(24)</sup>.

بناءً على الاعتبارات السابقة، يبدو أنَّ ابن الهيثم أراد من هذه الاعتبارات تأكيد ثبات المعلومات الرِّياضيَّة واستقلال كينونتها عن الزَّمان والمكان وعن الكائن الذي يحنها مصداقيَّة. ومعنى هذا بعبارة أخرى، أنَّ للكائنات الرِّياضيَّة عند ابن الهيثم وجوداً مزدوجاً، عقلياً وأنطولوجياً. وهذان الوجودان كلاهما بالقوَّة وبالفعل معاً. فالمقادير لها وجود أنطولوجي، وهو وجود بالقوَّة إذا لم يصح اعتقاد المعتقد للمعنى الذي لا يتغيَّر في المعلوم. والوجود العقلي للمقادير هو وجود بالفعل إذا صحَّ اعتقاد المعتقد للمعنى الذي لا يتغيَّر في المعلوم. ومن أجل

ذلك، فإنَّ المعلوم على التَّحقيق هو المعلوم العقلي. ونحن نعتقد أنَّ إحدى الغايات البعيدة من دفاع ابن الهيثم عن هذا الموقف المزدوج هو الحوُّل دون أن يكون العقل شرطاً في وجود الأشياء، لأنَّ الموجود موجود سواء عقل أم لم يُعقل<sup>(25)</sup>.

وفي إثر هذا التَّصنيف المشخَّص بأمثلة عديدة، يبقى بعد ذلك سؤال أساسي هو: علامَ استند ابن الهيثم لمعاينة حقيقة المعلوم ووجوده؟ وما هي الاقتدارات التي وجب امتلاكها لكي نفهم أنَّ مفهوماً ما في الهندسة هو ما هو عليه؟

### 3 - طريق إدراك المعلوم

لعلَّ الوجه العصي لهذا الإشكال مترتَّب على تقدير طبيعة المعاني التَّعليميَّة ترتباً لا تلغيه الأوائل المُدرَكة بفطرة العقل، بل تزيده حدَّة، فأقصى ما يستطيع العقل أن يعلمنا إيَّاه هو تنظيم ما نعرف من دون أن يقدِّرنا على إدراك كينونة ما لا نعرف، وربَّما لشئ كهذا جعل ابن الهيثم للتَّخَيُّل<sup>(26)</sup> وتحديداً للقوَّة المصوِّرة - ملكة تصوِّر الخواص - مهمَّة الكشف عمَّا يُقوِّم ماهية الكائن

(24) «مقالة للحسن بن الهيثم في المعلومات»، ص 468.

(25) جاء في خاتمة قول لابن الهيثم في تربيعة الدائرة ما نصّه: «والمعاني المعقولة ليس تحتاج حقائقها إلى إيجاد الإنسان لها وإخراجها إلى الفعل، بل إذا قام البرهان على إمكان المعنى فقد صحَّ ذلك المعنى، أخرجه الإنسان إلى الفعل أم لم يخرج». انظر: «قول للحسن بن الهيثم في تربيعة الدائرة»، في: رشدي راشد، الرياضيات التحليلية بين القرن الثالث والقرن الخامس للهجرة، ترجمة محمد يوسف الحجيري (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربيَّة، 2011)، ج 2: الحسن بن الهيثم، ص 162.

(26) يعرف ابن الهيثم التَّخَيُّل قائلاً: «فأمَّا التَّخَيُّل فهو بقيَّة الحسّ، وذلك أنَّ تصوِّر الإنسان ما أحسَّ مثله من غير حضور ذلك المحسوس، كالذي شاهد مصرّاً من الأمصار، فإذا فارقه كان متصوِّراً له، وهذه القوَّة من قوى النِّفس النَّاطقة، يُقال لها القوَّة المصوِّرة، وبها تستعمل النِّفس النَّاطقة بدن الإنسان في حالة نومه، فتصوِّر له =



الرياضي، وهذا التَّخِيلُ هو بالنسبة إليه فعل تفكَّر نستنتج بفضلُه وبِالاستناد إلى الآثار التي تتركها الأشياء (الأجسام المحسوسة) أشكالاً ذهنيّة غير متغيّرة «كالَّذي شاهد مصراً من الأمصار، فإذا فارقه كان متصوّراً له، وهذه القوّة من قوى النَّفس النّاطقة، يُقال لها القوّة المصوّرة»<sup>(27)</sup>. فالكائنات الرياضيّة إذاً، هي معانٍ متصوّرة أو مُتخيّلة، أي أنّها مُلتقطة من الحواس، ثمّ فُصلت وجُردت من كلّ شائبة من شوائب الحسّ لنحصل بذلك على «صورة في التَّخِيل معقولة مفهومة»<sup>(28)</sup>. وعن هذه القضية أفاد ابن الهيثم قائلاً: «إنّ جميع المتخيّلات إنّما هي مُلتقطة من الحواس، ومُنْتَزعة من الأجسام المحسوسة، ثمّ انتزعت الصورة من الجسم المحسوس، وحصلت في التَّخِيل استغنى المُتخيّل بعد ذلك عن الجسم المحسوس»<sup>(29)</sup>.

وبالعودة إلى القول الهيثمي في الأوائل المُدرّكة بفطرة العقل أو ما يُسمّى العلوم المُتعارفة أو العلوم الأول مثل أنّ «الكلّ أعظم من الجزء» أو أنّ الأشياء المساوية لشيء واحد متساوية، نجده يقرّ بأنّ هذه المعارف وإن بدت وكأنّها معارف فطريّة وعقليّة، فهي ليست في الحقيقة كذلك، وإنّما أصل ذلك مأخوذ من الحسّ، ويُدرّك بالقياس، ليستقرّ بعد ذلك في النَّفس. ومثل هذه القضايا إنّما تُصبح بديهية متعارفة بسبب «كثرة استعمال النَّاس لها، لا لأنّها علوم أول تعرف بفطرة العقل»<sup>(30)</sup>.

ومما يدلّ عنده على أنّ هذه المعارف ليست ممّا يُدرّك بفطرة العقل من دون تمييز أنّ كثيراً من النَّاس إذا سمعوا أمراً من هذه الأمور لم يفهموه إلّا بعد أن يُفصّل لهم ويُشرح، ثمّ بعد ذلك يحكم السّامع منهم أنّه صادق، ومثال ذلك أنّ «سكان الأطراف وأصاغر

إنّ الهندسيّ مدعوّ في البدء، لدى تصوّره لحقيقة المطلوب أنّ يبدأ أولاً بالمعلومات التي لا يتمّ استخراج المسائل التعليميّة إلّا بها قبل البراهين، ولا سيّما أنّ المعلومات تبقى هي الضّامن لوجود خواص الكائنات الرياضيّة في ثباتها وصدقيتها.

العوام، ومن لا يعرف الكتابة والقراءة، ولا يعرف الحساب، ولا يتمسّس بالبيوع والأشربة لا يعرف

= الأشياء بحسب ما عليه مزاج ذلك البدن من الاعتدال المخصوص به، والخروج عن ذاك الاعتدال إلى أحد طرفيه، أريد أنّ القوّة المصوّرة إذا صادفت مزاج البدن على حال الاعتدال المخصوص به أمكنها أن تصوّر له الأشياء الماضية والآتية على ما هي عليه فيثبتها، ولأنّ الاعتدال في الأمزجة يكون على رتب متفاوتة، فكلّما كان الاعتدال أفضل كان فعل القوّة المصوّرة أتيّناً وأصحّ وأوضح». انظر: الحسن بن الهيثم، «كتاب ثمره الحكمة»، تحقيق عمّار الطالبي، مجلة مجمع اللغة العربيّة (دمشق)، السنة 73، العدد 2 (نيسان/أبريل 1998)، ص 284 - 285. وفي هذا التعريف ينسب ابن الهيثم إلى التَّخِيل وظيفة أساسيّة ألا وهي استعادة صور المحسوسات. وهذا معناه أنّ ابن الهيثم يدمج التَّخِيل والتَّصوّر في قوة واحدة، وينسب إليهما وظيفة إعادة استحضار صورة الموجودات في النَّفس ملخصة، والحكم على كلّ واحد منها بما هو كذلك.

(27) المصدر نفسه، ص 284.

(28) ابن الهيثم، شرح مصادر كتاب إقليدس، ص 93.

(29) ابن الهيثم، كتاب في حل شكوك كتاب إقليدس في الأصول وشرح معانيه، ص 39.

(30) المصدر نفسه، ص 28.



الكلّ ولا الجزء ولا معناهما إلّا بعد أن يشرح له، والمعنى الذي لا يدركه كلّ أحد بالبديهة ليس هو أولاً في العقل، ولا معلوماً بفطرة العقل، فليس هو من العلوم الأوائل، فالكلّ أعظم من الجزء ليس هو من العلوم الأول، ولم يحصل في التمييز إلّا بالقياس على الوجه الذي ذكرناه»<sup>(31)</sup>.

ومن الأمثلة البارزة على طبيعة هذا المسار أنّ ما يراه البعض معارف فطريّة وأوليّة، مثل علمنا بأنّ ضارب اثنين في اثنين يساوي أربعة، وقرّر أنّ هذا العلم ليس علماً ضرورياً يُعرف بفطرة العقل، وإنّما يُعتقد أنّه كذلك لكثرة استعماله. ويستدلّ على ذلك بأنّ «كثيراً من النّاس وهم عوام النّاس لا يعرفون نتائج الأعداد المضروب بعضها في بعض وكثيراً منهم لا يحسنون أن يضربوا عدداً في عدد، وكلّهم مع ذلك، أو جمهورهم يعلمون أنّ اثنين في اثنين أربعة»<sup>(32)</sup>. وهذا ينطبق أيضاً على ما يظنّه النّاس بديهية وهو الأشياء المُساوية لشيء واحد فهي متساوية، فإنّ هذه القضية وأمثالها «لو عُرضت على عوام النّاس، ومن لم يعرض لشيء من العلوم لم يعترف بها، ولم يعتقد صحتها، وربّما لم يفهم معانيها»<sup>(33)</sup>. لذلك ينهي ابن الهيثم حديثه في هذا المبحث، بقوله: «ثمّ لما استقرّ هذا المعنى عند واحد من العقلاء المُميّزين، وتكرّر ذلك فيما بينهم صارت هذه القضية من القضايا المُتعارفة التي لا شكّ فيها»<sup>(34)</sup>. ونجد الأمر كذلك أيضاً في الخطوط، والسّطوح، والدوائر، والأشكال الأخرى كالمرّبع المعين، والمرّبع القائم الزوايا، والمثلث القائم الزاوية. فحكم العقل هنا إنّما هو مبنيٌّ على الحسّ ابتداءً والتّخيّل انتهاءً. ولأنّ الإنسان مطبوع على أن يتخيّل كلّ ما أدركه بحسّه من بعد إحساسه به، صارت الأشياء لديه وكأنّها معلومة بفطرة العقل.

ومع ذلك، لا يذهب بنا الظنّ أنّ ابن الهيثم ينكر دور الفطرة كلياً، لأنّه ولئن دحض فكرة وجود معاني أوليّة فطريّة معلومة بفطرة العقل، فإنّه أثبت في المقابل أنّ للإنسان جملة الاستعدادات الأوليّة كالقدرة على المُقايضة فـ «النفس الإنسانيّة مطبوعة على القياس»<sup>(35)</sup>، وقد لاحظ ذلك عند الطفل فترة نشوئه، فهو «يميّز، ويقيس الشّيء بالشّيء دائماً بغير تكلف»<sup>(36)</sup>، فالطفل يختار الأحسن على القبيح من الصور من طريق قياس إحداها بالأخرى، كما يرى أنّ الحدس السريع والتّمييز أمر رئيس في هذه العمليّة. ولكن لا ينبغي أن يُفهم الاستعداد هنا على أنّه استعداد من جنس القوة العقليّة فحسب، بل هو أيضاً من جنس القوى الحسيّة. وهذا ما يجعل علاقة العقل بالحسّ لديه علاقة تشارط وتضايّف، أي أنّ الإنسان بفضل الإدراك الحسيّ والاستعداد العقلي يتوصّل إلى اكتساب المعارف.

(31) المصدر نفسه، ص 37.

(32) المصدر نفسه، ص 29.

(33) المصدر نفسه، ص 30.

(34) المصدر نفسه، ص 30.

(35) الحسن بن الهيثم، كتاب المناظر: المقالات الثلاثة الأولى في الإبصار على الاستقامة، تحقيق وتقديم عبد الحميد صبرة، السلسلة التراثية؛ 4 (الكويت: منشورات المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 1983)، ص 228.

(36) المصدر نفسه، ص 228.

عموماً، يُمكن القول، إنَّ الحدود التي صادر بها صاحب المناظر على العلوم الأوَّل وعلى المقادير التَّعليمية أو الأشكال المتخيَّلة كما يصطلح على تسميتها لفظه، إنَّما مخرجها هو مخرج الاستقراء والاعتبار، فهي من جنس ما يُمكن إدراكه بالحسِّ ثمَّ بالتَّخيل والتَّجريد والتَّمييز، لا من جنس القضايا الصادقة غير المتعدِّرة التي نقبلها ببديهة العقل من دون مماراة ولا مدافعة أو مشاحنة. بهذا المعنى، فإنَّ إدراك العلوم الأوَّل عنده ليس يكون بمجرد الإحساس أو ببديهة العقل، بل يكون بضرب من ضروب القياس والتَّمييز إذا

**إنَّ صناعة التَّحليل تحتاج إلى  
تقدِّم العلم بأصول التَّعاليم  
والارتياض بها، ليكون المحلُّ  
ذاكراً للأصول عند التَّحليل،  
ويحتاج مع ذلك إلى «حدس  
صناعي».**

كانت مقدِّمات المقاييس الكليَّة مستقرَّة في النَّفس وحاضرة للذِّكر، فالمثال المحسوس للمثلث مثلاً «تُفهم منه صورة المثلث، وتتشكَّل من المثال في التَّخيل جميع المعاني التي تتعلَّق بالمثلث، ثمَّ إذا حصلت صورة المثلث في التَّخيل سقط الاحتياج إلى المثال»<sup>(37)</sup>. بل إنَّ الخيال بعد ذلك يتحرَّر، فيتخيَّل أصغر ما يمكن من الأشياء، وأكبر ما يمكن منها، «إلى أي حدِّ شاء»<sup>(38)</sup>. ولعلَّ هذا ما يبرِّر استعمال

ابن الهيثم مصطلح «العلوم المتخيَّلة»<sup>(39)</sup> بدل العلوم الرِّياضية. بهذا المعنى، فإنَّ ما ذهب إليه ابن الهيثم في هذا الصِّدد يضعنا في صميم فلسفته في المكان، ذلك أنَّ المقادير التَّعليمية لا تحتاج إلى مكان، وليس يحتاج إلى المكان إلاَّ الأجسام الطَّبيعية. وهذا ممكن في التَّخيل، لأنَّ التَّخيل يستطيع أن يتخيَّل وراء العالم خلاء سعته بحسب اختياره<sup>(40)</sup>. وهذا في الواقع مؤشِّر للتحرَّر من المكان الفيزيائيِّ المُدرَك بالحسِّ المباشر والمتناهي.

وفعلًا، فلقد ناقش صاحب المناظر قضيتي النَّهاية واللانهاية، حيث وجَّه اعتراضاً إلى إقليدس في قوله «ونهايتا الخط نقطتان». وعن هذا الأمر أفاد موضحاً: «والذي يُفهم من هذه القضية أنَّها كليَّة مطَّردة في كلِّ خطٍّ، ويُفهم منها أنَّ كلَّ خطٍّ فهو متناه»<sup>(41)</sup>، ويرى ابن الهيثم أنَّه ليس كلِّ خطٍّ متناهياً، إذ يُمكن أن تعترضه خطوط مستقيمة ومنحنية ليس لها نهايات. فخطُّ الدائرة مثلاً ليس متناهياً نهاية وجودية «وإذا كان ليس كلِّ خطٍّ متناهياً فليس لكلِّ خطٍّ نهايتان، فليس كلِّ خطٍّ نهايتاه نقطتان»<sup>(42)</sup>. بيد أنَّه لم يذهب بهذا الاعتراض إلى مده مكثفياً في ذلك بشرح الأسباب التي دعت إقليدس للقول بالتناهي، حيث برَّر ذلك بأنَّ صاحب الأصول إنَّما تكلم على الخطوط الموجودة في التَّخيل، والخطوط المستقيمة أو المنحنية الموجودة في التَّخيل هي متناهية: لأنَّ الخطوط اللامتناهية لا تتشكَّل في التَّخيل جملتها، لأنَّ «الجملة إنَّما تكون للمحصور بالنهايات، فما لا نهاية له

(37) ابن الهيثم، كتاب في حلِّ شكوك كتاب إقليدس في الأصول وشرح معانيه، ص 39.

(38) المصدر نفسه، ص 39.

(39) المصدر نفسه، ص 45.

(40) المصدر نفسه، ص 45.

(41) المصدر نفسه، ص 9.

(42) المصدر نفسه، ص 9.

لا جملة له، وما ليس له جملة فليس تتخيل جملة»<sup>(43)</sup>. وكذلك القول في محيط الدائرة «فهو متناهٍ بالقوة، وليس هو متناهياً بالفعل، وكلام إقليدس إنّما هو في الأشياء المتناهية بالفعل»<sup>(44)</sup>. ويُفهم من ابن الهيثم، هاهنا، أنّ المقادير الرياضية، لا يمكن أن تُتخيل إلا متناهية لأنّ «ما ليس بمتناه فلا طريق إلى تخيله»<sup>(45)</sup>. ومن أجل كلّ هذا، يمكن القول إنّ صاحب المناظر لم يكتفِ بمعرفة واسعة بالإرث الإقليدي، بل تجاوزه إلى تكوين معرفة تميّزت بطابعي النقد والإبداع، «فلقد أتى ابن الهيثم بأول نقد فلسفي لمفهوم اللانهاية ونبذ استعمال هذا المفهوم في الرياضيات لأنّه لا يمكن حلّها حلاً سليماً إلا في نطاق الهندسات اللاإقليدية. فوضع شرطاً لاستعمال الكائنات الرياضية هو أن تكون متناهية - وبالتالي يمكن تصوّرها وتصور تغييراتها في المخيلة»<sup>(46)</sup>.

نتبين والحال هذه، أنّ تحاليل ابن الهيثم في هذا المجال تبقى - مفهوماً - على غاية من الأهمية لا بالنظر إلى ما ستؤول إليه من مراجعة لمفهوم المكان وهندسته، وإنّما أيضاً لما فتحت من إمكانات لتعلّق تغيير الكمّ عامّة وبلورة مفهوم جديد للهندسة انطلاقاً من إدخال الحركة مخالفاً بذلك التّصور الإقليدي. فإذا كان البحث الهندسي عند إقليدس قد اقتصر على تناول خصائص الأشكال، فإنّ ابن الهيثم سيهتمّ بالعلاقات بين الأشكال نفسها في وضعها وامتدادها، وفي مقدارها ونسبتها وهيئاتها ضمن الفضاء الهندسي. إنّ ابن الهيثم على سبيل المثال، يلجأ على هذا النحو إلى مفهوم المعلوم الوضع و«يحدّد هذا المفهوم بعلاقة بالنسبة إلى شيء، سواء أكان ذلك بالنسبة إلى شيء ثابت أو متحرك. وباختصار، يُدخل ابن الهيثم بشكل واضح الحركة ليتكلّم عن الوضع، وأمّا إقليدس فلم يكن قادراً على التسليم بهذا الأمر»<sup>(47)</sup>.

ومما يُشير إلى ذلك المطمح أنّ ابن الهيثم لم يكتفِ بشرح أصول إقليدس بل ذهب في اتجاه تعديل مصادراته<sup>(48)</sup> واكتشاف خواص جديدة تتعلّق بتصور أشكال تحدّثها حركة أو حركات متّصلة<sup>(49)</sup>، على غرار ما يُطالعنا مثلاً المعلوم الذي يختصّ بوضع الخطّ من نقطة متحرّكة أو

(43) المصدر نفسه، ص 10.

(44) المصدر نفسه، ص 10.

(45) ابن الهيثم، شرح مصادرات كتاب إقليدس، ص 128.

(46) نظريّة المتوازيات في الهندسة الإسلامية، نصوص جمعها وحققها خليل جاويش (تونس: منشورات المؤسسة الوطنية للترجمة والتحقيق والدراسات؛ بيت الحكمة، 1988)، ص 16.

(47) راشد، الرياضيات التحليلية بين القرن الثالث والقرن الخامس للهجرة، ج 4: الحسن بن الهيثم: المناهج الهندسية، التحويلات النقطية، فلسفة الرياضيات، ص 205.

(48) عمّار الطالبي، «ابن الهيثم وكتابه في حلّ شكوك كتاب إقليدس في الأصول وشرح معانيه»، مجلة آفاق الثقافة والتراث، السنة 6، العدد 24 (كانون الثاني/يناير 1999)، ج 1، ص 43. وتجدر الملاحظة هنا أنّ غاستون باشلار مثلاً اعتبر أنّ حلّ مشكل المصادرة الخامسة لم يبدأ في البروز إلا حينما بدأ الشكّ في وجود التّوازي نفسه حسب نظرتي ريمان ولوباتشفسكي. انظر: Gaston Bachelard, *Le Nouvel esprit scientifique* (Paris: Presses universitaires de France, 1973), chap. 2, pp. 23-44.

(49) ما يدلّ على الجذّة والأصالة في مشروع ابن الهيثم الهندسيّ هو كثرة الانتقادات التي جُوبه بها هذا المشروع. ومن أهمّ تلك الانتقادات، هو نقد عمر الخيّام له لكون هذا الأخير قد استخدم الحركة لدى محاولته إقامة الدليل على المصادرة الخامسة. لنستمع إلى الخيّام في شهادته هذه: «وهذا الكلام لا نسبة له إلى الهندسة أصلاً =

نقط متحركة. يقول ابن الهيثم: «وأما المعلوم الذي يختص بوضع الخط من نقطة متحركة أو نقط متحركة، فهو الأبعاد التي بين كل نقطة تُفرض على الخط وبين النقطة المتحركة أو النقط المتحركة، إذا كانت الأبعاد التي بين النقط معلومة وكان الخط متحركاً بحركة مُساوية لحركة النقطة المتحركة أو النقط المتحركة وفي الجهة التي تتحرك إليها النقطة أو النقط. فالخط المعلوم الوضع بالقياس إلى نقطة متحركة أو نقط متحركة، هو الخط الذي أبعاد النقط التي عليه من النقطة المتحركة أو النقط المتحركة أبعاد لا تتغير، وهو مع ذلك متحرك بحركة مساوية لحركة النقطة المتحركة أو النقط المتحركة وفي جهة حركتها، كان الخط مستقيماً أو غير مستقيم»<sup>(50)</sup>.

بناء على ما سبق، نفهم أنّ ما يشكّل قوام خواص الأشكال التي تحدثها حركة أو حركات متصلة هو قبل أي شيء ضرب من حركة فعلية وهو يحوي معناها. وبهذا الاعتبار، ندرك كيف أنّ التحليل يضعنا في اتصال مباشر بماهية الكائن الرياضي ويسمح لنا بأن نكتشف فيه طبيعته المفهومة والمعقولة. ولكن، إذا كانت هي ذي حقيقة المعلوم وحقيقة علاقته بالتحليل والتمييز فما تكون علاقته بفنّ «التحليل والتركيب»، وهل أنّ هذا الفنّ علم أم منهج؟ وكيف يتسنى لنا البرهنة والابتكار في أمور التعاليم؟ وأي منزلة للحدس في هذه الصناعة؟

## ثانياً: في صناعة البرهنة والاستكشاف

بداية، يجب أن نستحضر أنّ ابن الهيثم قرّر وبوضوح في عنوان مقالته «في التحليل والتركيب» أنّ وجه الحاجة إلى المِران بصناعة التحليل نابع من الحاجة إلى تعلّم كيفية «استخراج المجهولات من العلوم التعليمية، وكيفية تصيّد المقدمات التي هي مواد البراهين الدالة على صحة ما نستخرج من مجهولاتها»<sup>(51)</sup>. فأين تكمن الحاجة إلى التحليل والتركيب؟

### 1 - طريق التحليل والتركيب

إنّ طريق تطلّب هذا الفنّ - بحسب ابن الهيثم - «هو أن نفرض المطلوب على غاية التمام والكمال، ثمّ ننظر في خواص موضوعه اللازمة لذلك الموضوع ولجنسه، وفي ما يلزم من لوازمه، ثمّ في ما يلزم تلك اللوازم إلى أن ننتهي إلى شيء معطى في ذلك المطلوب وغير مُمتنع فيه، فهذه

= من وجوه. منها أنّه: كيف يتحرك الخط على الخطّين مع احتفاظ القيام، وأيّ برهان على أنّ هذا ممكن؟ ومنها أنّه أّية نسبة بين الهندسة والحركة؟». انظر: عمر الخيام، في شرح ما أشكل من مُصادرات كتاب أقليدس، تحقيق وتقديم عبد الحميد صبرة (الإسكندرية: منشأة المعارف، 1961)، ص 6. ولكن، يبدو أنّ الانتقادات التي تعرّض لها ابن الهيثم هي انتقادات من خلفية أرسطية فاصلة بين العلوم، لأنّ هذا الأمر (أي أمر التجديد وإدخال الحركة في الهندسة) ينسحب كذلك على المعاني المبصرة التي تتكرّر عند ابن الهيثم في حين تختزل عند إقليدس في المعاني الهندسية الصرفة. فقد أدخل ابن الهيثم الطبيعيات في الرياضيات أو ركّب بينهما، وهذا من بين معاني العقلانية التركيبية الهيثمية.

(50) «مقالة للحسن بن الهيثم في المعلومات»، ص 477.

(51) «مقالة للحسن بن الهيثم: في التحليل والتركيب»، ص 303.

هي كَيْفِيَّةُ التَّحْلِيلِ بِالْجُمْلَةِ، وإذا انتهى هذا النَّظَرُ إِلَى الْمَعْنَى إِلَى الشَّيْءِ الْمَعْطَى قَطَعَ النَّظَرُ فِي ذَلِكَ الْمَطْلُوبِ»<sup>(52)</sup>.

نستجلي من هذا التَّحْدِيدِ، أَنَّ الْهَنْدَسِيَّ مَدْعُوٌّ فِي الْبَدْءِ، لَدَى تَصَوُّرِهِ لِحَقِيقَةِ الْمَطْلُوبِ أَنْ يَبْدَأَ أَوَّلًا بِالْمَعْلُومَاتِ الَّتِي لَا يَتِمُّ اسْتِخْرَاجُ الْمَسَائِلِ التَّعْلِيمِيَّةِ إِلَّا بِهَا قَبْلَ الْبَرَاهِينِ، وَلَا سِيَّما أَنَّ الْمَعْلُومَاتِ تَبْقَى هِيَ الضَّامِنُ لَوْجُودِ خَوَاصِ الْكَائِنَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ فِي ثَبَاتِهَا وَصِدْقِيَّتِهَا، وَفِي إِثْرِ هَذَا التَّهَيُّؤِ يَأْتِي التَّمَكُّنُ مِنْ تَصْيُدِ الْبَرَاهِينِ الَّتِي بِهَا يَتَوَصَّلُ الْمُحَلِّلُ «إِلَى التَّرْتِيبِ الْمُؤَدِّي إِلَى الْمَطْلُوبِ مِنْ نَتَائِجِهَا»<sup>(53)</sup>. وَأَوْضَحَ مَا يَتَجَلَّى مَوْقِفَ ابْنِ الْهَيْثَمِ مِنْ هَذِهِ الْقَضِيَّةِ<sup>(54)</sup>، قَوْلُهُ: «فَأَمَّا قَوَانِينُ هَذِهِ الصَّنَاعَةِ وَأَصُولُهَا الَّتِي بِهَا يَتِمُّ وَجُودُ الْخَوَاصِ وَتَصْيُدُ الْمَقْدَمَاتِ، وَهِيَ مِنْ أَصُولِ التَّعَالِيمِ الَّتِي قَدَّمْنَا الْقَوْلَ بِأَنَّ صِنَاعَةَ التَّحْلِيلِ لَا تَتِمُّ إِلَّا بِتَقْيِيدِ الْعِلْمِ بِهَا، فَهِيَ الْمَعَانِي الَّتِي تَسَمَّى الْمَعْلُومَاتِ»<sup>(55)</sup>. وَإِذَا سَلَّمْنَا

مَعَ ابْنِ الْهَيْثَمِ بِأَنَّ الْبَرَهَانَ هُوَ «الْقِيَاسُ الدَّالُّ بِالضَّرُورَةِ عَلَى صَحَّةِ نَتِيجَتِهِ»<sup>(56)</sup>، فَإِنَّ هَذَا الْقِيَاسَ لَا بَدَّ أَنْ يَكُونَ، بِدَوْرِهِ، مَرْكَبًا «مِنْ مَقْدَمَاتٍ يَعْتَرَفُ الْفَهْمُ بِصِدْقِهَا وَصَحَّتِهَا، وَلَا يَعْتَرِضُهُ شَيْءٌ مِنْ الشُّبُهَاتِ فِيهَا، وَمِنْ نِظَامٍ وَتَرْتِيبٍ لِهَذِهِ الْمَقْدَمَاتِ، يَضْطَرُّ سَامِعُهُ إِلَى تَيَقُّنِ لَوَازِمِهَا وَاعْتِقَادِ صَحَّةِ مَا يَنْتَجُهُ تَرْتِيبُهَا»<sup>(57)</sup>. وَهَذَا يَعْنِي أَنَّ صِنَاعَةَ التَّحْلِيلِ هِيَ فَنُّ بَرَهَانِيٍّ بِامْتِيَازٍ. وَلَكِنْ مَا هِيَ خُطُواتُ الْبَرَهْنَةِ فِي صِنَاعَةِ التَّحْلِيلِ وَالتَّرْكِيبِ؟

## 2 - خُطُواتُ الْبَرَهْنَةِ فِي صِنَاعَةِ التَّحْلِيلِ وَالتَّرْكِيبِ

يَنْتَقِلُ ابْنُ الْهَيْثَمِ بَعْدَ كُلِّ هَذَا إِلَى تَفْسِيرِ خُطُواتِ التَّرْكِيبِ، فَيَقُولُ: «أَمَّا كَيْفِيَّةُ التَّرْكِيبِ فَهُوَ أَنْ نَعْرِضَ الشَّيْءَ الْمَعْطَى الَّذِي انْتَهَى إِلَيْهِ التَّحْلِيلُ، وَعِنْدَهُ وَقَفَ النَّاظِرُ، ثُمَّ تُضَافُ إِلَيْهِ الْخَاصَّةُ الَّتِي وُجِدَتْ قَبْلَ تِلْكَ الْخَاصَّةِ، وَيَسْلُكُ فِي التَّرْتِيبِ عَكْسَ التَّرْتِيبِ الَّذِي سَلَكَ فِي التَّحْلِيلِ، فَإِنَّهُ إِذَا التَّمَسَّتْ

(52) المصدر نفسه، ص 304.

(53) المصدر نفسه، ص 303.

(54) رغم وجود محاولات سابقة على ابن الهيثم، اتخذت من موضوع التحليل والتَّركيب مادة للدراسة، وبخاصة محاولة ابن سنان، فإنَّ أهدافه بقيت من دون أهداف صاحب المناظر، فابن سنان وفق شهادة رشدي راشد يعالج ميداناً، أما ابن الهيثم فأراد «أن يؤسس فناً علمياً بقواعده ولغته». انظر: راشد، الرِّيَاضِيَّاتُ التَّحْلِيلِيَّةُ بَيْنَ الْقَرْنِ الثَّالِثِ وَالْقَرْنِ الْخَامِسِ لِلْهَجْرَةِ، ج 4: الحسن بن الهيثم: المناهج الهندسية، التحويلات النقطية، فلسفة الرياضيات، ص 200.

(55) «مقالة للحسن بن الهيثم: في التَّحْلِيلِ وَالتَّرْكِيبِ»، ص 312.

(56) المصدر نفسه، ص 304.

(57) المصدر نفسه، ص 303.

هذه الطّريق انتهى التّرتيب إلى المعنى المطلوب، لأنّه كان أوّل موضوع في التّحليل. فعكس التّرتيب يصير لأوّله وآخره، وإذا انتهى التّرتيب المعكوس إلى المطلوب الأوّل المفروض، صار هذا التّرتيب قياساً برهانياً، وصار المطلوب الأوّل المفروض نتيجة له، ويصير المطلوب موجوداً، ومع ذلك فصحّته متبيّنة<sup>(58)</sup>. ولكن ماذا لو جاءت نتيجة التّحليل مناقضة لنتيجة التّركيب وحالت دون اكتشاف المحلّ للمعلومات<sup>(59)</sup> الرّياضية؟

في جوابه عن هذا الإشكال يبيّن ابن الهيثم أنّ صناعة التّحليل تحتاج إلى تقدّم العلم بأصول التّعالييم والارتياض بها، ليكون المحلّ ذاكرةً للأصول عند التّحليل، ويحتاج مع ذلك إلى «حدس صناعي»<sup>(60)</sup>، وكلّ صناعة فليس يتمّ لصانعها إلّا بحدس على الطّريق الذي يؤدّي إلى المطلوب، والحدس كما يوضّح ذلك ابن الهيثم «إنّما يُحتاج إليه

**إنّ الحدس من وجهة نظر صاحب المناظر ليس مجرد ممارسة تلقائية من داخل الذات، بل هو ممارسة لاحقة، أي فعل بعدي يتطلّب إبتداءً، حضور معرفة عميقة بالنتائج المعرفي، ثم حدس ما يتجاهله العلم أو بالأحرى ما ينفلت من مقاييسه التحليلية أو التركيبية.**

في صناعة التّحليل إذا لم يجد المحلّ في موضوع المسألة خواص معطاة، ومتى رُكبت أنتجت المطلوب. فعند هذه الحالة يحتاج المحلّ إلى الحدس، والذي يحتاج إلى الحدس عليه هو زيادة يزيدها في الموضوع ليحدث في زيادتها خواص للموضوع مع الزيادة يؤدّي إلى الخواص المعطاة التي متى رُكبت أنتجت المطلوب»<sup>(61)</sup>. وأمّا القانون في هذا الحدس، لدى صاحب المناظر، فـ «هو أن يتطلّب زيادة متى أضيفت إلى الموضوع الأوّل حدث من مجموعهما خاصّة أو خواص لم تكن موجودة قبل تلك الزيادة. فإنّ المحلّ إذا تحرّى هذه الطّريقة إلى خاصّة مُعطاة، فإنّ المعنى المبحوث عنه صحيح وله حقيقة، وإن انتهت هذه الطّريقة إلى خاصّة باطلة، فإنّ المعنى المبحوث عنه باطل ولا حقيقة له»<sup>(62)</sup>.

لعلّ اللافت الدّال، هامنا، هو إقحام ابن الهيثم للحدس في صناعة التّحليل، ومغزى هذا الإقحام، أنّ فنّ التّحليل يبقى فقيراً ما لم يغتن بالحدس، فالمحلّ يبقى بحاجة إلى ما اصطُلح عليه صاحب المناظر بـ «الحدس الصناعي» وذلك من أجل إضافة خواص للمعطيات والبناءات إذا تعذّر الوصول

(58) المصدر نفسه، ص 304.

(59) يقول جاويش: «يكتسي استعمال لفظ «المعلومات» هنا معنى واسعاً إلى درجة أنّه يكاد يكون تجاوزاً لفظياً. فهو يعني - حسب محتوى الكتاب - حلّ المسائل الرّياضية كما يعني البرهنة على القوانين». انظر: خليل جاويش، «التّحليل والتّركيب في الرّياضيّات الإسلاميّة: كتاب ابن الهيثم»، في: تاريخ العلوم عند العرب، إعداد مجموعة من الأساتذة الجامعيين (تونس: المؤسسة الوطنية للترجمة والتحقيق والدراسات؛ بيت الحكمة، 1990)، ص 12.

(60) «مقالة للحسن بن الهيثم: في التّحليل والتّركيب»، ص 304.

(61) المصدر نفسه، ص 304.

(62) المصدر نفسه، ص 310.

إلى المعنى المبحوث عنه بمعاول التحليل والتّركيب. ولأمر كهذا، يتبدّى التحليل - بالنسبة إلى ابن الهيثم - تحت سمتين اثنتين غير قابلتين للفصل: الأولى هي طريقة للبرهنة، وهي بهذا المعنى طريقة رياضية؛ والثانية طريقة للابتكار مُغتنية بالحدس.

وبهذا التقدير، بإمكاننا القول، إنّ فعل الحدس هو شهادة على قدرة الرياضي على البرهنة والاستكشاف. بيد أنّ هذا الحدس الذي لا بدّ منه من أجل إضافة زيادات إلى خواص الموضوعات، لا ينبغي أن يكون كيفما اتفق. فإذا كان الحدس يُحمّل في دلالته السائدة على معنى المعرفة المباشرة، فليس ذلك معناه - من وجهة نظر ابن الهيثم - أنّ «المباشر» هو أيسر الأمور إدراكاً، «بل يقتضي ممارسة قبلية للتحليل»<sup>(63)</sup>، وهذا ما يجعل التحليل لا يتعيّن كمجرّد نشاط آلي، بل «يرسم تدخلاً لعامل ذاتي مطلق وهو ما يفسّر عدم إرجاع التحليل إلى طريقة اكتشاف آلي»<sup>(64)</sup>. وبما هو كذلك، فإنّ الحدس عند ابن الهيثم ليس مجرد عملية عفوية ولا لحظية، أي أنّه ليس لمحة من لمحات الحسّ الباطن التي ينبجّج له فيها الحقّ انبلاجاً، بل هو فنّ من فنون الابتكار والخلق، يقتضي دربة ومراناً كما يقتضي حقاً ومهارة لأنّ «الصناعي ما يُستفاد من أرباب الصناعات»<sup>(65)</sup>، وهو بهذا المعنى يقتضي دربة ومراناً. واكتساب صنعة الحدس إنّما يكون بالتعهد و«المباشرة»، والمراد بالمباشرة: الممارسة أو المزاولة<sup>(66)</sup>، الأمر الذي يجعلها تفترض استعداداً عقلياً سابقاً.

وإذا كان الأمر كذلك، وإذا سلّمنا بأنّه لا يمكن الحديث مع ابن الهيثم عن حدس مباشر، فهذا يدلّ من جديد على أنّ المعرفة بقواعد صناعة التحليل والتّركيب وأصولها تبقى الشرط الضروري الذي لا بدّ أن يسبق كلّ حدس. وعليه، فإنّ صناعة الاكتشاف ليست عملاً آلياً يخضع لضرورة عمياء، وإنّما يمكن من بلوغ المعلومات بقدر ما فيه من تدبّر للحيل. وليس أوضح من هذا البيان ما أفاد به جورج بوليغان (G. Bouligand) في كتابه الطابع الحدسي للرياضيات الذي نصّ على ما أقرّه ابن الهيثم في لحظة سابقة، بالقول: «فعالم الهندسة، إذ يصبح أكثر ألفة بالموجودات التي يدرسها، ينتهي به الأمر إلى أن يكون لنفسه عنها فكرة تعادل في وضوحها فكرته عن الأشياء الحقيقية التي يحفل بها العالم الخارجي. وعلى هذا النوع يتكوّن في بعض مناطق العالم الرياضي ميل إلى إدراك علاقات، عظيمة الدقّة في أغلب الأحيان، وذلك عندما يكون كشف هذه المناطق قد بلغ حدّاً معيّناً من التّقدّم»<sup>(67)</sup>.

(63) جاويش، المصدر نفسه، ص 19.

(64) المصدر نفسه، ص 19. وإلى مثل هذا المعنى يجري ما قاله راشد: «وفنّ الابتكار (لدى ابن الهيثم) ليس آلياً، كما أنّه ليس خيط عشوائي، إنّما يقود إلى المعلومات بفضل الحدس الصناعي». انظر: راشد، الرياضيات التحليلية بين القرن الثالث والقرن الخامس للهجرة، ج 4: الحسن بن الهيثم: المناهج الهندسية، التحويلات النفطية، فلسفة الرياضيات، ص 202.

(65) المعجم الوسيط، ط 4 (القاهرة: مكتبة الشروق الدولية، 2004)، ص 525 - 526.

(66) للتوسّع انظر: أبو البقاء أيّوب بن موسى الحسيني الكفوي، الكليات، ط 2 (بيروت: مؤسسة الرّسالة للطباعة والنّشر والتّوزيع، 1998)، ص 544.

(67) ذكر في: بول موي، المنطق وفلسفة العلم، ترجمة فؤاد زكريا (القاهرة: دار نهضة مصر للطباعة والنّشر، [د.ت.])، ص 137 - 138.



ليس فعل الحدس بهذا التقدير، مجرد فعل بسيط يمكن الرياضي من اكتساب القدرة على إدراك الحقائق إدراكاً كلياً مباشراً، ولا يمكن أن يكون مسلكاً عرضياً أو نشازاً أو خرقاً للعادة في ثانياً أنشطة الفكر أو فعلاً مضاداً لطبيعة حركته أو إلهاماً أو هبة أو رؤيا، وإنما هو ضرب من الوعي العقلي المتلبس بجوهر البرهان، والنفاذ إلى مواطن الصعوبة فيه. لذلك إذ يصل ابن الهيثم بين الممارسة الرياضية وبين القدرة على التحليل، فذلك لأن الحدس إنما يحتاج إلى اختبار المعرفة بالأصول كشرط للابتكار والإبداع في الرياضيات لأنه يجب على المحلل معرفة أصول الرياضيات، ويجب أن تكون هذه المعرفة مدعومة بقدرة على تمحل الحيل وحدس صناعي. وهذا يعني بعبارة أخرى، أن الحدس من وجهة نظر صاحب المناظر ليس مجرد ممارسة تلقائية من داخل الذات، بل هو ممارسة لاحقة، أي فعل بعدي يتطلب ابتداءً، حضور معرفة عميقة بالنواتج المعرفي، ثم حدس ما يتجاهله العلم أو بالأحرى ما انفلت من مقاييسه التحليلية أو التركيبية، أو ما يعجز إلى النفاذ إليه بأدواته الإدراكية والقياسية وما تعجز عنه ملكات التفكير العادي. وهنا، إذ يؤكد ابن الهيثم على أهمية الحدس في عملية التحليل، فإنه يؤكد في ذات الوقت تكامله معها، وضرورتها معاً من أجل بلوغ المطلوب. ومن ثم وجب الفصل بين الإمكان المنطقي والإمكان الحدسي. فشرط الإمكان المنطقي أن يكون المعطى في المطلوب غير ممتنع فيه، وشرط الإمكان الحدسي هو عدم وجود في الموضوع خواص معطاة. ففي الحالة الأولى ينحس الفكر داخل أقيسته، وفي الحالة الثانية ينفتح الفكر على الحدوس حتى يتسنى له المرور من خلالها من البرهنة إلى الاستكشاف والابتكار.

**إن فن الابتكار يندرج مسبقاً في تعليمية العلم من جهة أدوات إنجازه وطرائق تنظيمه وضروب استخدامه، وهو [...] ضرب من العلاقة التلازمية بين العلم والتعلم لوثاقة الصلة بين تنظيم التعلم بتنظيم العلم والمعرفة.**

هكذا إذاً تظهر السمة المميزة للحدس وهي السماح للرياضي بالانفلات من حتمية العلل الآلية. ومن ثم فإن الحدس سيشكل سبباً من جنس جديد لأنها ستدمج العامل الذاتي باعتباره العامل الذي ينهض على استخدام مخصص للبرهنة. وحينئذ يمكن القول، إن «الرؤية الإجمالية، (التي تشكل الحدس)، ضرورية لمن يبدع، وهي ضرورية كذلك لمن يريد فعلاً أن يفهم فعلاً المبدع»<sup>(68)</sup>.

كل هذا قد يسمح، في المقام الأول بالقول، إن فن التحليل والتركيب في نظر ابن الهيثم، نهج في التفكير يتأسس على طريق البرهان، أو بشكل أدق، «فنًا مزدوجاً في البرهان والاكتشاف»<sup>(69)</sup>. ولأمر كهذا، فإن الممارسة العلمية تنتهي إلى تنصيب إشكال خطير، هو افتقار المعرفة الرياضية للقدرة على الخلق والابتكار والإبداع، أي القدرة على إضافة زيادات إلى المعطيات وكذلك على إجراء

Henri Poincaré, *La Valeur de la science*, préface de Jules Vuillemin (Paris: Flammarion, 1970), (68) p. 16.

(69) راشد، الرياضيات التحليلية بين القرن الثالث والقرن الخامس للهجرة، ج 4: الحسن بن الهيثم: المناهج

الهندسية، التحويلات النفطية، فلسفة الرياضيات، ص 201.

ببناءات مساعدة كثيراً ما يقع الرجوع إليها عند إجراء التحليل. وهذا الافتقار لن يُعالَج إلا باستحضار فنّ التحليل والتّركيب بوصفه فنّاً للابتكار، وممارسة نهجه الخاصّ المُميّز بفضل الحدس الصناعي. وهذا ما يؤكّد تكامل كلّ من البرهنة والحدس، وضرورة حضورهما معاً، لأنّه انطلاقاً من التحليل يمكننا أن نذهب إلى الحدس وخلاف ذلك ليس صحيحاً.

إذاً، واحدة من فضائل التحليل والتّركيب هي الاقتدار على الابتكار، بيد أنّ هذا الاقتدار حينما يكون مجرداً من التّعلّم بأصول التّعاليم لا يقود إلى شيء. وهذا يعني ضرورة، أنّ فنّ الابتكار يندرج مُسبقاً في تعلّميّة العلم من جهة أدوات إنجازه وطرائق تنظيمه وضروب استخدامه، وهو - إن جاز لنا القول - ضرب من العلاقة التّلازميّة بين العلم والتّعلّم لوثاقة الصّلة بين تنظيم التّعلّم بتنظيم العلم والمعرفة.

وطبيعيّ أن يترتّب على هذا الفهم نتائج مُختلفة، وبخاصّة من ناحية حدود المعرفة الإنسانيّة ومصادرها، ونعني بذلك أنّه لا المعرفة بالأصول وحدها يمكن أن تُفيدنا في إدراك أحكام كليّة وضروبيّة، ولا التحليل وحده كافٍ لبلوغ اليقين. بهذا المعنى، فإنّ البرهان والحدس لا يلغي أحدهما الآخر، بل هما بالأحرى يتلاحقان، لأنّ المعرفة بالأصول، والقدرة على تمخّل الحيل، وفعل الحدس، هي وسائل لا بدّ أن تتوافر لدى المحلّل حتّى يتسنى له اكتشاف المجهولات الرياضيّة.

نتبيّن والحال هذه، أنّ فنّ التحليل هو في صميمه فنّ برهاني، ولا يمكن أن يكون كذلك إلّا بقدر ما يكون مهياً لقيادتنا «إلى استخراج المجهولات من العلوم التّعليميّة وكيفيّة تصيّد المقدمات التي هي مواد البراهين الدّالة على صحّة ما يُستخرج من مجهولاتها»<sup>(70)</sup>. وهذا الأمر عبّرت عنه لغة بوانكاري حديثاً بالقول: «بيّين لنا هذا أنّ المنطق لا يكفي وأنّ علم البرهان ليس هو كلّ علم، وأنّ على الحدس أن يحافظ على دوره بما هو مكمل، وبالأحرى بما هو ثقل مضاد للمنطق وترياق لسمّه (... من دون حدس لا يتسنى للعقول الشّابة التّدرب على العقل الرّياضي، ولا يتسنى كذلك محبته، ولا يرون فيه سوى ثرثرة لا جدوى منها»<sup>(71)</sup>.

إنّ فعل البرهنة بهذا التّقدير هو شهادة على افتقار صناعة التحليل للحدس لأنّ صناعة التحليل تبقى تقنيّة محدودة بحدود العقل وأقيسته، فأقصى ما يستطيع التحليل أن يعلّمنا إيّاه هو تنظيم ما نعرف دون أن يذهب بنا إلى اكتشاف ما لا نعرف، «فهو لا يستطيع، إذن، أن يستعمل من الأدوات، غير الموضع والميكروسكوب»<sup>(72)</sup>، فهو كما يُقال اليوم آلة «لعرض العلم» وليس «فنّاً للاكتشاف العلمي» أو ما اصطلح عليه ليبنيتز بـ «Ars Inveniendi»<sup>(73)</sup>، وبالتالي، ليس الحدس أدنى من العقل، وإنّما هو «أعلى» منه، أو يشكّل، إن صحّ القول، معرفة فائقة للعقل (Supra-intellectuelle)

(70) «مقالة للحسن بن الهيثم: في التحليل والتّركيب»، ص 303.

Poincaré, *La Valeur de la science*, p. 14.

(71)

(72) المصدر نفسه، ص 16.

(73) رشدي راشد، دراسات في تاريخ العلوم العربيّة وفلسفتها، سلسلة تاريخ العلوم عند العرب؛ 12

(بيروت: مركز دراسات الوحدة العربيّة، 2011)، ص 403.

تسمو على كل ضرب من ضروب المعرفة الاستدلالية المحضة. إنّه وحده الذي يتوفّر على ما أسماه بوانكاري ذات مرّة «ضرباً من القوّة الإبداعية» (une sorte de vertu créatrice)<sup>(74)</sup> لذلك حرص صاحب العلم والفرضية على ضرورة حضور الحدس في العلم الرياضي، معتبراً أنّ المنطق الصرف لا يؤدي إلّا إلى قضايا هي من قبيل تحصيل الحاصل (Tautologies)، وبالتالي كان لا بدّ من توافر عنصر آخر غير العنصر المنطقي لإنشاء الهندسة والجبر، وهو الحدس<sup>(75)</sup>. ومن أجل كلّ هذا وُجد اليوم من يعلن بأنّ مذهب ابن الهيثم في فلسفة الرياضيات هو المذهب الحدسي (Intuitionnisme) لأنّه «يعتمد في تعريفاته وشروحه ليس فقط على الحسّ، بل أيضاً على الحدس بالمعنى الذي نجده عند الفيلسوف الألماني كانط (Kant) في القرن الثامن عشر»<sup>(76)</sup>.

## خاتمة

هذا هو المشهد الإجمالي الذي كان يتطلّب من بعض الوجوه، إذا جاز القول، تفحصاً منطقيّاً وتوضيحاً فلسفيّاً للأمر. فأهميّة هذا الحدث واضحة، إذ صارت عبارتا التحليل والتّركيب تشيران إلى مجال يمكن لعالم الرياضيات الإكباب عليه بوصفه هندسياً وفيلسوفاً ومنطقيّاً. فما يدور عليه الأمر في هذا المجال كلّهُ، هو في الحقيقة، أمر الفلسفة والأنطولوجيا والميتافيزيقا وليس أمر النّظر العلميّ المحض. بيد أنّ اختيار ابن الهيثم للكتابة في صناعة التحليل والتّركيب وفي المعلومات لم يكن اختياراً اعتباطيّاً، فلقد كان بحاجة إلى مثل هذا التّصوّر الجديد من أجل بلورة وبناء نظريّته في المكان. فما سعى إليه صاحب المناظر من خلال تنزيل إشكالية التحليل والتّركيب والمعلومات ضمن الحيز الهندسيّ ولئن كان المقصود منه ملامسة أسس للرياضيات توفّر للرياضيّ قواعد وأصول ترشده إلى كميّة البحث عن الأبنية المساعدة على تطبيق هذه الصناعة، فإنّه أراد به أيضاً البحث عن إخراج جديد لمفهوم المكان، والردّ على الشّبهات المرتبطة بتحديد ماهيته وتوكيد شروط وجوده المستقلّ، وبخاصّة أنّ رسالة ابن الهيثم في المكان تأتي ضمن قائمة الأعمال المبدعة... وهذا يعني أنّ ابن الهيثم في هذه المرحلة قد تجاوز مرحلة التّحصيل وتصور مسألة المكان بالطريقة التي تقتضيها المعرفة العلميّة.

وفعللاً، لقد أدرك ابن الهيثم أنّه لا يمكن أن نرسم ملامح جديدة للمكان من دون فيزياء جديدة مختلفة عن فيزياء أرسطو، ومن دون رياضيات جديدة مختلفة عن رياضيات إقليدس. وهذه الرياضيات الجديدة تحتاج إلى فلسفة أخرى غير الفلسفة التي كرّسها التقليد المشائي وغير فلسفة صاحب الأصول الهندسيّة. فأيّ صورة للمكان في ضوء هذا الفهم الجديد للهندسة؟ وما موقع الفيلسوف منها؟ □

Henri Poincaré, *Science et hypothèse* (Paris: Flammarion, 1968), p. 32.

(74)

Poincaré, *La Valeur de la science*, pp. 20-29.

(75)

(76) جاويز، نظرية المتوازيات في الهندسة الإسلامية، ص 16.