

يحيى محمد

منهج العلم والفهم الديني

العبور من العلم إلى الفهم ومن الفهم إلى العلم

(طبعة منقحة ومزودة)

لظالما اعتقدت؛ أن من الغريب في الوقت الذي يطالب فيه معظم
العلماء بتجنب الدين فإنه يهيمن على أفكارهم أكثر مما يهيمن على أفكار
رجال الدين

(فريد هويل)

المحتويات

العبور من العلم إلى الفهم ومن الفهم إلى العلم

الجزء الأول: هرمونطيقا العلم

القسم الأول: نظم العلم

تمهيد

الفصل الأول: النظام الإجرائي

خلاصة الفصل الأول

الفصل الثاني: النظام الافتراضي

مناهج النظام الافتراضي

المنهج الخيالي-الرياضي

المنهج الرياضي-الخيالي

الخيال والرياضيات والتأويل المتبادل

خلاصة الفصل الثاني

الفصل الثالث: النظام التخميني الميتافيزيائي

هل انتهت الفيزياء بنظرية كل شيء؟

نظرية الأوتار كأمل لخاتمة الفيزياء

الفيزياء وعودة الفلسفة

خلاصة الفصل الثالث

الفصل الرابع: مقارنة بين نُظم العلم

خلاصة الفصل الرابع

الفصل الخامس: الحيل الرياضية والخيالية للعلم

خلاصة الفصل الخامس

القسم الثاني: التأويل الفيزيائي وتجاوز الحس الوجداني

الفصل السادس: التأويل الأينشتايني وتجاوز الحس الوجداني

العناصر الأساسية للنسبية

المسلّمات العلمية للنسبية

1- مبدأ الحركة النسبية

2- مبدأ السرعة القصوى للضوء

3- الهندسة اللاإقليدية

المضمون الفكري للنسبية

1- السرعات الكبيرة والتغيرات الطارئة

2- الهندسة اللاإقليدية والزمان المتصل

3- المجال الهندسي للزمكان والثقالة

4- المجال الهندسي للثقالة والأبعاد الاضافية

5- المجال الهندسي والكون المغلق

خلاصة الفصل السادس

الفصل السابع: التأويل الكوانتي وتجاوز الحس الوجداني

الغموض وكثرة التأويلات

العناصر الأساسية للكوانتم

المسلّمات العلمية للكوانتم

1- مثنوية سلوك الكائن المجهرى

2- مبدأ هايزنبرغ فى عدم اليقين والتحديد

المضمون الفكرى للكوانتم

1- تأويلات الواقع الكمومى: جسيم أم موجة؟

تطور النزاع إلى المصفوفة والحقل الكمومى

2- عدم اليقين ومثنوية الجسيم الموجة (مبدأ التتام)

عدم اليقين وطبيعة الواقع الكمومى

خلاصة الفصل السابع

الفصل الثامن: تعارضات العلم

محاوّر تناقض النسبية مع الكوانتم

1- المحوّر العلمى

أ- هندسة الفراغ (الاتصال والانفصال)

ب - طبيعة القوى المؤثرة

2- محوّر المسلمات الفلسفية

أ- هل يلعب الإله النرد؟

ب - طبيعة العالم الخارجى

1- اطروحة عالم الإمكان الموضوعى

2- اطروحة وجود الشىء هنا وهناك

3- اطروحة التناقض والنظير المضاد

4- اطروحة التعدد بلا حدود

خلاصة الفصل الثامن

الجزء الثانى: ابستمولوجيا العلم والفهم

تمهيد

القسم الثالث: نُظم العلم والفهم

الفصل التاسع: مقارنة بين نُظم العلم ونظم الفهم

خلاصة الفصل التاسع

الفصل العاشر: تقدم العلم ودوران الفهم

خلاصة الفصل العاشر

القسم الرابع: إشكالية العلم والفهم

تمهيد

اطروحة التطابق بين العلم والفهم

هل العلم وضعي أم براجماتي؟

الفصل الحادي عشر: الشذوذ بين العلم والفهم

المسكوت عنه في العلم والفهم

خلاصة الفصل الحادي عشر

الفصل الثاني عشر: النظريات المتناقضة بين العلم والفهم

خلاصة الفصل الثاني عشر

الفصل الثالث عشر: تكافؤ النظريات بين العلم والفهم

خلاصة الفصل الثالث عشر

الفصل الرابع عشر: البساطة بين العلم والفهم

مفهوم البساطة

البساطة على نوعين

التمييز بين نوعي البساطة

البساطة والمشكلات الفلسفية

البساطة والفهم الديني

خلاصة الفصل الرابع عشر

الفصل الخامس عشر: النظام النسقي بين العلم والفهم

خلاصة الفصل الخامس عشر

خلاصة القسم

القسم الخامس: الكشف والتحقيق لدى العلم والفهم

الفصل السادس عشر: مسلمات العلم والفهم

مبدأ السببية والقصدية

لماذا وكيف بين العلم والفهم

أشكال الفهم القصدي

مع الإجتهد المغامر

خلاصة الفصل السادس عشر

الفصل السابع عشر: قواعد الكشف الأساسية للعلم والفهم

أدلة العلم والفهم

1 - الدليل التعميمي:

2 - الدليل التمثيلي:

3 - الدليل الإثباتي:

4 - الدليل التفسيري:

5- الدليل الإنتزاعي:

6 - الدليل الحدسي:

أهداف العلم والفهم

خلاصة الفصل السابع عشر

الفصل الثامن عشر: علاقات العلم والفهم

مستويات العلاقة بين العلوم المختلفة

مستويات العلاقة بين العلم والفهم

أ - المضامين

ب - القواعد الإجرائية

1- الإشتراك في القواعد والمفاهيم

2- إمكانية الاقتباس

ما الذي يمكن ان يقدمه الفهم الديني للعلم؟

خلاصة الفصل الثامن عشر

الفصل التاسع عشر: الإفتراض الآخر بين العلم والفهم

أصناف الإفتراض الآخر

مجالات البحث في الإفتراض الآخر
المجال العلمي والإفتراض الصعب
الإفتراض الشرطي المنافي للواقع
الإفتراض الصعب والخيار الأفضل
الإفتراض الآخر وتأثيره في المجالات الأخرى
خلاصة الفصل التاسع عشر

المصادر

مصادر علمية

مصادر فلسفية وفكرية

مصادر دينية

مصادر انجليزية

العبور من العلم إلى الفهم ومن الفهم إلى العلم

عادةً ما تُصنّف العلوم الطبيعية ضمن مجال البحث الإbstمولوجي، لما تتسم به من دقة وانضباط في مفاهيمها، في حين تُدرج العلوم النصية، وأحياناً العلوم الإنسانية – كما يرى فيلهلم دلتاي – ضمن مجال البحث الهرمنوطيقي، نظراً لما يُتصوّر فيها من غياب نسبي للدقة والضبط المعرفي مقارنة بالأولى. ويُعبّر عن الأولى بمفهوم «التفسير»، وعن الثانية بمفهوم «التأويل»، ولكلٍ منهما دلالة الخاصة التي توحى بطبيعة المنتج المعرفي: أهو متجه نحو الانغلاق في الكشف الموضوعي كما في الحالة الأولى، أم نحو الانفتاح في الكشف الذاتي كما في الحالة الثانية؟ غير أن هذا التصنيف، وهذه المقارنة، قد ينقلبان عند تطبيق البحث الهرمنوطيقي على العلوم الدقيقة، كما يشهد بذلك بحثنا الحالي في علم الفيزياء، وهو من أبرز العلوم الطبيعية وأكثرها تطوراً وتكاملاً. وينطبق الأمر نفسه عند تطبيق البحث الإbstمولوجي على علوم تُدرج عادةً ضمن التصنيف الهرمنوطيقي، كقراءة النصوص والفهم الديني مثلاً، حيث تتبدى إمكانات جديدة للفحص والتحليل.

ويُعدّ «علم الطريقة» – الذي سبق أن نظرنا له – صلة الوصل بين الإbstمولوجيا والهرمنوطيقا، إذ يمثّل الأداة المنهجية التي تتيح لنا العبور من العلم (الإbstيمي) إلى الفهم (الهرمنوطيقي)، وبالعكس أيضاً. وليس هذا العبور مجرد انتقال شكلي، بل هو حركة معرفية مزدوجة تُعيد تشكيل العلاقة بين الموضوع والذات، وبين التفسير والتأويل. والبحث الذي بين أيدينا يجسّد هذين العبورين المتعاكسي الاتجاه، كاشفاً عن إمكانات التداخل والتكامل بين الحقلين.

يبقى أن نشير إلى أن هذا الكتاب ليس إلا ثمرة أنتجتها شجرة «علم الطريقة»، بما تحمله من تفرعات منهجية ورؤى معرفية. وقد قسّمناه إلى جزأين: خُصّص الأول منهما للبحث في دائرة العلم الفيزيائي، بوصفه مدخلاً تأسيسياً، وممهداً للجزء الثاني الذي تضمّن مقارنة بين العلم والفهم الديني على مستوى النظم والإشكاليات وأنماط الكشف وآليات التحقيق، بما يفتح أفقاً أوسع للحوار بين المجالين.

ومن الله التوفيق..

يحيى محمد

2013\7\9

تمّ تجديد المقدمة في:

2026\4\27

www.fahmaldin.net

www.philosophyofsci.com

Email: fahmaldeen@gmail.com

الجزء الأول

هرمنوطيقا العلم

(العبور من العلم إلى الفهم)

القسم الأول

نظم العلم

تمهيد

في جميع مجالات المعرفة تظهر نُظم ومناهج معرفية قد تختلف في نواحي معينة، وقد يصل خلافها إلى حد التنافي والقطيعة. ولا يشذ الحقل العلمي عن الوصف المذكور، وهو ان له نظاماً وتطورات مختلفة، قد تصل بعض علاقاتها إلى حد القطيعة.

ولا شك ان هناك تصورات مختلفة حول رصد هذه النظم والتطورات لدى الفلاسفة والمفكرين. فعلى رأي روبير بلانشي ان العلم مر بمراحل ثلاث هي: مرحلة العلم بالجواهر، ثم العلية، ثم الدوال الرياضية¹. وفي سياق آخر اعتبر بلانشي أن تطور العلوم من حيث العمليات الإستدلالية والادراكية تمت عبر المرور بمراحل تاريخية أربع، هي: المرحلة الوصفية فالإستقرائية فالإستنباطية فالأكسيومية. فقد اعتقد بأن المرحلة الإستقرائية للفيزياء بدأت منذ بزوغ القرن السابع عشر واستمرت حتى القرن الثامن عشر، وكان أبطالها كل من غاليلو وكبلر وهويجنز ونيوتن وآخرين. فجميع هؤلاء أخذ بمنهج الإستقراء طبقاً لتحديد فرانسيس بيكون أو قريب منه. ثم بعد ذلك بدأت المرحلة الإستنباطية خلال القرن التاسع عشر. والآن وصلت اللحظة التي تنطبق عليها الصياغة الأكسيومية².

ولدى فيلسوف العلم الفرنسي غاستون باشلار تصور آخر مختلف، فهو قد رسم لنا محطات تاريخية كبرى، تتميز فيها ثلاث مراحل رئيسية

¹ روبير بلانشي: الإستقراء العلمي والقواعد الطبيعية، ترجمة محمود اليعقوبي، دار الكتاب الحديث، القاهرة، 1423 هـ - 2003 م، ص28، عن المنتدى الإلكتروني ليبيا للجميع: www.libyaforall.com.

² البعزاتي، بنّاصر: الإستدلال والبناء/ بحث في خصائص العقلية العلمية، دار الامان - المركز الثقافي العربي، الطبعة الأولى، 1999 م، ص95.

متقاطعة، يسمى الأولى منها ما قبل العلمية، وتشمل الازمنة الكلاسيكية القديمة وعصر النهضة، وقد انتهت عند نهاية القرن الثامن عشر. وبعدها بدأت المرحلة الثانية والتي تمثل عنده الحالة العلمية، وتبدأ مع انتهاء المرحلة الأولى، أي منذ أواخر القرن المذكور وحتى مطلع القرن العشرين. اما المرحلة الثالثة والأخيرة وهي ما يطلق عليها عصر العقل العلمي الجديد فتبدأ من سنة 1905، وهي السنة التي دشنها أينشتاين في نظرية النسبية الخاصة وحتى يومنا هذا³.

ويواجه هذا التقسيم لدى باشلار مشاكل عديدة، منها إنه جعل فترة النهضة الحديثة تمثل مرحلة ما قبل العلم، وهو شيء مستغرب، إذ ان بعضاً من التطورات العلمية خلال القرن العشرين كانت تعتمد على شيء من نتائج تلك الحقبة. كذلك يلاحظ ان التطورات العلمية لم تتخذ في مراحلها الرئيسية شكلاً من القواطع المعرفية التامة. وهي وان صادفها أحياناً العديد من التصحيحات، لكنها لم تقض إلى هجر كل ما بناه السابقون من نظريات. فالنظرية النسبية عولت على فكرة المجال لماكسويل دون ان تتعارض معها، ومثل ذلك تعويلها على نظرية نيوتن في الجاذبية دون رفضها كلياً، بل جعلت لها حدوداً من التأثير ضمن استيعابها لها. وهي بذلك استهدفت التوفيق بين النظريتين المختلفتين حول الجاذبية لنيوتن والمجال الكهرومغناطيسي لماكسويل.

صحيح ان نظرية ماكسويل حول الضوء جاءت مختلفة كلياً عن نظرية نيوتن، فهي تقاطعها من هذه الناحية، لكن المسار العام لما طرحه كل منهما لا يمكن تفسيره ضمن إطار القطيعة العلمية. فمع ان نظرية ماكسويل

³ غاستون باشلار: تكوين العقل العلمي، ترجمة خليل أحمد خليل، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، الطبعة الثانية، 1982م، ص8، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

مختلفة كلياً عن نظرية نيوتن في الجاذبية، إلا أنهما يدوران في فلكين مختلفين، فأحدهما يعالج الكتل المادية، فيما يعالج الآخر الحقول الكهرومغناطيسية. لهذا سعت نظرية أينشتاين للتوفيق بين الاثنين ضمن ما يعرف بنظرية المجال الموحد، فكان من بين ما اعتمده عليهما كونه لم يخالف نيوتن في قوله بتأثير الكتل المادية، وإن أضاف إلى ذلك تأثير المجال الذي اقتبسه من ماكسويل، وحاول أن يجعلهما ضمن مبدأ موحد يزيل هذه المثنوية عبر فكرته المتعلقة بإنحاء الزمكان، لكن محاولته باءت بالفشل. وبقيت الفكرة تعبر عن نوعين من الجذب، أحدهما يعود للكتل المادية، والآخر للمجال، أو لنقل أن الجذب لدى أينشتاين هو مجموع الجذبين النيوتني والماكسويلي. وكلا الجذبين رهينان بطبيعة ما عليه إنحاء الزمكان المتصل، وهو تفسيره الجديد في الموضوع والذي يختلف فيه عن سبقه من الفيزيائيين.

كذلك فإن علاقة النسبية بميكانيكا الكوانتم هي علاقة تعارض محايث، فأحدهما لم تستطع ازاحة الأخرى، وكلاهما مقبولتان. وإن جميع المحاولات التي استهدفت التوفيق بينهما لم تلجأ إلى فكرة القطيعة. فالمعول عليه عادة إما تأويل الكوانتم وفقاً لجاذبية النسبية، أو القيام بالعكس. وأحياناً يعبر عن ذلك بتفسير قوانين العالم الجسيمي الصغير من خلال قوانين العالم الكبير، أو عكس ذلك بتفسير قوانين العالم الكبير من خلال قوانين عالم الكوانتم الصغير. وبعبارة أخرى أن تفسير العالمين إما أن يكون وفق قوانين الحتمية كما يراهن عليها أينشتاين، أو وفق القوانين الاحصائية الإحتمالية كما هو مطلب ميكانيكا الكوانتم الجسيمية. وفي كلا الحالين وبحسب الإعراف العلمي لا يبدو في المقام قطيعة إلا من وجهة نظر منطقية.

كما يقدّم توماس كون تصوراً مختلفاً لمراحل العلم، وهو أنه يمر بعدد من المراحل، فإذا تجاوزنا مرحلة ما قبل العلم، بإعتبارها غير قابلة للتكرار، فأول ما يبدأ به العلم هو العادي القياسي والذي يتقوم بما يطلق عليه النموذج الإرشادي (باراداييم paradigm)، ومع مرور الزمن تظهر عليه المعاناة من عدم قدرته على تفسير ظواهر معينة، وقد يتفاقم الأمر فتتحول المسألة إلى أزمة تتطور شيئاً فشيئاً، ولم يعد من الممكن تكييفها مع العلم القياسي المؤلف، فيفضي الأمر إلى ثورة علمية بتبني نموذج إرشادي جديد (باراداييم paradigm).

وبحسب توماس كون فإنه غالباً ما ينبثق النموذج الإرشادي الجديد ضمن مرحلة جنينية، قبل أن تستفحل الأزمة وتتطور بشدة، ومن ثم الاعتراف بها صراحة⁴. وبعد أن يمرر هذا النموذج يغدو علماً قياسيًّا عادياً، ومن ثم يمكن أن يواجه ذات المراحل السابقة من ظهور مشاكل معينة شاذة لا تخضع لتفسيره، وقد تتطور إلى ملامح أزمة، وربما يفضي الأمر إلى ثورة جديدة وتبني نموذج إرشادي جديد، وهكذا.. وتحصل هذه المراحل بفضل ما يتحقق من الأزمة، وهذه الأخيرة تتحقق عند لحاظ الشذوذ أو الوقائع المناقضة التي تستعصي على التكيف مع العلم القياسي العادي. فقد يفضي الأمر عند الأزمة إلى تبديل النظرية كلياً إن لم تحصل حالة تعديل تعيد النظرية إلى مكانتها. فعند الشذوذ أو الوقائع المناهضة ينذر الأمر بالثورة إن لم يكن هناك حل لتعديل النظرية لتستوعب هذه الوقائع الشاذة. وبالتالي فالحقضية ليست تأويلاً قبال تأويل آخر، بل تسليم بنموذج إرشادي جديد على خلفية آخر قديم. وكما يرى كون فإنه في

⁴ توماس كون: بنية الثورات العلمية، ترجمة شوقي جلال، سلسلة عالم المعرفة (168)، 1413هـ-1992م، ص136.

الثورات العلمية تُرى الأشياء المألوفة وكأنها غير مألوفة، إذ تتم إعادة صياغة العلم من جديد بتجاوز ما كان مسطوراً في السابق⁵.

ويلاحظ على هذه الفكرة أنها صورية تخلو من المضمون المحدد لتطورات العلم، وهي أشبه بفلسفة التاريخ. كما ان التعويل على النماذج الإرشادية لا يفي بواقع التطور العلمي. فمثلاً خلال القرن العشرين والى يومنا هذا تتربع نظريتان هامتان ليس بينهما علاقة من النوع الإرشادي الذي يتحدث عنه كون، رغم ان كلاً منهما تشكل ثورة في حد ذاتها.

لقد تعرض توماس كون لنقد الكثير من الفيزيائيين وفلاسفة العلم، وكان من بينهم الفيزيائي المعروف رولان أومنيس، وذلك في مسألتين جوهريتين: إحداهما قوله بالثورات أو القطاعات العلمية، في حين ذهب أومنيس إلى التدرج العلمي المتصل. والثانية قوله بالنماذج الإرشادية التي تجعل النظريات بعضها يحاكي البعض الآخر ويتأثر به، في حين رأى أومنيس أنه لا توجد محاكاة بل تحول من مبادئ علمية إلى قوانين بايجاد مبادئ جديدة⁶.

على هذا قام الأخير بتقسيم نُظم العلم إلى أربع مراحل متصلة: الأولى ملاحظة الوقائع وإجراء التجارب، ومنها قواعد يوهانس كبلر التي هي تلخيص لوقائع ملحوظة. والثانية تحديد المفاهيم أو المبادئ، إذ تتحول فيها القواعد إلى قوانين مستنبطة من المبادئ، مثل قواعد كبلر المستنبطة من مبدأ الجاذبية لنيوتن، بعد ان قام الأخير بتحديد مفاهيم الكتلة والقوة والموضع والسرعة والتعجيل. والثالثة النظام المنطقي، وهي عكس

⁵ انظر بالخصوص الفصل الثامن من: بنية الثورات العلمية.

⁶ رولان أومنيس: فلسفة الكوانتم، ترجمة أحمد فؤاد باشا ويمنى طريف الخولي، سلسلة عالم المعرفة، عدد 350، الكويت، 2008م، ص323-324، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

المرحلة الثانية، إذ يُجرى فيها فحص المبادئ وإختبارها، فمثلاً ان نيوتن قام بإختبار مبادئه على الحركة الكوكبية وعلى الأجسام الساقطة، وغالباً ما يكون الإختبار في الفيزياء متخذاً الصيغ الرياضية. أما المرحلة الأخيرة فهي التحقق والقابلية على التكذيب، طبقاً لتبني نظرية كارل بوبر، وهي المتعلقة بإختبار النظرية على مستوى الواقع، كما يحصل في حالة التنبؤات العلمية التي تفترضها النظرية.

هذا فيما يتعلق بالنظريات العلمية الدقيقة، أما النظريات غير الدقيقة فقد رأى أومنيس أنها لا تخضع لمثل هذا النوع السابق من القابلية على التكذيب والتفنيد، كالعلوم الاجتماعية والنفسية عادة، ومن ذلك منهج سترافوس كمثال للأنثروبولوجيا، إذ تتصف مثل هذه المناهج بأنها تفنقد للمرحلة الأخيرة أو القابلية على التكذيب خلافاً للعلوم الدقيقة كالفيزياء⁷.

ونلاحظ أولاً ان إعتبار أومنيس للمرحلة الأخيرة الرابعة جزءاً متأصلاً في العلوم الدقيقة كالفيزياء هو أمر غير دقيق. فهناك من القوانين الفيزيائية ما لا يمكن تعريضها للتحقيق ومن ثم الكشف عن قابليتها للتكذيب، ومنها قانون نيوتن الأول في العطالة أو القصور الذاتي، أو ذلك العائد إلى غاليلو مع بعض الاختلاف، فهو مفترض ولا يقبل التفنيد ولا التحقيق، إذ لا يوجد شاهد عليه في الطبيعة كما صرح بذلك أينشتاين، فهو ينص على ان كل جسم يحافظ على حالة سكونه أو حركته المنتظمة في خط مستقيم ما لم تجبره قوة مؤثرة على تغيير هذه الحالة، وهو يعني ان كل جسم يتحرك بمعزل عن كل احتكاك وتأثير خارجي فإنه يستمر في حركته بانتظام في خط مستقيم دون توقف⁸. في حين ان جميع الأجسام يتأثر بعضها ببعض

⁷ فلسفة الكوانتم، ص318-320 و330-333 و338.

⁸ ألبرت أينشتاين وليوبولد إنفلد: تطور الأفكار في الفيزياء، ترجمه عن الفرنسية أدهم السمان، دار طلاس، دمشق، الطبعة الثانية، 1999م، ص115 و158، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

الآخر، وبالتالي فليس هناك سكون ولا حركة منتظمة. يضاف إلى ان هناك الكثير من النظريات أخذت تظهر رغم بعدها عن التحقيق كما سنرى. هذا ناهيك عن ان العلم قائم على التأييد أكثر مما هو على التكذيب والتفنيد⁹.

كما نلاحظ أيضاً ان المرحلة الثانية تحتاج إلى تحقيق، فما ذكره رولان أومنيس هو ذاته ما كان يزعمه نيوتن من ان قانون الجاذبية مستخلص إستقرائياً عبر قواعد كبلر الناتجة عن تجميع الملاحظات، وقد نقده فيلسوف العلم دوهيم على هذا الزعم في كتابه (هدف النظرية الفيزيائية وبنيتها) موضحاً بأن قانون الجاذبية ليس فقط يختلف عن قواعد كبلر في حركة الكواكب، بل ويتناقض معها. بمعنى أنه إما ان تكون هذه القواعد صحيحة والجاذبية خاطئة، أو العكس هو الصحيح. فهذه القواعد تجعل من حركة الكواكب حركة اهليلجية منتظمة، في حين أنه بحسب الجاذبية فإن تأثير الكواكب بعضها على البعض الآخر يجعل الصورة الاهليلجية تتضمن شيئاً من الحركة المضطربة غير المنتظمة، أي أن الكواكب بعضها يخلّ ويشوش على البعض الآخر، فنظرية كبلر في حركة الكواكب قائمة على الانتظام، في حين ان نظرية نيوتن قائمة على التشويش. كما نقده أيضاً عبر ايضاح ان مفاهيم نيوتن في الجاذبية لا تُردّ إلى نظرية كبلر ولا علاقة لها بمفاهيمه. فمفاهيم الأخير هي المكان والسرعة والمسافة والوقت.. الخ، لكنها لا تتضمن مفهومي الكتلة والقوة، وبالتالي كيف يمكن استخلاص هذين المفهومين من منظومة لم يرد بشأنها حاجة ولا ذكر كما في قواعد كبلر¹⁰!

⁹ انظر حول نقد نظرية كارل بوبر كتابنا: الإستقراء والمنطق الذاتي، دار افريقيا الشرق، الدار البيضاء، المغرب، الطبعة الثانية، 2015م.

¹⁰ دونالد جيليز: فلسفة العلم في القرن العشرين، ترجمة ودراسة حسين علي، مراجعة أمام عبد الفتاح إمام، دار التنوير، بيروت، الطبعة الأولى، 2009م، ص215-218، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

ويفسر دوهيم علاقة نيوتن بكبلر كما يقول: «اكتشف نيوتن بجهوده قوانين الحركة الدائرية الاطردية، وقارن هذه القوانين... بقانون كبلر الثالث، فادرك من هذه المقارنة ان الشمس تجذب كتلاً متساوية من كواكب مختلفة بقوة تتناسب تناسباً عكسياً مع مربع بعد هذه الكواكب عن الشمس»¹¹.

ومن وجهة نظرنا فإن الخلل في جميع ما ذكرناه من أفكار وتصورات حول مراحل العلم ومناهجه هو أنها لم تتطرق إلى المرحلة المعاصرة في اختلاط العلم بالفلسفة أو بالنظام الميتافيزيائي. وإذا كان بعضها معذوراً لكونه لم يشهد التطورات المعاصرة للفيزياء، إلا ان بعضها الآخر قد شهد هذه التطورات وخبرها تماماً. كذلك فإن التقسيمات الواردة تركز على فكرة المراحل المتتابعة فقط دون المحايثة التي نجدها واردة بين المتقدم والمتأخر. وبالتالي نرى بأن مراحل العلم تتضمن نظاماً معرفية متحايثة، بحيث أنها لم تُزح أحياناً النظم التي سبقتها رغم التطور الحاصل. لذا نعتقد بأن هناك ثلاثة نُظم للفكر العلمي الحديث كما يمارسه العلماء إضافة إلى النظام القديم، ونطلق عليها: النظام الإجرائي، والنظام الافتراضي، والنظام التخميني الميتافيزيائي. وسنفصل الحديث عنها خلال الفصول الأولى القادمة..

¹¹ المصدر السابق، ص225.

الفصل الأول: النظام الإجرائي

لقد بدأت الحركة العلمية الحديثة منذ ان تم التخلص من النظام القديم شيئاً فشيئاً. فقد اتصف هذا النظام بتعاليه عن الواقع وامتناعه عن المراجعة والتحقيق، لذلك تمّ التخلي عنه كلياً. ويؤرخ له منذ ارسطو حتى العصر الحديث، رغم ان الأخير أخذ يعول على ما قبل ارسطو، لا سيما فيما يخص الاعتماد على الرؤية الرياضية للطبيعة كما يتميز بها فيثاغورس ومن ثم افلاطون، والتي وجدت لها صدى لدى عدد من علماء العصر الحديث، مثل غاليلو ونيوتن، بل وان بعض الرياضيين المعاصرين ذهبوا إلى ابعد من ذلك في وجود عالم رياضي افلاطوني حقيقي خارجي، كالذي يراه جودل وروجر بنروز.

وأهم ما يمتاز به هذا النظام مضافاً إلى التعالي المشار إليه هو أنه يصادر مسلمة التطابق بين العقل والطبيعة كما أدلى بذلك ارسطو. وتقوم هذه المسلمة على مبدأ السنخية التي يعول عليها الفلاسفة القدماء وحتى المحدثين عادة¹². وهو يعمل وفق ما يسمى مبدأ انقاذ الظواهر عند لحاظ أي تعارض مرصود بين الوقائع الخارجية للطبيعة وبين المسلمات العقلية حولها، ومن ذلك الحركات الفلكية، حيث تبدي البيانات الملحوظة بأنها تتحرك حركات غير دائرية بالتمام، في حين ان المسلمة العقلية لدى هذا النظام توجب ان تكون هذه الحركات دائرية الشكل تماماً بإعتبارها أكمل الأشكال.

¹² انظر حول ذلك ما فصلناه في: نُظم التراث، ضمن مشروع المنهج في فهم الإسلام، ج2، مؤسسة العارف، بيروت. والنظام الوجودي، ضمن ذات المشروع، ج3.

لذلك لم يلتفت أتباع النظام القديم إلى ما قدمه غاليلو إبان النهضة العلمية الحديثة من رؤى حسية تثبت خطأ علم الفلك البطليمي أو التقليدي الذي عولوا عليه. فقد استعان غاليلو بمقاربه لتقريب فكرة خطأ التصور الفلكي القديم المبني على المسلمات العقلية وفكرة الكمال والجمال، إذ كشف بأن للمشترى أربعة أقمار تدور حوله دون ان يكون لها علاقة بالأرض، وأنها لم تكن محسوبة ضمن حسابات الفلك القديم¹³. وقد رفض خصومه النظر في مقاربه لرؤية هذه الاقمار.

ومما قاله غاليلو بهذا الصدد: «حين رغبت ان أري الأقمار التابعة للمشترى لأساتذة فلورنسا رفضوا أن يراقبوها أو ان ينظروا بالتلسكوب. ويعتقد هؤلاء الناس أن ليس من حقيقة في الطبيعة للبحث عنها، وأن لا حقيقة سوى ما يمكن مقارنته في الأصول»¹⁴.

وفي رسالة لغاليلو وجهها إلى كبلر قال فيها: «آه يا عزيزي كبلر، كم كنت أود أن نشترك معاً في ضحكة مججلة. فهنا، في (بادوا) يقيم كبير أساتذة الفلسفة، الذي رجوته مراراً وبإلحاح أن ينظر إلى القمر والكواكب من خلال منطاري، فكان يرفض ذلك بعناد. ليتك كنت هنا معي، إذاً لإنفجرنا في ضحكات مدوية ونحن نصغي إلى هذه الحماسة الفريدة. حين نسمع أن استاذ الفلسفة في (بيزا) يكذب ذهنه في حضرة الدوق الكبير بحجج منطقية، كما لو كانت تعاويز، يستخدمها لجعل الكواكب الجديدة تختفي من السماء».

¹³ جاليليو جاليلي: رسالة فلكية، ضمن: إكتشافات وآراء جاليليو، ترجمة كمال محمد سيد وفتح الله الشيخ، نشر كلمة وكلمات عربية، الطبعة الأولى، 1413 هـ - 2010 م، ص78.

¹⁴ جون هرمان راندال: تكوين العقل الحديث، ترجمة جورج طعمة، مراجعة برهان الدين الدجاني، تقديم محمد حسين هيكل، دار الثقافة، بيروت، 1966 م، ج1، ص346، عن الموقع الإلكتروني:

www.4shared.com

لقد كان استاذ الفلسفة في غنى عن أن ينظر عبر المنظار الفلكي طالما أن أرسطو لم يذكر أقمار المشتري، فهي بالتالي غير موجودة حتى لو كانت حقيقتها موجودة. وقد أشار غاليلو في مكان آخر إلى أن أرسطو خلافاً لتلاميذه التافهين ما كان ليزدري البراهين الجديدة المستمدة من الخبرة الحسية. وعلى هذه الشاكلة كان الفيزيائي والرياضي بليز باسكال يستنكر «جهالة أولئك الذين يتخذون من المراجع وحدها، بدلاً من العقل أو التجربة، دليلاً في الفيزياء»¹⁵.

وكتب أحد الخصوم حول ذلك بما يقارب الإستدلالات القديمة لدى الباطنية والاسماعيلية¹⁶، قائلاً: «هناك سبع نوافذ اعطيت للحيوان مركزها في رأسه ومن خلالها ينفذ الهواء للجسد: انفاً وعينان واذنان وفم. وفي السماء – وهي تشبه جسداً صغيراً – نجمان مفضلان، ونجمان غير منسقين، ونجمان مضيئان، والمشتري وهو غير مستقر وحيادي. ونستنتج من هذا ومن أمور كثيرة مماثلة في الطبيعة كالمعادن السبع.. الخ ان الكواكب يجب ان تكون سبعة بالضرورة. وعلاوة على ذلك فإن هذه النجوم التابعة للمشتري لا تبصرها العين المجردة، فهي عديمة التأثير على الأرض، وإذا فهي عديمة الفائدة. والنتيجة أنها غير موجودة. والآن إذا زدنا من عدد الكواكب فإن هذا النظام الجميل يقع بكامله مهشماً على الأرض»¹⁷.

¹⁵ انظر: روبرت م. أغروس وجورج ن. ستانيسيو: العلم في منظوره الجديد، ترجمة كمال خلايلي، سلسلة عالم المعرفة، عدد 134، 1989م، ص130-131.

¹⁶ انظر التفصيل ضمن القسم الثاني من: مدخل إلى فهم الإسلام. ونُظم التراث

¹⁷ تكوين العقل الحديث، ج1، ص347.

على ان أهم ما في هذا النظام هو مبدأ انقاذ الظواهر الذي كان معروفاً منذ القدم، وكان الفلك مقسماً بين «علم صوري رياضي يراد منه انقاذ الظواهر فقط، وعلم فيزياء يراد منه تفسيرها باسنادها إلى أسبابها الفيزيائية»¹⁸. وقد حضر هذا المبدأ خلال النهضة الحديثة كعذر لتمرير نظرية الفلكي البولندي كوبرنيك بدل نظرية الفلكي الاسكندراني بطليموس. ورغم ان النظام الإجرائي حاول استبعاد هذا المبدأ من خلال الكشف الإستقرائي، إلا أنه عاد لدى النظام الإفتراضي الذي تلاه بقوة. ومن ذلك ما ظهر في نظرية الكوانتم من ان هناك ظواهر صادمة للحس الوجداني، لذا جرى تأويلها من قبل البعض مثل أينشتاين واتباعه، وهو تأويل قائم بلا شك على مبدأ انقاذ الظواهر لتتنسق مع ذلك الحس والمسلّمات العقلية.

لقد تميز النظام الإجرائي بأنه قائم على التحقيق والمراجعة ضمن الممارسات التجريبية والقراءن الإستقرائية، فهو يعمل على استخلاص النتائج التي تدل عليها المشاهدات والتجارب وتجريدها لتعميمها ضمن قوانين عامة، وبعد ذلك يتم إختبارها ليعرف مدى صدقها وكفائتها. وقد تتخذ هذه القوانين صبغة رياضية.

ويؤرخ لهذا النظام منذ القرن السابع عشر وحتى بداية القرن العشرين، رغم ان له بؤادر متناثرة قبل ذلك بقرون لدى الحضارة الاسلامية، كالذي يبرز جلياً لدى طريقة ابن الهيثم العلمية، بل وقبل ذلك بكثير لدى القليل من رجال العلم القدماء من أمثال ارخميدس. وهو النظام الذي عاش بداية امره محنة الصراع مع الكنيسة، سواء الكاثوليكية أو البروتستانتية. وتبدأ المخاضات الأولى لوجوده مع كوبرنيك خلال النصف الأول من القرن السادس عشر. فقد عُرف بأنه صاحب ثورة علمية عظيمة قلبت علم الفلك

¹⁸ الإستقراء العلمي والقواعد الطبيعية، ص36-37.

رأساً على عقب، إذ قلب التصور العلمي من كون الشمس تدور حول الأرض إلى العكس. أما بقية الكواكب فلم يختلف كوبرنيك مع الفلكي الاسكندراني بطليموس وسائر اليونانيين في كونها تدور حول الشمس ضمن مدارات دائرية منتظمة الشكل، باستثناء عطارد والزهرة، فالموقف حولهما مختلف، فبطليموس في كتابه (المجسطي) جعل لهما استثناء عن بقية الكواكب في بقائهما قرب الشمس، وهو خلاف ما رآه كوبرنيك الذي ساوى بينهما وغيرهما في الحركة الدائرية¹⁹. وكانت هناك نظرية ثالثة توفيقية تعود إلى تيكو براهي الذي اعتبر الأرض ثابتة فيما سائر الكواكب تدور حول الشمس، وكلها تدور حول الأرض باعتبارها مركز الكون²⁰.

وكان كوبرنيك متأثراً بارسطوخوس خلال القرن الثالث قبل الميلاد حول مركزية الشمس، ومن ثم إعتبار الأصغر هو ما يدور حول الأكبر وليس العكس²¹. رغم أن هناك من يرى أن كوبرنيك لم يعتقد بمركزية الشمس للكواكب، بل ولا حتى نيوتن، فيما كان جمهور العلماء يعتقدون بذلك ربما كاعتقاد شعبي²².

وقد أظهرت النظرية الجديدة – في البداية - كفرضية منافسة للنظرية البطليمية، فكما ذكر اوسياندر ناشر كتاب كوبرنيك (دوران الأجرام السماوية) في تصديره له بأن نظرية دوران الأرض هي مجرد إفتراض

¹⁹ لويد موتز وجيفرسون هين ويفر: قصة الفيزياء، ترجمة طاهر تربدار ووائل الأتاسي، دار طلاس، دمشق، الطبعة الثانية، 1999م، ص26-27، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

²⁰ ليزا راندل: الطرق على أبواب السماء، ترجمة أميرة علي عبد الصادق، مراجعة محمد فتحي خضر، مؤسسة هنداوي، القاهرة، الطبعة الأولى، 2015م، ص49.

²¹ قصة الفيزياء، ص36-37.

²² إيمر لاكتوس: تاريخ العلوم ومنهجيتها، ترجمة وجيه أسعد، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق، 2011م، ص235.

غير مؤكد، أو هي لا تتضمن الحقيقة الايجابية²³. واليوم فسّر المعاصرون هذا التصدير بأنه جاء نتيجة الخوف من سلطة الكنيسة في ذلك الوقت، لا سيما ان كوبرنيك وهو من طبقة الاكليروس كان يخشى غضب هذه الطبقة؛ مما جعله يتحفظ من عرض بحثه على الآخرين باستثناء الاصدقاء والزملاء، وظل محتفظاً بكتابه مدة طويلة من الزمن، فقد طال تأليف الكتاب ثلاث وعشرين سنة منذ (عام 1507)، ولم يأذن بنشره إلا بعد ثلاث عشرة سنة أخرى، وصادف ان تمّ نشره في اليوم الذي توفي فيه، فرأى كتابه وهو على فراش الاحتضار (عام 1543).

والبعض يرى ان علة تحفظه من نشر كتابه مدة طويلة تعود إلى خشيته من ان يصاب بالفشل ويكون موضع استهزاء واضحوة على مسرح التاريخ. فمن العلماء من يتحسس بنظرة المجتمع إزائه أو فيما يؤول إليه الأمر. ومن ذلك ان العالم الفيزيائي ماير كاد ينتحر خلال القرن التاسع عشر نتيجة ازدياد معاصريه له لقوله بأن الحرارة نوع من الطاقة، واكتشف بذلك القانون الأول للثرموديناميك²⁴.

ورغم بساطة النموذج الذي قدّمه كوبرنيك مقارنة بالنموذج البطليمي، وكان يدرك هذه البساطة، فإن ذلك لم يمنع من مرور قرن من الزمان لتمرر نظريته وسط علماء الفلك، فلم يظهر من يهتم بنظريته سوى قلة من المفكرين بفضل ثلاثة من العلماء، هم براهة وكبلر وغاليليو.

²³ برتراند رسل: الدين والعلم، ترجمة رمسيس عوض، دار الهلال، ص17، عن الموقع الإلكتروني:

www.4shared.com

²⁴ قصة الفيزياء، ص380.

ومعلوم أنه لم يتحول العلماء متفقين عن التخلي عن مركزية الأرض إلا بعد عام 1838²⁵، استناداً إلى الأعمال الفلكية الدقيقة التي قام بها فريدريش فيلهلم بيزيل Friedrich Wilhelm Bessel في دعم نظرية كوبرنيك.

أما قبل تلك الفترة فإن هذه النظرية كانت موضع اعتراض شديد إلى درجة أن اتهم زعيم الإصلاح الديني مارتن لوثر كوبرنيك بأنه فلكي نصاب، ومما قال في تحقيره: «يريد هذا الأحق أن يضع صناعة الفلك كلها بالمقلوب»²⁶. كما قال بأن «هذا المأفون يريد أن يغير وجه علم الفلك تماماً ولكن الكتاب المقدس يخبرنا أن (هوشع) أمر الشمس وليس الأرض أن تقف في مكانها». كما نفده الزعيم الآخر للإصلاح الديني كلفن قائلاً: من ذا الذي يجراً «على وضع مرجعية كوبرنيك فوق مرجعية الروح القدس». ومثل ذلك ويسلي الذي مال إلى تكفيره بقوله: «إن المذاهب الجديدة في علم الفلك تميل إلى الكفر». أما الكنيسة الكاثوليكية فقد استمرت في معارضتها لنظرية كوبرنيك على مدار قرنين من الزمان وانها قامت بحظر تدريس دوران الأرض حتى (عام 1835)²⁷. ومما جاء حول ذلك أن الأب توماس كاسيني المعاصر لغاليلو خطب من فوق منبر الوعظ الكنسي؛ فلحن كلاً من غاليلو ومنظومة كوبرنيك والرياضيات وجميع الرياضيين بصفاتهم أعداءاً للدين المسيحي والدولة²⁸.

²⁵ تاريخ العلوم ومنهجيتها، ص 240-241 كذلك الهوامش.

²⁶ جورج كانغيلام: دراسات في تاريخ العلوم وفلسفتها، ترجمة محمد بن ساسي، مراجعة محمد محبوب، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الأولى، 2007م، ص 83، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com

²⁷ الدين والعلم، ص 17 و 18 و 35.

²⁸ اكتشافات وآراء جاليليو، ص 180.

فقد كانت هناك جملة من الحجج ضد نظرية كوبرنيك والتي لم يتمكن من الجواب عنها، ومن ذلك أنه عند اسقاط حجر من صومعة ثابتة فإنها ستسقط اسفل هذا المرتفع، فلو ان الأرض كانت تتحرك لما كان بوسع الحجر السقوط اسفل المرتفع، فعند حركة الأرض ان المرتفع يتحرك معها مخلفاً وراءه الحجر. فهذه الحجة لم يستطع كوبرنيك الجواب عنها، وكان من المقدر الإنتظار حتى مجيء غاليلو ليجيب عنها عبر تقريره بأنه عند اسقاط حجر من أعلى صاري سفينة تتحرك بانتظام فإنها ستسقط اسفل الصاري، وهو أمر شبيه بما يحصل لحركة الأرض، ومثل ذلك عندما تكون هناك حشرات طائرة وأشياء تتساقط فإنها لا تتأثر بحركة السفينة المنتظمة، وتبدو كأنها ساكنة.

وفي المقابل هناك عيوب في نظرية بطليموس، إذ لها إجراءات متكلفة كتلك المتعلقة بكون عطارد والزهرة يبقيان على حالهما قرب الشمس خلاف بقية الأجرام الأخرى. كذلك فيما يخص الحركات النكوصية للكواكب، حيث يتراجع الكوكب بفواصل زمنية منتظمة، إذ يوقف حركته نحو الغرب في وسط النجوم كما يظهر من الأرض، وخلال مدة وجيزة ينكص راجعاً إلى الشرق قبل استئناف سيره نحو الغرب. ولهذا الغرض أضاف دوائر محيطية. في حين خلت منظومة كوبرنيك من هذه الحركات. وبالتحديد فإن كوبرنيك اختزل الدوائر الفلكية الصغيرة لهذا النظام من (80) دائرة كما افترضها بطليموس إلى (34) دائرة فقط، أي أنه تخلص من (46) دائرة محيطية صغيرة. هذا بالإضافة إلى ان حركتي عطارد والزهرة تخضعان إلى نفس المدار الذي عليه سائر الكواكب خلافاً للتكافؤ البطليمي²⁹.

²⁹ انظر حول ذلك: الآن شالمرز: نظريات العلم، ترجمة الحسين سبحان وفؤاد الصفا، دار تويقال للنشر، الدار البيضاء، المغرب، الطبعة الأولى، 1991م، ص77، عن مكتبة المصطفى الإلكترونية: www.www.al-

مع هذا تظل المشكلة لدى كوبرنيك هي ان المدارات الدائرية التي مركزها الشمس ليس بوسعها ان تتوافق مع الملاحظة، وقد شعر كوبرنيك مثل بطليموس قبله بضرورة إضافة دوائر محيطية أو ما يسمى أفلاك التدوير، وكان عدد هذه الدوائر المحيطية اللازمة لاهداث مدارات متوافقة مع الملاحظات المعروفة واحداً تقريباً في كلا المنظومتين. لكن يبقى ان للبساطة الرياضية دوراً في تسهيل قبول نظرية كوبرنيك ولو بعد حين³⁰.

فلو كانت الشمس هي التي تدور حول الأرض لأصبحت حركة الكواكب الأخرى معقدة غاية التعقيد، وهو الأمر الذي عوّل عليه كوبرنيك مخالفاً التعقيد الذي جاء به بطليموس. وبحسب المثال الذي قدمه برتراند رسل حول حركة القطار إلى المدينة التي يسافر إليها، ان من البساطة ان نعتبر بأن القطار هو من يسافر إلى مدينة معينة وليس العكس «فنحن نقول ان القطار سافر إلى ادنبرة، وليس ادنبرة هي التي تسافر إلى القطار...». ورغم ان العكس ليس فيه خطأ منطقي لكنه معقد ومتعسف، حيث ينبغي ان نفترض بأن «كل المدن والحقول التي يمر عليها القطار أخذت فجأة تندفع إلى الجنوب. وينطبق هذا على كل شيء على سطح الأرض فيما عدا القطار. ونحن نجد نفس هذا التعسف وانتفاء الغاية في الاعتقاد بدوران النجوم اليومي طبقاً لما افترضه وذهب إليه بطليموس»³¹.

mostafa.com. ايضاً: ولترستيس: الدين والعقل الحديث، ترجمة وتعليق وتقديم أمام عبد الفتاح إمام، مكتبة مدبولي، القاهرة، الطبعة الأولى، 1998م، ص76 وما بعدها. كما لاحظ:

Hemple, Philosophy of Natural Science, current printing 1987, USA, p.41.

³⁰ نظريات العلم، ص78.

³¹ الدين والعلم، ص24-25.

ويُذكر بأن البعض اعترض على الإله لتصوره بأن نظام الطبيعة متعسف وغير بسيط، مثلما هو الحال مع الفلكي الحكيم ومملك قشتالة وليون الفونسو العاشر الذي ظلّ مسلماً بنظرية بطليموس (خلال القرن الثالث عشر الميلادي) رغم لحاظ ما تحمله من وصف معقد، فعزى ذلك إلى خلل في النظام الكوني دون النظرية، وتقوّه بقوله الشهير: «لو استشارني الرب قبل ان يخلق العالم لأسديت له نصيحة مجزية»³².

وهذا الوصف شبيه لما سبق اليه العالم المخضرم عمر الخيام (1048-1131م) من قول أعم في خلل النظام الكوني والحيوي والانساني: «لو كانت لي سلطة على الكون مثل الله لأفنيته هذا الكون من جذوره ولخلقت كوناً جديداً يصل فيه كل شيء وبحرية تامة إلى مرامه»³³.

أما بعد كوبرنيك فقد أظهر كل من كبلر وغاليلو خلال القرن السابع عشر تأييدهما للنموذج الجديد، ووافقا على بساطته مقارنة بالنموذج القديم، كما لم يتقبلا تأويل هذا النموذج بأنه فرض في قبال فرضية بطليموس، ورأيا ان الأرض تدور حقيقة حول نفسها وحول الشمس بمعية بقية الكواكب دون استثناء. وساعد على ذلك – كما يُذكر - الدور المتعلق بعبادة الشمس والذي جعل من كبلر يؤمن بنظرية كوبرنيك، وهو مما يقع خارج نطاق العلم³⁴.

لكن كبلر نحا إلى خطوة تبسيطية لنظرية كوبرنيك، إذ رفض الشكل الدائري للافلاك واستبدله بالشكل الاهليلجي، وكان الشكل الأول محل

³² نجيب الحصادي: معيار المعيار، الدار الجماهيرية للنشر، ليبيا، ص21، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

³³ مرتضى مطهري: العدل الإلهي، ترجمة محمد عبد المنعم الخاقاني، ص173.

³⁴ بنية الثورات العلمية، ص215.

تسليم الفلاسفة القدماء، وهو ما عول عليه بطليموس، كما ابقاه كوبرنيك دون تغيير، الأمر الذي جعله يحتفظ ببعض الدوائر المحيطية أو ما يسمى بافلاك التدوير الصغرى. لكن بحسب طريقة كبلر الاهليجية فإنه لم يعد يحتاج للاحتفاظ بافلاك التدوير الصغرى التي اعتقد كوبرنيك وبطليموس بأنه لا يمكن التغلب عليها³⁵.

ومع هذا فمازالت القضية غير منقطعة الصلة عن الاعتقادات والمسلمات القديمة، إذ اعتبر كبلر أن مداراته البيضوية هي فرضية بديلة مؤقتة، فهو لم يخالف في ذلك كوبرنيك ولا بطليموس ولا ارسطو والفلاسفة القدماء من ان الأشكال البيضاوية هي أقل كمالاً من الأشكال الدائرية. وقد صُدم عندما رأى حساباته تنسجم مع فكرة دوران الكواكب في مسارات غير مثالية³⁶. ومن ثم كانت نظريته (المؤقتة) أبسط من نظرية كوبرنيك، لذا استمر الحفاظ على هذا النموذج للقرون التالية رغم احساس العلماء بأنه لا يفي بالغرض عندما تبين فيما بعد ان حركة بعض الكواكب القريبة من الشمس مثل عطارد لا يفسرها هذا النظام ما لم توضع إفتراضات اضافية جديدة على النظرية، كتأثير الغبار الكوني أو كوكب آخر غير مكتشف أو غير ذلك. وظلت المشكلة قائمة حتى ظهرت النسبية العامة ففسرتها، وكانت بذلك أكثر بساطة من جميع النظريات التي سبقتها، فبمبادئ قليلة استطاعت تفسير الكثير من الظواهر المختلفة.

تبقى نقطة لا بد من الإشارة إليها، وهي ان كبلر لم يكتف بالنهج الوصفي لحركة الكواكب كما سلكه العلماء قبله منذ كوبرنيك ومن جاء

³⁵ نظريات العلم، ص80.

³⁶ ستيفن هوكنج وليونرد ملوندينوف: تاريخ أكثر ايجازاً للزمن، ترجمة أحمد عبد الله السماحي وفتح الله الشيخ، ص21، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

بعده، بل حوّل هذا النهج الوصفي لأول مرة إلى نهج تفسيري. فمن الصحيح ان الكواكب تدور حول الشمس كما كان يقول كوبرنيك ومن جاء بعده، لكن هذا الدوران أصبح مفسراً لأول مرة على يد كبلر، فقد حاول تفسير هذه الحركة بقوى فيزيائية متمثلة بالنشاط المغناطيسي. وبذلك انه لم يتوقف عند النهج الوصفي وإنْ أخطأ التفسير، ومن ثم فقد كانت له الأسبقية على نيوتن، رغم ان قواعده ظلت وصفية خلافاً لقوانين الأخير التفسيرية.

أما غاليلو فقد وافق كبلر في نموذج الجديد، وكان من أهم ما كتبه وأكثره تأثيراً هو كتابه (حوار حول النظامين الرئيسيين في العالم) عام 1632، والذي يتضمن حواراً ناعماً وشفافاً، أورد فيه - وبمهارة فائقة - جميع الأدلة لتأييد وجهة نظر كوبرنيك، معولاً على بساطته وانسجامه إذا ما قورن بمذهب بطليموس المتصف بالتعقيد والغموض³⁷. وقام بتبرير نظرية كوبرنيك حول عدم الاحساس بحركة الأرض طالما ان الحركة منتظمة. وهو ما يعرف بمبدأ النسبية لغاليلو والقائم على مفهوم العطالة أو القصور الذاتي.

لكن استنتاج غاليلو بان الأرض تتحرك وان فرضية كوبرنيك أبسط من فرضية بطليموس واجهت بعض الانتقادات، ومن ذلك ان معاصره الفيلسوف التجريبي فرانسيس بيكون نقد أدلة ما قدمه حول دوران الارض؛ منتهياً الى ذات النتيجة السائدة آنذاك، وهي ان الارض ثابتة. فقد عدد امثلة توضح كيف ان السرعة لما تختلف فانها تغير في الاشياء. ومن ذلك ان الحلقات الدوارة تظهر كروية. كذلك فان المشعل المتوهج المحمول بسرعة ليلاً يبدو كأن له ذيلًا.. ثم قال: وعلى هذا الاساس من تباين سرعة الحركات بنى غاليلو تصوره عن الجزر والمد، فالارض تدور بسرعة

³⁷ تكوين العقل الحديث، ج1، ص348.

أكبر، والماء بسرعة أقل، ولذلك يتكوم الماء عالياً ثم يعود فيهبط مرة ثانية،
مثلاً يظهر في زهرية من الماء حُركت بسرعة. غير انه بنى هذا على
افتراض لا يصح وهو ان الارض تتحرك، ودون ان يحيط علماً بحقيقة
حدوث المد كل ست ساعات³⁸.

كذلك هناك من اعتبر منظومة كوبرنيك ليست بسيطة، بل هي معقدة
مثل منظومة بطليموس. وقد استعرض فيلسوف العلم لاکاتوس آراءً عديدة
تنقض الرأي السائد اليوم بان هذه المنظومة تتمتع بالبساطة، وانتهى الى ان
النظريتين متعادلتان إزاءها، وأيد رؤيته بنقل ما قاله اثنان من المؤرخين
العلميين، وهما برايس وبانيكوك. فقد رأى الاول ان منظومة كوبرنيك
«أكثر تعقيداً، ولكنها أكثر اقتصاداً». كذلك ما رآه بانيكوك، وهو ان «بنية
العالم الجديدة كانت معقدة الى الحد الاقصى في التفصيل، على الرغم من
بساطتها في خطوطها الكبرى».

وحالياً تم الاعتراف بان كلا النظريتين مخالفتان لنتائج الرصد
المعروفة. فمثلاً كانت مواقع المريخ بحسب نظرية بطليموس خاطئة، وفي
المقابل ان مواقع الكواكب التي تنبأ بها كوبرنيك غير صحيحة ايضاً، وكان
كلر يعرف هذا الخطأ ويتذمر منه. ومن وجهة نظر فيلسوف العلم توماس
كون فان تفضيل نظرية كوبرنيك عائد الى البساطة، لكن البساطة تابعة
للذوق الذاتي لكل فرد. كذلك كان دوهيم يرى ان المسألة ذوقية وفق مفهوم
البساطة المبهم. وقد اتهم كوستلر غاليلو بأنه اخترع لنفسه تلك الاسطورة
القائلة بان نظرية كوبرنيك بسيطة. وهو ما أيده فيه لاکاتوس³⁹. رغم ان
كوبرنيك سبق وان اعتبر منظومته ابسط من منظومة بطليموس.

³⁸ فرنسيس بيكون: الاورجانون الجديد، ترجمة عادل مصطفى، رؤية للنشر والتوزيع، القاهرة، الطبعة

الأولى، 2013م، ص286.

³⁹ تاريخ العلوم ومنهجيتها، ص236-244 و114 ص114.

مهما يكن انه في تاريخ العلوم اصبحت البساطة الكبرى لنظرية الدوائر السماوية لكوبرنيك واقعة لا تقبل المناقشة، منذ غاليلو الى دوهيم⁴⁰.

ومن وجهة نظر لاكاتوس ان برنامج كوبرنيك يتقدم على برنامج بطليموس في ثلاث نواح: نظرية وتجريبية وكشفية. فقد تنبأ بتشكيلة اوسع من الظواهر الفلكية، وقد عززته وقائع جديدة، كما كان كتابه (دوران الاجرام السماوية) يعرض وحدة كشفية أكثر مما يعرضه كتاب بطليموس (المجسطي)⁴¹.

على ان حجة البساطة لا تستدعي في حد ذاتها التأكيد على دوران الأرض حول الشمس، ولم يكن لغاليلو ولا لكبلر الدليل القاطع على زعمهما، فطبقاً للحركة النسبية فإنه لا يعرف على وجه الحقيقة ان كانت الأرض تدور حول الشمس أو العكس ما لم يتم النظر اليهما من الخارج. وما زالت المسألة تفسر طبقاً للبساطة فحسب، أي ان حركة الشمس حول الأرض تبدي تعقيدات كثيرة كتلك التي أشار إليها كبلر وغاليلو ومن قبلهما كوبرنيك⁴²، أو بحسب تعبير أينشتاين وإنفلد ان تفضيل نظرية الأخير جاء تبعاً لكونها أكثر ملائمة واحسن انطباقاً⁴³، دون ان يبرهن عليها حتى يومنا هذا.

⁴⁰ تاريخ العلوم ومنهجيتها، ص242.

⁴¹ تاريخ العلوم ومنهجيتها، ص269.

⁴² انظر حول هذه المسألة: برتراند رسل: الدين والعلم، ص17 وما بعدها. وتاريخ أكثر ايجازاً للزمن، ص21. وهنري بوانكاريه: العلم والفرضية، ترجمة وتقديم حمادي بن جاء بالله، المنظمة العربية للترجمة، نشر مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، الطبعة الأولى، 2002م، ص194، عن مكتبة الموقع الإلكتروني www.4shared.com.

⁴³ تطور الأفكار في الفيزياء، ص156.

خلاصة القول إن فكرة دوران الارض حول الشمس قد طُرحت أول الامر بوصفها افتراض غير مؤكد، ثم بعد ذلك جوبهت برفض وانكار شديدين، وبعدها بمدة تم تمريرها وسط عدد قليل من العلماء، وبعضهم اعتبرها حقيقة ثابتة وفقاً لمبدأ البساطة، وبعد حوالي ثلاثة قرون منذ اول طرح لها تم الاعتراف بها بنوع من الاتفاق العام، ولم يظهر اي شيء جديد بعد ذلك حولها الى يومنا هذا. فلم يتفق العلماء بالتخلي عن مركزية الأرض الا بعد عام 1838. ولو ان تجربة مايكلسون ومساعدته مورلي (عام 1886) حول الاثير قد تقدمت نصف قرن تقريباً لكان الجدل حول ثبات الأرض قد استمر طويلاً، ربما الى القرن العشرين. اذ النتيجة التي افضت اليها هذه التجربة اذا ما أخذت على ظاهرها من دون تأويل، كالذي حصل بالفعل، هي ان الأرض ساكنة لا تدور، وبذلك يمكن تفسير ثبات سرعة الضوء رغم إختلاف الجهات.

هكذا بدأ الفيزيائيون يتابعون بناء العلم بخطوات واضحة التقدم، فقد جاء نيوتن (المتوفى عام 1727) ليتم ما بناه العلماء قبله؛ بدءاً من كوبرنيك وانتهاءً بغاليليو. والحق ان نيوتن يمثل آخر حلقة كبرى شهدها هذا النظام التقليدي، كما يُوصف مقارنة بمستجدات القرن العشرين، فلم يأت بعد نيوتن خلال أكثر من قرنين من الزمن من يستطيع إضافة شيء عظيم كالذي فعله هذا العالم الانجليزي.

لقد جاء إكتشاف نيوتن العظيم حول الجاذبية وهو لم يتجاوز سن الثالثة والعشرين من عمره كما ذكر ذلك بنفسه، وضمّنه في كتابه الشهير (المبادئ الرياضية للفلسفة الطبيعية). وهو التصنيف الذي ذاع صيته وظهر حوله الكثير من الكتب والدراسات. ففي (عام 1789)، أي بعد

مرور اثنين وستين سنة من وفاة نيوتن، ظهر أربعون كتاباً باللغة الانجليزية حول المصنف الآنف الذكر، يضاف إلى الكتب المنشورة باللغات العالمية الأخرى حوله. وقد تغنى الكسندر بوب بمديح نيوتن منشداً:

الطبيعة وقوانين الطبيعة كانت مختبئة في الظلام.. قال الله ليكن نيوتن:
فأصبح كل شيء نوراً⁴⁴.

وبالفعل تمثل إكتشافات نيوتن مرحلة فاصلة في تاريخ العلم، ويمكن ان نعتبر الأهمية التي حظي بها لجانبين كالتالي:

أولاً: بالرغم من ان كبلر هو أول من حاول تفسير حركة الكواكب وتحويل النهج الوصفي إلى نهج تفسيري، عبر التعويل على بعض القوى الفيزيائية، كما عرفنا، لكن يظل هذا التفسير ليس خاطئاً فقط؛ بل ومحدوداً أيضاً، فضلاً عن أنه لم يتبلور ضمن قانون رياضي محدد. فلقد اعطى نيوتن نظرة شمولية فيما اتخذه من نهج تفسيري ضمن قانون رياضي دقيق، وهو ما لم يسبق له نظير من قبل. فهو لم يكتف بتفسير حركة الكواكب حول الشمس، وإنما أضاف لذلك تفسيره الرياضي لجميع العلاقات المادية وفقاً لكتلتها. فجميع المواد والكتل بما فيها الكواكب، والأشياء التي على أرضنا وحالات السقوط التي نشهدها وعلاقة القمر بالمد والجزر، والعلاقات الأخرى المتعلقة بالنجوم، وكل ما هو موجود في الكون من اجسام مادية، محكومة جميعاً بنفس التفسير العام المسمى قانون الجاذبية وفقاً لقانون رياضي دقيق.

ومع أن هناك من سبق نيوتن في معرفة قانون التربيع العكسي للجاذبية، كما هو الحال مع روبرت هوك وادموند هالي وكريستوفران،

44 انظر: تكوين العقل الحديث، ج1، ص378 و382 و401.

لكن كان على نيوتن ان يثبت ان هذا القانون هو الوحيد الذي يؤدي الى مدارات على شكل قطع ناقص. كذلك كان سبق نيوتن على غيره يتمثل في ان هذا القانون صحيح ليس فقط فيما يخص المنظومة الشمسية، بل كل ناحية في الكون، اضافة الى وضعه لقوانين الحركة الثلاثة المعروفة⁴⁵. وقد أفضى تفسير نيوتن الآلي لعلاقات الأجسام طبقاً للجاذبية ان يبني تصوراً لحركة الكواكب يختلف بعض الشيء عما قدمه كبلر رغم أنه اعتمد عليه في حساباته.

ولشدة التأثير الذي اتي به نيوتن في تفسيره الشمولي لعلاقات الطبيعة المادية، فإن سائر العلوم أخذت تسترشد بهذا التفسير الآلي، ومن بينها العلوم الاجتماعية. فقد استعانت هذه العلوم بالفيزياء الرياضية وقانون التجاذب لتفسير العلاقات البشرية لا سيما خلال عصر التنوير. فكما قال جون هرمان راندال: «كان نيوتن هو العلم، وكان العلم هو المثل الأعلى للقرن الثامن عشر»⁴⁶. فقد ظهر ما يسمى بعلم الفيزياء الاجتماعية التي نادى به الكثير من المفكرين الوضعيين والتجريبيين. ومن ذلك ان ستوارت مل أشار في كتابه (اساس الفيزياء الاجتماعية) إلى ان دراسة المجتمع تتأسس على ستة أبعاد قياسية، هي: المسافة والكتلة والزمن ودرجة الحرارة وعدد الجزيئات والشحنة الكهربائية. فمثلاً أنه عبّر عن الرغبة الاجتماعية بمفهوم الشحنة الكهربائية الاجتماعية، وعبّر عن درجة التفاعل بين الافراد ودرجة النشاط الاجتماعي بينهم بمفهوم درجة الحرارة الاجتماعية، بينما أراد من مفهوم الكتلة الاجتماعية بأنها تمثل كتلة الأجسام

⁴⁵ جون جريبين: البساطة العميقة، عرض صبحي رجب عطا الله، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 2013م، ص15.

⁴⁶ انظر: تكوين العقل الحديث، ج1، ص383.

البشرية وباقي الحيوانات الاليفة ومساكنهم وادواتهم واطعمتهم وما إلى ذلك⁴⁷.

ثانياً: يعد نيوتن أول عالم طبيعي أشار إلى اعتماده على نهج الإستقراء في إكتشافه للجاذبية، وهو ما يهمننا في البحث العلمي كنظام. ففي كتابه (المبادئ الرياضية للفلسفة الطبيعية) رفض الفروض التي لا تعتمد على التجربة والإستقراء، معتبراً ذلك مما يخرج عن الفلسفة الطبيعية، فأى قضية لا بد من ارجاعها إلى الوقائع الخاصة ومن ثم تعميم ذلك عن طريق الإستقراء. وقد يكون نيوتن متأثراً بمنهج فرانسيس بيكون الذي اوصى بأن على رجل العلم ان يضع في رجليه نعلين من الرصاص⁴⁸. فقد عرض نيوتن تفسيره للمنهج العلمي ضمن كتابه المذكور، وجاء في إحدى قواعده الشهيرة (وهي القاعدة الثالثة) قوله: «لن نقبل بعد الآن عللاً للأشياء الطبيعية إلا ما كان منها صحيحاً وكافياً لتفسير ظواهرها. لذلك يجب ان نربط لأبعد حد ممكن ذات النتائج الطبيعية بذات العلل. ان صفات الأجسام التي لا يمكن ان تنقص أو ان تزيد، والتي تخص جميع الأجسام التي هي ضمن نطاق تجاربنا، يجب ان تعتبر صفات كلية لجميع الأجسام مهما كانت. لأنه لما كانت صفات الأجسام معروفة لدينا بواسطة التجارب فقط، وجب علينا ان نعتبر كلياً كل ما يتفق مع التجارب بصورة كلية»⁴⁹.

وبناء على هذه القاعدة قرر نيوتن النتيجة التالية: «إذ ظهر كلية من خلال التجارب والملاحظات الفلكية ان كل الأجسام حول الأرض تتجذب نحوها، وذلك في تناسب مع كمية المادة الجامدة التي تحتويها هذه الأجسام

⁴⁷ انظر كتابنا: التصوير الاسلامي للمجتمع، 1981م، ص34 وما بعدها.

⁴⁸ روبرت بلانشي: الإستقراء العلمي والقواعد الطبيعية، ص35.

⁴⁹ تكوين العقل الحديث، ج1، ص381.

كل على حدة، فإن القمر بالمثل وفقاً لكمية المادة التي يحتويها ينجذب نحو الأرض، وانه من ناحية أخرى تتجذب بحارنا نحو القمر، وينجذب كل كوكب تجاه الآخر، وتتجذب المذنبات على نحو مماثل تجاه الشمس، وبناء على هذه القاعدة يجب ان نعتقد تماماً ان كل الأجسام اياً كانت تتمتع بخاصية الجاذبية المتبادلة»⁵⁰.

وفي القاعدة الرابعة صرح نيوتن بالدليل الإستقرائي بجلاء كالتالي: «ينبغي في الفلسفة التجريبية ان ننظر إلى القضايا التي نستدل عليها بواسطة الإستقراء العام من خلال الظواهر بوصفها صحيحة بدقة أو تقريباً صحيحة، برغم وجود إفتراضات معاكسة يمكن تخيلها، حتى وقت حدوث أي ظواهر أخرى تصبح من خلالها هذه القضايا أكثر دقة أو تصبح عرضة للاستثناء»⁵¹.

لقد أضاف نيوتن بعض الحواشي في الطبعة الثانية لكتابه المبادئ (عام 1713)، وصرح فيها بأن المنهج العلمي الصحيح هو الاستناد إلى الإستقراء وعدم اللجوء إلى الفروض، سواء كانت ميتافيزيقية أو حتى فيزيائية، خلافاً للنهج الذي رسمه معاصره ديكارت، وكما قال: «لم استطع حتى الآن ان اكتشف سبب خواص هذه الجاذبية من خلال الظواهر، وانا لا اضع فروضاً، لأن ما يستدل عليه من الظواهر يطلق عليه فرضاً، والفروض سواء كانت ميتافيزيقية أو فيزيائية، سواء لها خواص غامضة أو ميكانيكية، ليس لها موضع في الفلسفة التجريبية. ففي هذه الفلسفة يستدل على قضايا معينة من الظواهر، وبعد ذلك تعمم هذه القضايا بواسطة

⁵⁰ فلسفة العلم في القرن العشرين، ص 209-210.

⁵¹ فلسفة العلم في القرن العشرين، ص 210. كذلك: تكوين العقل الحديث، ج 1، ص 386.

الإستقراء. تلك كانت الطريقة التي تم بها... كشف قوانين الحركة والجاذبية»⁵².

لكن رغم ما اتصف به عموم هذا النظام ومنه طريقة نيوتن بأنها إجرائية إستقرائية، فقد كان يحتضن بعض الفروض الأساسية التي لم تكتسب بالإستقراء، كفرض العطالة أو القصور الذاتي، فلدى نيوتن يشكل هذا الفرض القانون الأول من قوانينه الثلاثة، وهو يفترض ان الجسم يبقى على حاله ما لم تكن هناك قوة تؤثر عليه، فإذا كان ساكناً فسيبقى ساكناً، ولو كان متحركاً فسيبقى يسير بحركة مستقيمة منتظمة دون توقف إلى الأبد. مع أنه من حيث الواقع لا نجد شيئاً يتصف بهذا القانون المفترض، فكل الأشياء محكومة بالقوى المؤثرة، وبالتالي فهو فرض ميتافيزيقي طالما أنه لا يمكن التحقق منه على الصعيد التجريبي. كذلك فيما يتعلق بفرض نيوتن حول الزمان والمكان، فهو قد صادر التصور القديم في كونهما مستقلين ومطلقين، إذ قال في الجزء الأول من كتابه المبادئ: «إن طبيعة الزمن الرياضي والحقيقي والمطلق أنه يمضي بثبات دون أن يرتبط بأي عامل خارجي، وطبيعة المكان المطلق أنه يظل دائماً مستقراً ومتجانساً دون أن يرتبط بأي عامل خارجي». واعترف بأن الزمن المطلق شيء لا يمكن إدراكه، لذا لجأ إلى الاعتماد على وجود الله، فقال: «الله موجود إلى الأبد في كل مكان، وبوجوده في كل زمان ومكان، فهو يصنع الزمان والمكان». وهو ما جعل أرنست ماخ يعرض نيوتن إلى النقد في أخذه بمثل هذه المطلقات الميتافيزيقية التي لا يمكن اثباتها بالتجربة، معتبراً إياه قد

⁵² فلسفة العلم في القرن العشرين، ص211.

خالف طريقته المعلنة في بحث الظواهر الفيزيائية القابلة للرصد والتحقيق⁵³.

ورغم أن نيوتن كان يتجنب الميتافيزيقا من أن تكون ملاذاً للفيزياء؛ إلا أنه كان يلجأ إليها عند العجز عن التفسير، وهو ما يعرف بالاستعانة بـ«الفجوات»، ومن ذلك أنه حين لاحظ - مثلاً - بأن حركات الكواكب والمذنبات في النظام الشمسي منتظمة من دون إنحراف؛ خلافاً لسائر المذنبات التي تدور - خارج هذا النظام - في مدارات منحرفة كثيراً عن المركز، فإنه قد عزى ذلك إلى الفكرة الميتافيزيقية القائلة بـ«التدبير الإلهي» وراء الجمال الذي يتصف به نظامنا الشمسي بكواكبه ومذنباته⁵⁴. كذلك لاحظ بأن لحركات الكواكب حول الشمس شذوذاً طفيفاً لا يمكن تفسيره عبر قانون الجاذبية، ولو أن هذه الحركات الشاذة تراكمت مع مرور الزمن لأدت إلى إنحرافات عظيمة تقلب ميزان النظام الشمسي كله رأساً على عقب، بحيث إما أن الكواكب تنفلت من السيطرة خارجاً، أو تبتلعها الشمس لجاذبيتها العظيمة، لكنه حيث لم يجد لذلك تفسيراً علمياً فإنه لجأ إلى التفسير الديني الميتافيزيقي، وهو أن الله يتدخل بين الحين والآخر ليعيد الكواكب الضالة إلى مسارها الطبيعي⁵⁵.

وعلى العموم أنه ما زال العلماء يجدون من الصعوبة بمكان ارجاع الإكتشاف العلمي الخالص، ومنه قانون الجاذبية، إلى محض الطريقة الإستقرائية. فالجاذبية على حد تعبير البعض «فرضية ميتافيزيقية وليست

⁵³ والتر إيزاكسون: أينشتاين حياته وعالمه، ترجمة هاشم أحمد محمد، نشر دار كلمة وكلمات عربية، الطبعة الأولى، 2010م، ص144.

⁵⁴ فيليب فرانك: فلسفة العلم، ترجمة علي علي ناصف، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، الطبعة الأولى، 1983م، ص154.

⁵⁵ ولترستيس: الدين والعقل الحديث، مصدر سابق، ص87-88.

كيفية فيزيائية»⁵⁶. إذ ما زال العلماء لا يعرفون ما العلاقة التي تربط الأشياء ببعضها دون وسيط مكتشف. وبالتالي فالإفتراضات العقلية تتداخل مع النهج الإستقرائي. لكن عموم النظام قد تحاشى بالفعل ان يورد أفكاراً ليس عليها دليل من الظواهر الطبيعية أو التجريبية. وبالتالي فهو أقرب لاستخدام الطريقة المنطقية في انتزاع النتائج عبر الإستقراء، طالما أنه لا يفترض شيئاً غير مبرر في المشاهدات والبيانات – إلا ما ندر - خلافاً لما سنراه لدى النظام الثاني الإفتراضي الذي يغامر في وضع الفروض التي لا تدل عليها المشاهدات الظاهرة المألوفة.

لقد اقترن هذا النظام مع مشكلة النزاع مع الكنيسة. فقد كانت الكنيسة الكاثوليكية تصدر الأوامر إلى الاساتذة الجامعيين الكاثوليكين تمنعهم فيها من ذكر وجود البقع الشمسية التي اكتشفها غاليلو في مقرابه – التلسكوب - ، لكونها تتنافى وتصوراتها لكمال الخلق في عالم السماء⁵⁷. كما أنها استمرت في حظرها لتدريس دوران الأرض إلى ما يقارب منتصف القرن التاسع عشر. ومثل ذلك استمر حظر تدريس مذهب التطور لدى ولاية تينيسي الامريكية حتى القرن العشرين⁵⁸. ومنذ عشرينات القرن الأخير نجحت المعارضة المسيحية الامريكية في غلق تدريس مادة التطور لدى المدارس الحكومية، واستمر هذا الحال لأربعة عقود قبل أن يعاد تدريسها خلال الستينات، ثم ظهرت سلسلة من الدعاوى القضائية المطالبة باضافة تدريس نظرية الخلق المباشر مع نظرية التطور جنباً الى جنب.

⁵⁶ روبرت بلانشي: الإستقراء العلمي والقواعد الطبيعية، ص65.

⁵⁷ انظر بحث غاليلو حول البقع الشمسية وردود الفعل حولها في: إكتشافات وآراء جاليليو، الجزء الثاني، وهو بعنوان: خطابات عن البقع الشمسية.

⁵⁸ برتراند رسل: الدين والعلم، ص30 و35 و71.

ومما يُذكر بهذا الصدد أنه في (عام 1983) دُعي الفيزيائي المعروف ستيفن واينبرغ أمام لجنة من مجلس شيوخ تكساس ليبيدي رأيه حول اصدار قانون يحظر فيه تعليم نظرية التطور لدى ثانويات الولاية ما لم تُعرض بالتساوي مع نظرية الخلق، فسأله أحد أعضاء اللجنة كيف يمكن للولاية ان تؤيد تعليم نظرية علمية كنظرية التطور تطعن في العقيدة الدينية⁵⁹؟!.

كما كانت الكنيسة تعتبر ان من الكفر البواح الأخذ ببعض القوانين الطبيعية كتلك المتعلقة بالبرق والرعد، بحجة أنها أفعال اختصت بها الذات الإلهية. لذلك كانت هناك معارضة مستمرة على استخدام مانعات الصواعق البرقية⁶⁰.

وكثير ما كان يُخلط ما بين الديني وغير الديني، كالذي تشير إليه الرسالة التي وجهها الفيلسوف الفرنسي ديكارت إلى مرسين (عام 1629م) والتي اشتكى فيها من صعوبة طرح أي فلسفة جديدة دون أن تُفسّر بأنها معارضة للدين؛ بسبب الخلط بين الأخير والفلسفة التقليدية، فقال بصدد ذلك: «لقد أخضع اللاهوت لفلسفة أرسطو إخضاعاً يكاد يتعذر معه شرح أي فلسفة أخرى دون أن تبدو أول الأمر مخالفة للدين»⁶¹.

لكن في القبال فإن هذا النظام لم يتقاطع كلياً مع أفكار وبعض طرق النظام القديم، ليس فقط فيما يتعلق أحياناً بتصور حركات الافلاك الدائرية

⁵⁹ ستيفن واينبرغ: أحلام الفيزيائيين، ترجمة أدهم السمان، دار طلاس، الطبعة الثانية، 2006م، ص194، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

⁶⁰ نقل برتراند رسل بأنه عندما اجتاحت الزلازل ولاية ماساشوستس الامريكية (عام 1755) نسب القس الدكتور برايس في خطبة منشورة حدوث هذه الزلازل إلى مانعات الصواعق التي اخترعها المستر فرانكلين الحكيم، وقال: «ان هذه الاطراف الحديدية المدببة تنتشر في بوسطن أكثر من انتشارها في أي مكان آخر في نيوانجلاند الامريكية، ومع ذلك يبدو ان تأثير الزلازل كان أشد ترويعاً في بوسطن عن أي مكان آخر. أه ليس هناك من وسيلة للخلاص من قبضة الله القادر على كل شيء» (الدين والعلم، ص97).

⁶¹ انظر: أغروس وستانسو: العلم في منظوره الجديد، ص131.

الكاملة الأشكال، بل حتى مع تفسيره لوجود هذه الافلاك وفقاً للتأثر بجماليات الإستنتاجات الرياضية القديمة، كالذي يبيده كبلر في تفسيره لوجود خمسة كواكب فقط غير الأرض (عطارد والزهرة والمريخ والمشتري وزحل)، وهي المعروفة في عصره، استناداً إلى وجود خمسة مجسمات افلاطونية، فقد وضع في مقابل كل كوكب واحداً من هذه المجسمات، معتبراً ان نصف قطر كل مدار يتناسب مع نصف قطر الجسم الذي يقابله⁶². ومعلوم أن كبلر كان يرى أن للكواكب عقولاً مدركة كما هو اعتقاد الفلاسفة القدماء⁶³.

يضاف الى ذلك ان فن التنجيم الذي مورس لدى النظام القديم كان له تأثيره البارز على جملة من شخصيات النظام الجديد، البارزة، مثلما هو الحال مع كبلر الذي أبدى اهتماماً بارزاً في هذا المجال، فقد كان منجماً، وأنه كتب مقالاً يدافع فيه عن هذا الفن، كالذي صدر ضمن مجموعة أعماله⁶⁴. ومن أفكاره المتأثرة بهذا الشأن اعتقاده بأن القمر يجذب مياه البحر عبر التفاعل المغناطيسي⁶⁵.

كذلك هو الحال مع نيوتن الذي تأثر بفن التنجيم؛ معتبراً ظاهرة المد والجزر ناشئة عبر تأثير القمر والشمس كما كان يقول المنجمون، لذلك اعتبر فيلسوف العلم دوهيم ان تأكيد دور الشمس في متغيرات المد يعود

⁶² ستيفن وانبرغ: أحلام الفيزيائيين، ص131.

⁶³ ستيفن هوكينج وليونارد مولدينوو: التصميم العظيم، ترجمة ايمن احمد عياد، دار التنوير، بيروت، الطبعة الأولى، 2013م، ص33.

⁶⁴ انظر: قصة الفيزياء، ص43. وبول فيرابند: ثلاث محاورات في المعرفة، ترجمة محمد أحمد السيد، نشر منشأة المعارف بالاسكندرية، مكتبة المصطفى الإلكترونية، ص112.

⁶⁵ فلسفة العلم في القرن العشرين، ص462.

فضله إلى المنجمين في إعداد المادة التي اعتمدت عليها نظرية نيوتن في المد.

ويلاحظ أيضاً إنه عندما حلّ النظام الجديد مكان النظام القديم جرى نزاع في التنافس بين مبدئين، أحدهما انقاز الظواهر، وهو مبدأ قديم، والآخر هو البساطة. فوفقاً للأول إنه عندما طرح كوبرنيك نظريته المشفوعة بمقدمة الناشر الذي أكد على فرضية هذه النظرية دون ان يراد منها الاعتقاد على نحو الحقيقة، فإن ذلك لم يصدّم الكنيسة الكاثوليكية، إذ «لم تفزع الكتلة من رسالة كوبرنيك ولم ينبس مجمع الثلاثين بكلمة ضد مركزية الشمس. ولقد انخرط العديد من أصدقاء كوبرنيك المنسيين وكثير من علماء الفلك في نظام مركزية الشمس من حيث أنها فرضية رياضية تتأسس على النسبية البصرية للحركة»⁶⁶. إنما بدأ الصدام عندما تحسست الكنيسة من ان هناك من العلماء من لا يكتفي بهذا القدر من الفرضية، بل أراد ان يؤكد بأن الأرض تدور حول الشمس حقيقة، مثلما هو الحال مع كبلر وغاليليو الذين لم يتقبلا التأويل الذي أفاده ناشر كتاب كوبرنيك (اوسياندر)، لذا هناك من اعتبر أنه حَكَمَ رأيه دون اعتقاد صاحب الكتاب لينقذه من ملاحقة الكنيسة.

ولقد عبّر الكاردينال بلارمين عن ضرورة اتخاذ مبدأ انقاز الظواهر للحفاظ على ما يعتقد حقيقة بأن الأرض ساكنة تماماً. فهو نوع من التأويل للواقع الفلكي، وليس كما صرح به غاليليو وأمثاله بأن الظواهر حقيقية ولا تحتاج إلى تأويل أو انقاز للظواهر، لذلك نقده الكاردينال بلارمين خلال فترة الإدانة الأولى (عام 1616) في رسالته إلى فوسكاريني قائلاً: إنه يحسن به وبغاليليو ان «يتصرفا بحذر مكتفين بالقول في الأشياء على جهة

⁶⁶ دراسات في تاريخ العلوم وفلسفتها، ص83.

الفرضية لا على جهة الإطلاق... فعندما نقول اننا بافتراض الأرض متحركة والشمس ساكنة ننقذ جميع الظواهر انقازاً أفضل مما تتيحه الدوائر الخارجة عن المركز وافلاك التدوير إنما نقول قولاً غاية في الحكمة، إذ لا خطر فيه وهو يكفي حاجة الرياضي. اما تأكيد ان الشمس تبقى ساكنة بالفعل في مركز العالم، وانها تدور حول نفسها فحسب من دون ان تجري من الشرق إلى الغرب، وان الأرض في المنزللة الثالثة من السماء، وانها تدور بسرعة فائقة حول الشمس فذلك قول غاية في الخطورة حيث أنه لن يغضب جميع الفلاسفة وجميع اللاهوتيين المدرسانيين فحسب ولكنه ينذر كذلك بافساد الايمان وتسفيه الكتاب المقدس»⁶⁷.

فمن الواضح انه مع بداية النهضة الحديثة نشأ الصراع بين الرؤية الواقعية والرؤية الافتراضية، وقد استندت كل منهما بالمبدأ الذي ناسبها، فاتخذت الأولى من مبدأ البساطة قاعدة لها لاثبات واقعية ما تدل عليه النظرية الكوبرنيكية في حركة الأرض دون حاجة لتأويلها، كالذي كان يؤكد غاليلو في كتابه (حوار حول النظامين الرئيسيين للكون) والذي اعتبر فيه ان البساطة دليل على صحة النظرية وواقعيتها. في حين تمسكت الثانية بمبدأ انقاذ الظواهر لتبرر الدفاع عن الرؤية الافتراضية للنظرية الكوبرنيكية دون منحها الحقيقة الفعلية. مع ان القرن العشرين قد شهد إختلافاً حول مبدأ البساطة إن كان يدل على الحقيقة الواقعية أم لا، لكن غالب العلماء حسبوا المبدأ لا يدل على الواقع بشيء، بل يُعول عليه في الترويج بين النظريات. أما مبدأ انقاذ الظواهر فربما يُظن بأن العلم قد تجاوزه، مثلما تجاوز النظام القديم وتعداه، وهو غير صحيح وفقاً للعديد من الدلالات التي شهدها العلم المعاصر.

⁶⁷ العلم والفرضية، مقدمة حمادي بن جاء بالله، ص36.

خلاصة الفصل الأول

بدأت الحركة العلمية الحديثة تدريجياً عبر التخلص من النظام القديم الذي اتسم بالتعالي على الواقع ورفض المراجعة والتحقيق، حيث كان يعتمد على المسلمات العقلية ومبدأ السنخية، مفترضاً التطابق التام بين العقل والطبيعة. وعند مواجهة أي تعارض بين الملاحظات الحسية والافتراضات العقلية، كان يلجأ إلى ما يُعرف بمبدأ إنقاذ الظواهر، كما في حركة الكواكب غير الدائرية التي فسرتها الفلسفة القديمة بطرق اصطناعية للحفاظ على صحة المسلمات العقلية. وقد أدى هذا النهج إلى تجاهل الحقائق الحسية؛ مثلما ظهر في رفض أساتذة فلورنسا وبيزا للمنظار الفلكي لغاليليو وعدم الاعتراف بأقمار المشتري لأنها لم تُذكر في كتب أرسطو، مما أبرز تمسك النظام القديم بالمراجع أكثر من التجربة المباشرة.

ومع النهضة العلمية، بدأ ظهور النظام الإجرائي الذي ارتكز على التحقيق والمراجعة ضمن الممارسات التجريبية والاستخلاص الاستقرائي للقوانين العامة، حيث يُحوّل ما يُلاحظ إلى نماذج قابلة للتعميم بصيغة رياضية، مع مرونة تسمح بتعديل النظريات وفق الوقائع، وهو ما ميّزه عن النظام القديم. وقد أُرسي هذا النظام في أوروبا منذ القرن السابع عشر، رغم بواده في الحضارة الإسلامية على يد ابن الهيثم وقبل ذلك عند أرخميدس. وقد شكّل محور الصراع مع الكنيسة نتيجة تحدّيه للنماذج الكونية التقليدية.

لقد أدى عمل كوبرنيك إلى طرح مركزية الشمس وتبسيط حركة الكواكب عبر تقليل الدوائر الصغيرة المفترضة، بينما حافظ على الحركة الدائرية، وجاء كبلر ليحوّل المدارات إلى الشكل الاهليلجي، محافظاً على

بعض المبادئ القديمة المتعلقة بالكمال، لكنه كان أول من حاول تفسير حركة الكواكب بالقوى الفيزيائية، محوِّلاً النهج من الوصفي إلى التفسيري.

أما غاليلو، فقد دعم النظرية تجريبياً ووضح مبدأ النسبية الحركية، مؤكداً على بساطة النموذج الجديد مقارنة بتعقيد نموذج بطليموس. ومن ثم استمر الاعتماد على مبدأ البساطة كمعيار وليس كدليل قطعي، مما أتاح تمرير النموذج وسط عدد محدود من العلماء قبل أن يُعترف به رسمياً بعد حوالي ثلاثة قرون منذ عرضه الأول. وقد أظهرت التجارب الفلكية وصعوبات تفسير بعض الظواهر مثل حركة الكواكب ونكوصاتها، إضافة إلى تجربة مايكلسون ومورلي حول الأثير، أن العلاقة بين الملاحظة والتفسير النظري بقيت معقدة، وأن البساطة وحدها لم تكن دليلاً قاطعاً على دوران الأرض حول الشمس.

أما نيوتن، فقد جاء ليُكمل ما بدأه علماء مثل كوبرنيك وكبلر وغاليلو، فقدم تفسيراً شاملاً لحركة الكواكب والأجسام المادية وفق قانون الجاذبية، موثقاً ذلك في كتابه *(المبادئ الرياضية للفلسفة الطبيعية)*، وقد استند فيه إلى الاستقراء، رافضاً الفروض غير المبنية على الملاحظة، مع بعض الفروض الأساسية كالقصور الذاتي والزمان والمكان المطلقين، ولجأ أحياناً إلى التفسير الإلهي عند غياب التفسير العلمي. وقد أدى اكتشافه للجاذبية إلى تأسيس فهم رياضي للعلاقات الطبيعية. ومعلوم أن هذا التفسير لم يقتصر تأثيره على الفيزياء، بل امتد إلى العلوم الاجتماعية حيث حاول بعض المفكرين استلهاً قوانين الفيزياء لتفسير العلاقات الإنسانية، مما أتاح ظهور مفاهيم مثل الكتلة الاجتماعية ودرجة الحرارة الاجتماعية وغيرهما.

وقد تزامن هذا التطور مع الصراع الحاصل مع الكنيسة التي حاولت منع دراسة بعض الظواهر العلمية؛ مثل البقع الشمسية ودوران الأرض،

مما أظهر صراعاً بين الرؤية الواقعية والنظريات الافتراضية، والذي انعكس في النزاع حول مبدأي البساطة وإنقاذ الظواهر في تفسير حركة الأرض والكواكب، وكان هذا النزاع دافعاً لتحديد العلاقة بين العلم والدين وتوضيح حدود الفرضيات والاستقراء في البحث العلمي، مؤسساً بذلك قاعدة منهجية وضعت أسس العلم الحديث وطرحه كنظام يستند إلى الملاحظة والتجربة، رغم بعض الاعتماد المحدود على الفرضيات الميتافيزيقية في حالات الغموض. كما ثمة أثر للتنجيم والجماليات الرياضية على مفكرين كبار مثل كبلر ونيوتن، بينما أصبح المنهج الجديد (الإجرائي) معياراً لفهم الكون وعلاقاته المادية حتى القرن العشرين.

وخلاصة القول، أن النظام الإجرائي مثّل تحولاً جذرياً من التعالي العقلي إلى التحقيق التجريبي، وقد شكّل أساساً لتطور العلوم لاحقاً نحو القوانين الفيزيائية الحديثة والنسبية، موضحاً أن العلم عملية تراكمية بين الملاحظة والتفسير بعيداً عن التمسك بالمسلمات القديمة.

الفصل الثاني: النظام الإفتراضي

لقد بدأ النظام الإفتراضي منذ مطلع القرن العشرين، أو حتى قبل ذلك بقليل، وما زال سائداً إلى يومنا الحالي. وهو يعتمد على نظام الفروض وما يترتب عليها من نتائج مشتقة تخضع للاختبار ولو على مستوى التأييد دون حسم.

ويمتاز هذا النظام بأنه قائم على فرعين مختلفين للتفكير، كلاهما غير مستمد من الإستقراء والتجربة والاختبار، أحدهما خيالي (تأملي) والآخر رياضي صوري. فأخذ يسيطر بهاتين الفعالتين على العلم حالياً، بحيث تغير الموقف التقليدي للعلم حتى لدى التجريبيين أنفسهم، إذ كانوا يحاولون ارجاع التصورات إلى الحس والتجربة، لكنهم وجدوا صعوبة في توضيح رد التصورات الرياضية والفيزيائية اليهما، كالتصورات الخاصة بمفهومي المكان والزمان⁶⁸.

والمقصود بالخيال هو تلك الصور التي يشكلها الذهن في مخيلته، والتي ترتبط بقضايا حقيقية أو غير حقيقية، وقد تكون صوراً تتضمن الأحكام التصديقية أو بدونها. وعادة ما يرتبط الذهن البشري بأشكال مختلفة من الممارسات الخيالية طوال الحياة، ويشيع استخدامه في مختلف المجالات، وينبسط تأثيره في الفنون المتنوعة كالرسم والشعر والأدب، كما يستفاد منه في العلوم، ومنها ما يتعلق بالإعتبارات الفلسفية، فكثيراً ما تقوم

68 انظر:

Madden, E. H. Introduction, Making sense of science, in: The Structure of Scientific Thought, Great Britian, 1968, p. 7

على إستنتاج القضايا وفقاً للخيال والحدس، ومن ذلك الخلاف القديم حول تجزئة الجسم ان كان يصل إلى نهاية محددة مما تُعرف بالذرة أو الجزء الذي لا يتجزء كالذي التزم به ديمقريطس والكلاميون من أهل الاديان السماوية، أو أنه لا يصل عند حد معين، بل يقبل القسمة إلى ما لا نهاية له، كما هو اعتقاد ارسطو واتباعه من الفلاسفة. فجميع الإعتبارات المنظورة في الأدلة تعتمد على الخيال، ومن ذلك تصور ان الشيء مهما صغر فإن له جهات مختلفة، وبفعل هذه الجهات يمكن قسمته وتجزئته، وهكذا تستمر العملية إلى ما لا نهاية له، وهي عملية خيالية بحتة. وعلى هذه الشاكلة محاولة ابن سينا اثبات النفس المجردة عبر الخيال الافتراضي بما يطلق عليه برهان الرجل الطائر.

وحديثاً يلعب الخيال دوراً هاماً في الفيزياء، حيث يراد منه تصوير الواقع بشكل ما حتى لو أدى ذلك إلى ما نسميه (الحيل الخيالية).

مناهج النظام الافتراضي

للبحث العلمي الحديث ثلاثة عناصر متميزة، هي الواقع التجريبي، والخيال، والرياضيات. وبعض من هذه العناصر يشكل هيكل النظام الأول، وبالتحديد التجربة والرياضيات القائمة عليها. فالبحث في هذا النظام يبدأ بالاجراء التجريبي أو الإستقرائي، ثم يضاف على ذلك الطابع الرياضي. وفي جميع الأحوال يكون الطابع الرياضي ليس متأخراً عن الإجراء التجريبي أو الإستقرائي فحسب، بل مطابقاً للمضمون التجريبي أو محاكياً له دون زيادة ولا نقصان. أما في حالة النظام الثاني فهناك أساليب متنوعة يكون فيها السبق للخيال والرياضيات على التحقيق التجريبي. فتارة يمارس الخيال كمقدمة للوصول إلى النتائج المتوقعة، وهي حالة تأويلية مصدرها

هذا الخيال للواقع، وعادة ما تُلبس بالغطاء الرياضي، ثم يتبعها بعد ذلك الإجراء التجريبي كخطوة للاختبار والتحقيق. كما تارة ثانية تمارس الرياضيات كمقدمة للوصول إلى النتائج المتوقعة قبل إجراء الكشف التجريبي، وعادة ما يجرى عليها التلبس الخيالي. كما هناك حالة ثالثة تبدأ بتفسير الكشف التجريبي وفقاً للخيال أو الرياضيات أو كلاهما معاً. وبالتالي فهناك ثلاثة أساليب يستخدمها هذا النظام كالتالي:

1- ممارسة التأويل الخيالي لتفسير الظواهر الخارجية، وعادة ما تُختم بالختام الرياضي قبل الكشف عن مدى توافقها مع التحقيق التجريبي.

2- ممارسة التأويل الرياضي لتفسير الظواهر الخارجية، وعادة ما تُلبس بلباس الخيال، وهي أيضاً تخضع للتحقيق التجريبي. ويعتبر هذا المسلك معاكساً للأسلوب الأول.

3- القيام بتأويل الكشف التجريبي وفقاً للخيال والرياضيات.

وبحسب هذه الأساليب هناك منهجان للكشف العلمي الحديث، أحدهما قائم على الخيال والحدس، والآخر على الرياضيات، والغالب فيهما التشابك والاندماج والمزاوجة. وبعبارة أخرى، ينقسم هذا النظام إلى منهجين كثيراً ما يتداخلان: أحدهما صوري رياضي مجرد كالذي بدأ مع ماكسويل، ثم توج لدى الكوانتم الموجية. والآخر تأملي خيالي كما يتمثل في نسبية أينشتاين بشكل واضح وصريح، وهو يمتاز بقدر واسع من الحرية وإطلاق العنان للخيال دون الاعتماد على منهج محدد في تكوين الفروض. وكلا هذين المنهجين يبتعدان عن الحس المشترك (common sense)، وفي كثير من الأحيان تحصل حالة الصدام مع هذا الحس الوجداني. ووظيفة كل منهما تتعاكس مع الأخرى. فمن الناحية الاستيمية يبدأ المنهج الخيالي بالخيال والتأمل ليصنع صورة تأويلية هرمنوطيقية حول الواقع الفيزيائي،

ومن ثم يلبسها أخيراً القالب الرياضي المناسب، فيصبح الناتج هو ما نسميه المنهج (الخيالي-الرياضي). وعلى عكس ذلك المنهج الرياضي، فهو يبدأ بالبعد الصوري الرياضي لينتهي إلى صورة خيالية هرمنوطيقية، ونسميه المنهج (الرياضي-الخيالي). وبالتالي فالمنهج الأول يبدأ بمقدمات تخيلية حول الواقع الفيزيائي لينتهي إلى نتائج رياضية، في حين يقوم المنهج الثاني بشكل معاكس عادة، وهو أنه يبدأ بمقدمات رياضية لينتهي إلى نتائج خيالية، وأحياناً يحصل تشابك بين الحالين بحيث يكون التطور هو بناء متراكم من التصورات الخيالية والرياضية بعضها قائم على البعض الآخر. لكن من الناحية المبدئية نلاحظ بأن الأول يبدأ من الهرمنوطيقا لينتهي إلى الاستمولوجيا، في حين يبدأ الثاني من الاستمولوجيا لينتهي إلى الهرمنوطيقا. والحقيقة ان كليهما يمارسان نوعين مختلفين من الهرمنة أو التأويل، كما سنلاحظ ذلك خلال البحث.

المنهج الخيالي-الرياضي

كثيراً ما يقال بأن أينشتاين هو أعظم عقل شهده القرن العشرين، وأحياناً يوصف بأنه أعظم عقل شهده التاريخ البشري اجمع. لكن بماذا تميز أينشتاين في هذه الناحية من القوة الخارقة أو العظيمة؟ فهو لم يتميز بالطابع التجريبي، إذ لم يكن من الفيزيائيين التجريبيين، حتى ان عدداً من الفيزيائيين اتهموا نظرياته بأنها فرضيات لم تستند إلى التجربة والبيانات كما هو المسلك العام الذي تميز به العلم الحديث. وكان هو ذاته يعتبر البيانات التجريبية تحتل مرتبة ثانوية في الكشف الفيزيائي، ومن ذلك إعترافه المتكرر بأنه لم يعتمد كثيراً على البيانات التجريبية بعينها لإستنتاج نظرياته الجديدة، سواء عن الحركة البراونية أو فيما يتعلق بمفهومه عن

كموم الضوء أو نتائج النسبية بشكل عام، وفي وصفه للطريقة التي توصل بها إلى النسبية العامة قال: «لا توجد مجموعة من الحقائق التجريبية، مهما كانت مفهومة، يمكن ان تؤدي إلى صياغة تلك المعادلات المعقدة»⁶⁹.

كذلك لم يتميز أينشتاين بقوته التجريدية الصرفة كالتي عليها الرياضيات، بل كان يعتبر متوسط الفهم في هذه المادة، ويحكي بأن الرياضي الألماني هيلبرت قال للتدليل على ضعف قدرات أينشتاين الرياضية: «ان كل طفل في شوارع جوتنجن يعرف عن الهندسة رباعية الأبعاد أكثر مما يعرفه أينشتاين، غير ان أينشتاين هو الذي قام بالعمل وليس الرياضيون». وهيلبرت هو ذلك الرجل الذي توصل إلى معادلات النسبية العامة في الوقت الذي توصل إليها أينشتاين باستقلال، ومما قاله بهذا الصدد: «يبدو لي ان المعادلات التفاضلية للجاذبية التي توصلت إليها تتفق مع نظرية النسبية العامة الرائعة التي وضعها أينشتاين»⁷⁰.

وعلى العموم كان أينشتاين يعول في الرياضيات على غيره، من أمثال زوجته الأولى وعدد من اصدقائه الرياضيين. وكان يعي هذا النقص تماماً، حتى أنه في اواخر حياته تمنى لو تعلم الرياضيات اكثر؛ بعد ان عرف اهميتها في الكشف الفيزيائي عندما كان بصدد البحث في نظرية المجال الموحد، مما قاله لابنه في نبرة تعبر عن الحسرة: «آه لو كنت اعلم قدراً أكبر من الرياضيات»⁷¹. وفي شبابه كان يستجد في صياغته للنسبية باصدقائه الرياضيين، ليصل إلى صيغة مناسبة للنظرية. فهو بالتالي لم يكن بارعاً في هذه المادة، كما لم تكن إكتشافاته العظيمة موجهة من قبلها أساساً.

⁶⁹ والتر إيزاكسون: أينشتاين حياته وعالمه، ص358.

⁷⁰ أينشتاين حياته وعالمه، ص235.

⁷¹ المصدر السابق، ص553.

صحيح أنه حاول ان يقيم نظرية المجال الموحد عليها عندما ادرك اهميتها؛ لكنه وجد نفسه عاجزاً تماماً، وكان سعيه كما شرح ذلك في مطلع الثلاثينات للتوصل إلى هذه النظرية بدافع اغواء الروعة الرياضية وليس بدافع البيانات التجريبية. فرغم اعتقاده بأن المعادلات الرياضية هي الطريق الافضل للتوصل إلى تلك النظرية وفهم الحقيقة الفيزيائية، إلا أنه لم يحصد من وراء سعيه خلال العقود الثلاثة الأخيرة من حياته شيئاً. وقد أدى تحوله إلى البحث حول الشكليات الرياضية إلى فتح الباب أمام الآخرين ليدلوا بدلوهم في هذا المجال، عسى ان يحصدوا من ورائه شيئاً مفيداً، كالذي عليه أصحاب نظريات الأوتار الفائقة.

هكذا لم يكن لأينشتاين قوة بارعة غير تلك المتعلقة بسعة خياله وحده وبصيرته. فهي العامل الأساس في توجيه نظرياته. وكان يعتبر نفسه رساماً يرسم بحرية حسبما يتراءى لخياله، فالخيال لديه أكثر أهمية من المعرفة، فالمعرفة محدودة، في حين يحيط الخيال بالعالم. فاعظم إكتشافاته جاءت عن هذا الطريق، وليس بطريق رياضي ولا تجريبي، ومن ذلك تأملاته الخيالية المبدعة التي تضمنتها كل من نظريته في النسبية الخاصة والعامة قبل ان يضيف عليها الطابع الرياضي، مثل تلك المتعلقة بغرفة مغلقة (مصعد) تسقط سقوطاً حراً، وكيف ان الفرد فيها لا يتحسس بالثقالة وكأنه يسبح في الفضاء، وكل ما يخرج من جيبه ويتركه سوف لا يسقط على ارضية الغرفة، أو على عكس ذلك عندما تسحب الغرفة بتسارع متزايد نحو الأعلى، إذ سيشعر بالثقالة التي تجره إلى اسفل. فهذه التأملات الخيالية قد شكلت البداية لتفكيره في بناء نظريته حول النسبية العامة. وقبل ذلك كانت تأملاته في النسبية الخاصة تدور حول قياس الزمن والمسافة لدى سرعة الضوء في قطار متحرك بسرعة كبيرة، إذ توصل بحسب تأويله (الرياضي- الخيالي) بأن الرجل الواقف على رصيف المحطة

سيشعر بأن المسافة التي يقطعها الضوء أطول مما يراه الآخر الذي يستقل القطار، أو ان الزمن يمضي ابطأ بالنسبة للرجل خارج القطار مقارنة بذلك الذي داخله، ولو كانت سرعة القطار بسرعة الضوء فالزمن الذي يستغرقه الضوء داخله يكون بمنظار الراصد الخارجي دهرأ، لذلك كان التزامن عنده نسبياً وليس مطلقاً كما كان يصور من قبل. بل حتى وهو في سن السادسة عشر من عمره (عام 1895) كان يتخيل بما سيحدث لو أنه انطلق بمحاذاة شعاع ضوئي بنفس السرعة، إذ تخيل بأنه سيرى الشعاع ساكناً رغم تذبذبه في الفضاء... الخ.

لقد كان أينشتاين ينهج النهجين المتعاكسين، تارة يبدأ بالخيال لينتهي إلى الرياضيات، وأخرى على العكس، يبدأ من الرياضيات لينتهي إلى الخيال المتعلق بالواقع. فالنسبية الخاصة هي خليط من النهجين، ويبرز فيها الفعل الرياضي كبداية على مستوى تحديد النتائج المتعلقة بنسبية الزمان والطول والكتلة والتزامن، أما النسبية العامة فقد بدأت بالفعل الخيالي قبل ان يتحول إلى صياغة رياضية قابلة للرصد والتحقيق. فقد بدأت هذه النظرية بخواطر خيالية تعود إلى سنة 1907، فكما قال إنه خلال هذه السنة: «كنت اجلس على كرسي في مكتب براءات الاختراع ببرن عندما طرأت لي فكرة: لو ان شخصاً سقط سقوطاً حراً فلن يشعر بوزنه». وهي ما دفعته كما يقول نحو نظريته في الجاذبية، ومن ثم عبّر عن ذلك فيما بعد بأنها كانت اسعد الأفكار حظاً في حياته⁷².

فهنا يلاحظ ان أينشتاين بسط فكرته حول النسبية العامة وفقاً للخيال ومن ثم صاغ ذلك بحسب الأبعاد الرياضية. وعلى أثرها بدأ يولي الرياضيات اهتماماً خاصاً منذ (عام 1912)، فهو في هذا العام ادرك بأنها

⁷² نفس المصدر، ص163-164.

«يمكن ان تكون وسيلة إكتشاف وليس فقط وصفاً لقوانين الطبيعة. كانت الرياضيات كتاب ألعاب الطبيعة». فعندما أراد ان ينشئ نظريته حول النسبية العامة استفسر عما إذا كانت هناك رياضيات تتعلق بالفضاءات المنحنية ذات الأبعاد الأربعة، فأشار عليه صديقه جروسمان بوجودها كما لدى هندسة ريمان خلال القرن التاسع عشر⁷³. وكتب إلى الفيزيائي ارنولد سومرفيلد: «انا لا اعمل الآن إلا في مسألة الجاذبية، واعتقد انني سوف اتغلب على كل الصعوبات بمساعدة صديق رياضي هنا⁷⁴. لقد اوليت احتراماً كبيراً للرياضيات التي لا ازال ادرس أكثر اجزائها غموضاً حتى الان، وكنت اعتبرها جهلاً مني شيئاً ترفيهاً محضاً».

لقد أقر أينشتاين بأن نجاحه في توظيف حساب التفاضل والتكامل للممتدات في صياغة معادلات النسبية العامة جعله يؤمن بأولوية الطريقة الرياضية ذات البساطة والاناقة على التجربة. ومن ثم كان ذلك دافعاً له للبحث الرياضي الشكلي حول نظرية المجال الموحد. لهذا رجع التأويل الرياضي على البيانات التجريبية، وكما قال: «لم يكن يوجهني ضغط الحقائق التجريبية بل وجهتي تلك البساطة الرياضية، وانني لا املك إلا ان اتمنى ان تتبع التجارب الراية الرياضية»⁷⁵. لكن البداية انطلقت من تصورات خيالية قبل ان تكسوها الشكليات الرياضية.

كما كان أينشتاين يفسر بعض الظواهر التجريبية وفقاً لما اتصف به خياله الواسع، كتأويله المتعلق بخصائص الفضاء عوض إفتراض الأثير

⁷³ أحلام الفيزيائيين، ص124.

⁷⁴ المقصود بالصديق هو الرياضي جروسمان، وفي رسالة إليه يقول أينشتاين: «يجب ان تساعدني يا جروسمان والا فسوف اصاب بالجنون» (أينشتاين حياته وعالمه، ص208).

⁷⁵ أينشتاين حياته وعالمه، ص309 و359-360.

الذي عجز العلماء عن اثباته. فقد القي على عاتق الأثير تفسير عدد من القضايا كوسيط مؤثر، ابرزها انتشار الضوء والدوران والعطالة أو القصور الذاتي وحتى وساطته في التأثير الجاذبي أو الثقالي. فكانت فكرة الفضاء تعادل ما يقوم به الأثير من هذه الافعال الوسيطة، وبالتالي تمّ إفتراضه كمجال هندسي مع التخلص من الأثير. وعلى هذه الشاكلة أنه قام بتأويل ظاهرة تفاعل شعاع الجسم الأسود، فكل ما قدمه هو تفسيره لتجربة تم الكشف عنها لكنه أعطاها شيئاً من المعنى غير المتوقع، أو شيئاً من المعنى الخيالي خلاف الظاهر المعروف، وهو الأمر الذي منح لأجله جائزة نوبل.

كل هذه تمثل خيالات أساسية لإكتشاف أينشتاين النظرية التي دفعت به إلى أقصى حدود العقل والتفكير خلال القرن العشرين، وهي نظرية النسبية، سواء الخاصة منها أو العامة. الأمر الذي جعل التيارات الفلسفية وليس العلمية فحسب ان تتأثر بطريقته وإكتشافاته المذهلة، وعلى رأسها الوضعية المنطقية رغم ضيق أفق تحديدها للبحث العلمي. ويفهم هذا الحال مما عبر عنه الفيزيائي الوضعي فيليب فرانك من أنه لا يوجد إختلاف جوهري بين أينشتاين والوضعية المنطقية حول أساس المفاهيم النظرية للعلم، فكلاهما يتفق على ان هذه المفاهيم تُخلق من قبل الخيال البشري، مما يعني أنه يستحيل علينا الوصول إلى تحديد المبادئ الأساسية للعلم، وان ما يقال - مثلاً - بأنه: «أساس صحيح» هو غير موجود بالمرّة⁷⁶. وهو يذكر بما قاله كارل بوبر: ليس للإكتشاف العلمي منطق محدد، بل المنطق للإختبار. أو كما صرح به (هلتون) من أنه «لا توجد طريقة مقعّدة، ولا

76 انظر:

Frank, Philipp, Einstein, Mach, and logical positivism, The structure of scientific thought, printed in Great Britian in 1968, p.91

نسق منطقي للإكتشاف، ولا تطور متصل بسيط. بل إن سيرورة الإكتشاف متنوعة بقدر ما تتنوع أمزجة العلماء»⁷⁷. ومثل ذلك ما أكدته العالم الفيزيائي (أرنست ماخ) من أن العملية الذهنية التي ينجز بها المرء مفاهيم جديدة ليست بسيطة، وإنما هي بالغة التعقيد. وهي عنده في المقام الأول ليست منطقية بالرغم من أنه يمكن إدخالها كروابط وسطى ومساعدة. فالمجهود الرئيسي الذي يؤدي إلى إكتشاف معرفة جديدة إنما يرجع إلى التجريد والخيال⁷⁸.

مع ذلك فإن أينشتاين ليس هو الرجل الذي أبدع المنهج الخيالي للبحث بوعي وادراك، بل سبقه في ذلك فاراداي خلال القرن التاسع عشر. وقد كتب تلميذه تايندال عدداً من المقالات حول أهمية الخيال تحت عنوان (توظيف الخيال في العلم وحدود استخدامه). وفي رسالة كتبها فاراداي إلى صديق له قال فيها: «لا تفترض أنني مفكر عميق، ولا أنني شخص متميز، لقد كنت فقط شخصاً متسماً بخيال حيوي، بحيث كنت أستطيع أن أصدق ما جاء في (الف ليلة وليلة) مثلما أصدق ما هو موجود في (الموسوعة)، لكن الحقائق كانت مهمة بالنسبة إلي أيضاً، وهي التي حافظت على أنني اتق بحقيقة ما، ثم أقوم بفحوص كثيرة لها، ثم عندما تثبتها التجارب أشعر بأنني أمسك في يدي بمرساة». وقال أيضاً: «ليس المهم من أين تبدأ، فإذا كان لديك رأي حاول أن تختبره، وتقدم بهذه الطريقة.. أجمع بين الخيال والإختبار أو التجربة»⁷⁹.

⁷⁷ الإستدلال والبناء، ص258.

⁷⁸ فلسفة العلم، ص386.

⁷⁹ شاكر عبد الحميد: الخيال من الكهف إلى الواقع الافتراضي، سلسلة عالم المعرفة، العدد 360، 2009م، ص309 و310، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

المنهج الرياضي-الخيالي

قيل ان أول تحول للفيزياء إلى محض الصورة الرياضية كانت مع جيمس كليرك ماكسويل خلال النصف الثاني من القرن التاسع عشر. ففكرة المجال التي أتى بها هذا العالم الاسكتلندي هي المفهوم الأساس في تصوره الرياضي. وبحسب رولان أومنيس أنه لأول مرة تتحول الفيزياء من الكلاسيكية إلى الصورية الرياضية، فالمجال الكهرومغناطيسي الذي يتحدث عنه ماكسويل مصاغ بطريقة رياضية وهو غير قابل للتصور والخيال⁸⁰. ثم ظهرت بعد ذلك العلاقة الرياضية الهامة التي طرحها ماكس بلانك (عام 1900) نتيجة عدد من التجارب والتي مثلت بداية نشأة نظرية الكوانتم، وهي ما اصبح عليها أينشتاين المعنى الفيزيائي، حتى توج الحال بميكانيكا الكوانتم خلال العشرينات من القرن المنصرم والتي صيغت مبادئها بأقصى حالات التجريد الرياضي، مما جعل الكثير من الفيزيائيين يهاجمون هذه الصورية التي غلفتها⁸¹. ومن ثم أخذت الرياضيات دوراً هاماً يعتمد عليه في الإكتشاف وبلورة الخيال وتأويل الواقع.

ومع ان الوضعية المنطقية كانت بداية القرن العشرين ترى في الرياضيات مجرد تعبير سلبي عن القضايا الفيزيائية، فهي لا تمثل لديها أكثر من لغة للتعبير عن الإكتشافات التي تحققها الفيزياء دون ان تساهم في بنائها، لكن هذا الموقف قد وجد تجاوزاً ساحقاً، سواء من قبل الفيزيائيين

⁸⁰ أومنيس: فلسفة الكوانتم، ص79-80.

⁸¹ فلسفة الكوانتم، ص215.

أنفسهم، أو من غيرهم من الفلاسفة والعلماء ممن اعتبروا للرياضيات دوراً في الإكتشاف العلمي وليس مجرد غطاء لغوي يختصر العملية الفيزيائية.

فعلاوة على ان للرياضيات دوراً في التعبير الدقيق عن الظواهر الطبيعية، فإنها أخذت تمثل عامل إكتشاف لهذه الظواهر وقوانينها. ومن وجهة نظر أينشتاين فإن الرياضيات المحضة تمكنا من إكتشاف المفاهيم والقوانين التي تعطينا مفتاح فهم الظاهرة الطبيعية، وان الخبرة تساعدنا على كشف المفاهيم الرياضية المفيدة، لكن ليس بمقدورها ان تكون مصدراً تشتق منها تلك المفاهيم والقوانين، وإن ظلت معياراً للبناء الرياضي المفيد للفيزياء. أما البدء والابداع فيبقى خاصية الرياضيات، حتى ان بعض الفيزيائيين عبر كأننا لا نعرف شيئاً على وجه الحقيقة غير الرياضيات⁸².

وبنظر العديد من الفيزيائيين والرياضيين تشكل الرياضيات المادة الحقيقية للعالم الفيزيقي، فكما يعتقد الرياضي البريطاني المعروف روجر بنروز بأنه كلما تعمقنا في العالم الفيزيائي بدأ بالتلاشي ولا يبقى إلا التعامل مع الرياضيات⁸³. لذلك كان هناك الكثير ممن يعتقد بوجود عالم رياضي خارجي مستقل على الطريقة الافلاطونية، ومنهم روجر بنروز نفسه بالاضافة إلى الرياضي المعروف جودل. وعليه أخذ الفيزيائيون يفتشون في المجالات الرياضية عن ضالتهم للكشف عن التنبؤات المتعلقة بالتناظرات والأشكال الكونية المناسبة، وفقاً للعلاقة الحميمة المفترضة بين

⁸² جيمس جينز: الفيزياء والفلسفة، ترجمة جعفر رجب، دار المعارف، ص21، عن مكتبة الموقع الإلكتروني www.4shared.com.

⁸³ روجر بنروز: فيزياء العقل البشري والعالم من منظورين، بالتعاون مع أبتر شيموني ونانسي كارترابت وستيفن هوكنج، تحرير مالكوم لونجير، ترجمة عنان علي الشهاوي، مراجعة ايمان عبد الغني عبد الصمد، كلمة وكلمات عربية، بيروت، 2009م، ص22.

الفيزياء والرياضيات كالذي تسعى إليه نظرية الأوتار الفائقة حتى يومنا هذا.

ومنذ الستينيات من القرن الماضي أدرك الفيزيائيون قيمة ما صنعه الرياضيون من قبل لأسباب تجريدية لا علاقة لها بالواقع، ومن ذلك ما يتعلق بالتحويلات التناظرية المسماة بنظرية المجموعات، والتي تم إكتشافها خلال القرن التاسع عشر، فقد بدأ الاعتماد عليها كالذي وجدته جيلمان ونيمان، كل على حدة، من ان إحدى المجموعات كانت ملائمة بالضبط لفرض بنية اسروية على حشد الجسيمات العنصرية تشبه كثيراً ما تم إكتشافه تجريبياً. وكانت الجسيمات المعروفة تقع في أسر ذات ثمانية اعضاء، مثل اسرة النترون والبروتون واقربائهما الستة من الهايبرونات، والمعروفة باسرة الباريونات والتي تنقسم إلى النيكلونات والهايبرونات، ولم تكن كل الاسر كاملة آنذاك، فظهرت هناك حاجة لجسيم جديد يتم اسرة مؤلفة من عشرة جسيمات تشبه النترونات والبروتونات والهايبرونات، ولكنها ذات سبين (حركة مغزلية) أكبر بثلاث مرات. وكان إكتشاف هذا الجسيم المتوقع (عام 1964)، وبالكتلة التي قدرها موراي جيلمان (Murray Gell-Mann)، هو نجاح كبير لهذا التناظر المستند إلى الرياضيات⁸⁴.

وفي القبال اعتبر أينشتاين عدداً من المحاولات الرياضية الرامية لدمج وتوحيد الثقالة بالمجال الكهرومغناطيسي.. اعتبرها لا تتفق مع حقيقة الواقع الفعلي، بمعنى أنها رياضيات مصطنعة. ومن ذلك اعتراضه على النسقين الخاصين بهرمان فيل وكالوزا. فقد كان هرمان فيل يريد تطوير هندسة النسبية العامة ليضم إليها المجال الكهرومغناطيسي ضمن نسق

⁸⁴ أحلام الفيزيائيين، ص125-126.

رياضي (عام 1918)، وقد اعجب أينشتاين بالفكرة بادئ الأمر، لكنه كتب إليه بعد يومين من التأمل موضحاً أن نسقه الرياضي مفارق للواقع، وكما قال: «إن إستنتاجاتك مكتملة في ذاتها فيما عدا عدم اتفاقها مع الواقع، وهي من غير شك انجاز فكري عظيم».

كذلك الحال مع كالوزا، فهو الآخر أراد أن يجمع بين المجالين الكهرومغناطيسي والثقالة ضمن نسق رياضي افترض فيه بعداً خامساً (عام 1919)، لكنه حظي بنقد من أينشتاين بإعتبار أن النسق يفقر إلى الواقعية. ففي البداية اعجب أينشتاين بفكرة كالوزا التي تصور عالماً اسطوانياً خماسي الأبعاد، فهي فكرة جديدة على أينشتاين كما اعترف بذلك، لكنه مع هذا رفضها لكونها لم تقم برأيه على أساس واقعي⁸⁵. فبحسب نظرية كالوزا والمدعومة من قبل كلاين (عام 1928) تعتبر الثقالة بأنها «القوة الوحيدة في الطبيعة وما عداها وهم تولده قوة الثقالة عندما تتخذ مسالك مختصرة عبر الأبعاد الإضافية»، ومن ذلك يكون تفسير الضوء بأنه «أثر ثقالي على امتداد البعد الخامس»⁸⁶.

الخيال والرياضيات والتأويل المتبادل

لفظ التأويل مستخدم أساساً في مجال تفسير النصوص، وهو يعني التعويل على غير ظاهر النص لأسباب تدعو لذلك، كالأسباب العقلية التي تمنع من الأخذ بما يتبادر من ظاهر النص. لكن هذا المعنى ينطبق كذلك

⁸⁵ أينشتاين حياته وعالمه، ص 344-345.

⁸⁶ جواو ماكويجو: أسرع من سرعة الضوء، تعريب سعيد محمد الاسعد، شركة الحوار الثقافي، الطبعة الأولى، لبنان، ص 173، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

على القضايا العلمية. ففي كثير من الأحيان جرى التعامل مع الطبيعة وفقاً للأخذ بخلاف الظاهر المعلوم أو المتبادر من الكشف الحسي أو الوجداني. فإذا كان التأويل في حالة النص يعبر عن تأويل اللفظ وسياقه، فإنه يعبر في حالة الطبيعة عن تأويل الظاهرة الكونية وعلاقاتها المتشابكة. وإذا ما اعتبرنا ان ادراك المعنى والكشف، سواء في حالة النصوص أو في علم الطبيعة، يتصف بالانفتاح، فذلك يعني أن التعامل مع قضاياها قد جرى طبقاً للأفاق الواسعة للهرمنوطيقا. الأمر الذي ينطبق ليس فقط في حالة المنهج الخيالي الذي يراد منه تأويل الواقع، بل كذلك المنهج الرياضي بإعتباره يتضمن العلاقات ضمن صيغ ممكنة مفتوحة. فالرياضيات بهذا المعنى تنزل من كونها أداة كشف ابستيمي إلى أداة تأويل هرمنوطيقي. وبذلك لا تقل الرياضيات هرمنة عن الخيال العلمي. فالتأويل الرياضي هو تأويل يراد منه الكشف عن الواقع، مثلما ان التأويل الخيالي هو تأويل للواقع، وانه لكي نسقط التأويل الرياضي على الواقع فسنحتاج إلى الاستجداء بالتأويل الخيالي.

وفي جميع الأحوال ان ادراكاتنا، سواء العادية أو العلمية، لا تخلو من التأويل بالمعنى السالف الذكر. لكن على المستوى العلمي ان هذا التأويل تارة يكون مبعثه الخيال، وأخرى مبعثه التجريد الرياضي، وثالثة مبعثه التجربة الواقعية. وفي الفيزياء ان البدء بأحد هذه المسالك قد ينتهي بالآخر، لحاجة كل منها إلى غيرها. فالرياضيات من غير خيال ولا إشارة إلى شيء ما خارجي لا تعد فيزياء، لأنها صرف رياضيات بحتة لا تشير إلى شيء سوى التجريد الذهني المحض. كما ان الخيال من غير رياضيات لا يعد محكماً. وبالتالي فالعمل الفيزيائي إما ان يبدأ بالخيال العلمي لينتهي إلى الضمان الرياضي، فيكون الخيال في هذه الحالة مصدر الإيحاء والتأويل ضمن ما سميناه المنهج (الخيالي-الرياضي). أو على العكس أنه يبدأ

بالتجريد الرياضي لينتهي إلى الخيال المتعلق بالواقع، حيث يكون التجريد الرياضي هو مصدر التأويل ضمن ما اطلقنا عليه المنهج (الرياضي-الخيالي). وفي الحالتين يتحقق التأويل على الصعيدين الخيالي والرياضي. لكن يلاحظ أنه في الحالة الأولى يكون التأويل الخيالي هو المصدر والمقدمة، فيما يتخذ التأويل الرياضي نتيجة له، وعلى عكس ذلك ما تتصف به الحالة الثانية، وهي ان التأويل الرياضي هو من يتخذ زمام المقدمة ومن ثم تُختم بالتأويل الخيالي كنهاية للمطاف. ويبقى التأويل الهرمنوطيقي هو العامل الثابت في النهجين الخيالي والرياضي. بمعنى أنه حتى لدى التجريد الرياضي نجد الهرمنة قائمة، إذ تصبح الرياضيات مفتوحة الأفاق وقابلة لاتخاذ الصيغ العديدة المختلفة، ولذلك يشك أحياناً إن كانت الرياضيات المستخدمة تعبّر عن حيلة فيزيائية مصطنعة أو يراد منها تأويل الواقع الفيزيائي.

أما عندما تكون هناك تجربة جاهزة فكثيراً ما تكون خاضعة للتأويلين الخيالي والرياضي. وأبرز مثال عليها التجربة المتعلقة بالتفاعل الكهروضوئي. فقد بينت التجارب أنه عندما يُسلط الشعاع فوق البنفسجي على كرة معدنية مشحونة فإنه سرعان ما تفقد شحنتها خلافاً للشعاع الاحمر مهما زيدت شدته، وهو ما يبين ان انتزاع الإلكترونات يتوقف على تردد الشعاع وليس شدته، كما لوحظ بأن الإلكترونات تنتزع من نقاط منفصلة في سطح المعدن مما يدل على جسيمية الشعاع، حيث يصطدم جسيم الشعاع بالإلكترون فيمنحه طاقة مما يجعله يتحرك وينتزع من المعدن بقدر ما كسب من طاقة، أي بقدر طاقة الشعاع أو تردده، إذ لو كان العامل متعلقاً بالموجة وهي منتشرة على الكرة بأكملها لكان ذلك يدعو إلى انتزاع الإلكترونات من جميع مناطق الكرة، وهو أمر لم يحدث⁸⁷. فهذا هو

⁸⁷ قصة الفيزياء، ص220.

خلاصة تأويل تجارب التفاعل الكهروضوئي قبال التأويل الموجي للضوء، وقد طبق عليها أينشتاين قانون بلانك في علاقة الطاقة بالتردد وليس بسعة الموجة كما كان يعتقد سابقاً، ونشر بحثه (عام 1905)، ومُنح لأجله جائزة نوبل بداية العشرينات من القرن المنصرم.

ومعلوم أنه منذ بداية تأسيس نظرية الكم بزعماء ماكس بلانك (عام 1900) كانت صيغة بلانك الرياضية هي من حلت عوض التجربة المشاهدة، وإن كان معنى هذه الصيغة قد خفي حتى على بلانك نفسه، فقد كانت عبارة عن بناء رياضي صرف دون تبرير، فلم يكن لبلانك أي برهان مستقل حولها⁸⁸. فما فعله هو أنه قدّر وحدة الطاقة الزمنية التي سماها (فعلاً)، وقصد بها: معامل التناسب بين تردد الموجة وقطعة الحد الأدنى من الطاقة التي تملكها الموجة، أو هي نسبة طاقة الشعاع إلى تردده أو تواتره. وهي صغيرة جداً وتساوي: $(6,6262 \times 10^{-34})$ جول على الثانية، أو كيلو غرام متر مربع على الثانية)، والتي سميت فيما بعد بثابت بلانك. وأهم ما جاء في هذه الصيغة هو أن هذه الوحدات من الطاقة تتصف بأنها لا تتجزأ، كما أنه ليس لها كسور عندما تتضاعف، لذلك كان قانون بلانك للطاقة يتخذ اعداداً صحيحة عند التضاعف على الدوام. وينص هذا القانون بأن الطاقة (e) تساوي التردد (f) مضروباً في عامل ثابت بلانك (h). ولكي يكون القانون صحيحاً ولو بطريقة متحايلة كما يرى بلانك وغيره في ذلك الوقت فإن هذه الطاقة لا بد من أن تكون وحدات كاملة صحيحة دون تجزئة، وهي المسماة بالكم أو الكموم والتي قامت عليها نظرية الكوانتم. ومن الناحية الرياضية فإن المعادلة تكون بالشكل التالي:

⁸⁸ فريد الآن وولف: مع القفزة الكمومية، ترجمة ادهم السمان، دار طلاس، دمشق، الطبعة الأولى، 1994 ص 64-66، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

$$e = hf$$

ومضاعفاتها تضرب بعدد صحيح (1، 2، 3...n)، أي:

$$e = n.hf$$

وهي ذاتها تكون مساوية لقانون أينشتاين في الطاقة، والقائل بأنها تساوي الكتلة في مربع سرعة الضوء. واستناداً إلى هذا الثابت للطاقة فهناك طول بلانك وزمن بلانك، وهما كمات أو وحدات ثابتة غير قابلة للانقسام، مثل ثابت بلانك للطاقة، واليهما جميعاً يعود أصل كل طاقة وطول وزمن، فهي المقاييس المعتمدة، ولا يوجد مقياس آخر دونها، رغم الحديث عما هو أصغر من طول وزمن بلانك.

لقد كان بلانك يرى ان الصيغة التي اتى بها لا تتعدى القالب الرياضي دون ان يكون لها معنى فيزيائي، وظن أنها مجرد حيلة رياضية للتوفيق بين الجانبين النظري والتجريبي ككثير من الابحاث، وكذلك كان نظر الفيزيائيين للمسألة، لأنها تعني بالنتيجة ان الضوء لا يتصرف التصرف الموجي في اتصاله، بل يتصرف بشكل متقطع كوحداث منفصلة لا تعني شيئاً على الصعيد الواقعي. لكن أينشتاين هو أول فيزيائي أخذ يتعامل مع هذه الصيغة بجدية أكثر من ان يوليها تلك الحيلة، ورأى أنها تعبّر عن معنى فيزيائي. فهي في هذه الحالة تعد مصدر إكتشاف وخيال وتأويل، فلأول مرة انحاز التأويل على يد أينشتاين إلى إعتبار الضوء جسيمات منفصلة مع الإعراف بالطابع الموجي، وقد سماها بالكمات أو الكموم. وعلى أثر ذلك بدأت نظرية الكوانتم تضع قدمها على الطريق الذي أدى بها إلى التقدم والرقى.

وتبعاً لهذا الكموم المنفصل الثابت ظهر هناك من قام بتأويل الواقع الفيزيائي، ومن ذلك تأويل سبب عدم ظهور غرائب في حياتنا العادية اعتماداً على مقدار هذا الثابت، إذ المتخيل ان من آثاره أنه لو كان الثابت كبيراً لظهرت غرائب تحولات الأجسام الكبيرة العادية في حياتنا، كأن تقفز سيارة فجأة إلى مكان بعيد جداً⁸⁹. فمعلوم أنه لو كان ثابت بلانك كبيراً فذلك سيجعل من الزخم والعزم الحركي كبيراً. فمن الناحية الرياضية ان الزخم (p) يساوي ثابت بلانك (h) مضروباً في التردد (f) على سرعة الضوء (c)، بمعنى ان الزخم يزداد عند زيادة ثابت بلانك. ومثل ذلك تزداد الطاقة (e)، إذ تساوي ثابت بلانك (h) مضروباً في سرعة الضوء (c) على الطول الموجي (λ). وبحسب الصيغ والمعادلات الرياضية فان:

$$P = hf/c$$

$$e = hc/\lambda$$

وقد يتصف التأويل الرياضي بالبعد عن الواقع كلياً، مما ينزع على النظرية الفيزيائية طابعها المجرد فيبعتها عن ان يكون لها علاقة بالحقيقة الخارجية سوى الإشارة والرمز إليها، وان كانت عملية التأويل لا تتوقف ولا تنقطع حتى لو أدى ذلك إلى ما يعرف بالمحالات والصدام مع الحس المشترك المألوف. وكمثال على ذلك ما يعرف بموجة شرودنجر في تفسير الجسيمات الذرية، فهي موجة رياضية مجردة وليست حقيقية لتضمنها لعدد تخيلي، وهو الجذر التربيعي لسالب واحد (√-1). ومع ذلك تم إجراء التأويل الخيالي على التجريد الرياضي ليتفق مع ما عليه طبيعة الموضوع

⁸⁹ برايان غرين: الكون الأنينق: الأوتار الفائقة والأبعاد الدفينة والبحث عن النظرية النهائية، ترجمة فتح الله الشيخ، مراجعة أحمد عبد الله السماحي، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الأولى، 2005، ص113 و114، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

الخارجي، كالذي فعله نيلز بور في تأويله لهذه الموجة بأنها موجة إحتمال حقيقية أو موضوعية.

وبحلول (عام 1928) كان الكثير من المعادلات الرياضية وقواعد الكوانتم قد استقرت مكانها. ومنذ ذلك الحين استخدمت ومازالت لإجراء أكثر التنبؤات العددية نجاحاً ودقة في تاريخ العلم. لكن من يستخدم الكوانتم يجد نفسه متبعاً للقواعد والمعادلات التي أرساها الآباء المؤسسون للنظرية، أي الطرائق الحسابية الجاهزة، من دون فهم حقيقي لأسباب صلاحية هذه الطرائق وما الذي تعنيه⁹⁰. وسبق لأينشتاين والكثير من العلماء ان رأوا بأن معادلات الكوانتم هي نوع من الحيل الرياضية أكثر مما تخبرنا عن الواقع الحقيقي. فالكوانتم تنادي بأن لا شيء حقيقي، ولا يمكننا قول شيء عما تفعله الأشياء عندما لا نشاهدها⁹¹، وهذا هو موقف مدرسة كوبنهاغن الذي أصبح المتبنى الرئيسي للفيزيائيين. وهي بالتالي تمدنا بالتأويلات المفتوحة، فسواء علاقاتها الرياضية أو ما يُبنى عليها من خيال وتصور للواقع نجدها زاحرة بالتأويل المفتوح.

وفي القبال كان من بين النظريات التي أفضى بها التأويل الخيالي إلى تنبؤات هامة تلك المتعلقة بتوحيد القوتين الكهرومغناطيسية والضعيفة. فقد لوحظ ان الفوتونات تحيط بالإلكترونات كالسحابة وتعمل على نقل القوة الكهرومغناطيسية، أو ان هذه القوة تنتقل عبر تبادل الفوتونات ذهاباً وإياباً، فتولد القوة المشحونة على الإلكترونات. وعلى هذا الأساس اعتقد بعض الفيزيائيين وفقاً للقياس التمثيلي أو التأويل الخيالي، هو ان هذا الحال

⁹⁰ المصدر السابق، ص107.

⁹¹ جون جريبين: البحث عن قطة شرودنجر، ترجمة فتح الله الشيخ واحمد عبد الله السماحي، كلمة وكلمات عربية للنشر، الطبعة الثانية، 1431هـ - 2010م، ص16.

الجاري خارج أنوية الذرات يمكن ان يماثله ما يحصل داخل نواة الذرة ضمن ما يعرف بالقوة النووية الضعيفة، لذا فبحسب هذا التأويل الخيالي افترض ان تكون هناك جسيمات مراسلة تقوم بمثل ما تقوم به الفوتونات من نقل القوة، ومن ثم تمّ إفتراض جسيمة مراسلة اطلق عليها جسيمة (W) لتقوم بمثل هذا الدور، وهي على صنفين موجب وسالب. لكن إذا كانت الفوتونات معلومة لدى الفيزيائيين تماماً فإن الجسيمة المفترضة لم يعلم عن خصائصها مثل الكتلة وما إلى ذلك، وهنا جاء دور الرياضيات للكشف عن مثل هذا التأويل الخيالي، وبالتالي أُعيدت صياغة القوة الضعيفة رياضياً بطريقة روعي فيها ان يكون هناك تشابه أعظم مع القوة الكهرومغناطيسية التي يتصف بها الفوتون. وبالتالي وجد الفيزيائيون صيغتين رياضيتين، إحداهما تتعلق بالقوة الضعيفة، وهي المطروحة سلفاً، والأخرى نوع من التعديل الخاص لوجود الجسيمة المفترضة وفقاً للتشابه مع القوة الكهرومغناطيسية، وكلاهما يعبران عن الشيء ذاته، لذا فإن من الممكن دمجهما وفق التأويل الرياضي لتكون هناك صيغة واحدة مستندة إلى الصيغتين، وكان الحل يتطلب في مثل هذه الحالة من الدمج الرياضي إفتراض جسيمة ثانية اضافية عرفت باسم (Z)، وهي بحسب الدمج الرياضي أظهرت أنها تشبه الفوتون أكثر مما تشبه الجسيمة المفترضة الأولى (W). ومع ان الجسيمة (Z) تشبه الفوتون لكن لها كتلة كبيرة تتناسب والوضع الذي هي فيه داخل النواة، فالقوة التي تتميز بالمجال القصير مثل البروتونات تحتاج إلى مراسلات ذات كتلة كبيرة تفوق سائر كتل الجسيمات، والعكس بالعكس⁹². ومن المفترض ان هذه الكتل مكتسبة بفعل ما يولده مجال هيجز المفترض.

⁹² انظر: بول ديفيز: التدبير الالهي، ترجمة محمد الجوراء، مراجعة جهاد ملحم، دار الحصاد، دمشق، الطبعة الأولى، 2009م، ص232. والجائزة الكونية الكبرى، ترجمة محمد فتحي خضر، مراجعة حسام بيومي

وباختصار يلاحظ ان الأصل في توحيد القوتين، كذلك التنبؤ بوجود جسيمين مراسلين جديدين داخل النواة، إنما كان مديناً إلى التأويل الخيالي وفق القياس التمثيلي، فعليه انبنت رياضيات ذلك ومن ثم وصل الحال إلى توحيد القوتين الكهرومغناطيسية والضعيفة على يد كل من غلاشو وواينبرغ ومحمد عبد السلام الذين تقاسموا جائزة نوبل لهذا الإكتشاف.

كما أفضى التأويل الخيالي إلى إفتراض وجود جسيم يدعى بوزون هيجز (عام 1964) ضمن مجال ما يعرف بمجال هيجز اعتماداً على التمثيل القياسي للفوتون الذي له مجاله الكهرومغناطيسي، وقد تمّ اكتشاف هذا البوزون (عام 2012). وهو ليس بلا كتلة مثلما هو الحال مع الفوتون، بل له كتلة سبق ان قدرها هيجز بحسب الشكليات الرياضية بما تعادل حوالي (1000 مرة) من كتلة ذرة الهيدروجين. لكن هناك من رجّح ان تكون هذه الكتلة أخف من هذا التقدير الضخم، وتصل إلى (150 مرة) من كتلة هذه الذرة⁹³، أو تكون أكبر من البروتون بـ (180 مرة). في حين رأت الفيزيائية الأمريكية ليزا راندل (Lisa Randall) انه من المتوقع ان يكون هذا البوزون خفيفاً وفقاً لأدلة البيانات التجريبية وغيرها⁹⁴. وبعد اكتشافه تم تقدير كتلته بحوالي (126 GeV)، أي: 126 مليار فولت الكترون⁹⁵.

ان هذه الحالة من الهرمنة، سواء بدأنا بالرياضيات لننتهي إلى خيال الواقع، أو بدأنا بالآخر لننتهي إلى الرياضيات، قد تفضي إلى حالة من

محمود، كلمات عربية للترجمة والنشر، القاهرة، الطبعة الأولى، 2012م، ص138 وما بعدها.

⁹³ فرانك كلوس: العدم، ترجمة فايقة جرجس حنا، مراجعة محمد فتحي خضر، مؤسسة هنداوي، القاهرة، الطبعة الأولى، 2014م، ص121-122.

⁹⁴ الطرق على أبواب السماء، ص343.

⁹⁵ <https://www.seeker.com/particle-consistent-with-higgs-boson-discovered-1765850457.html>

الإبتعاد عن الحس المشترك العام والاصطدام معه. وينطبق ما ذكرناه على النظريات الأساسية التي سادت خلال القرن العشرين وحتى يومنا هذا. فميكانيكا الكوانتم هي أكثر النظريات مصادمة للحس المشترك العام، وهي لهذا السبب غير مألوفة ولا تقليدية خلاف غيرها من النظريات بما فيها نسبية أينشتاين. إذ تشكل النظرية الأخيرة رغم غرابتها الصورة المألوفة أو التقليدية إذا ما قورنت بالكوانتم. وبالتالي فجميع النظريات تصبح مألوفة وتقليدية قياساً بها. لهذا لقيت اعتراضات كثيرة، مثلما سبقتها في ذلك النسبية لذات السبب، لكن نتائجها النفعية، أو الثمار التي جنبت عنهما، جعلتهما صامدتين وحاضرتين على الدوام إلى اللحظة الحالية من دون تقدم ثوري يتجاوزهما معاً.

وفي حالة الاحساس بالصدام مع الحس المشترك أو الوجداني؛ عادة ما يستند بالرياضيات لتبيان أنها الأصل طالما كانت أساس النظرية العلمية دون الخيال، لتلافي المشكل المذكور. فالرياضيات الصورية حالة خاصة قد لا تعني شيئاً بالنسبة لمعرفة حقيقة الواقع أو انتزاع الخيال منه.

كما قد يحصل الاستتجاد بالرياضيات عندما يكون هناك عجز عن التخيل وتصوير الواقع بكيفية ما. فمثلاً ان الاتصال الزماني المكاني مما لا يمكن ادراكه خيالياً أو بحسب الحس المشترك، فكيف الحال عند تصويره بأنه منح، وبالتالي فليس إلا الرياضيات التي يمكنها توصيف ذلك بدقة. كذلك الحال في التصورات المتعلقة بكثرة الأبعاد المكانية التي تفوق الثلاثة، فالرياضيات هي التي تعبر عنها بتعبيرها الخاص، أما تأويلاتها الخيالية للواقع الفيزيائي فتواجه صعوبة لعدم إفتها. وقد كان كالوزا يتحدى الفيزيائيين في ان يجدوا تصوراً محدداً لطرحه الخماسي الأبعاد (عام 1919).

وقد يحصل العكس وهو النزوع إلى النتائج العلمية الخيالية وإن أدت إلى تجاوز الحس الوجداني أو الصدام معه. فمثلاً أخذت نظرية الكوانتم تحذر من مسلماتنا بما فيها الحس الوجداني العام، إذ رأت أن بعض المبادئ الفلسفية الأساسية المسلم بها قد تكون خاطئة، كالحال مع السببية والتموضع. ف خلف هذا الظاهر الذي نتعامل معه أشياء تبعث على التناقض. وفي هذه الحالة اننا إما أن نتقبل هذه النتائج المنافية للمألوف والحس الوجداني المشترك كالذي يتفق عليه أغلب الفيزيائيين، أو نعمل على حل المشكل باللجوء إلى الرياضيات، باعتبارها الوحيدة التي تمتلك ناصية الدقة في التعبير الفيزيائي عن المفاهيم.

وأبلغ من ذلك أنه قد يستعان بالرياضيات لتحديد ما عليه التأويل الخيالي للواقع، كالذي واجهته نظرية الأوتار الفائقة أو نظرية (M). فبحسب نظرية الأوتار أن تحديد الأبعاد الإضافية فيزيائياً يعتمد على الرياضيات، فلو كان في الذرة بوزونات فقط، وهي جسيمات كال فوتون ذات سبين صحيح، لكانت الأبعاد (26 بعداً)، أما لو أخذنا الفرميونات أيضاً وهي جسيمات ذات سبين نصفي كالإلكترون فإن العدد يصبح عشرة أبعاد فقط. وتوصف الأبعاد الستة الإضافية بأنها مجمدة وملفوفة بطرائق ممكنة تقدر بالآلاف الطرائق الرياضية أو الهندسية. وقد اختبر الفيزيائيون كل هذه الطرائق الآلاف على شاكلة لف جريدة معينة ليروا أيها منها يقارب الواقع. فقد تكون هناك طريقة وحيدة للـف الجريدة على نفسها وهي الطريقة المتبعة في الكون، كما قد يكون الكون متبعاً عدة طرائق منطقية للـف الجريدة على نفسها. وليس بالإمكان حسم الموضوع⁹⁶. لذلك تلقت النظرية من

⁹⁶ الأوتار الفائقة: نظرية كل شيء، إعداد بول ديفيس وجوليان براون، ترجمة أدهم السمان، دار طلاس، دمشق، الطبعة الثانية، 1997م، حوار مع جون إيليس، ص144-146، عن مكتبة الموقع الإلكتروني:

معارضيتها نقداً لاستغراقها في المعادلات الرياضية، كالذي أقدم على نقدها ريتشارد فاينمان باعتبارها تجعل المعادلات الرياضية هي التي تحدد الواقع دون العكس⁹⁷.

عموماً تُظهر النظريتان المتنافستان (النسبية والكوانتم) حالة من التعاكس في الإتجاه المنهجي أو العلمي للعلاقة الرابطة بين الرياضيات والخيال. فبحسب نظرية أينشتاين ان التأويل الخيالي متقدم على الرياضيات ضمن المنهج (الخيالي-الرياضي)، في حين أنه في الكوانتم يحصل العكس، وهو ان التأويل الرياضي متقدم على الخيال ضمن المنهج (الرياضي-الخيالي)، وفي كلا الحالين لا غنى عن أفق إنتظار التحقيق التجريبي. لكن يضاف إلى ذلك حالة تأويل الظواهر والتجارب الواقعية. ويمكن التعبير عن الحالات الثلاث السابقة كالتالي:

التأويل الخيالي ← رياضيات ← أفق إنتظار تجريبي

التأويل الرياضي ← خيال ← أفق إنتظار تجريبي

التجربة الواقعية ← خيال + رياضيات

ويمكن اختصار المعادلات الثلاث السابقة وفق العناصر الضرورية التالية:

تأويل (خيالي-رياضي) ← أفق إنتظار تجريبي

تأويل (رياضي-خيالي) ← أفق إنتظار تجريبي

⁹⁷ الأوتار الفائقة: حوار مع ريتشارد فاينمان، ص178-179.

أما المعادلة الثالثة فهي محققة تجريبياً، ولكي تدخل ضمن إطار النظام الثاني (الإفتراضي) فلا بد من ان تتضمن التأويل الذي عادة ما يتصف بالخيال والرياضة، بمعنى أنها تكون كالتالي:

تجربة واقعية ← تأويل (خيالي + رياضي)

وهذه المعادلات الثلاث قد لا تكون معبرة بكاملها عن جوهر وحقيقة النظام الثاني (الإفتراضي)، فقد يكون هذا النظام مكتفياً ببعض عناصر هذه المعادلات، كما قد يكون النظام الأول (الإجرائي) متصفاً ببعض هذه العناصر، ومثل ذلك النظام الثالث. وبالتالي نتساءل: ما الذي يشكل جوهر هذه المعادلات الثلاث للنظام الثاني؟

من وجهة نظرنا ان ما يشكل هذا الجوهر عنصران متلازمان هما التحقيق التجريبي والتأويل سواء كان رياضياً أو خيالياً. فعندما يغيب التحقيق التجريبي يكون النظام داخلاً ضمن النظام الثالث (الميتافيزيائي) كما سيمر علينا. أما عندما يغيب التأويل بنوعيه فإنه يصبح ضمن النظام الأول الذي طرّفناه، فيصبح ما موجود يعبر عن الظاهر الفيزيائي وفقاً للتحقيق والاستقراء التجريبي.

إن خصوصية النظام الثاني هو التأويل بالاضافة إلى التحقيق التجريبي، فالتأويل يتقدم تارة بالنهج الرياضي، وثانية بالخيال، كما أنه قد يكون نتاج التجربة الواقعية ومن ثم لا يحتاج إلى تحقيق، إذ التحقيق متمثل في التجربة ذاتها، بل يكفي ان يصبغ على التجربة نوعاً من الترييض أو الخيال المتسق والبسيط بحيث يمكنه تفسيرها دون ان يتناقض معها وفق المتبنيات الخيالية من القبليات المعتمدة. وهنا يكون الترييض أو الخيال مستمداً من الذهن دون ان يستنبط من التجربة كما يحدث في حالة النظام

الأول، فهو مفترض وقابل للانفتاح الهرمنوطيقي، الأمر الذي يميزه عما يحصل داخل ذلك النظام.

وبذلك نعرف ان خصوصية النظام الثاني تتمثل في التأويل، سواء على نحو الرياضيات أو الخيال أو الواقع التجريبي. فهو مفتوح إذا ما قارناه بالنظام الأول المغلق نسبياً. كما أنه لا يرى نفسه مقاطعاً كلياً للنظام الأول، إذ يقر بما لديه ويضيف إليه ما لم تتسع قريحته. وهو عكس ما يعتقد الأول الذي يحسب الثاني مبتدعاً يميل إلى القضاء على جوهر الفيزياء، أو رميها في بحر الظلمات. فهذا الخلاف يذكرنا بالتناظر السائد بين النزعتين البيانية والعقلية في الفهم الديني، ومنها ما صوره المفكر محمد باقر الصدر وغيره حول الصراع القائم بين الاخبارية والأصولية لدى الشيعة.

هكذا يقوم النظام الافتراضي على منهجين: التأويل (الخيالي-الرياضي) والتأويل (الرياضي-الخيالي). وليس الغرض من تفكيكنا له عبر هذين المنهجين اننا نريد الفصل بينهما حقيقة، بل واقع الأمر انهما متلبسان معاً، وان اختلفت بداية ونهاية كل منهما عن الآخر، فهما يتعاكسان في الدور للبداية والنهاية، لكن النتيجة واحدة. فما يبدأ به المنهج الأول هو التأمل الخيالي، ومن ثم ينزع عليه اللباس الرياضي المجرد، على عكس المنهج الآخر الذي يبدأ بالتجريد الرياضي ثم ينزع عليه التأويل الخيالي. وشاهد نسبية أينشتاين حاضر في المعنى الأول تماماً، في حين ان شاهد نظرية الكوانتم، كما ظهرت بداية، وكما تمثلت بالميكانيكا الموجية، وحتى الجسيمية فيما بعد، شاهد مناظر على المعنى الثاني. والنتيجة واحدة رغم التعاكس بينهما، إذ يظل البحث العلمي وفق هذا النظام هو الجمع بين الخيال والرياضة. فما يجمعهما هو التأويل الهرمنوطيقي المفترض والذي لا يبرره النظام المنطقي بشكل كاف، خلافاً لما امتاز به النظام الأول من التحفظ والضيق والتمنطق.

خلاصة الفصل الثاني

بدأ النظام الإفتراضي منذ مطلع القرن العشرين وما زال مستمراً إلى اليوم، وهو يعتمد على بناء الفرضيات واستنتاج نتائجها قبل اختبارها. ويتميز بنهجين من التفكير: خيالي تأملي ورياضي صوري، وكلاهما لا يعتمد أساساً على الاستقراء أو التجربة المباشرة. فالخيال يشكل الصور الذهنية التي تتراوح بين الواقع والتجريد، ويُستخدم في الفنون والفلسفة والعلوم لتوليد استنتاجات نظرية، مثل الجدالات القديمة حول تقسيم المادة أو إثبات النفس المجردة.

وفي البحث العلمي الحديث، يتكون النظام الإفتراضي من ثلاثة عناصر مترابطة: التجربة والخيال والرياضيات، والتي يتشكل منها منهجان متكاملان ومتداخلان: منهج (خيالي-رياضي) يبدأ بالتصور التأملي ثم يُترجم رياضياً، ومنهج (رياضي-خيالي) يبدأ بالصياغة الرياضية ثم يُفسّر خيالياً. وكلا المنهجين يتجاوزان الحس المشترك أحياناً، ويوظفان التأويل والهرمنوطيقا لفهم الواقع الفيزيائي.

وأبرز مثال على المنهج (الخيالي-الرياضي) هو أعمال أينشتاين، الذي اعتمد على الخيال والحدس لتوليد أفكار النسبية قبل تحويلها إلى صياغة رياضية قابلة للتحقق. فمعلوم أن أينشتاين لم يكن بارعاً تجريبياً ولا رياضياً بالمستوى الرياضي الخالص، لكنه استخدم خياله الواسع والتأمل الذهني لتصوير سيناريوهات مثل سقوط المصعد، أو حركة القطار بالنسبة للضوء، ما مهد لنظريات النسبية الخاصة والعامة. وأضاف لاحقاً الرياضيات لتطوير المعادلات، لكنه ظل يعتبر الخيال المصدر الأول للإبداع العلمي، مع التجربة كوسيلة للتحقق وليس للإلهام.

ويشير هذا المنهج إلى أن الاكتشاف العلمي ليس نتيجة منطق محدد، بل عملية معقدة تشمل التجريد والتأمل، كالذي أشار إليه كل من كارل بوبر وأرنست ماخ وفاراداي؛ مؤكدين أهمية الخيال كأداة أساسية للتوصل إلى المعرفة الجديدة.

أما المنهج (الرياضي-الخيالي) فقد اعتمد في الأساس على الصياغات الرياضية المجردة قبل تحويلها إلى مفاهيم فيزيائية وتأويلات واقعية. وقد بدأ هذا المنهج مع جيمس كليرك ماكسويل في القرن التاسع عشر، حين صاغ مفهوم المجال الكهرومغناطيسي بشكل رياضي مجرد غير قابل للتصور الحسي. ثم جاءت مساهمات ماكس بلانك التي مهدت لنشأة ميكانيكا الكوانتم، حيث أصبحت الرياضيات أداة أساسية للتنبؤ بالظواهر قبل اختبارها، وهو ما أكمله في العقود التالية علماء ميكانيكا الكم، رغم اعتراض بعض الفيزيائيين على هذه الصورية المجردة.

وتعتبر الرياضيات، بحسب هذا المنهج، مصدر اكتشاف لا مجرد لغة للتعبير عن النتائج التجريبية، كما أكد أينشتاين، الذي رأى أن التجربة تساعد على التحقق من صحة المعادلات الرياضية، لكنها لا تولد القوانين بحد ذاتها. وقد ذهب بعض الفيزيائيين والرياضيين إلى اعتبار الرياضيات هي الجوهر الحقيقي للعالم الفيزيائي، مثل روجر بنروز وجودل، وظهرت منذ الستينيات محاولات الاعتماد على البنى الرياضية المجردة لاكتشاف الجسيمات والتنبؤ بتكويناتها، كما في عمل موراي جيلمان على الجسيمات الباريونية.

ومع ذلك ظل أينشتاين حذراً من الرياضيات الخالصة التي لا ترتبط بالواقع، كما يظهر في نقده لمحاولات هرمان فيل وكالوزا لدمج الثقالة

بالمجال الكهرومغناطيسي ضمن نسق رياضي مجرد، إذ اعتبرها إنجازات فكرية عظيمة لكنها منفصلة عن الواقع الفيزيائي.

إذاً، يعتمد المنهج (الرياضي-الخيالي) على الرياضيات المجردة كأداة اكتشاف، ويضع التجربة في موقع التحقق، مع ضرورة ربط الصياغات الرياضية بالواقع الفيزيائي لتكون علمية صالحة.

ويتبين مما سبق أن التأويل لا يقتصر على النصوص الدينية والأدبية، بل يمتد إلى علم الطبيعة، حيث يساعد على فهم الظواهر بما يتجاوز ما يظهر بالحواس، ويصبح أداة لربط الخيال بالرياضيات والتجربة. فالرياضيات ليست مجرد أداة للتعبير عن الواقع، بل هي وسيلة للكشف والتنبؤ، والخيال العلمي يقدم تصورات أولية للظواهر، لكنه يحتاج إلى الصياغة الرياضية ليصبح علمياً. وبحسب المنهج المتبع أن العلاقة بين الخيال والرياضيات تخضع لتبادل الأدوار، ففي بعض الحالات يبدأ البحث بالخيال ثم يُضبط رياضياً، وفي حالات أخرى يبدأ بالتجريد الرياضي ثم يُفسّر خيالياً، مع ضرورة انتظار التحقق التجريبي. وقد أظهرت تجارب التفاعل الكهروضوئي أن الطاقة تنتقل بوحدات منفصلة، وهو ما أسس لفكرة الكم التي قدّمها بلانك بشكل رياضي وأعطاها أينشتاين معنى فيزيائياً، مؤسساً بذلك نظرية الكوانتم. ومن خلال هذه النظرية، يظهر دور التأويل في تنبؤ القوى الأساسية والجسيمات الجديدة، كما حدث في التنبؤ بجسيمات (W و Z) وبوزون هيجز.

إن التأويل والرياضيات يتفاعلان ضمن أفق هرمنوطيقي مفتوح، فالرياضيات وحدها قد تكون مجردة، والخيال وحده قد يكون وهمياً، لكن تفاعلهما مع التجربة يعطي الفهم العلمي المعق. وهكذا تتضح خصوصية

العمل العلمي في دمج الخيال والرياضيات والتجربة، حيث يمكن لكل منها أن يكون البداية أو النهاية وفق المنهج المتبع، لكن النتيجة النهائية واحدة، وتظل أي نظرية علمية جديرة بالاعتبار تلك التي تجمع بين التجريد الرياضي والتأويل الخيالي والتحقق التجريبي، مع المرونة الهرمنوطيقية في تفسير الواقع.

الفصل الثالث: النظام التخميني الميتافيزيائي

لقد أصبحت الفيزياء اليوم أقل اتصافاً بالتجريبية، في الوقت الذي اتسعت فيها صفة التخمين، مما جعل السمة الميتافيزيقية بادية عليها، إذ طُرحت مسائل عُدت في السابق من القضايا الفلسفية أو الميتافيزيقية التي لا معنى لها، ومن ذلك ان ارنست ماخ اعتبر فرضية الذرة من القضايا الميتافيزيقية، في حين تقبلها عالم الذرة الفيزيائي رذرفورد. وفي الوقت ذاته اعتبر هذا الأخير الفلسفة كلاماً فارغاً، لكنها أصبحت اليوم متداولة لدى العلماء كما يتداولها الفلاسفة، مثلما هو الحال مع المسائل التالية: ما هو الزمان؟ من اين اتى الكون؟ هل يمكن تخليق شيء من لا شيء؟ ما هو شكل الكون قبل عملية الانفجار العظيم (big bang)؟.. الخ⁹⁸.

ومن الباحثين في فلسفة العلم من أشار إلى وجود نزعتين واضحتين للفيزياء اليوم، إحداها تجريبية تقوم على عنصرين في فهم العلاقات الكونية، هما: الملاحظة والتجربة من جهة، وبناء القوانين والنظريات القابلة للإختبار والفحص من جهة ثانية. أما النزعة الأخرى فتحمل أبعاداً ميتافيزيقية، وقد مال إليها تيار من العلماء⁹⁹.

قديماً لم يكن هناك رفض وصدام بين العلم والفلسفة، إذ كانت الأخيرة هي الأم الحاضنة للعلم، لكن ما ان حلت النهضة العلمية الحديثة حتى بدأ

⁹⁸ ريتشارد موريس: حافة العلم: عبور الحد من الفيزياء إلى الميتافيزيقا، ترجمة مصطفى ابراهيم فهمي، إصدارات المجمع الثقافي، ابو ظبي، ص225-227، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

⁹⁹ انظر:

العلم يبتعد عن الفلسفة فظهر التنافر بينهما شيئاً فشيئاً. وإذا كان العلماء يتحفظون من القضايا الفلسفية في أطروحاتهم، فإن للفلاسفة في القبال إشكالاتهم على العلم، ومنهم هيجل وهوسرل وهايدجر وبرجسون وفخته والشاعر الفيلسوف جوته وغيرهم، إذ كانوا على خلاف مع العلم وطريقته الوضعية. فمنهم من رفض بعض التصورات النيوتنية، كما منهم من رفض التصور النسبي للزمان، وبعضهم رأى أن العلم قد أهمل مبدأ الصيرورة في الطبيعة، يضاف إلى أن بعضهم كان يشعر بأن العلم في أزمة لاستبعاده الأمور التي لا تخضع للملاحظة والتجريب كالذي أبداه هوسرل في كتابه (أزمة العلوم الأوروبية).

وللوضعية أربعة مبادئ تعرضت للخرق والتجاوز، فأولاً إنها تعتقد باستقلالية العلم وانفصاله عن الفلسفة كلياً، وثانياً ترى أن البحث العلمي قائم على التجربة والتحقيق فحسب، وثالثاً إنها تدعي عدم وجود فوارق بين الظواهر الطبيعية والانسانية في خضوعهما الحتمي لمبادئ البحث العلمي دون تمييز، وأخيراً إنها تبشر بإمكانية اتصاف البحث العلمي بالموضوعية التامة. لكن جميع هذه المبادئ الأربعة تمّ نقدها وتجاوزها، فالمبدأ الأول وجد ما يعارضه من الاعتراف بما للفلسفة من دور مؤثر في العلم. والمبدأ الثاني واجه مشكلة الحاجة التجريبية لمبادئ مفترضة لم تستمد من التجربة، مثل قضية الواقع الموضوعي ومبدأ السببية والتعميمات العلمية التي لا تطالها التجربة. كما أن عدم التمييز بين الظواهر الطبيعية والانسانية واجه اتجاهًا معارضاً كالذي بشر به دلتاي من الفصل بين الموضوعين، حيث تتصف الأولى بالاحتمية وبالتالي تخضع للدراسات الأبيستمولوجية، فيما تتصف الثانية بالإرادة الحرة، وبالتالي تخضع للدراسات الهرمنوطيقية. أما الموضوعية المدعاة فقد عارضها الكثير من أقطاب العلم والفلسفة، يضاف إلى اتجاهات ما بعد الحداثة، ومنهم من

اعتبر هذه النزعة - مع نزعة العقلنة - هي الأساس الذي تشكلت عليه المركزية الغربية لتهميش غيرها من الحضارات وفق أفق التكتل والإنحياز، كما هو حال ما يبشر به فوكو الذي عمل على تزييف المبادئ العقلية وتعرية الممارسات القائمة عليها وفضحها.

وقد تبين اليوم بأن للأفكار الفلسفية تأثيراً على العلم يفوق التأثير العلمي ذاته أحياناً، كالذي كشف عنه كارل بوبر ضمن معرض رده على فتجنشتاين والوضعية المنطقية التي سلمت بأن القضايا الفلسفية ليس لها معنى. وقد عدّ بوبر عدداً من القضايا الفلسفية التي لها تأثير ملحوظ على التقدم العلمي، ولولا بعضها كان من الصعب على العلم ان يتقدم. ومن أبرزها المذهب الذري لديمقريطس، فمع بداية القرن التاسع عشر أعاد دالتون هذا المذهب ليحل بعض المشكلات المتعلقة بالكيمياء، وعند منتصف هذا القرن استعان ماكسويل بهذا المذهب وأدخله في النظرية الدينامية للغازات. أما عند حلول القرن العشرين فقد أصبح التفسير الذري فرضاً علمياً بعد ما كان تصوراً فلسفياً. ومع ان رذرفورد اعتبر الفلسفة كلاماً فارغاً، إلا أنه تقبل التفسير الذري القائم على الإعتبارات الفلسفية كما أشرنا من قبل¹⁰⁰.

ويمتاز النظام التخميني بأنه كثيراً ما يعتمد على مقررات النظام الذي قبله، كما هو الحال مع فيزياء النسبية لأينشتاين ونظرية الكوانتم، مثلما ان النظام الثاني يزيد على النظام الأول السابق له ويختلف معه في القضايا التي ليس للتجربة ان تلوحها. لكن مع ذلك فإن هذا النظام يطرح اموراً تتجاوز فعلاً مسلمات النظام الثاني، وان لم تتجاوز قوانين الفيزياء المعروفة.

¹⁰⁰ فلسفة العلم في القرن العشرين، ص443-448.

فقد مال الفيزيائيون في النظام الثالث إلى طرح أفكار مهما كانت مجردة وبعيدة دون ان يملكو عليها دليلاً؛ طالما أنها لا تتصادم مع قوانين الفيزياء. وأخذ التخمين يتسارع كنزعة تفوق النظر التجريبي، وتوسعت النظريات في هذا المجال، وهي مقبولة ومرحب بها لدى الأوساط العلمية، رغم أنه من الصعب إختبارها. فأصبح الفارق بين العلم والفلسفة من هذه الناحية معدوماً، إذ صار العلم كالفلسفة غير قابل للإختبار.

ومع ان الفلاسفة خلال مطلع القرن العشرين كانوا يكدحون ليحاكوا علماء الطبيعة ويجعلوا نظرياتهم دقيقة كتلك التي يُعتمد عليها في العلم، لكن هذا الحال انعكس في نهاية هذا القرن، إذ صار العلماء هم من أخذوا يحاكون الفلاسفة في طريقتهم التجريدية غير القابلة للإختبار، فأصبحت الفلسفة هي المثل الأعلى في البحث بعد ما كان العلم التجريبي يعكس هذا المثل¹⁰¹.

فلقد تمنى الفيزيائيون النظريون ان يصلوا إلى الدرجة التي يفرضوا فيه إعتباراتهم الرياضية والعقلية المجردة دون ان يحتاجوا فيها إلى التجربة. وبدأ هذا التوجه منذ اللحظة التي أخذ فيها أينشتاين يخطط لنظرية المجال الموحد، ومن ثم تعاظم الأمر بعده، وكان من أبرز تجلياته ما طرحته نظرية الأوتار الفائقة. لذا فمن الناحية المبدئية لا نجد فارقاً بين النظام الثالث والنظام القديم، ومن ثم أصبحت الحركة العلمية دورانية، فرغم ان بدايتها وتطوراتها أظهرت إختلافها ونقضها للنظام القديم، إلا أنها عادت مرة أخرى لتتنصر له بعد ان استفرغت متطلباتها بما لم يستطع ذلك النظام تحقيقه. فنظريات النظام الثالث لا تقبل الإختبار أو من الصعب إختبارها كما يحصل كثيراً لدى النظام القديم.

¹⁰¹ حافة العلم، ص 77 و 82.

مع هذا فلسنا نتجاهل الاختلاف بين النظامين، فالنظام القديم دوغمائي لا يتقبل احتمال الخلاف، وهو ما لا يتوفر لدى النظام المعاصر ذي النزعة التخمينية. كما ان نظريات النظام القديم محكومة بالسلطة العقلية القبلية، فحتى لو أنها كانت قابلة للتحقيق والإختبار فسوف لا يكون ذلك على حساب ما هو مقرر عقلياً سلفاً، بمعنى أنها تمارس التأويل لكل ما يخالف قبلياتها الدوغمائية. وهو ما لا نجده لدى النظام الثالث التخميني.

هكذا ان واقعنا الفيزيائي المعاصر منقسم إلى ثلاثة اتجاهات متنافسة هي بالفعل ما تمثل النظم العلمية الثلاثة التي طرحناها. وكثيراً ما ينشأ الجدل العلمي بين اتباع هذه النظم المتقاربة لا المتباعدة، كالجدل الحاصل بين النظامين الأول والثاني، مثلما جرى بين أينشتاين والفيزيائي بريجمان. أو كالجدل بين النظامين الثاني والثالث، ومن ذلك أنه رغم النتائج التي توصل إليها ماكويوجو برفقة زميله ستيفن الكسندر حول البحث المتعلق بتغير سرعة الضوء، إلا انهما انتهيا فيما بعد إلى اتجاهين متعاكسين، أحدهما يميل إلى التجريد الرياضي الصرف كالذي تتبناه نظرية الأوتار الفائقة والمتمثلة في نظرية (M)، وهو الخيار الذي اختاره الكسندر، فيما عاكسه ماكويوجو لا اعتقاده بأن النظرية الفيزيائية تظل بحاجة إلى النتائج التجريبية، وهو الإتجاه الذي يعود بنا إلى النظام الثاني¹⁰².

إن أبرز ما جاء من نظريات تخمينية لهذا النظام هي تلك المتعلقة بظروف نشأة الكون الأولى، أو حتى ما قبل ذلك، وايضاً النظريات التي تعول على وجود أكوان متعددة متوازية لا تحصى؛ بعضها يجهل البعض الآخر تماماً.

¹⁰² أسرع من سرعة الضوء، ص288.

وأبرز ما يصادفنا حول ظروف نشأة الكون نظرية الفيزيائي جوث (Guth) خلال الثمانينات في التضخم الكوني، فوفقاً لها أنه خلال جزء ضئيل جداً من الثانية تضخم الكون وتضاعف بشكل عظيم، كالذي سيأتينا تفصيل ذلك فيما بعد. ان نسخة جوث الاولى للكون التضخمي جاءت مساوية لوصفة الفيزيائي ترايرون (Tryon) حول التموجات الفراغية، إلا ان نسخة جوث لم تفسر لنا من اين اتت الفقاعات الاولى الدقيقة. إذ بحسب هذه النظرية فإن كوننا هو فقاعة ضئيلة الحجم للغاية فتضخمت في وقت قصير جداً من الثانية لنتحول إلى الكون الحالي. وبحسب هذه النظرية فإن أي كون كمي جديد يتكون كتموجات فراغية يبدأ بحجم صغير للغاية فيتمدد خلال طرفة عين إلى حجم كحجم الكون الحالي، كالفقاعة. ويحتمل الفيزيائي جريبين أنه قد يكون الكون وكل شيء فيه عبارة عن تموجات فراغية تسمح لتجمعات الجسيمات ان تندفع بشدة من لا شيء، وتعيش لفترة ثم يعاد امتصاصها ثانية داخل الفراغ. وهي تتسق مع إعتبار الكون مغلقاً يتمدد ثم يعود ليتقلص ويختفي. وقد ظهرت هذه الفكرة بداية السبعينات ولعب جريبين دوراً في ظهورها (سنة 1971)، ثم قدّم ترايرون (عام 1973) بحثاً مطوراً اعتبر فيه فكرة الانفجار العظيم هو تموجات فراغية. ثم ظهرت نسخة جديدة جدية بعد عشر سنوات حول الموضوع، وهي النسخة المتعلقة بإفتراضات جوث¹⁰³.

أما حول الأكوان المتعددة، فقد أفترض ان واقعنا الكوني ليس هو الواقع الوحيد، كما اقترح ذلك الفيزيائي الأمريكي هيو إيفيرت Hugh Everett (عام 1956)، اعتماداً على ما يعرف بتناقض قطّة شرودنجر، أو كما اقترحه الفيزيائي الروسي اندريه ليند من أن ظروف التمدد

¹⁰³ البحث عن قطّة شرودنجر، ص191-193 و292-294.

التضخمي قد تكررت مرات ومرات في مناطق منعزلة منتشرة في الكون مؤدية إلى عوالم جديدة منفصلة ضمن شبكة كونية لا نهائية، بحيث تتوالد ذاتياً. فقد نقد ليند الحالة غير المستقرة لبداية الانتفاخ الكوني لدى جوث، واستبدل النظرية بتضخم مستمر من دون نهاية. فهو يرى ان التضخم لم يتوقف مفعوله منذ ان بدأ، هذا إن كان له بداية فعلية، والمرجح بحسب ليند ان التضخم لم يكن له بداية ولا نهاية، فهو تضخم دائم بفعل التذبذبات الكمومية المستمرة، فمن منطقة لأخرى تفعل هذه التذبذبات فعلها العشوائي وفقاً لمبدأ هايزنبرغ في عدم اليقين والتحديد، وهكذا باستمرار. فالأكوان الانتفاخية تتخلق طوال الوقت من داخل الأكوان الموجودة من قبل، وبعد ان تتخلق فإنها سرعان ما تنمو كبر عم يفصل ثم أنها تلد أكواناً خاصة بها، وهكذا تتولد فقاعات كونية قابلة للتضخم باستمرار دون انقطاع. وقد تدخل بعض الأكوان ضمن هذا السيناريو في طور التقلص ومن ثم الانسحاق والاختفاء، أو يتخافت التضخم شبيهاً بما تحدثت عنه نسخة جوث الأصلية، وأحياناً قليلة يزداد فعل التضخم في بعض المناطق والفقاعات نتيجة تعاظم التذبذبات العشوائية، ومن الجائز إمكان وجود نوع من الشفرة الوراثية تسبب ان تكون الأكوان المتولدة شبيهة بأبائها، كما يمكن ان تكون هناك طفرات وراثية أيضاً، وقد يكون كوننا طافراً من كون آخر يحمل قوانين فيزيائية مختلفة¹⁰⁴.

ان ما يتحدث عنه ليند في التضخم الكوني شبيه بما يتحدث عنه الفلاسفة القدماء، وخاصة أصحاب المدرسة الاشراقية، من ان النظام الكلي والنوعي للعالم الدنيوي يبقى دائماً التواصل دون بداية ولا نهاية رغم ان الأفراد تنتهي وتزول. ففي التضخم الكوني ان الأكوان تذهب وتنتهي هنا

¹⁰⁴ انظر: الكون الأنيق، ص399. وحافة العلم، ص186. والجائزة الكونية الكبرى، ص114-116.

وهناك، لكنها تولد ما يجعل حالة الفعل التضخمي مستمراً دون انتهاء، فنحن أمام حمّام من الفقاعات التي لا تنتهي ولا تموت، كما هو وصف الفيزيائي ليونارد ساسكند¹⁰⁵.

كما لاحظ لي سمولين ان ظروف الانفجار العظيم تتشابه مع مراكز الثقوب السوداء، وعليه اقترح ان كل ثقب اسود هو نواة لعالم جديد يخرج للوجود عبر انفجار هائل، لكنه محتجب عن انظارنا للأبد من خلال أفق حدث الثقب الاسود. كما ادخل هذا الفيزيائي عنصراً جديداً هو صورة كونية من التطفر الجيني. واقترح أنه لو تصورنا عالماً يتبرعم من لب ثقب فإن خواصه الفيزيائية مثل كتلة الجسيمات وشدة القوى ستكون قريبة لكنها ليست مثل تلك الموجودة في العالم الذي جاء منه. وستؤدي التغيرات الطفيفة في مؤشرات الأكوان الوليدة إلى ايجاد عوالم جديدة يصبح بعضها أكثر موائمة لانتاج الثقوب السوداء مقارنة باصلها، ومن ثم ستعطي عوالم وليدة أخرى وهكذا. وبالتالي فإن اقتراح سمولين - وجميع من جاء بنظرية التعدد اللانهائي للأكوان - قد وضع النهاية حول التقييد العلمي المرتبط بالمبدأ الإنساني (Anthropic Principle)¹⁰⁶.

علماً بأن نسخ الأكوان والعوالم المتعددة كثيرة، وقد أحصاها الفيزيائي برايان جرين في كتابه (الواقع الخفي) بتسعة أشكال مختلفة، مثل الكون المتعدد المنسوج والتضخمي والغشائي والدوري والمشهد المتعدد.. الخ¹⁰⁷.

¹⁰⁵ الجائزة الكونية الكبرى، ص116.

¹⁰⁶ الكون الأنيق، ص401-402.

¹⁰⁷ براين جرين: الواقع الخفي، ترجمة محمد فتحي خضر، مكتبة كندل العربية، عن مكتبة موقع كوكب الكتب: <https://www.booksplant.com/>

وأول ما يمكن الاعتراض على هذه الفكرة من الأكوان المتعددة التي لا تحصى هو أنها لا تنسجم مع البساطة أو حد اوكام، إذ بدل ان يكون الاهتمام منصباً على كون واحد منتظم، فإنه يتحول إلى أكوان مختلفة إفتراضية لا تحصى. لذلك وجدت شجياً لدى العديد من الفيزيائيين باعتبارها موغلة في الخيال والإفتراض دون أدنى دليل. وهي من حيث التحليل تقضي على اساسيات العلوم قاطبة، اذ تجعل تفسير ما يحصل من ظواهر فيزيائية وحياتية ونفسية وعقلية مردها الى الفوضى الكونية، وهي من هذه الناحية تمثل «فوضى الفجوات»، حيث لا تختلف عن فكرة «إله الفجوات»، ففي كلا الحالتين لا حاجة للعلم ولا الاكتشاف ولا البحث عن أسباب الظواهر الموضوعية ومحاولة تفسيرها، لأنها تصبح ببساطة مفسرة وفقاً للفوضى الكونية، كما في الحالة الاولى، أو وفقاً لإله الفجوات كما في الحالة الثانية.

كما اقترح غابريل فينيزيانو (Gabriele Veneziano) - من دعاة نظرية الأوتار الفائقة - بأنه قد يكون هناك عالم لا نهائي في فضاء سابق على بداية كوننا هذا، أو في عصر ما قبل الانفجار العظيم، وقد وصف الكون في تلك المرحلة بأن العالم بدأ أساساً بارداً من دون سخونة شديدة في فضاء غير متناهٍ، كما كان مجعداً بشدة، وقد تعرض هذا العالم لعدم ثبات؛ دافعاً كل نقطة في الكون إلى التباعد بعضها عن البعض الآخر بسرعة كبيرة، وسبب هذا الحال تحديداً أكثر للفضاء مما أدى إلى زيادة هائلة في الحرارة وطاقة الكثافة. وبعد بعض الوقت تكونت منطقة ثلاثية الأبعاد في حجم ملمتر داخل هذا المدى الشاسع مثل كتلة كثيفة ساخنة جداً ومنبثقة من تمدد جوث التضخمي¹⁰⁸.

¹⁰⁸ الكون الأنيق، ص394-395.

وعلى هذه الشاكلة من النظريات التخمينية غير القابلة للاختبار توجد نظرية تقول ان للأوتار الكونية خواص عجيبة، فهي إما أن تكون لا نهائية الطول عبر الكون، أو تكون ذات حلقات مغلقة، وان الوتر اللانهائي الطول يمكنه ان يشغل من الفراغ إذا تكور بأقل من حجم الذرة، وان وزنه يكون (10⁴⁰ طناً)، أي يساوي وزن كوكبة فائقة من عدة كوكبات مجرية. ورغم هذه الكتلة المهيولة لا يمارس الوتر أي قوة جاذبية على الأشياء المجاورة، إذ مثلما له ثقالة هائلة فإن له في الوقت ذاته قوة ضغط معادلة أو جاذبية مضادة¹⁰⁹.

ومن بين الآراء التخمينية أيضاً الاعتقاد بالثقوب الدودية كآلي خمنها العالم الفلكي الألماني كارل شوارتزشيلد اعتماداً على النسبية العامة لأينشتاين، وعرفت باسمه رغم أنه سبقه في ذلك الفيزيائي النمساوي لودفيج فلام، فمع ان معادلات أينشتاين لا تمنع من وجودها، لكنها لا تدل على وجودها بالفعل¹¹⁰. وكان ويلر هو من صك اصطلاحات على غرار الثقوب الدودية والثقوب السوداء، وهو من اقترح بأن الكون كله قد يكون واقعاً في ثقب أسود عملاق¹¹¹. ووفقاً للفيزيائي فاينمان فإنه يمكن السفر في الماضي أو المستقبل عبر هذه الثقوب، فعلى مستوى جسيمة مفردة يمكن ان تتحرك إلى الأمام في الزمن ويكافؤها تحرك جسيمة مضادة إلى الخلف في الماضي. وبحسب ستيفن هوكنج فإن كوننا مليء بأعداد فلكية من الثقوب الدودية التي تتناوب الدخول إلى الوجود والخروج منه على نحو متصل، وهي في غاية الصغر بحيث لا يمكن ملاحظتها، والجسيمات التي

¹⁰⁹ بول ديفيز وجون جربين: اسطورة المادة، ترجمة علي يوسف علي، نشر الهيئة المصرية العامة للكتاب، ص156، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

¹¹⁰ حافة العلم، ص210.

¹¹¹ انظر: الجائزة الكونية الكبرى، ص12. وقصة الفيزياء، ص367.

تصنع عالمنا تتساقط باستمرار في هذه الثقوب غير المرئية، ويحل محلها في الوقت ذاته جسيمات من أكوان أخرى، دون ان نحس بها، ففي كل حين يحدث ان أحد الجسيمات - كالإلكترون مثلاً - يختفي من كوننا لداخل ثقب دودي، في الوقت الذي يخرج من هذا الثقب جسم مماثل يأتي من كون آخر¹¹².

وعلى هذه الشاكلة اعتقد البعض ان الثقب الأسود هو نفق بين كوننا وكون آخر، وان العبور بالنفق الى الكون الثاني يتم بأسرع من الضوء وانه يستحيل ان يعود إلينا، بل إلى كون ثالث وهكذا إلى ما لا نهاية، أي وجود ما لا نهاية له من الأكوان. وقد صورت الأكوان المتعددة بأنها كصفحات الكتاب أو كأفرع الشجر، وكلها تفيد بتعدد الحقيقة وفقاً لنظرية الكم. كذلك جرى الحديث عن الفقايع الكونية المتناهية الصغر والكاملة والمتصلة بكوننا، فهي أكوان مصغرة¹¹³. ويحتمل ان يكون كوننا هو واحد من فقاعات رغوية لا حصر لها على سطح محيط كوني شاسع مضطرب يسمى العالم المتعدد¹¹⁴.

كما تم افتراض ان لا يكون للكون تاريخ واحد فقط طبقاً لمبدأ عدم اليقين، بل تواريخ متعددة، والكثير من هذه التواريخ لا تمر بالسلسلة المتعاقبة التي تتشكل منها النجوم والمجرات والتي هي ضرورية لنشأة الحياة، فهذه التواريخ إما خاوية أو منحنية أكثر أو تبقى لزمن قصير... الخ، لذا فهي غير مأهولة. وبحسب فينمان إنها كثيرة جداً، وان التواريخ

¹¹² تاريخ أكثر ايجازاً للزمن، ص119 وما بعدها. وحافة العلم، ص193-194.

¹¹³ . اسطورة المادة، ص188 وما بعدها

¹¹⁴ الكون الانيق، ص421.

الأكثر احتمالاً هي ذات نتوءات وانخفاضات دقيقة، وهي ليست ناعمة تماماً بل قريبة من النعومة¹¹⁵.

مهما يكن فقد وصف بعض الفيزيائيين الثقوب الدودية التي يمكن استخدامها للسفر في المكان والزمان وتجاوز العوالم المشهودة بأنها أشبه بروايات الخيال أكثر مما تكون علمية، خصوصاً أنها أول ما ظهرت في رواية خيال علمي وليس في مجلة علمية¹¹⁶. وتلعب روايات الخيال العلمي هنا دوراً كبيراً في الموضوع، لا سيما أن هذه الروايات تتحقق أحياناً، ومن ذلك روايات أدب الخيال العلمي للاديب الفرنسي المشهور جول فيرن (المتوفى عام 1905)، فقد كان يصف أجهزة للغوص تحت الماء أو فوق الأرض أو الهبوط على القمر وما إلى ذلك مما تحقق فعله فيما بعد. وعلى العموم يكفي الباحثين في هذا المجال أن ما يتخيلونه لا يصادم القوانين الفيزيائية، وهم يعترفون بذلك ويقدرّون الأمور بحسب التخمين لا كاعتقاد جازم أو موثوق.

ويتساءل البعض ضمن هذا النظام الفيزيائي (الجديد) عما إذا كان يمكن للزمان أن يجري وراءاً في كون يتقلص، خلاف الزمان الجاري أماماً في الكون المتمدّد المشهود؟ وعما إذا كان يمكن أن يوجد عدد لا نهائي من الأكوان المتعاقبة؟ وعما إذا كان يمكن للبوزيترون أن يكون إلكترونات يتحرك وراء الزمان؟ بل في هذه الحالة قد لا كون في الكون سوى إلكترون واحد، وما ندركه من جسيمات كثيرة – وهي التي تؤلف عالمنا

¹¹⁵ ستيفن هوكنج: الكون في قشرة جوز، ترجمة مصطفى إبراهيم فهمي، سلسلة عالم المعرفة (291)، الكويت، 2003م، ص 11-12، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com

¹¹⁶ حافة العلم، ص 213.

كله - ربما هي نفس الجسيم الواحد المتحرك ذهاباً وإياباً في كلا الاتجاهين¹¹⁷.

وبالتالي فما يمتاز به هذا النظام هو أنه يبحث عما يسمى (حافة العلم) لا تخومه، فهو يبحث عن الإفتراضات الممكنة التي تسمح بها القوانين الفيزيائية وان لم يسعفه الدليل على وجودها. فهو في واقع الأمر يرجع إلى البحث الفلسفي القائم على التخمين والخيال فحسب، وهو المقصود من تضمن العلم للأفكار الفلسفية، إلى الحد الذي تناقش فيه احتمالات تجاوز قانون السببية والسفر إلى الماضي¹¹⁸، رغم الإعتراف بأن السببية هي فرض فلسفي يتأسس عليه العلم¹¹⁹.

بل أخذ الفيزيائيون يناقشون كيفية وجود هذا الكون وما يستدعي ذلك من مناقشة وجود الله. والكثير من التخمينات المطروحة تبدي سذاجة فائقة، ومن ذلك التخمينات الاسطورية التي ترى بأن الله كائن مخلوق بالصدفة، ومن ثم أنه قام بخلق الكون، أو أنه خلق القسم المنتظم من الكون فحسب كالذي اقترحه الفلكي فريد هويل والفيزيائي فرانك تبلر والكاتب اسحاق اسيموف. ومن هذه التخمينات القول بأن كوننا نشأ من عشوائية الأكوان المتعددة غير النهائية، أو ان كوننا الحالي هو نتيجة مصادفات سعيدة عشوائية كالتي يميل إليها أغلب الفيزيائيين بما يعرف بالكون العبثي. ومن التخمينات القول بأن الكون يمكن ان يفسر ذاته بذاته دون حاجة لإفتراضات خارجية أو أسباب قبلية، فهو كون موجود فحسب، دفعاً لما يعرف بتسلسل برج السلاحف، ودفعاً لوجود سلحفاة فائقة حاملة، أي دفعاً

¹¹⁷ المصدر السابق، ص206.

¹¹⁸ انظر التفاصيل في: تاريخ أكثر ايجازاً للزمن، ص123-124.

¹¹⁹ حافة العلم، ص216.

لكل من التسلسل اللانهائي والأصل الضروري¹²⁰. كما من التخمينات القول بما يعرف بالأكوان الدمي التمثيلية الملفقة أو الحاسوبية؛ مثل نموذج تيرنغ، وسوغاروا، وتاب نوت، وكروسكا، وغيرها. وهناك إفتراضات حول وجود أكوان ملفقة لا نهائية، أو ان هناك مزيجاً من الأكوان الملفقة وغير الملفقة دون ان يعرف من هي الحقيقية منها، وهل كوننا ملفق ضمن حاسوب ضخم ومشغل من كائنات أخرى أكثر رقي منا؟ فكل ذلك هو مما لا يمكن معرفته. كما من التخمينات ما يعتقد البعض – مثل ماكس تيغمارك - بوجود كل العوالم الممكنة بأي وصف كانت، فهي تحمل كل شيء وتفسر كل شيء دفعة واحدة، بما فيها الأكوان الملفقة غير المتناهية وقد يكون كوننا منها. مع ان هذه النظرية التخمينية لا تفسر شيئاً بهذا التعميم المطلق، مثلما أنها تتجاوز الفارق بين الممكن والموجود بالفعل. كما هناك تخطبات كثيرة أخرى مطروحة حول مشكلة الالوهة وعلاقتها بنشأة الكون، وهي ما استدعت الفيزيائي بول ديفيز للاقرار بأن النظريات المطروحة إما حمقاء أو ناقصة بشكل خطير. وينتهي ديفيز إلى إعتبار ان مثل هذه التخمينات لا تحتاج إلى نقاش لولا أنها برزت من علماء مرموقين¹²¹.

¹²⁰ نُقل أنه ذات مرة ألقى أحد العلماء المشهورين – قيل أنه الفيلسوف برتراند رسل - محاضرة حول علم الفلك وكيف ان الأرض تتحرك حول الشمس والأخيرة حول مجرة درب التبانة وهكذا.. وعندما انتهت المحاضرة نهضت سيدة عجوز في آخر القاعة فقالت: «ان ما تقوله لنا هراء، فالعالم في الحقيقة صفحة مسطحة مستقرة على ظهر سلحفاة ماردة». فسألها المحاضر: وما الذي تقف عليه السلحفاة؟ فأجابت السيدة: «إنك لبارع جداً أيها الشاب، ان الأمر كله سلاحف بطول الطريق». (ستيفن هوكنج: تاريخ موجز للزمان، ترجمة مصطفى ابراهيم فهمي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 2006م، ص14، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com).

¹²¹ انظر التفاصيل في: الجائزة الكونية الكبرى، ص251 وما بعدها، وص346 وما بعدها. والتدبير الالهي، ص28 و41.

هل انتهت الفيزياء بنظرية كل شيء؟

لا شك ان النظام الثالث (التخميني) لا يشكل المجرى الرئيسي للعلم رغم أنه أخذ بالاتساع حالياً. لكن هذا الاتساع في البحث الميتافيزيقي سيقضي على الآمال والثقة التي يدلي بها الفيزيائيون بين حين وآخر من الإقتراب من نهاية العلم الفيزيائي، وانه سيتم العثور على (نظرية كل شيء).

فخلال القرن التاسع عشر اعتقد أغلب العلماء بأن قوانين نيوتن قد فسرت بشكل نهائي كل ما يتعلق بالطبيعة الفيزيائية. ففي منتصف هذا القرن عبّر هلمهولتز بقوله: «نتوصل في النهاية إلى ان إكتشاف ان مسألة علم الفيزياء تعود إلى ارجاع كل الظواهر الطبيعية إلى قوى تجاذب وتنافر لا متغيرة تتعلق شدتها بالمسافة فقط. ان حل هذه المسألة يقود إلى فهم تام للطبيعة»¹²². ثم تلى ذلك اعتقاد الفيزيائيين بأن العلم قد بلغ غايته في نهايات القرن المذكور¹²³، إذ اعتقد العلماء انهم قريبون إلى توصيف كامل للكون، فتخيلوا ان الفضاء مملوء بوسط متصل هو الأثير، وان اشعة الضوء واشارات الراديو إنما هي موجات في هذا الأثير، وكل ما احتاجوا إليه لصنع النظرية الكاملة هو القياسات الدقيقة للخواص المرنة لهذه المادة الشفافة¹²⁴.

وكان الشعور خلال القرن المذكور بأن الفيزياء أصبحت علماً ميتاً أو منتهياً، مثلما ينقل حول بعض العلوم الاسلامية بأنها أصبحت من العلوم

¹²² تطور الأفكار في الفيزياء، ص49.

¹²³ فلسفة الكوانتم، ص325.

¹²⁴ ستيفن هوكنج: الكون في قشرة جوز، ص16.

المحتركة بعد نضجها واكتمالها، كعلم الفقه والحديث¹²⁵. ومما يذكر في هذه الفترة أنه عندما دخل الشاب ماكس بلانك في جامعة ميونخ (عام 1875) حاول استاذ الفيزياء فيليب جولي ان يثنيه عن دراسة العلوم الطبيعية مدعياً أنه لم يبق فيها شيء يستحق الإكتشاف. كما تعرض الفيزيائي ميليكان لنصيحة مماثلة إذ قال: «في عام 1894 كنت اسكن في الطابق الخامس من الشارع الرابع والستين، غربي برودوي، مع أربعة طلاب آخرين من كولومبيا، واحد في الطب والثلاثة الآخرين في علم الاجتماع والسياسة. كانوا كلهم يقرعونني باستمرار على انغماسي في شيء منته، نعم في موضوع ميت كالفيزياء، في حين ان حقلاً جديداً حياً في علم الاجتماع قد فتح ابوابه الآن على مصراعيه»¹²⁶.

وتكررت هذه المعزوفة في مطلع القرن العشرين، ومن ذلك ما توهمه كلفن إذ ألقى محاضرة (عام 1900) أمام الجمعية البريطانية لتقدم العلوم قال فيها: «لم يبق امامنا الآن شيء جديد نكتشفه في الفيزياء. بقي علينا فقط ان نزيد في دقة القياسات»¹²⁷. وهو قبل ذلك بقليل كان يتصور بأنه لا يرى سوى غمامتين سوداويتين تعكران صفو السماء النيوتنية، هما الضوء والحرارة¹²⁸. وعلى هذه الشاكلة كان مايكلسون يرى بأن الفيزياء مشرفة على الاكتمال، ثم بعد ذلك توغل أكثر فاعتبر الفيزياء يمكنها ان تفسر

¹²⁵ انظر: بدر الدين الزركشي: المنشور في القواعد، تحقيق تيسير فائق أحمد محمود، نشر وزارة الأوقاف والشئون الإسلامية، الكويت، 1405هـ، ج1، ص71، عن شبكة المشكاة الإلكترونية: www.almeshkat.net.

¹²⁶ أحلام الفيزيائيين، ص21.

¹²⁷ بول ديفيز وجوليان براون: الأوتار الفائقة، المقدمة، ص11.

¹²⁸ فريد الآن وولف: مع القفزة الكمومية، ص48.

الكيمياء، ففي (عام 1912) توقع بأن المستقبل القريب سيشهد اكتمالاً يضم الكيمياء والفيزياء على حد سواء¹²⁹.

وفي ذلك الوقت كان الاعتقاد السائد أنه يمكن تفسير كل شيء عبر العلم بخواص استمرارية المادة، كالمرونة والتوصيل الحراري. لكن إكتشاف التركيب الذري ومبدأ عدم الحتمية أو اليقين لهايزنبرغ قد وضع نهاية لهذا الاعتقاد. ومرة أخرى صرح الفيزيائي ماكس بورن لجماعة من زوار إحدى الجامعات (عام 1928) بقوله: «ستنتهي الفيزياء التي نعرفها في خلال ستة أشهر»، وكانت هذه الثقة مبنية على إكتشافات ديراك للمعادلة التي تتحكم في الإلكترون، وكان يعتقد بأن معادلة شبيهة تتحكم في البروتون، وهو الجسيمة الثانية في الذرة آنذاك، لكن إكتشاف النيوترون والقوى النووية قد قضى على هذه الفكرة جملة وتفصيلاً¹³⁰.

كما ان محاولات أينشتاين للبحث عن قانون موحد للفيزياء يجمع فيه كلاً من القوتين الثقالة والكهرومغناطيسية؛ ما هي إلا تعبير للبحث عن نهاية مكتملة للفيزياء، إذ لم يتخيل ان يكون هناك مجال لتعدد القوى والمبادئ في الطبيعة. بمعنى ان حسه الفيزيائي كان يصور له بأن الطبيعة لا بد وان تكون بسيطة ومقتصدة بحيث لا تحتمل أكثر من مبدأ واحد فقط رغم مظاهر التعدد والتكثر، وهو ما يعرف بنظرية المجال الموحد. وقد امضى ما يقارب ثلاثين سنة حتى وفاته وهو منشغل بهذا البحث النهائي دون نتيجة، رغم أنه توضح فيما بعد بأن أينشتاين كان يبحث في إطار ضيق، إذ لم يعالج قوتين اخريين لم تكونا معروفتين ايام شبابه، وهما القوتان النوويتان الضعيفة والشديدة، والتي تبين فيما بعد ان أي ادخال للقوة

¹²⁹ أحلام الفيزيائيين، ص22.

¹³⁰ ستيفن هوكنج: تاريخ موجز للزمان، ص134.

الثقالية معهما تقضي إلى مشكلة ما يسمى باللانهايات مع عدم القدرة على إعادة تطبيعها.

وفي منتصف الثمانينات وفي اوج ثورة الأوتار الفائقة الأولى كانت هناك آمال عريضة بأن الفيزيائيين سيفهمون نظرية الأوتار في فترة وجيزة وانهم سيكتشفون بأنها النظرية النهائية الحتمية للكون. ولكن ذلك بدا ساذجاً فيما بعد، إذ ادت التوقعات غير الواقعية إلى التراجع، حيث لم تتفق النظرية مع جميع القضايا، واصيب الكثيرون من الباحثين بالاكتئاب، حتى ان البعض اقترح وقف اقامة المؤتمرات السنوية الخاصة بالاوتار، إلى ان حلت (سنة 1995) فتجددت الامل بولادة ثورة الأوتار الفائقة الثانية¹³¹.

وخلال هذه الفترة وبالتحديد (عام 1992) وضع ستيفن واينبرغ كتاباً اطلق عليه عنواناً يشير إلى ما نحن بصده من البحث عن نظرية نهائية للفيزياء، وهو كتاب (أحلام الفيزيائيين بالعثور على نظرية نهائية جامعة شاملة)، واستهل هذا الكتاب بذكر أهدافه، فقال في الفقرة الأولى من مقدمته: «يروى هذا الكتاب قصة مغامرة فكرية عظيمة تهدف إلى البحث عن القوانين النهائية للطبيعة. فمعظم الابحاث الحالية في فيزياء الطاقة العالية تستوحي مبرراتها من الحلم بالحصول على نظرية نهائية بهذا الصدد. ولئن كنا ما نزال نجهل الشكل الذي يمكن ان تتخذه القوانين النهائية، أو عدد السنين التي سوف تنقضي قبل ان نعثر عليها، إلا اننا نعتقد بوحى من النظريات التي نعرفها اليوم، اننا بدأنا ندرك ملامح إطار نظرية نهائية شاملة»¹³².

¹³¹ الكون الأنيق، ص327.

¹³² أحلام الفيزيائيين، ص9.

كذلك فإن ستيفن هوكنج - الذي نقلنا عنه بعضاً من هذه التفاؤلات الزائدة - يخبرنا هو الآخر بأنه على الرغم من كل ما ذكر «فان هناك أساساً لتفاؤل حذر بأننا نقرب من نهاية البحث عن القوانين النهائية للطبيعة»¹³³. وقبل ذلك صرح في خطاب له بمناسبة تسنم كرسي الرياضيات في جامعة كمبردج قائلاً: ان «نهاية الفيزياء النظرية أصبحت في مرمى البصر»، وذلك بموجب ما طرحته الثقالة الفائقة من أمل عظيم¹³⁴. لكنه ادرك فيما بعد، كما في كتابه (الكون في قشرة جوز) بأن الأمور لا تجري بمثل هذه البساطة، فقال في مقدمة كتابه المذكور: «عندما نُشر (تاريخ موجز للزمان) لأول مرة في 1988، كان يبدو وقتها ان نظرية كل شيء النهائية تكاد تلوح لنا عند الافق. كيف تغير الموقف من وقتها.. سيصف هذا الكتاب كيف تقدمنا من وقتها لمسافة طويلة. إلا ان الرحلة لا تزال تتواصل ولا تبدو نهايتها بعد للبصر.. على اني اعتقد أنه لن يحدث قط اننا سنتوقف تماماً، سوف نزداد تركباً ان لم نزدد عمقاً، وسنكون دائماً محوراً لافق من الإمكانيات يظل يتزايد اتساعاً»¹³⁵. بل إنه ذهب مؤخراً إلى نقض ان تكون هناك نظرية موحدة لكل شيء بسبب مفارقة نظرية جودل الرياضية¹³⁶.

نظرية الأوتار كامل لخاتمة الفيزياء

¹³³ تاريخ أكثر ايجازاً للزمان. كذلك: تاريخ موجز للزمان، ص134-135.

¹³⁴ بول ديفيز وجوليان براون: الأوتار الفائقة، المقدمة، ص64.

¹³⁵ الكون في قشرة جوز، ص12.

¹³⁶ الجائزة الكونية الكبرى، ص371.

تتأسس نظرية الأوتار على فكرتين متصلتين، هما تكثر الأبعاد الفضائية والأوتار. وتعود جذور الفكرة الأولى إلى العشرينات من القرن الماضي على يد كالوزا وكلاين، إذ كان الرياضي كالوزا هو أول من ادخل فكرة الأبعاد التي تزيد على أربع (عام 1919)، فاحتل أبعاداً صغيرة جداً ملتفة على نفسها بشدة دون أن يكون هناك مجال للحاظها أو الكشف عنها. وقد وجد كالوزا في معادلاته الرياضية أنها ذات معادلات ماكسويل المستتبطة لوصف القوى الكهرومغناطيسية (عام 1880)، لذلك قام بتوحيد نظرية أينشتاين وماكسويل للضوء. بمعنى أن هناك علاقة بين قوتي الثقالة والكهرومغناطيسية. فكل منهما يرتبط بتموجات نسيج الفضاء، فحيث أن تموجات الجاذبية تُحمل في الفضاء الثلاثي الأبعاد، لذا ينبغي أن تُحمل تموجات الكهرومغناطيسية في البعد الجديد المتموج والمدمج.

وقيل أن أينشتاين أعجب بنظرية كالوزا الخماسية الأبعاد والتي قامت بتوحيد القوتين الانفثي الذكر، وكتب الأول إلى الأخير (عام 1919) ليخبره بأنه لم يتخيل في حياته أن التوحيد بين النظريتين يمكن أن يتحقق من خلال عالم اسطواني ذي خمسة أبعاد، ثم اضاف: لقد اعجبتي فكرتك بشدة لأول وهلة. لكنه بعد اسبوع عاد وكتب إليه رسالة ثانية مشككة.

وتُستمد فكرة وجود أبعاد جديدة من قاعدة التمثيل، فمثلاً أن الجاذبية محمولة في فضاء ثلاثي، فلماذا لا يكون المجال الكهرومغناطيسي هو الآخر محمولاً في أبعاد أخرى اضافية غير مرئية؟

هذا مع كالوزا وفكرة الأبعاد الاضافية التي لها علاقة وثيقة بنظرية الأوتار. لكن الجذور الحقيقية لهذه النظرية تعود إلى اواخر الستينات، وبالتحديد إلى اعمال الشاب فينيزيانو (عام 1968). وكان الكثير من الفيزيائيين يحاولون العثور على مغزى كثرة الهدرونات (hadrons) التي

تظهر تباعاً في المصادمات العالية الطاقة من المسرعات الجسيمية، وكان الشيء المحير هو ان لبعض الهدرونات فترة حياة قصيرة جداً من رتبة (10⁻²³ ثانية)¹³⁷، وهو اقصر الجسيمات عمراً ويسمى بالرنين¹³⁸. فكان هذا الشاب يحاول فهم الخواص التجريبية المختلفة التي لاحظها للقوى النووية الشديدة، وكان يعمل كمساعد باحث في مختبر المسرعات الاوروبي بجنيف بسويسرا والمعروف بمختبر سيرن (CERN). واستمر لعدة سنوات من البحث فتوصل في يوم ما إلى كشف عظيم، إذ بدا ان هناك معادلة رياضية صالحة لوصف خواص القوى الشديدة، لكن من دون معرفة أحد لماذا هي كذلك؟ وقد وضعها الرياضي السويسري البارز ليونارد يولر لغرض رياضي بحث منذ حوالي مائتي سنة، واسمها معادلة بيتا الخاصة بيولر، وكانت معروفة للقلة¹³⁹. فمع ان فينيزيانو اقترح هذا النموذج من الإجراء الرياضي، لكنه كان يعتقد بأنه يخلو من أي معنى فيزيائي. في حين اتضح فيما بعد بأنه يحوي أوصاف حركة وتر كمومية. فكانت الصدفة التي بدأها هذا الشاب هي ما ادت في النهاية إلى نظرية الأوتار. فأصبحت فكرة الأوتار وصفاً للقوة التي تمسك بالكواركات معاً على شاكلة الرباط المطاط، وكأن الكواركات مربوطة عند اطراف هذه الأوتار، فكلما زادت مسافته ازداد قوة وتوتراً.

وفي سنة 1970 قام كل من نامبو ونيلسن وسوسكيند بالكشف عن فيزياء خفية غير معروفة في ذلك الوقت وراء معادلة يولر الرياضية التي استخدمها فينيزيانو لوصف القوى النووية الشديدة دون تفسير. وقد بين

¹³⁷ بول ديفيز وجوليان براون: الأوتار الفائقة، المقدمة، ص69.

¹³⁸ فيزياء العقل البشري، ص23.

¹³⁹ الكون الأنيق، ص158-159.

هؤلاء أنه إذا وضعنا نموذجاً للجسيمة الأولية صغيراً مثل أوتار احادية البعد متذبذبة فإن تداخلاتها النووية يمكن ان تصفها معادلة يولر الرياضية بدقة.

وبذلك انبثقت أول نظرية للأوتار، وكان يطلق على النواة الأولى لها بنظرية الأوتار البوزونية. وتدل كلمة (بوزون) على ان كل الأنساق الاهتزازية للوتر البوزوني لها حركة مغزلية (سبين) ذات رقم صحيح، ولا توجد انساق فيرميونية، أي لا توجد انساق ذات حركة مغزلية يختلف رقمها بمقدار (2\1) عن عدد صحيح. ويؤدي هذا الحال إلى وجود مشكلتين: الأولى أنه إذا كانت هذه النظرية تصف كل القوى وكل المادة فلا بد من ان تتضمن انساقاً اهتزازية فيرميونية ولها حركة سبين (2\1) وحدة. كما ان ما يدعو للحيرة هو التحقق من وجود نسق واحد للاهتزاز في هذه النظرية له كتلة سالبة سمي تاكيون (tachyon)¹⁴⁰.

لكن هاتين المشكلتين وجدتا حلاً مناسباً. فقد اكتشف شوارتز ونوفو نظرية وترية ثانية تحوي أوصاف الفيرميون (عام 1970)¹⁴¹. وفي (عام 1971) نقح بيير راموند نظرية الأوتار البوزونية لتحتوي انساق اهتزاز فيرميونية. وعلى أثر هذه الابحاث وابحاث شوارتز ونوفو بدأت بالظهور نظرية للأوتار جديدة، إذ تبين ان انساق الاهتزاز تأتي في ازواج، فكل نسق بوزوني هناك نسق فيرميوني والعكس صحيح. فبحلول (عام 1977) وضعت بصيرة غليوتسي هذا الترافق والتزاوج على الطريق الصحيح فتضمنت النظرية الجديدة للأوتار التناظر الفائق والإزدواج الملحوظ السابق بين الأنساق الاهتزازية البوزونية والفرميونية. وبهذا ولدت نظرية

¹⁴⁰ الكون الأبيض، ص 204-205.

¹⁴¹ بول ديفيز وجوليان براون: الأوتار الفائقة، المقدمة، ص 70.

الأوتار الفائقة التناظر. وقد بينت أبحاث غليوتسي وتشيرك وأوليف أن اهتزازات التاكيون المزعجة للأوتار البوزونية لا تضر بالأوتار الفائقة¹⁴².

وفي نظرية الأوتار يتطلب أن يكون لها أبعاد إضافية أكثر من أربعة لتنتماسك رياضياً. وفي البداية كان الافتراض بأن الأبعاد (26 بعداً) ثم انخفض إلى عشرة أبعاد (عام 1971)¹⁴³. فالأبعاد الستة والعشرون موضوعاً لتفسير البوزونات والفرميونات، فالفرميونات تظهر كذبذبات في عشرة أبعاد، في حين أن ثراء عالم البوزونات يتطلب تفسيره في ستة عشر بعداً، والمجموع هو (26 بعداً)¹⁴⁴.

وفي الأيام الأولى لنظرية الأوتار اكتشف الفيزيائيون أن حساباتهم تقضي إلى احتمالات سلبية غير معقولة لأنها تكون تحت الصفر وليس بين الصفر والواحد، إلا أنه تبين فيما بعد أنه عندما تتذبذب الأوتار في تسعة أبعاد فضائية مستقلة فإن كل الاحتمالات السالبة تتلاشى. لذلك أكدت النظرية على ضرورة أن يكون الكون ذا عشرة أبعاد؛ ستة منها مجمدة والوتر مغروز فيها¹⁴⁵. فبعد تطور الانفجار العظيم توارت الأبعاد الستة لتعبر عن وجودها كخواص كامنة في الجسيمات والقوى، ويُقدّر قطرها بحوالي طول بلانك (10⁻³³ سم)، ومن علاماتها الحقل الكهرومغناطيسي

¹⁴² الكون الأنيق، ص 204-205.

¹⁴³ الأوتار الفائقة: حوار مع جون شوارتز، ص 75 و 77.

¹⁴⁴ جون جريبين: قصة الكون، ترجمة مصطفى إبراهيم فهمي، كلمات عربية للترجمة والنشر، القاهرة، الطبعة الثانية، 2011م، ص 60-61.

¹⁴⁵ الكون الأنيق، ص 227 و 228.

والنشاط الشعاعي، خلافاً للجاذبية التي بقيت الوحيدة المصاحبة لهندسة الزمكان، رغم ان جميع القوى والجسيمات هي ذات أصل هندسي¹⁴⁶.

ولم يمض وقت طويل قبل سقوط الوصف الوتري للقوى النووية الشديدة. ففي حوالي (عام 1974) حصل تطوير للكهروديناميك الكمومي وتوقف الاهتمام بالنظرية الوترية كنموذج للهدرونات. إذ كانت هناك محاولة لتطوير النظرية الوترية وتطبيقها على الثقالة كالذي قام به شوارتز وتشيرك¹⁴⁷.

وكان من ضمن مشاكل الأوتار القديمة، كالتى يستعرضها برايان غرين في كتابه (الكون الأنيق)، هو ان هناك جسيمات اضافية تشبه المرسال تتضمنها النظرية مع أنه لا يبدو ان لها علاقة بالقوة الشديدة. ففي (عام 1974) قام شوارتز وتشيرك بخطوة جريئة حولت هذه النقيصة إلى فضيلة. فبعد دراسة النسق المحير شبيه المرسال لتردد الوتر أيقن هذان العالمان بأن خواص تلك الجسيمات تتفق تماماً مع الجسيمات المراسلة المفترضة للجاذبية – أي الكرافيتون graviton -. وقد اكتشفا ان هذه الصفات تتحقق بالضبط بواسطة انساق اهتزازية معينة. لذا تم الاعلان بأن نظرية الأوتار ليست مجرد نظرية للقوى الشديدة ولكنها نظرية كم تتضمن الجاذبية أيضاً، ومن هنا جاءت شهرة نظرية الاوتار، باعتبارها محاولة لحل التعارض بين النسبية والكوانتم. لكن لكثرة المحاولات الفاشلة في ربط الجاذبية بالكوانتم فقد اهملت هذه النظرية أيضاً. واستمر الحال حتى (عام 1984)، وهو العام الذي قدّم فيه كل من مايكل غرين وجون شوارتز أول بحث مقنع حول النظرية والذي أُعتبر بأنه يحمل الثورة الأولى للأوتار.

¹⁴⁶ اسطورة المادة، ص208. والاوتار الفائقة: حوار مع جون شوارتز، ص80.

¹⁴⁷ بول ديفيز وجوليان براون: الأوتار الفائقة، المقدمة، ص70.

فرغم ان البحث قد جوبه في البداية باعتراضات شديدة من قبل مئات الفيزيائيين لكنه تغلغل فيما بعد ضمن الأوساط الأكاديمية، ويتبين هذا الأثر من خلال الأبحاث الغزيرة التي نُشرت عقب البحث المذكور بفترة وجيزة، فقد نشر الفيزيائيون من جميع انحاء العالم أكثر من ألف بحث أكاديمي حول النظرية خلال أقل من ثلاث سنوات.

وأصبح من الشائع لدى نظرية الأوتار أن ما يُعتبر جسيمات أولية مختلفة هو في واقع الأمر نغمات متباينة لوتر أساس واحد. فتمة عدد ضخم من الأوتار المتذبذبة التي تمثل سمفونية كونية، فكل وتر نسق اهتزازي رنيني ينشأ عنه جسيمة ذات طبيعة محددة وفقاً لطبيعة الإهتزاز، فالأنساق الإهتزازية للوتر المجهري تولّد كتلاً وشحنات قوى مختلفة، وبالتالي فخواص جميع الجسيمات والقوى الطبيعية المختلفة مردها إلى تذبذبات الوتر، أو أن جميع المواد والقوى لها مكون واحد أساس يتمثل بالوتر المتذبذب، لذلك يقال بأنه لو فهمنا المكونات الأساسية لفهمنا كل شيء دون استثناء، وهي – بالتالي – نظرية كل شيء كما يقال¹⁴⁸..

وأهم ما في الأمر لوحظ بأن نظرية الأوتار تتضمن نظريات عديدة ذات أشكال رياضية كثيرة، فهي من حيث الأساس عبارة عن خمس نظريات مختلفة. وقد حاول الفيزيائي ادوارد ويتن ان يرد هذه الصور الخمس المختلفة إلى نظرية واحدة أساسية أطلق عليها مؤقتاً نظرية (M). فقد تم وصف أحد المؤتمرات للأوتار (عام 1995) بأنه يحمل ثورة أوتار ثانية بزعامه ويتن، إذ أخذت تتراكم أدلة على ان المعادلات الدقيقة قد تقوم بحل مشكلة التكثر في النظريات المتعددة للأوتار، ورسخت قناعة بأن هذه الصور مرتبطة ببعضها بشكل حميمي مثل اطراف نجمة البحر. فبدلاً من

¹⁴⁸ الكون الأنيق، ص31-32 و158 و166 و168.

وجود خمس نظريات مختلفة اقتنع الفيزيائيون بأن هناك نظرية واحدة تنسج هذه النظريات الخمس في إطار نظري فريد. بل وهناك ذراع سادس أو نظرية سادسة مع النظريات الخمس، وهي نظرية الجاذبية الفائقة التي نشأت (عام 1976)، فصار المجموع يشكل نجمة بستة اذرع، أو نظرية ذات تفرعات ستة.

فقد جمع ويتن هذه النظريات ضمن نظرية أساسية اطلق عليها بشكل مؤقت نظرية (M)، إذ قد تمضي عقود وربما قرون لتكون نظرية الأوتار كاملة ومفهومة، كما تشير إلى ذلك ملاحظات ويتن وغيره، وكان ويتن يقول: «نظرية الأوتار جزء من فيزياء القرن الواحد والعشرين سقطت صدفة في القرن العشرين».

ولرمز النظرية (M) معان متعددة محتملة مثل نظرية الغموض Mystery، أو الأم Mother باعتبارها أم كل النظريات، أو نظرية الاغشية Membranes، أو المصفوفات Matrix. وهي نظرية ذات أحد عشر بعداً وما زالت تحت التطوير. فنظرية (M) هي الأرضية الموحدة لربط كل نظريات الأوتار الخمس معاً.

ولعل أقرب المعاني للمقصود من نظرية (M) أنها أم النظريات أو نظرية الأغشية أو البرانات.

فهي أم النظريات باعتبار ان النظريات الأخرى للأوتار صور مختلفة لها، وجميعها تشترك بقضايا أساسية، منها ان لها عشرة أبعاد زمكانية، أو أحد عشر بعداً كما أضاف لها ويتن منتصف التسعينات، وان أنساقها الاهتزازية تحدد الكتلة وشحنات القوى، وانه لا بد لأبعادها المتجعدة ان تكون أحد الأشكال الهندسية الممكنة لما يُعرف بفضاء (كالابي-ياو Calabi-Yau). ومع ان إحدى هذه النظريات تختلف عن البقية في عدد

ابعادها، حيث تتطلب (26 بعداً) للزمكان، وهي النظرية البوزونية، لكن تم التوصل إلى ان الأنساق الاهتزازية إذا كانت ضد اتجاه عقارب الساعة فإنها تتطلب (26 بعداً)، أما لو كانت باتجاه عقارب الساعة فستتطلب (10 أبعاد) فقط. وقد بين غروس ومعاونوه بأن الأبعاد الستة عشر الزائدة في الجانب البوزوني لا بد من ان تتجعد في شكل واحد من شكلين خاصين جداً من اشكال الدونت أو الكعكة ذات الأبعاد الكثيرة. لذا فكل واحدة من هاتين النظريتين تسلك كما لو كان لها عشرة أبعاد.

كما ان نظرية (M) هي نظرية الأغشية أو البرانات، ذلك ان عناصرها ليست أوتاراً فقط، أو أنها ليست أوتاراً بالمرّة، بل أغشية أو برانات لها أبعاد متنوعة. فقد تم اقتراح ان أبعادنا الثلاثية المألوفة يحتمل ان تكون اغشية ثلاثية – أي ثلاثة برانات – كبيرة وغير ملفوفة لكنها مدمجة ضمن أبعاد أكثر، ولأننا ضمن غشاء فإننا لا ندرك هذه الأبعاد، وعندما نقوم باعمالنا اليومية فإننا نسير داخل هذا الغشاء الثلاثي الأبعاد، وتجري الآن دراسات لمثل هذه الاحتمالات.

كما وصفت النظرية بأنها غامضة جداً، وهو ما يناسب رمزها المذكور، وهي أيضاً مجردة للغاية دون إعتبار للتنبؤات التجريبية.

وعلى العموم هناك أوتار ذات بعد واحد، وبعض الأوتار يحوي أغشية ذات بعدين، كما هناك أوتار لها ثلاثة أبعاد أو أربعة، والاحتمالات تصل إلى حد تسعة أبعاد. فنظرية (M) لها أجسام ممتدة ذات عدد وافر من الأبعاد الفضائية المختلفة، مثل ثلاث برانات أو أربعة وهكذا؛ حتى نصل إلى تسعة برانات للابعاد الفضائية التسعة. وتوصف الأوتار أحياناً بأنها

واحد بران والاغشية اثنان بران، وهذا ما جعل بول تاونسند يعلن عن ديمقراطية البران¹⁴⁹.

لكن ظلت مشكلة نظرية الأوتار قائمة بتعددتها وكثرة حلولها الرياضية، دون ان يعرف لحد الآن أي صيغة تتلائم مع الواقع الموضوعي. وبالتالي ما بدا للفيزيائيين ان نظرية الأوتار هي نظرية كل شيء فإن الحقيقة تبدي أنها لم تقدم شيئاً يمكن فيه اختبارها لحد الآن. بل ظهرت آلاف النظريات للأوتار والأغشية المحتملة، ولهول القضية فقد كان الفيزيائي آندي ألبرت يقول مرة وهو غاضب: «إن نظرية الأوتار ليست نظرية كل شيء، بل هي نظرية أي شيء»¹⁵⁰. كما عبّر ميشو كاكاو وهو أحد منظري هذه النظرية عن قلقه بقوله: «إذا كانت نظرية الأوتار نفسها خاطئة فإن ملايين الساعات وآلاف الأوراق ومئات المؤتمرات وعدداً من الكتب ستذهب سدى. وما أملنا منه ان يكون نظرية لكل شيء سيتحول إلى نظرية للاشيء»¹⁵¹.

وعموماً تتضمن نظرية الأوتار العديد من الافتراضات الميتافيزيقية المختلف حولها بين العلماء، كتلك المتعلقة بعدد الأوتار.

الفيزياء وعودة الفلسفة

¹⁴⁹ انظر حول ما سبق: الكون الأنيق، ص34 و 161-157 و 315-312 و 347-341. كذلك: الجائزة الكونية الكبرى، ص67.

¹⁵⁰ أسرع من سرعة الضوء، ص280.

¹⁵¹ الجائزة الكونية الكبرى، ص159.

على خلاف الآمال والتكهنات السابقة يمكننا القول بأن النظام الثالث، الذي عمل على الخلط بين العلم والميتافيزيقا، سوف لا يجعل الفيزياء تصل إلى نهاية محتومة. فكل نهاية تعقبها بداية لبحث آخر، وهكذا.. والدليل على ذلك أنه لو تم معرفة قوانين الفيزياء التي تتحكم في الكون منذ الانفجار العظيم فإن ذلك سيستدعي البحث عن القوانين أو الحالة التي كان عليها الكون قبل الانفجار، رغم أن البعض تحدّث عن هذا الحال فعلاً كما رأينا، وكأنه تحدث عن حال قبل أوانه. ومثل هذا الأمر في ما يتعلق باكتشاف الجسيمات الأساسية، فكل إكتشاف سيجر للبحث عما وراءه، وهكذا.. فكان من بين الاسئلة المطروحة التي لا تجد حلاً: لماذا كان هناك وجود للكون أصلاً؟ ولماذا كان بهذا الشكل دون شكل آخر ممكن؟

ومن وجهة نظر فلسفية فإن العديد من الفيزيائيين ينتقدون اطروحة نظرية كل شيء، ومنهم الفيزيائي جون بارو، إذ اعتبر هذه النظرية «بعيدة عن أن تكون كافية للكشف عن غوامض كون مثل كوننا.. إذ لا توجد معادلة تستطيع أن تقدم كل الحقيقة وكل انسجام وكل بساطة، فلن تستطيع نظرية لكل شيء أن تقدم بصيرة إجمالية أبداً»، فإن رؤيتنا لكل شيء ستجعلنا نرى لا شيء على الإطلاق¹⁵².

وسبق للفيلسوف الفرنسي غاستون باشلار أن اعتبر المفاهيم العلمية في ضوء تاريخيتها، وهذا التصور بحسب عالم النفس التكويني بياجيه كان تقليداً لما بدأه برانشفيك، لكن ما يميز الاستمولوجيا الباشلارية - كما يرى بياجيه - هي اعتبارها المعرفة العلمية لم ولن تكتمل أو تصل إلى حالة

¹⁵² التدبير الالهي، ص185.

نهائية، فهي صحيح لا ينقطع في مواجهة العقل للواقع، وبهذا الإطار تتكون المفاهيم العلمية¹⁵³.

كذلك فإن الفيزيائي الفيلسوف ديفيد بوم يعتقد أنه لا يوجد قانون نهائي ولا نظرية نهائية مطلقة، وعلى رأيه أنه كلما تمّ الكشف عن طبقة ضمنية فإنها تتحول بمرور الزمن إلى معرفة بينة في أذهاننا، مما يدعو الحاجة إلى التفتيش عن طبقات ضمنية أخرى تحت تلك الطبقة، وهكذا تظل العملية تواصلية مع الطبيعة¹⁵⁴.

لقد كانت الفلسفة تشكل أم العلوم قديماً، وأصبحت اليوم ليست فقط أساساً للعلوم، بل إنها تعيد أنفاسها من جديد عبر علم الفيزياء الذي وصل إلى حد الإعراف بأنه يحمل نظريات غير قابلة للتحقيق، فيكفي للفكرة أن تُطرح دون صدام مع قوانين الفيزياء المعروفة ولو لم يكن عليها دليل. إذ ظهرت نظريات فيزيائية كثيرة لا تحمل الطابع الميتافيزيقي فحسب، بل هي أشبه بالأساطير الدينية¹⁵⁵. وهذه النتيجة تخالف مراحل تطور الفكر البشري كما حددها الفيلسوف الوضعي أوغست كونت.

هكذا اختلط العلم بالفلسفة وأصبح من الصعب معرفة حدود كل منهما. فبينما كان الفيلسوف الوضعي فتجنشتاين يقول: «أصبحت المهمة الوحيدة المتبقية أمام الفلسفة هي تحليل اللغة»¹⁵⁶؛ نجد أينشتاين يعاكسه في هذا التقدير ويقول بأن «الصعوبات الحالية للعلم تجبر الفيزيائي على الالتصاق

¹⁵³ محمد وقيدى: الابستمولوجيا التكوينية للعلوم، دار افريقيا الشرق، المغرب، 2010م، ص173.

¹⁵⁴ جون بريجز: الكون المرأة، ترجمة نهاد العبيدي، مراجعة قدامة الملاح، دار واسط، بغداد، 1986م، ص84-85، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

¹⁵⁵ انظر خاتمة كتاب: مدخل إلى فهم الإسلام. ونظم التراث.

¹⁵⁶ تاريخ أكثر ايجازاً للزمن، ص153.

بالفلسفة بدرجة أكبر من الأجيال السابقة»¹⁵⁷. ويزيد على ذلك مؤسس نظرية الكوانتم ماكس بلانك بجعله الميتافيزياء هدفاً للمشروع العلمي، وهو يقترب بذلك – مع شيء من التحفظ - مما كان يصرح به الفلاسفة القدماء من أن الغاية من العلوم الطبيعية هي الوصول إلى عالم الميتافيزيقا، فكما يقول: «مثلما أن وراء كل إحساس موضوعاً مادياً، فكذلك يوجد واقع ميتافيزيائي وراء كل ما تقدمه لنا التجربة على أنه واقعي.. إن عالم الميتافيزياء الواقعي ليس منطلقاً، بل هو الهدف لكل مشروع علمي، ومنازة تلوح إلينا وتهدينا السبيل»¹⁵⁸.

مع هذا لا يتساوى التفكيران العلمي والفلسفي في هذا المجال، فشرط النظام الميتافيزيائي للعلماء هو أنه قائم على الإعتبارات العلمية وليس بديلاً أو منفصلاً عنها. فبعد استغراق العلماء الطويل والعميق في العلم أصبحوا على مشارف البحث الفلسفي، ولم يكن بالإمكان التوقف أو تجاهل ذلك، طالما أن الأسئلة الكونية ترد على الدوام، الأمر الذي تحتاج فيه إلى شيء من الإجابة، ولو على نحو التخمين والحدس المسبوق بالنظر العلمي الطبيعي.

لقد كان الفلاسفة القدماء يطبقون قواعدهم النظرية على العلم الطبيعي، إذ الأخير هو نتاج الفلسفة وخاضع لإعتباراتها، رغم تأثر الفلسفة بالشروط العلمية بشكل أو بآخر. أما اليوم فقد أصبح من الصعب قيام فلسفة

¹⁵⁷ ديلوكاروف: حول العلاقة بين أينشتاين وماخ، دراسة ضمن: أينشتاين والقضايا الفلسفية لفيزياء القرن العشرين، لمجموعة من الباحثين، ترجمة ثامر الصفار، الأهالي للطباعة والنشر، دمشق، الطبعة الأولى، 1990م، ص81، عن مكتبة المصطفى الإلكترونية.

¹⁵⁸ هايزنبرغ: الفيزياء والفلسفة، ص194

للمعرفة والوجود دون ان تتأثر بالعلم. بل صار الأخير عدسة تنفذ من خلالها طبائع المعرفة والوجود معاً، وبدونه ليس من السهل تحديد شيء خارجي. لكن في القبال ان العلم غير كاف ما لم يؤطر بالفلسفة. فالعلاقة بينهما جدلية، أحدهما يؤثر في الآخر، ومن ثم فإنها تعبر عن المزاوجة بين الافتراضات الميتافيزيقية والنتائج العلمية، فهي بين بين، وقد يصح ان نطلق عليها (العلم الفرضي). فحتى التعميمات العلمية تتدرج ضمن هذا الإطار، فلا هي محض علمية ولا أنها ميتافيزيقية، فهي جامعة للأمرين معاً.

على ذلك كان لا بد للمنظومات الفلسفية ذات الإطار الانطولوجي أن تزوج بين اطروحاتها وما يقدمه العلم من نتائج ونظريات. وأشير في هذا الإطار إلى أن ايران ربما تكون الدولة الوحيدة في العالم ترعى تدريس النظام الفلسفي القديم بإيمان عميق، كالذي يتمثل في مدرسة صدر المتألهين الشيرازي، سواء على مستوى الجامعات الاكاديمية أو الحوزات الدينية. لكنها للأسف ظلت محافظة وتقليدية دون ان تواكب تطورات العصر، وكان يمكنها ان تحدث نقلة فكرية عظيمة لو أنها أرفقت مع تلك المنظومة الفلسفية تدريس الأفكار الفيزيائية الحديثة، جنباً إلى جنب، ومن ثم التخلص من الفكر العلمي القديم، وتشذيب المادة الفلسفية والعرفانية وإبعادها عن التلويقات المتعلقة بالفهم الديني، وبالتالي الاكتفاء بمحض هذه المادة النظرية. ففي هذه الحالة سيتقابل الفكر الفيزيائي الحديث مع النظام الفلسفي العريق وجهاً لوجه، وسيفضي الجدل بينهما ليس فقط إلى الكشف عن وجوه الشبه بين الفكرين، بل الأهم من ذلك تطويرهما ضمن منظومة جديدة مهيئة لأن تكون عالمية وعصرية بامتياز.

ولا ننسى تجربة اليابان الحديثة كما أشار إليها الفيزيائي الألماني الشهير هايزنبرغ، إذ قامت باسهم علمي كبير منذ الحرب العالمية الثانية،

وهو ما قد يكون مؤشراً على وجود علاقة بين أفكارها الفلسفية وتراث الشرق الأقصى من جهة، والجوهر الفلسفي لنظرية الكم من جهة ثانية¹⁵⁹.

¹⁵⁹ روبر بلانشي: الإستقراء العلمي والقواعد الطبيعية، ص38.

خلاصة الفصل الثالث

حظي التخمين في الفيزياء المعاصرة بأهمية متزايدة إلى جانب التجريب، ما جعل البُعد الميتافيزيقي واضحاً في نقاشاتها، إذ لم تعد أسئلة مثل أصل الكون أو طبيعة الزمان أو إمكانية الخلق من العدم حكرًا على الفلسفة، بل صارت تُطرح بين العلماء أنفسهم، ومن هنا ظهر التباين بين نزعة تجريبية تركز على الملاحظة وبناء نظريات قابلة للاختبار، وأخرى ميتافيزيقية تعتمد على الافتراضات والتأملات النظرية.

لقد عانى العلم الحديث من صدام مع الفلسفة بعد أن كانت الأخيرة حاضنة له، وأظهر عدد من الفلاسفة في العصر الحديث اعتراضات على بعض التصورات النيوتونية ونسبية الزمان وفق الرؤية الأينشتاينية، ورأوا في العلم أحياناً إقصاء لمبادئ غير قابلة للرصد والتجربة، كما أشار إلى ذلك هوسرل في كتابه (أزمة العلوم الأوروبية). وفي المقابل حددت الوضعية أربعة مبادئ أساسية تتعلق باستقلالية العلم، وتجربيته، ووحدة الظواهر الطبيعية والإنسانية، وموضوعيته التامة. في حين ظهر بعدها أثر الفلسفة على العلم بشكل يتجاوز أحياناً تأثير التجربة نفسها، كالذي كشف عنه كارل بوبر من خلال إعادة تأويل المذهب الذري الذي أصبح لاحقاً أساساً للفيزياء الحديثة.

ورغم اعتماد النظام التخميني الميتافيزيائي على ما سبق من نظم علمية، لكنه تجاوزها في الطرح، إذ أصبح للفيزيائيين الحق في التنظير بأفكار مجردة لا تتعارض مع قوانين الفيزياء، حتى لو صعب اختبارها، وقد تجلّى ذلك في نظريات الأوتار الفائقة، ونظرية التضخم الكوني، والأكوان المتعددة، والثقوب الدودية. فمثلاً تصوّر الفيزيائيون عالمنا

كفقاعة متوسعة ضمن شبكة أكوان متنامية بلا نهاية، أو كجزء من فضاء سابق على الانفجار العظيم، أو كعالم يتفرع من ثقب أسود، مع إدراك أن هذه الافتراضات تتجاوز التجربة المباشرة وتعتمد على التخمين والخيال، لكنها لا تصطدم بالقوانين الفيزيائية.

وهكذا أصبح البحث العلمي المعاصر على تماس دائم مع الفلسفة، حيث يسعى إلى استكشاف "حافة العلم" عبر افتراضات حول الزمن والسببية والسفر عبر الأكوان وإمكانات وجود البوزيترونات أو الإلكترونات المتحركة ذهاباً وإياباً، كما تتناول بعض النظريات احتمالات وجود أكوان ملفقة أو حاسوبية. ومع ذلك تبقى هذه التخمينات في إطار الاحتمال، مع اعتراف بحدودها وعدم قابليتها للتحقق المباشر، لتظل الفيزياء الحديثة مساحة تداخل بين التجريب والخيال الفلسفي، حيث تصبح الحدود بين العلم والفلسفة غير واضحة، ويصير دور العقل الرياضي والنظري متقدماً على التجربة، ما يضع الباحث أمام عالم من الاحتمالات غير المنتهية والتساؤلات التي تتجاوز التجربة وتصل إلى البعد الفلسفي لوجود أشياء غير قابلة للتحقيق، مثل عوالم الأكوان المتعددة.

وعلى مر التاريخ الحديث، حلم الفيزيائيون بنظرية كلية تجمع كل قوانين الطبيعة في إطار واحد، كما لو أن العلم قد بلغ نهاية المطاف. ففي القرن التاسع عشر، اعتقد معظم العلماء أن قوانين نيوتن كافية لتفسير الكون، وأن العلم قد اقترب من الكمال. ثم تلى ذلك الاعتقاد بأن علم الفيزياء قد بلغ نهايته ولا يتطلب سوى بعض القياسات الدقيقة.

كما ان محاولات أينشتاين إيجاد قانون موحد يجمع الثقالة والكهرومغناطيسية؛ قد عبّرت عن نهاية مكتملة للفيزياء، لكنها باءت

بالفشل، إذ ظهرت لاحقاً قوتان نوويتان إضافيتان لا يمكن دمجهما بسهولة مع قوة الجاذبية.

وحتى في الثمانينيات من القرن المنصرم، أطلقت نظرية الأوتار آمالاً كبيرة كنظرية نهائية للفيزياء، إلا أن تعقيداتها، وكثرة فرضياتها، جعلت من الصعب اعتبارها "نظرية لكل شيء" بشكل عملي. فهي نظرية غامضة ومجردة، ولا تزال غير قابلة للاختبار التجريبي.

من هنا يتضح أن الفيزياء مهما تقدمت لن تصل إلى نهاية أخيرة، إذ كل اكتشاف يولد أسئلة جديدة. وهذا يقودنا إلى الفلسفة، التي عادت لتلعب دوراً محورياً في فهم حدود العلم وطرقه. كما يؤكد ذلك علماء مثل جون بارو وديفيد بوم وغاستون باشلار، الذين رأوا أن المعرفة العلمية عملية مستمرة لا تصل إلى كمال، بل تكشف طبقات جديدة من الواقع مع كل تقدم.

واليوم يظهر الانصهار بين الفلسفة والفيزياء؛ فالعلم يوفر أدوات لفهم الكون، والفلسفة تعيد تفسير هذه النتائج ضمن إطار أعمق، يشمل أسئلة عن سبب وجود الكون وأصله وشكله. وبهذا المعنى، يتحول البحث عن "نظرية كل شيء" من هدف علمي محض إلى رحلة مستمرة تجمع بين التجربة والفرضية والفلسفة، حيث كل نهاية علمية تفتح بداية جديدة من التساؤل والبحث المستمر.

الفصل الرابع: مقارنة بين نظم العلم

لقد أصبح من المسلم به ان العلم دخل طور المرحلة الميتافيزيقية بعد ان استبعدها من حسابه كلياً خلال القرون الثلاثة الأولى للنهضة. فجاءت هذه المرحلة تتويجاً للمراحل التي سبقتها والتي بدأت بالمرحلة الإجرائية الإستقرائية أو التجريبية، ومن ثم المرحلة الافتراضية الإستنباطية، وأخيراً أصبحت النهاية عند المرحلة التخمينية الميتافيزيقائية. لذا كان لا بد من مقارنة هذه النظم العلمية الثلاثة كالتالي..

بداية لا بد من التذكير بأن أهم ما يحمله النظام الثاني من نظريات هو النسبية لأينشتاين وميكانيكا الكوانتم كما تتمثل لدى مدرسة كوبنهاغن بزعامة نيلز بور، في حين ان أهم ما يحمله النظام الأول هو نظرية نيوتن، وبالتالي فهذه النظريات الثلاث هي ما تمثل أهم النماذج العلمية حتى يومنا هذا. ووفقاً للفيزيائي كابران فإن لكل نموذج من هذه النماذج تطبيقاته التي تناسبه، فما يناسب النموذج النيوتني هو وجود الأجسام الكبيرة والسرعات الصغيرة في الكون، وعند غياب الأول يحل النموذج الكوانتي، في حين عند غياب الثاني يحل النموذج الأينشتايني¹⁶⁰.

وهنا قد نتساءل عن طبيعة العلاقة التي تربط النظام الثاني بالاول، فهل أنه اعتمد عليه في الأساس ثم غايره في المراحل المتأخرة، أم أنه قاطعه مقاطعة كلية؟ فقد عرفنا ان النظام الأول اعتمد على الطريقة الإستقرائية، في حين اعتمد النظام الثاني على الطريقة الافتراضية، والسلوكان

¹⁶⁰ فريتجوف كابران: الطاوية والفيزياء الحديثة، ترجمة حنا عبود، دار طلاس، دمشق، الطبعة الأولى، 1999م، ص43، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

متعاكسان، وهو معلوم، فأحدهما يصعد المعرفة من الواقع، في حين يعمل الآخر على تنزيل المعرفة وبسطها على الواقع. وبعبارة أخرى ان الأول يعتمد على القواعد المنطقية، في حين يعتمد الثاني على المغالطة المنطقية. وإذا كان الأول يظن في اعتماده على الطريقة المنطقية بأنه يحصل على القطع - عادة - دون خيارات ممكنة أخرى، فإن الثاني على العكس، يعي بأن طريقته الافتراضية لا تسمح له بالقطع الدوغمائي، ويعي أيضاً أنه يطرح مغامرة وفق النهج المنطقي المغالط. لكن رغم كل ذلك فهل ان النظام الثاني قد اعتمد في الأساس على جزء من مسلمات النظام الأول؛ كإن يفترض النهج الإستقرائي لقضايا معينة يعتقد بصوابيتها؟ أم هناك قطيعة معرفية مثلما صوّرها عدد من فلاسفة العلم؟

كما يرد سؤال آخر يتعلق بالتأثير الفلسفي على رؤية النظامين السابقين؟ وهو ما سنطرحه الآن كالتالي:

ان جذور التمايز بين هذين النظامين يمكن ارجاعه إلى الخلاف الفلسفي - كما ظهر خلال النهضة الغربية الحديثة ابان القرن السابع عشر - بين النظرية العقلية كما تتمثل لدى ديكارت واتباعه، والنظرية الحسية التجريبية كما لدى فرانسيس بيكون واتباعه. فبحسب النظرية الأولى ان بإمكان العقل الكشف عن الواقع الموضوعي، وان التجربة تظل بحاجة ماسة للتعميمات والافتراضات العقلية. فقد كان ديكارت يعتقد بأن المعرفة المحصلة لا تركز على التجربة، وإنما على بديهات الهندسة الرياضية وعلم الحركة التي يدركها العقل بنوع من الحدس، حتى قال مرة متفاخراً: «اعطني امتداداً وحركة لأبني لك العالم»¹⁶¹. في حين أنه بحسب النظرية

¹⁶¹ تكوين العقل الحديث، ج1، ص357 و393.

الثانية فإن معرفة الواقع لا تتعدى حدود الحس والتجربة. وكل ذلك قد انعكس على المنطق العلمي فيما بعد.

وربما يكون أول نزاع صريح بين النظامين على مستوى هذا المنطق هو ما حدث بين جون ستيوارت مل ووليام هويويل خلال القرن الثامن عشر، وذلك قبل ان تتكشف ثمار النظام الثاني ودواعيه ابان القرن العشرين. وقد تعلق النزاع بينهما حول طبيعة المفاهيم والنتائج المستخلصة من المنهج العلمي بواسطة الإستقراء. فقد كان ستيوارت مل يعتقد ان النتائج العلمية إنما تعبّر عن مفاهيم مستنسخة من الواقع، أو أنها تمتاز بالمطابقة معه، وفاقاً مع الرؤية البيكونية، وخالفه في ذلك وليام هويويل الذي رأى ان القوانين العلمية عبارة عن افرازات ذهنية بما يتسق مع الرؤية الديكارتية. فبينما كان ستيوارت مل يقول: «إذا صح ترتيب الوقائع تحت المفاهيم، فالسبب في ذلك هو ان الوقائع نفسها تتضمن شيئاً يكون المفهوم نسخة منه»، فإن هويويل اعترض عليه قائلاً: «ولكنها نسخة لا يستطيع صنعها إلا شخص ذو موهبة طبيعية خاصة، وهذا الوضع شبيه بوضع الشخص الذي يتعذر عليه ان يعدّ نسخة مفهومة من نقوش رديئة الكتابة إلا إذا كان ملماً باللغة». لهذا رأى هويويل ان كل إستقراء ناجح هو بمثابة مفهوم جديد ونظام جديد يصنعه المؤلف من مادته اللغوية والمنطقية. فمثلاً يتمثل هذا المفهوم في المنحى الاهليلجي لحركة الكواكب في حالة كبلر، وفي العجلة في ميكانيكا غاليلو، وفي العجلة والجاذبية في فكر نيوتن، وفي الموجات في علم الضوء الحديث. وعليه فإنه يصل إلى تقرير: «ان تاريخ العلوم الإستقرائية هو تاريخ الإكتشافات، على الأقل فيما يختص بالوقائع التي جمعت بعضها إلى بعض لتؤلف العلم. وفلسفة العلوم

الإستقرائية هي تاريخ الآراء والمفاهيم التي تربط الوقائع بعضها ببعض»¹⁶².

ويتضح من النص السابق ان ما يقوله ستيوارت مل إنما يعبر عن النظام الأول (الإجرائي)، في حين ان ما يقوله هويويل يقترب من النظام الثاني (الإفتراضي). فالأول متمسك بالجانب التجريبي المحض من دون إضافة شيء آخر، في حين يرى الثاني ان للعقل إضافاته الخاصة، وهي أشبه بالإضافات التأويلية كما يمارسها أصحاب قراءات النصوص ضمن فن التأويل (الهرمنوطيقا). أو كما يرى فيلسوف العلم دوهيم أن التجربة في الفيزياء تؤدي إلى الملاحظة المثقلة بالنظرية دائماً، فالتجربة ليست مجرد ملاحظة لظاهرة ما، بل هي كذلك تأويل نظري لهذه الظاهرة¹⁶³.

وهنا يلاحظ ان النظام الأول يتصف بالحفاظ على الطابع المنطقي إلى حد كبير، وهو المنهج الإستقرائي الذي يعول على انتزاع التفسير وفقاً للظواهر الفيزيائية المرصودة، أو القابلة للاختبار والتحقيق، فهو بالتالي قائم على التوالد المنطقي أو الموضوعي (نسبياً)، إذ لا يخلو من الإفتراضات الضمنية أو غير المعلنة. في حين يقوم النظام الثاني بتجاوز هذا التوليد والعمل وفق المغالطة المنطقية التي لا تبررها العملية الإستقرائية ولا الاختبارات التجريبية وحدها. ولأنه يعتمد على التوالد الإفتراضي؛ لذا نجده غارقاً في مسبح التأويل المفتوح والهرمنوطيقا خلافاً للنظام الأول.

¹⁶² فلسفة العلم، ص371-372.

¹⁶³ فلسفة العلم في القرن العشرين، ص349.

لهذا كان علماء القرن التاسع عشر يزدرون الفرضيات العلمية فضلاً عن الفلسفة، كما يتجسد ذلك بما قاله الفيزيائي روبرت ماير (المتوفى عام 1878) الذي ينسب إليه الصياغة الأولى لمبدأ حفظ الطاقة: ان «عدد واحد لهو افضل من مكتبة مفعمة بالفرضيات العلمية بكاملها»¹⁶⁴. كذلك كانت الوضعية المنطقية بداية القرن العشرين حريصة على جعل البناء العلمي يتخذ صبغة منطقية دقيقة وفقاً للتجارب والتحقيق الإستقرائي كما يفترضها النظام الأول، خلافاً للنزعات التي تعول على الإفتراضات الإستنباطية المفتوحة الأفق، رغم ان لأينشتاين تأثيراً كبيراً على توسع أفق هذه المدرسة الفلسفية، من خلال تقبل بعض زعمائها لنظرياته الجريئة في النسبية وما تنطوي عليه من حدس وخيال، كما هو حال صديقه الفيلسوف الوضعي الألماني ريشنباخ.

لقد كان من بين النتائج المترتبة على النظامين السابقين هي ما يتصف به النظام الأول من الميل إلى القطعية كما هو الحال في الزمن السابق للقرن العشرين، أو على الأقل الإعتبارات المدعومة بنظرية الإحتمال كالذي عليه الوضعية المنطقية، خلافاً للنظام الثاني. إذ ما يعتمد عليه الأول هو التوالد المنطقي نسبياً، وقد ظن العلماء قبل القرن العشرين ان ذلك كفيل بجعل الممارسة قطعية غير قابلة للإحتمالات الأخرى، وشاهد تصورات نيوتن بهذا الصدد واضحة تماماً، لذلك فهو لا يشكك في نظريته عندما يعجز عن تفسير بعض الظواهر، بل يلجأ إلى القضايا الميتافيزيقية كطوارئ استثنائية، مثل تعويله على حكمة الله لأكثر من مرة. في حين لا يرد هذا الحال لدى النظام الثاني، فحيث أنه يعول على الفرض ويخاطر في التوليد دون اتباع القواعد المنطقية الصارمة؛ لذا فهو لا يدمج النتائج

¹⁶⁴ جاك بوفيريس: الكمية، ضمن مشاركات مجموعة من المؤلفين لكتاب: أي فلسفة للقرن الحادي والعشرين، ترجمة انطوان سيف، مراجعة الحسين الزاوي، المنظمة العربية للترجمة، الطبعة الأولى، 2011، ص151، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.booksstream.com

التفسيرية بوصمة القطع، ولا بإعتبارات نظرية الإحتمال المنطقية كالذي تركز عليها الوضعية المنطقية، كما أنه ليس مضطراً للتعويل على القضايا الميتافيزيقية، ربما لأنه يدرك بأن إفتراضه غير قطعي وقابل للتبديل بآخر.

وسبق لأينشتاين أن صرح بأن أغلب الفيزيائيين والفلاسفة الطبيعيين خلال القرنين الثامن عشر والتاسع عشر كانوا يعتقدون بأن التصورات والمسلمات الفيزيائية، ومنها القوانين الفيزيائية، لا يجوز أن تخلق بحرية، بل تشتق وتستنتج من الخبرة الحسية المباشرة عبر التجريد النظري. وعلى رأيه بأن محاولات الاشتقاق المنطقي للتصورات ومسلمات الفيزياء الميكانيكية وردها إلى الخبرات البسيطة الأولية؛ هي محاولات محكوم عليها بالفشل¹⁶⁵. واعتبر هذه الفكرة من العملية الإستقرائية ضيقة الأفق، بحيث أنها كما لو كانت تدعو إلى الوصف المحض للوقائع عبر صياغتها في عبارة وجيزة، فتكون تضمينات لعدد كبير من الملاحظات الفردية في صورة قوانين وصفية طبقاً للإستقراء، مع أن ذلك لا يمكنه أن يحيط بكل نواحي الوصف الواقعي كالذي يسعى إليه الحدس والفكر الإستنباطي¹⁶⁶. واعتبر أن ما يقبل الإختبار والفحص عن طريق المشاهدة المباشرة ليس المبادئ العامة، بل بعض النتائج التي تترتب عليها والتي يمكن أن تصاغ في اصطلاحات من المفاهيم الحسية. أما نفس المبادئ فلا يمكن إختبارها مباشرة¹⁶⁷.

¹⁶⁵ انظر:

Einstein, The method of science, in: The Structure of Scientific Thought,
.Great Britian, 1968, p. 82. And: sFrank, p. 86

¹⁶⁶ ألبرت أينشتاين: النسبية: النظرية الخاصة والعامة، تقديم محمود أحمد الشربيني، ترجمة رمسيس شحاته، نشر الهيئة المصرية العامة للكتاب، ص187، عن مكتبة الموقع الإلكتروني ليبيا للجميع:

www.libyaforall.com

¹⁶⁷ انظر:

ولا نجانب الصواب لو قلنا بأن هذا الخلاف بين النظامين قد حسم لصالح النظام الثاني، فمع أنه ما زال هناك من يريد الالتزام بمحض المنهج الإجرائي الحسي كالذي عليه الوضعية المنطقية؛ إلا ان غالبية العلماء قد اتفقوا على ان هذا المنهج لا يفي بالوصول إلى النتائج البعيدة الغور، كتلك التي تتعلق باعماق الفيزياء الجسيمية، أو تلك التي لها علاقة بعلم الفلك والفيزياء الكونية. فمثلاً لم يكن من الميسر فهم القوى النووية الشديدة والضعيفة عبر حساب المصفوفات الكمية التي يمكن رصدها في الفيزياء المجهرية¹⁶⁸، وإنما تم تفسيرها عبر الحقول الكمومية التي لا يمكن رصدها. ومثل ذلك أيضاً فيما يتعلق بالنظرية الحديثة الخاصة بالكواركات، فقد عرف ان التخلي عن المبادئ الحسية للرصد كما يزاولها النظام الأول هو الذي كان له أعظم الأثر في صنع نظرية الكواركات وائل الستينات من القرن الماضي¹⁶⁹. إذ كشفت الرياضيات بأن الهدرونات مركبة بدورها من جسيمات بالغة الصغر سميت بالكواركات.

كذلك ثبت بأن مسار العلم لا يمكنه الاستغناء عن التجارب الخيالية التي يمارسها هذا النظام، ومن ضمنها تلك التي عول عليها أينشتاين وغيره. بل ظهر ان لهذه التجارب آثارها خلال النهضة العلمية الحديثة ابان القرن السابع عشر، إذ كان غاليلو يعتمد أحياناً على التجارب الخيالية، مثل تلك المتعلقة بالسقوط الحر للأشياء ومثلها الحركة المنتظمة للسفينة والتي لا يشعر بحركتها؛ كتبرير لحركة الأرض التي لا يحس بها. وقد عول عليها غاليلو، حتى وإن بدت مفارقتها للحس المشترك العام، اعتماداً على ما

Frank, 1968, p. 86-7.

¹⁶⁸ يقصد بالمصفوفة تناثر الجسيمات بعضها عن البعض الآخر نتيجة تصادماتها. ويعود العمل بها فيزيائياً إلى هايزنبرغ وجون ويلر خلال الثلاثينات والاربعينات من القرن الماضي.

¹⁶⁹ أحلام الفيزيائيين، ص144.

يعرف بمبدأ العطالة أو القصور الذاتي، والذي اعتمده نيوتن كقانون أول لقوانين الجاذبية الثلاثة مع بعض الاختلاف. وما زال العمل في التجارب الخيالية ساري المفعول، سواء في وسط الفيزياء الجسيمية كما يمارسه علماء الكوانتم، أو في وسط الفيزياء الفلكية والكونية كما يمارسه علماء النسبية وغيرهم.

وعلى العموم نرى ان العلم ينظر إلى هذه الأمور بحسب خواتمها، فلو كانت التجارب الخيالية والمفاهيم النظرية والرياضية منتجة على مستوى التفسير والتنبؤ فإنها ستكون ملائمة ومقبولة، أما لو كانت غير ذلك لكان مصيرها العزل والطرْد. وبالتالي يمكننا تقدير أهمية هذه التجارب والمفاهيم النظرية طالما اثبتت فائدتها البراجماتية ودفعها للعلم نحو الامام. ولو ان السحر كان له هذا الفعل الايجابي لكان العلم كفيلاً بالاعتماد عليه، لكن حيث أنه لم ينتج ثمرة تذكر على هذا الصعيد، لهذا فإنه مع غيره من المعارف الأخرى كالدينية وما إليها ليست مورداً للاعتماد العلمي، وهو أمر يختلف فيه الحال مع التجارب الخيالية والتأويلات الرياضية.

رغم ان البعض – مثل فيلسوف العلم فيرابند - ينازع في ذلك ويرى ان العلماء لا يعرفون شيئاً عن بقية المعارف الأخرى ويهاجمونها ويتهمونها من دون ان يتعرفوا عليها تفصيلاً أو من حيث الداخل، وهو يعطي بعض الامثلة الخاصة بالتتجيم؛ حيث هاجمه بعض العلماء مع إعترافه أنه لا يعرف عنه شيئاً محصلاً. وبالتالي فهو يرى ان للمعرفة المتقدمة ابواباً متعددة، أحدها هو العلم وهو ليس أفضلها، وعنده ان المعرفة الصحيحة لا تعتمد على منهج محدد، لذا كان المبدأ الذي يعول عليه دائماً هو: «كل شيء يمر».

ومع ان بداية القرن العشرين كانت مزدحمة بالنتائج العلمية لكلا النظامين الأول والثاني، لكن النظام الأخير أخذ يسيطر على المواقع العلمية أكثر فأكثر، وكل هذا كان على حساب النظام الأول الذي أخذ يتقلص ويضمحل بالتدريج، وظهرت النُقلة من الأول إلى الثاني، كذلك التي عبّر عنها أحد رواد فيزياء الأوتار من نُقلة تقدم المنهج التجريبي على النظري إلى العكس، فكما صوّر الفيزيائي ديفيد غروس الموقف في عبارة بليغة: «اعتدنا اثناء تسلق جبل الطبيعة ان يكون التجريبيون في مقدمة الطريق، وكنا نحن النظريين الكسالى نتبعهم. وبين الحين والآخر كانوا يركلون حجراً تجريبياً يصطدم برؤوسنا، وكنا نفهم الفكرة في نهاية الأمر ونتخذ الطريق الذي مهده التجريبيون. وعندما نلحق بهم كنا نفسر لهم المنظر وكيفية وصولهم إليه. كان ذلك هو الطريق القديم السهل لتسلق الجبل، ونتوق جميعاً للعودة إلى تلك الأيام . لكننا نحن النظريين قد يتحتم علينا ان نقود الان، وهذا أمر أكثر وحشة»¹⁷⁰.

لقد كان أينشتاين يعمل وفق الطريقة الافتراضية الإستنباطية في صياغة المبادئ النظرية والتصورات العقلية ليستخرج منها النتائج التجريبية. ويعتبر ان المفاهيم والقوانين الأساسية كما تحددها المبادئ النظرية هي ابتكارات حرة للفكر الإنساني، بإعتبارها غير منتزعة عن التجربة والإستقراء. لكن هذه الابتكارات الحرة ليست مفصولة كلياً عن الإختبار والتجربة، فهي ليست كالرياضيات العقلية المحضة، كما أنها لا تشبه حرية كاتب الروايات الادبية أو تخيلاته، بل هي أقرب إلى حرية من يقوم بحل لغز من ألغاز الكلمات المتقاطعة. صحيح أنه يستطيع اقتراح أي

¹⁷⁰ الكون الأنيق، ص240.

كلمة لحل اللغز، لكن ليس هناك إلا كلمة واحدة فقط تحل اللغز في جميع اجزائه. ومن ثم فالطبيعة تتخذ مثل هذا الطابع للغز¹⁷¹.

وبلا شك فإن هذا المعنى مبالغ فيه للتعبير عن التفسير النظري لعلاقات الطبيعة، فمازالت التفسيرات مفتوحة على مصراعيها، ففي كل مرة يظن العلماء بأن الكلمة الأخيرة قد وجدت لحل اللغز في جميع أجزاء الكلمات المتقاطعة، إلا أنه يظهر بأن هذه الكلمة ليست هي المطلوبة على نحو الدقة، ومن ذلك أنه ثبت بأن النظرية النسبية لأينشتاين لم تكن الكلمة الأخيرة لحل اللغز، ولا توجد نظرية لحد الآن تقوم بهذا الدور العظيم. لكن ما يستفاد من تمثيل أينشتاين السابق هو أنه أراد ان يجعل الحدس العلمي الخلاق مهماً للغاية في التعبير عن الوصول إلى النظريات المناسبة، خلافاً للطريقة الإستقرائية التقليدية، لهذا وصف الحرية في هذا العمل العلمي بالتعبير (ضد الإستقرائية)، وهو ما يعني صياغة المبادئ النظرية غير المستخلصة من التجربة مباشرة وفق ارضية منطقية بحتة. وقد اعتمد في ذلك على لحاظ التعارض بين النظريات دون الاهتمام بالتجارب الفعلية.

هذا هو المنهج الافتراضي الإستنباطي، وقد وجد رفضاً من قبل النزعة الإجرائية وطريقتها التجريبية. فبحسب المنهج الأخير أنه ينبغي ان تتجسد النظرية الفيزيائية برمتها للإختبار التجريبي. فاستناداً إلى الفيزيائي بريجمان ان عناصر النظرية الفيزيائية من المفاهيم والمبادئ لا بد من ان تخضع للاثبات التجريبي كي يمكن قبولها، فهذا هو المعنى الإجرائي الوظيفي للتجسيد التجريبي للنظرية الفيزيائية بحسب بريجمان. مع أنه بحسب المنهج الافتراضي كما لدى أينشتاين فإن في النظرية عناصر لا

¹⁷¹ أينشتاين: الفيزياء والحقيقة، ضمن: أفكار وآراء، ترجمة رمسيس شحاتة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1986م، ص78. كذلك: جولينوف: أينشتاين والنزعة الإجرائية لـ (بريجمان)، ضمن: أينشتاين والقضايا الفلسفية لفيزياء القرن العشرين، ص40.

يمكن للتجربة ان تدلي بها مباشرة، وهي بحسب المنهج الإجرائي لبريجمان لا بد من عزلها عن النظرية الفيزيائية، مع ان عزلها يطيح بالنظرية كاملة.

ان هذا المعنى الذي تدلي به النزعة الإجرائية جعلت من بريجمان يقف موقفاً سلبياً اتجاه التجارب الخيالية كما لدى النزعة الإفتراضية لأينشتاين. فبحسب رأي بريجمان فإن هذه التجارب تقدم عنصراً تأملياً في حل المسائل القابلة للملاحظة، الأمر الذي لا يقبل – بحسب وجهة نظره – في الفيزياء، وعليه لا بد من اقصائها من هذا العلم واستبدالها بتجارب حقيقية أو واقعية، فمثلاً أنه يرى بأن الباحث الفيزيائي لن يتمكن ابداً من معرفة ماذا يوجد داخل النجوم، أو ماذا حدث قبل ملايين السنين، وبالتالي فإن الفيزياء الفلكية وعلم الكونيات يصبحان بحسب وجهة نظره مليئة بالفرضيات التأملية الخارجة عن العلم¹⁷².

ويُذكر بأن أينشتاين كان في بداية أمره مشدود الاعتقاد بهذه النظرة الضيقة متأثراً في ذلك بالفيلسوف الفيزيائي الوضعي ارنست ماخ. فقد كان هذا الفيلسوف شديد التأكيد على عدم مفارقة الحس ومعارضة الأفكار الميتافيزيقية. وطبق هذا الرأي الفلسفي على الاعتقادات العلمية المتمثلة بالكيانات النظرية كما هو الحال مع النظرية الذرية. فحتى بعد ان استتب المذهب الذري لدى كافة الناس تقريباً كتب رسالة إلى بلانك (عام 1910) يقول فيها: «إذا كان الاعتقاد بواقعية الذرات حاسماً لهذه الدرجة فسأتخلى عن طريقة التفكير الفيزيائية، ولن اكون فيزيائياً محترفاً، وسوف ارتد عن سمعتي العلمية»¹⁷³. لذلك يذكر أنه عندما كتب أينشتاين نظرية النسبية

¹⁷² أينشتاين والنزعة الإجرائية لـ (بريجمان)، مصدر سابق.

¹⁷³ أحلام الفيزيائيين، ص141.

الخاصة (عام 1905) كان بادي التآثر بأفكار ماخ الحسية، ومن ذلك ما كان يذكره من تعاريف تخص الزمان والمكان، فهو لا يتعدى المعنى الحسي المؤلف لهما، فالزمان هو ما يقاس بالساعات وما شاكلها، أو ذلك الذي تقيسه ساعات الحائط، ومثله المكان حيث يقاس بالقضبان كالمسطرة وما شابهها. وهو بعد بضع سنوات من كتابته للنسبية الخاصة كتب رسالة إلى ماخ ذيل فيها عبارة: «تلميذك المخلص»¹⁷⁴. وخلال العشرينات من القرن الماضي ادرك هايزنبرغ بأن أينشتاين قد غير مسلكه الفلسفي ازاء النظرة الحسية المحدودة كما جسدها في بداية تناوله للنظرية النسبية. ففي محاضرة القاها هذا الفيزيائي (عام 1974) ذكر بأنه قد جرت بينه وبين أينشتاين في برلين محادثة قديمة اوائل (عام 1926) كالتالي:

لقد لفت أينشتاين إلى اننا لا نستطيع في الواقع ان نلاحظ مسار الإلكترون في الذرة، ان ما نسجله فعلاً هو تواترات الضوء الصادرة عن الذرة وشداته وإحتمال الانتقالات بين المدارات الذرية، لا المسار الفعلي، وبما ان من غير المعقول ان تُدخل في النظرية إلا كميات يمكن ان ترصد مباشرة فإن مفهوم المسارات الإلكترونية يجب ان لا يوجد في النظرية. لكنني فوجئت بأن أينشتاين لم يكن راضياً عن هذه المحاكمة، كان يرى ان النظريات كلها تحوي في الواقع كميات غير قابلة للرصد، وان مبدأ استخدام الكميات القابلة للرصد وحدها ليس صالحاً في كل الأحوال. وعندما اعترضت على ذلك بانني لم افعل سوى ان طبقت نوع الفلسفة الذي اتخذه هو أساساً لنظريته النسبوية الخاصة؛ أجابني بكل بساطة: «ربما كنت قد استخدمت بالفعل كهذه في الماضي، وكتبت ذلك أيضاً، لكن

¹⁷⁴ المصدر السابق، ص140.

هذه الفلسفة هراء على كل حال». لذلك وصف أينشتاين ماخ وحتى قبل هذه المحاوره (عام 1922) بأنه ميكانيكي جيد لكنه فيلسوف بائس¹⁷⁵.

لكن علينا ان لا نغالي بتأثر أينشتاين بالافكار الحسية عند صياغته للنسبية الخاصة، والا كان من الصعب ان نفسر كيف كان يستخدم التجارب الخيالية ليصل إلى نتائج غير مألوفة، مثلما كان من الصعب تفسير كيف أنه احتفظ ببعض الفروض المسلمة التي لا دليل عليها كثبات سرعة الضوء وما إليها. يضاف إلى ان له بحثاً في ذات السنة التي نشر فيها النسبية الخاصة (عام 1905) حاول فيه ان يقنع الفيزيائيين بوجود الذرات والجزيئات من خلال ما يعرف بالحركة البراونية، وقد كانت الذرات والجزيئات في هذا الوقت مستبعدة لدى الفيزيائيين كما نص على ذلك صديقه الفيزيائي المعروف ماكس بورن¹⁷⁶.

مع هذا لم يأت النظام الثاني ليطيح بالنظام الأول تماماً. فقد نجد في النظام الثاني بقايا ما للأول أحياناً، حتى ان نظرية النسبية لأينشتاين قامت على فرضية الجاذبية لنيوتن وان فسرته تفسيراً مختلفاً، كما أنها استندت إلى بعض فروضات هذه النظرية لا سيما ما يتعلق بمبدأ العطالة (القصور الذاتي) أو القانون الأول للجاذبية ضمن ما يعرف بالنظرية النسبية الخاصة. وبالتالي يظهر أحياناً ان هناك شيئاً من التداخل بين النظامين، وهو ان النظام الأول لا يخلو من تضمنه لبعض الفروض التي يتأسس عليها الطابع الإستنباطي، كالقانون الأول لنيوتن، ولو من غير ادراك له، إذ كان نيوتن يصف إستنتاجاته بأنها إستقرائية بحتة من غير فروض، مثلما سبقت الإشارة إلى ذلك. لكن تظل هذه الفروض ضيقة لا تقارن بالطلاقة

¹⁷⁵ نفس المصدر، ص143.

¹⁷⁶ أينشتاين حياته وعالمه، ص126.

التي صنعها النظام الثاني، لا سيما ان فرضياته ونتائجه تتضمن الكثير من القضايا غير المألوفة التي تتجاوز الحس الوجداني العام.

هكذا لا يلغي النظام الافتراضي النظام الذي قبله، بل يضيف إليه ما لم يستوعبه الأول، بمعنى أنه يحترم ما للطريقة الإجرائية من دور علمي، لكنها تظل محدودة الأفق، فلو كان بالإمكان اقامة التجارب الواقعية على كل ما تتضمنه النظرية الفيزيائية لما كانت هناك حاجة للتجارب الخيالية والإفتراضات الحدسية، ولا إلى المفاهيم النظرية والتأويلات الرياضية المجردة نسبياً. لذا يتميز هذا النظام عن سابقه بعنصر الإفتراضات الحدسية والخيال والتأويلات الرياضية المفتوحة والبعيدة عن التجارب المباشرة كما رأينا.

وعموماً فإن كل نظام جديد ما ان يبدأ حتى يحتفظ بشيء من النظام الذي قبله، كما ان كل نظام قديم يحمل شيئاً من جذور النظام الجديد. فالنظام الأول الإجرائي بدأ وفي احشائه شيء من بقايا النظام القديم، كما ان هذا الأخير بقي مدة من الزمن ينافس النظام الجديد حتى أخذ يتضاءل شيئاً فشيئاً ومن ثم انتهى ظاهرياً تقريباً، وان أخذ يظهر بوجوه أخرى متطورة. كذلك فإن جذور النظام الأول كانت موجودة لدى النظام القديم، فهناك بوادر خلاقة لبعض العلماء القدماء يمارسون دوراً علمياً وفقاً للطريقة الإجرائية الحديثة، ومن أبرزهم الفيزيائي البصري ابن الهيثم ومن قبله ارخميدس. وبالتالي فالنظام الأول يجد بعضاً من جذوره لدى النظام القديم، كذلك فإن النظام الثاني يجد جذوره في النظام الأول، وهو واضح من الإفتراضات العلمية لنيوتن وغاليلو التي لا تبررها الطريقة الإجرائية أو الإستقرائية، مثل قانون العطالة أو القصور الذاتي، وفكرتي الزمان والمكان المطلقين، ومثلها فكرة الأثير المفترضة. ومعلوم أن ديكارت هو أول من اعتبر ضرورة ان ينتقل الضوء عبر وسيط مفترض سماه

الأثير¹⁷⁷. وقبل ذلك كانت لفظة الأثير تُطلق على المادة التي يُعتقد أنها تملأ الكون بأجمعه خارج الأرض، كالذي كان يعتقد أرسطو.

المهم ان جميع هذه الأفكار تعتبر فلسفية دون ان تستقى من التجارب والملاحظات الإستقرائية. كما ان بقايا النظام الأول نجدها في احشاء النظام الثاني وان أخذت تضمحل وتتشظى تدريجياً. فقد كان أينشتاين في بداية تفكيره يحمل بقايا طريقة النظام الأول، كما في النسبية الخاصة.

ومن المفارقة ان رفض أينشتاين لفكرة الأثير والزمان والمكان المطلقين هو مما ينسجم وروح النظام الأول، فيما ان ذات هذا النظام كان متمسكاً بمثل هذه الأفكار رغم أنها ميتافيزيقية. لكن أينشتاين آل أخيراً إلى ترك طريقته الحسية هذه واعتبرها ساذجة بائسة كما أشرنا إلى ذلك من قبل.

كما كانت طريقة هايزنبرغ في الكوانتم تميل إلى النظام الأول الإجرائي خلافاً لاتجاه استاذة نيلز بور. ومن ذلك ان الأخير افترض فكرة مسارات الإلكترون مع أنها لا تتبين في الرصد، وقد رفضها هايزنبرغ معتمداً في تفسيره على الأطوال الموجية لخطوط الطيف الشعاعية التي يصدرها الإلكترون عند فقدته للطاقة، إذ ما يلاحظ في التجربة هو نقطة واحدة فقط من هذه المسارات المفترضة¹⁷⁸.

هكذا إن هناك بقايا للنظام الأول أخذت تزاخم النظام الثاني المتصاعد.

177

[https://www.tau.ac.il/~tsirel/dump/Static/knowno.org/wiki/Ether_\(physics\).html](https://www.tau.ac.il/~tsirel/dump/Static/knowno.org/wiki/Ether_(physics).html)

¹⁷⁸ فيرنر هايزنبرج: الفيزياء والفلسفة: ثورة في العلم الحديث، ترجمة وتقديم خالد قطب، المركز القومي للترجمة، القاهرة، الطبعة الاولى، 2014م، ص201.

كذلك هو الحال في المقارنة بين النظامين الثاني والثالث. فمن الواضح ان النظام الأخير له جذوره القوية في النظام الثاني، وهو يستخدم ذات المنهجين (الخيالي-الرياضي) و(الرياضي-الخيالي) دون ان يتعداهما، كما ويعتمد عليه في التفسير عادة. بمعنى ان للثاني بقايا لدى الثالث. وهما الآن يتزاحمان، إذ أخذ الأخير يتصاعد على حساب الثاني، وقد يصيب الثاني ما اصاب الأول من ضмор، وتبقى الساحة فارغة للنظام الأخير. لكن لهذا النظام شبيهاً بالنظام القديم، فهما يشتركان في الإفتراضات الميتافيزيقية التي لا تلوحها الإختبارات التجريبية، رغم ان النظام القديم دوغمائي الإتجاه فيما ان الأخير ذو نزعة تخمينية. تبقى ان الرابطة بينهما قد تحوّل الأخير إلى الأول، لا سيما عندما يتخذ التفسير الفيزيائي صبغة فلسفية تتعلق بوحدة الوجود كما يميل إليها الكثير من العلماء بالفعل، مما يستدعي تفصيلها ضمن كتاب مستقل.

إذاً، إن لكل نظام بقايا ظلت موجودة تتراحم النظام الأحدث فترة من الزمن قبل ان يطرأ عليها الاضمحلال، لكنها قد تستعيد حياتها بطريقة توفيقية مع النظم الجديدة السائدة.

فالنظام القديم ظل حاضراً مدة من الزمن مع وجود النظام الأول الذي زاحمه حتى ازاحه كلية، رغم ان طريقته العقلية كما تتمثل في ما يُعرف بمبدأ انقاذ الظواهر ما زالت باقية إلى يومنا هذا ضمن النظام الثاني. كذلك فإن النظام الأول بقي حاضراً فترة طويلة من الزمن حتى مع هيمنة النظام الثاني، إلا ان الأول أخذ يضمحل ويضمحل حتى انتهى تقريباً من عالم الفيزياء. لكن سبب انتهائه يختلف عما أصاب النظام القديم من زوال. فقد انتهى الأخير بإعتباره كان نقيضاً للنظام الأول الذي ازاحه عن مسرح العلم، أما هذا النظام فقد انتهى تقريباً، أو أنه آيل إلى الانتهاء؛ لكونه لم يجد شيئاً يمكن القيام به بعد ان استنفد أغراضه لإعتبارات تتعلق ببعد الظواهر

الفيزيائية عن الحس؛ والتي تستدعي الإفتراضات الجريئة خارج حدود الانتزاعات الإستقرائية أو الإجرائية. ومن ثم قد يصل الحال بالنظام الثاني إلى الانتهاء بمثل ما آل إليه الأول، وتبقى الفيزياء من نصيب النظام الثالث بعد تقلص القضايا التي يمكن تعريضها للتجارب. وحينها قد يعود النظام القديم من جديد، مثلما ان بعض نظرياته شائعة اليوم، لا سيما تلك التي لها علاقة بوحدة الوجود.

ويمكن القول أنه باستثناء النظام القديم فإن سائر النظم لا يتقاطع بعضها مع البعض الآخر. فالنظام الثاني يضيف شيئاً جديداً لا يرد في الأول، كما ان النظام الثالث هو الآخر يضيف شيئاً جديداً غير وارد لدى الأول والثاني، ولولا كونه غير متقاطع مع النظامين السابقين لما كان يمكن ان يشكّل حلقة من حلقات العلم الحديث، ولكان يعد من النظم الفلسفية الصرفة، أو يلحق بالنظام القديم.

وحقيقة ان ما يحدد الأساس الذي يقوم عليه العلم الحديث إنما هو النظام الأول، وكل ما يتقاطع معه فإنه يكون خارج نطاق هذا العلم، فجميع النظم التي تلتها لم تستطع ان تتكر الأساس الذي يعتمد عليه، كما يتمثل في التجربة والإستقراء. وبالتالي فإن نقطة التقاطع بين هذه النظم تتمثل في الدائرة التي تفصل النظام القديم عن سائر النظم الأخرى. وتتحدد هذه القطيعة في كون الأول فرض نظاماً عقلياً قطعياً لا علاقة له بالإختبار والتجربة، إلا ضمن حدود ضيقة جداً. وهو الأمر الذي جعل فرانسيس بيكون يرى أن هناك تقاطعاً بين العلمين القديم والحديث، بإعتبار أن الأول قائم على العقل، في حين يقوم الثاني على التجربة. لكن هذا الحال قد استجد لدى النظام الثالث، فهو لا يختلف من هذه الناحية عن النظام القديم، سوى كونه تخمينياً دون ان يحمل منظومة محددة قطعية ليذمغ بها النتائج العلمية سلفاً. لذا فالقطيعة نسبية غير مطلقة.

وما ننتهي إليه هو ان النظام الثاني ما زال يحتفظ بقوته في الفيزياء
ضمن ما يعرف بتخوم العلم، رغم تعاظم النظام الثالث الجديد كمنافس له،
فهما متحايثان رغم تعارضهما. لكن ما يبدو هو ان النظام الأول لم يعد له
أثر ملحوظ لدى الفيزياء حالياً، وان تربّع بقوة في سائر العلوم الأخرى،
وقد حل محله النظام الثالث المنافي له. وكأن الأخير أراد الثأر للنظام القديم
الذي اطاح به النظام الاول!

خلاصة الفصل الرابع

لقد تمّ تطور العلم عبر مراحل متتابعة، بدءاً من المرحلة الإجرائية الاستقرائية، مروراً بالمرحلة الافتراضية الاستنباطية، وصولاً إلى المرحلة التخمينية الميتافيزيقائية. ويمثل كل نظام من هذه النظم نموذجاً مميزاً للمعرفة العلمية، ولكل منها نظرياتها الخاصة، مثل نظرية نيوتن للنظام الأول، ونظرية النسبية لأينشتاين وميكانيكا الكم للنظام الثاني، ونظرية الأوتار الفائقة للنظام الثالث.

وتختلف هذه النماذج في نطاق تطبيقاتها، فالنموذج النيوتني يصلح للأجسام الكبيرة والسرعات الصغيرة، بينما تحل النظرية الكوانتية أو الأينشتاينية في غياب شروط النموذج الآخر.

وتتجلى الاختلافات بين النظامين الأول والثاني في مناهجهما، فالأول يعتمد على الاستقراء التجريبي وصياغة المعرفة من الواقع مباشرة، في حين يقوم الثاني على الافتراضات العقلية والاستنباطية، أي صياغة المعرفة وفق مبدأ التنزيل النظري على الواقع. ومن هنا ينبع التباين الفلسفي بينهما، والذي استند إلى نزاع القرن السابع عشر بين النظرية العقلية لدى ديكارت، التي ترى أن العقل قادر على كشف الواقع الموضوعي، والنظرية التجريبية لدى فرانسيس بيكون التي ترى أن المعرفة تنبع من الحس والتجربة.

وتاريخياً، تجسّد هذا الخلاف في صراع فكري بين جون ستيوارت مل، الذي أكد على توافق الاستقراء مع الواقع، ووليام هويويل الذي رأى أن القوانين العلمية هي ابتكارات عقلية جديدة غير مستخلصة من الوقائع.

فالنظام الأول يتمسك بالجانب التجريبي الموضوعي، بينما النظام الثاني يفتح المجال للافتراضات النظرية، وهو ما جعل النزعة الإجرائية ترفض الفرضيات والتجارب الخيالية، بينما قبل النظام الافتراضي بها.

ورغم هذا التباين، لا يلغي النظام الثاني ما قبله بالكامل؛ بل يحتفظ ببعض ما لدى النظام الأول، ويضيف إليه ابتكارات نظرية أكثر جرأة تشمل التأويل الرياضي والتجارب الذهنية. وهذه الإضافة سمحت للعلم بالتوسع في مجالات لم يكن النظام الأول قادراً على التعامل معها، مثل الفيزياء الجسيمية والكونية، مما جعل النظام الثاني أساس التطور العلمي الحديث، على الرغم من استمرار بعض بقايا النظام الأول في التفسير والقياس.

أما النظام الثالث، الذي يمثل المرحلة التخمينية الميتافيزائية، فهو يواصل الاعتماد على الافتراضات الرياضية والخيالية للنظام الثاني، لكنه يتميز بتوجه تخميني أوسع، يتجاوز القيود التجريبية المباشرة.

وفي النهاية، يمكن القول إن تطور النظم العلمية يُظهر سلسلة من الاستمرارية والتحول: كل نظام جديد يحتفظ ببقايا النظام السابق ويضيف إليه أبعاداً معرفية جديدة، مما يعكس دينامية العلم بين التجربة والافتراض والميتافيزياء.

الفصل الخامس: الحيل الرياضية والخيالية للعلم

للرياضيات أشكال مختلفة للاستخدام الفيزيائي، تارة على نحو التسجيل الدقيق للظواهر والقوانين الطبيعية كما هو حال ما يفعله النظام الأول الإجرائي، وثانية كإجراء للتعبير عن الفرضية التأويلية أو الخيالية للواقع، وهي التي اهتم بها أينشتاين لا سيما في بنائه للنسبية العامة، وثالثة أنها تشكل مصدراً للإلهام والاكتشاف، وهي في هذه الحالة تعبر عن المعنى التأويلي للواقع الفيزيائي، وقد يعبر عنها بالشكلية الرياضية نسبياً، تمييزاً لها عن الشكليات المحضة، ومن ذلك ما اهتم به أينشتاين خلال العقود الثلاثة الأخيرة من عمره حول البحث عن نظرية مجال موحدة من خلال الشكليات الرياضية، وهي قفزة من المنهج الخيالي إلى المنهج الرياضي رغم العلاقة المتداخلة بينهما.

كذلك قد تكون الرياضيات وسيلة للعب المشعوذ، فهناك من العلماء من كان يبحث حول الذرات فقط ليستنتج بأنه لم يكن يبحث في الفيزياء، بل كان يشعوذ في الأرقام¹⁷⁹. كما قد تكون الرياضيات حيلة مصرح بها للوصول إلى حل مناسب في التعبير عن هذه الظواهر، وما أكثر ما يقره الفيزيائيون من حيل رياضية أو نماذج لعب مصطنعة. وقد يشك فيما إذا كان للرياضيات معنى فيزيائي أم أنها مجرد معادلات لا علاقة لها بالواقع، أو هي مجرد حيلة لتكوين نظرية عن الواقع الفيزيائي. فمثلاً كان أحد طلاب أينشتاين القدامى يقول بأن الأخير «كان يرى في كل معادلة مضموناً فيزيائياً، في حين أن هذه المعادلات من وجهة نظرنا لم تزدد عن

¹⁷⁹ جورج جونسون: بحث في نظام الكون، ترجمة أحمد رمو، منشورات وزارة الثقافة السورية، ص107، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

كونها مجرد معادلات»¹⁸⁰. وقد توصل بلانك إلى مفهوم الكمات التي اعتبرها في الأساس اختراعاً لحيلة رياضية، لكنها دفعت أينشتاين إلى ان يعتقد بأن لها حقيقة فيزيائية.

والذي يهمننا من الأشكال الرياضية السابقة هو الرياضيات المصطنعة التي تتضمن الحيل ونماذج اللعب دون ان تربطها بالحقيقة الفيزيائية معنى حقيقي بل معاكس. ويعتبر هذا الشكل من نتاج النظام الثاني، فلم يكن له وجود لدى الأول، لكنه استفحل بقوة لدى النظام الثالث. ومن ذلك ما أظهرته بعض الرياضيات من سيناريو لكون يتمدد بسرعة هائلة حتى التمزق. فكما ذكر الفيزيائي بول ديفيز بأنه اكتشف مع جون بارو - وفقاً للرياضيات - خلال الثمانينات من القرن المنصرم بأن مستقبل الكون يؤول إلى التمدد اللامتناهي بحيث ان كل شيء يأخذ بالتمدد ومن ثم التمزق والتفجر من المجرات شيئاً فشيئاً حتى يصل الأمر إلى الذرات وما فيها من جسيمات، فينتهي المكان والزمان عند الوصول إلى مرحلة المفردة الزمكانية. مع ذلك فإن هذين الفيزيائيين لم يتخذا السيناريو السابق على محمل الجد كثيراً؛ بإعتباره مبنياً على نموذج رياضي مصطنع. إلا ان الفكرة الرئيسية للموضوع اعيد إكتشافها وطرحها من جديد على يد روبرت كالدويل Robert Caldwell (عام 2003) واعطيت الاسم المثير (التمزق الكبير Big Rip)، رغم ان هذه الطريقة ما تزال غير محتملة لنهاية الكون¹⁸¹.

¹⁸⁰ أينشتاين حياته وعالمه، ص560.

¹⁸¹ بول ديفيز: الجائزة الكونية الكبرى، ص173-174. كذلك:

Keith Veronese, The Big Rip Theory says the universe could end in tears. Look:

<https://io9.gizmodo.com/5919193/the-big-rip-theory-says-the-universe-could-end-in-tears>

ومعروف ان هناك حياً رياضياً يشير إليها العلماء أحياناً. وعادة ما تُعرف بأنها رياضيات يراد منها الضبط النظري للتأويل دون ان يُعترف لها بالحقيقة الواقعية أو الفيزيائية. وقد يطلق عليها أيضاً نماذج اللعب، إذ تتميز بكونها لا تصف الواقع الفيزيائي بالتمام، أو تصف جزءاً منه دون الاجزاء الأخرى المهمة، فتكون بذلك سهلة الاختبار رياضياً. فمثلاً قد يكون من الممكن التعامل مع نظرية أينشتاين الكونية وفق صيغتها الأصلية السكونية التي تفترض الثابت الكوني في قبال التصور الكوني المتمدّد. فهي صيغة وان كانت لا تعبّر عن الواقع لكنها متنسقة في تأويلها له، مثلما كان اقتراح التمدد الكوني يمكنه ان يفي بصيغة أينشتاين دون حاجة للثابت الكوني كالذي تنبأ به فريدمان ابتداءً، ووضع لأجل ذلك سيناريوهات في المسار الكوني. لذا عندما عرض فريدمان نظريته على أينشتاين أقرّ الأخير بأن نتائجها الرياضية صحيحة بعد شيء من المماطلة، لكنه اعتبرها تبدي حلاً لتناول تفاوت الزمن بالاضافة إلى الحل السكوني الذي كان أينشتاين متمسكاً به بشدة¹⁸². بمعنى ان هناك أكثر من حل للقضية وفقاً لحيل المعادلات الرياضية وتأويلاتها. أما واقع الكون فهو أمر آخر لم يجر حوله البحث آنذاك إن كان يخضع للمعنى السكوني أم التوسعي.

وعلى هذه الشاكلة قام بول ديفيز باصطناع نموذج رياضي جيد لحل مشكلة المكان ببعد واحد فقط وليس ثلاثة كما هو الواقع المألوف، وذكر بأنه جرّب ذلك خلال السبعينات من القرن المنصرم عندما كان مهتماً

¹⁸² كان من بين ما لوحظ في مخطوطة أينشتاين التي كتبها حول حلول فريدمان المتعلقة باطروحته في التوسع الكوني ان هناك عبارة شطب عليها دون ان ينشرها، وهي قوله: «ليس ثمة أهمية فيزيائية تذكر لهذه الحلول» (اسرع من سرعة الضوء، ص 107).

بحقول كمومية تنتشر في زمان منح. وبالتالي اعتبر طريقته سليمة في كونها تصف عوالم ممكنة وان كان ذلك لا ينطبق على واقعنا الفيزيائي¹⁸³.

كذلك رغم ان نظرية الأوتار أبدت في البداية أنها تكون متسقة عندما تفترض ستة وعشرين بعداً، لكن ظهر أنها يمكن ان تتسق أيضاً في حالة افتراض عشرة أبعاد فقط، ثم ظهرت صور أخرى متسقة لا تعبّر عن الواقع تماماً، فهي ممكن ان تكون متسقة كذلك في حالة بعدين، بل وحتى في بعدين دون الصفر¹⁸⁴.

وبحسب الفيزيائي ميكائيل غرين فإن الكلام عن نظرية تعمل في عشرة أبعاد أو أربعة أبعاد هو كلام تقريبي في واقع بنية عدد أبعادها لا نهائي¹⁸⁵.

وكثيراً ما تمارس نظرية الأوتار الفائقة مثل هذا الدور المصطنع للحيل الرياضية أو نماذج اللعب في الأشكال الهندسية لفضاء (كالابي-ياو) في رسم الصورة الكلية للكون؛ رغم ان أصحابها يتصورون الأمر بجدية حقيقية. ومعلوم ان هذه الأشكال قد ازداد عددها حتى أصبحت هائلة للغاية. لكن الذي جعلهم يعولون عليها هو ان لها قابلية على التحول بسهولة من شكل إلى آخر، كتحوّل العجين إلى اشكال مختلفة من الخبز والكعك والكيك وما إلى ذلك، وبالتالي فإنه يمكن ان يكون أحد هذه الأشكال الطوبولوجية متفقاً مع هيئة الكون. ويقدر البعض عدد الأكوان الممكنة حسب الأشكال الهندسية منخفضة الطاقة بعدد ضخم لا يمكن تصوره، وهو أكثر من (10⁵⁰⁰)، فيمكن تصور فقاعات أو جيوب كونية بعدد قليل أو كثير من الأبعاد

¹⁸³ الجائزة الكونية الكبرى، ص280-281.

¹⁸⁴ أسرع من سرعة الضوء، ص280.

¹⁸⁵ الأوتار الفائقة: حوار مع ميكائيل غرين، ص122-123.

مع عدد من الجسيمات والقوى ومن ثم ضغطها لتكون كوناً خاصاً، وهو يختلف عن كون آخر له أبعاد أو جسيمات أو قوى مختلفة.. وهكذا، فوفقاً لهذا التشكل الخيالي فإنه يعطينا مثل ذلك العدد الضخم من الإمكانيات اعتماداً على الأشكال الممكنة لفضاء (كالابي-ياو)، في حين ان عدد الذرات في الكون كله لا يزيد على $(10^{60})^{186}$ ، وان عدد جسيمات الفرميونات كالإلكترونات والبروتونات والنترونات حوالي (10^{80}) وفق ما قدره ادينجتون ومازال مأخوذاً به حتى الآن، والبعض يقدر عدد فوتونات الكون كله بحوالي (10^{87}) ، وعند اضافة النيترينوات الى كل من الفوتونات والفرميونات فان العدد يصل إلى حوالي (10^{89}) جسيمة¹⁸⁷، رغم ان هناك من يعتبر عدد الفوتونات لا يحصى.

وعموماً إن كل الأعداد السابقة لا تقدر بشيء أمام العدد الخيالي (10^{500}) كما تقدمه نظرية (M). لذا لقيت فكرة الأكوان المتعددة اعتراضات عديدة حتى من قبل بعض المنظرين لنظرية الأوتار، مثل ليونارد ساسكيند الذي وصفها بكارثة فكرية من الدرجة الاولى، فكما يقول: إنها «تحرّم نظرياتنا الجديدة الواعدة للفيزياء الأساسية من القدرة على التفرد في توقع ظهور أي شيء يشبه كوننا عن بعد». ومثل ذلك ما صرح به الفيزيائي النظري ستيف جيدينجز من انه «لم يعد بإمكاننا متابعة الحلم باكتشاف المعادلات الفريدة التي تتنبأ بكل ما نراه، وكتابتها في صفحة واحدة، اذ

¹⁸⁶ الجائزة الكونية الكبرى، ص228-229 و231.

¹⁸⁷ David L Abe, The Universal Plausibility Metric (UPM) & Principle (UPP).
Look:

https://translate.googleusercontent.com/translate_f

يصبح توقع ثوابت الطبيعة مشكلة فوضى بيئية، ولها مضاعفات على علم الأحياء»¹⁸⁸.

كما من المعروف ان نظريات الكم مصابة بداء ما يعرف بمشكلة اللانهائيات، فهي مشكلة ثابتة لدى الكوانتم كما في معادلة شرودنجر، فعند البدء بهذه المعادلة تبدأ اللانهائيات في الكتلة والطاقة والشحنة، وكل ما أمكن فعله هو محاولة تطبيعها عبر حيلة رياضية دون القدرة للقضاء عليها، وبالتالي ليس لهذه المعادلة حلول بسبب هذه المشكلة، وهو الحال ذاته فيما يتعلق بنظريات الكوانتم عموماً. ومن ذلك ما لاحظته اوبنهايمر (عام 1930) بأن نظرية الفوتونات والإلكترونات المستعملة في الالكتروديناميك الكمومي قد قادت إلى نتيجة منافية للعقل، وهي ان اصدار الفوتونات من إلكترونات الذرة وامتصاصها ثانية يمنح الذرة طاقة لا حدود لها. وقد أزعجت هذه اللانهائيات النظريين طوال ثلاثينات واربعينات القرن الماضي واضطرتهم إلى إفتراض ان الالكتروديناميك الكمومي يصبح غير قابل للتطبيق على الإلكترونات والبروتونات في الطاقات العالية جداً¹⁸⁹.

أيضاً فإن أصحاب نظرية الكوانتم الجسيمية من أمثال هايزنبرغ وباولي وديراك وفاينمان استصعبوا ان يكون الجسيم لا يمثل نقطة، مثل ان يكون بقعة أو شذرة متموجة، وذلك للحفاظ على احتمالية الكوانتم واستحالة انتقال المعلومات بأعظم من سرعة الضوء¹⁹⁰. بيد ان هذا الحال جعل

¹⁸⁸ James Gardner, The Intelligent Universe, 2007, p. 201. Look:

<http://library.lol/main/F7808120CD4479BDF09FA1D48BA2543C>

¹⁸⁹ أحلام الفيزيائيين، ص144.

¹⁹⁰ الكون الأنيق، ص180.

إعتبار الجسم كائناً نقطياً يفضي إلى ان يكون حقله الكهربائي ذا طاقة لا نهائية، ومثل ذلك حقله الثقالي، فكلما صغر نصف قطر دائرة الجسم زادت طاقته، والعكس بالعكس. لكن في حالة الجسم النقطة فإن نصف القطر يصبح صفراً، لذا فالطاقة لا نهائية¹⁹¹. وعلى هذه الشاكلة يجري الحال عندما توصف القوة الكهربائية بأنها تتناسب مع الواحد مقسوماً على مربع المسافة من الإلكترون، فإذا كان الإلكترون نقطة بلا حجم فإن المسافة يمكن ان تنخفض حتى الصفر، والقسمة على صفر تعطينا نتيجة لا نهائية. وقد تم التحايل على ذلك باستخدام ما يسمى إعادة التطبيع (Renormalization)، وفيها يحدث ان نقسم إحدى اللانهائيات على الأخرى لنحصل على اجابة معقولة، كما في النموذج المعياري والديناميكا اللونية الكمومية.

مع ذلك فقد تغلبت نظرية الأوتار على المشكلة السابقة باستبعاد الجسيمة النقطة واستبدالها بالوتر دون حاجة لتلك الحيلة المفتعلة¹⁹². وهي ترى أنه عندما يكون البحث على مستوى الطاقة المنخفضة كما في المسافات الكبيرة فإنه يمكن استخدام منطق الجسيمة النقطة، بتقريب الوتر وكأنه نقطة. لكن عند المسافات القصيرة جداً أو ذات الطاقة العالية فإنه لا يمكن الاستعانة بتلك الجسيمة لإفترض ان الطبيعة الممتدة للوتر قادرة على حل التناقض بين النسبية العامة والكوانتم، وهو ما لا تتمكن من علاجه نظرية الجسيمة النقطة¹⁹³، وفقاً لبعض الافتراضات غير المنطقية كما سنرى.

¹⁹¹ الأوتار الفائقة: حوار مع ادوارد ويتن، ص90. كذلك: ص66.

¹⁹² قصة الكون، ص56.

¹⁹³ الكون الأنيق، ص337.

يضاف الى ما سبق أن الكواركات قد بدأت كحيلة رياضية قبل أن يتم تأييدها فيما بعد عبر التجارب¹⁹⁴.

هذا ما يتعلق بالحيل الرياضية كما يشير إليها الفيزيائيون ضمن النظامين الثاني والثالث بوعي وادراك، وإن اختلفوا أحياناً حول الكثير من القضايا التطبيقية إن كانت مصابة بداء هذه الحيل أم أن لها دلالة فيزيائية بالمعنى الحقيقي.

لكن سؤالنا هذه المرة: هل هناك ما يقابل الحيل الرياضية أو نماذج اللعب المصطنعة تتعلق بالخيال؟

وبعبارة أخرى: هل هناك حيل ونماذج لعب خيالية؟

صحيح ان الحيل الرياضية والخيالية بعضها يدعو إلى البعض الآخر ضمن الطرح (الخيالي-الرياضي والرياضي-الخيالي)، وهي في مجملها تعد نماذج تأويل هرمنوطيقي. لكن سؤالنا يتعلق ببدا النظرية العلمية إن كانت قائمة على الحيل الخيالية أم الرياضية؟

فللخيال أفاق عظيمة في القدرة على الاصطناع والتلاعب لا ينافسه في ذلك شيء آخر كالرياضيات والتصورات العقلية والمنطقية. وهو ما ينعكس على النظريات الفيزيائية التي تغرق أحياناً بمثل هذه الحيل ونماذج اللعب، سواء على مستوى النظام الثاني أو الثالث من العلم.

فمن بين الحيل الخيالية ما يتعلق بتأويل علة ثبات سرعة الضوء في تجربة مايكلسون ومورلي كالتى عرضها الفيزيائيان الهولندي لورنتز والاييرلندي فيتزجيرالد، ويستند التأويل إلى اعتبار المادة المتحركة تنقلص

¹⁹⁴ جون بولكنجهورن: ما وراء العلم، ترجمة علي يوسف علي، نشر المجلس الاعلى للثقافة، 1998م، ص 17 و 50-49، عن مكتبة الموقع الالكتروني: www.booksstream.com

باتجاه حركتها، وقد كان لورنتز يرى بأن الإلكترون عند حركته يتقلص باتجاه هذه الحركة، وكلما زادت حركة الجسم فإنه يزداد تقلصاً وانكماشاً، فمثلاً يتقلص طول العصا عند سرعة 90% من سرعة الضوء إلى النصف¹⁹⁵، وقد طبق لورنتز تحليله هذا على مسار الضوء (عام 1895)، فحيث أنه يتحرك بموازاة حركة الأرض باتجاه الأثير فإن تياره يتقلص باتجاه هذه الحركة بقدر يساوي تماماً ما يتسبب له من إبطاء نتيجة فعل الأثير المعاكس للتيار. وهو ما يجعل سرعة الضوء ثابتة لم تتغير. لكن هذا التفسير وهذه الصدفة التي تفترض التساوي بين تقلص الضوء وإبطاء الأثير لم ترضِ قناعة الفيزيائيين. فهو نوع من الحيلة الخيالية التي اضفي عليها الشكلية الرياضية لتكون النتائج متساوية صدفة دون فارق.

كما يمكن إعتبار ان نشأة ميكانيكا الكم خلال العشرينات من القرن الماضي كانت قائمة على نوع من الحيل الخيالية كالتى فكّر بها هايزنبرغ، ومن ثم جاءت ردة فعل شرودنجر عليها بحيلة مضادة. فقد كان هايزنبرغ يعي ان مدارات ذرة نيلز بور لا تفسر حقيقة ما يجري، وكان من ضمن نقاط ضعفها أنها تتجاهل المناطق ما بين المدارات والتي لا يظهر الإلكترون سائراً فيها، فكان ذلك من ضمن النقاط التي افترض فيها ان يكون للإلكترون قفزات تخلو من الإتصال، على شاكلة ما كان يذهب إليه ابراهيم بن يسار النظام المعتزلي (المتوفى سنة 231هـ) في نظريته المعروفة حول الطفرة. وقد شكلت هذه النقطة من ضمن نقاط أخرى جعلت أينشتاين لا يعتبر الكوانتم تعبّر عن حقيقة الواقع بل هي خدعة أو حيلة لانقاذ الموقف. وكان هناك تصور بأن الرياضيات الجبرية الموضوعة «لمشاهدات هايزنبرغ والمتعلقة بتحويلات الطاقة الذرية كانت مجرد

¹⁹⁵ ألبرت أينشتاين وليوبولد إنفلد: تطور الأفكار في الفيزياء، ص141.

برنامج بديل مؤقت على الطريق إلى نظرية اعمق. وحتى البروفسور ماكس بورن الذي سبقه في وضع البداية إلى الصيغة الحسابية للنظرية اعتقد ان الكم الميكانيكي لهايزنبرغ كان سيتلاشى بسرعة»¹⁹⁶. إلا ان الحال لم يتغير وظلت تعبر وكأنها حيلة مطلية بالرياضيات. وذات الشيء يصدق مع موجة شرودنجر التي جاءت كبديل مصور لما يجري في العالم المجهرى. وقد وصفها أينشتاين أيضاً بالخدعة بما لا يختلف عن التصور الذي كرسته مدرسة كوبنهاغن بزعامة نيلز بور. لذلك كتب أينشتاين إلى شرودنجر (عام 1926) عبّر فيه عن خدعة ما قام به كلا الطرفين شرودنجر ومدرسة كوبنهاغن لفهم ما يجري في عالم الكوانتم، فقال: «انني مقتنع انك قد أقمت دليلاً خادعاً بمعادلتك عن حالة الكم، مثل قناعاتي بأن (هايزنبرغ – بور) قد خرج بهما عن المسار»¹⁹⁷.

وكثيراً ما تحصل أفاعيل الحيل الخيالية عند معالجة القضايا الكونية بداية التوسع الكوني أو الانفجار العظيم (big bang). ومن أبرز هذه الحيل تلك المتعلقة بتوسع الفضاء، فقد أخذ الكثير من الفيزيائيين يعتبرون الفضاء الكوني هو المتوسع وليس المجرات والنجوم وفقاً للحيلة التي يراد منها التخلص من مشكلة وجود فضاء سابق كوعاء تجري فيه الكتل المادية استناداً إلى نسبية أينشتاين العامة. بمعنى ان ما نتوهم به من تباعد الأجرام وحركة المواد ما هو إلا أثر من آثار الهندسة الفضائية التي تتوسع باضطراد. وقد اعتبر ستيفن واينبرغ ان هذه الفكرة المتبناة هي فكرة مضللة، فما يجري واقعاً هو تباعد المجرات بعضها عن البعض الآخر

¹⁹⁶ جون بريجز: الكون المرأة، ص25.

¹⁹⁷ الكون المرأة، ص25.

دون توسع¹⁹⁸. كذلك اعتبر الفيزيائي برايان غرين ان تمدد الفضاء او المكان هو فكرة محيرة، لكنها تكون معقولة عند تصوره كغشاء¹⁹⁹.

ومن ذلك أيضاً ان العلاقة بين الزمان والمكان قد تبدي هذه الناحية من الحيل الخيالية، بحيث يتحول الزمان إلى مكان أو بالعكس. فبحسب النسبية العامة أنه لدى الثقالة الضخمة وفي السرعات الكبيرة يكون فيها الزمن ممتدداً، في حين يتقلص المكان، وهنا تبدأ الحيلة لدى الاتصال الزمكاني، حيث يزداد التقلص المكاني عند زيادة الثقالة أكثر فيتمدد الزمن أكثر في الوقت ذاته، ووفقاً للحيلة الخيالية ان من الممكن بحسب هذه المعادلة ان يتحول المكان في حالة زيادة تقلصه إلى زمان ممتد. كما يحصل العكس أيضاً وهو ان يتحول الزمان إلى مكان وفقاً لذات الحيلة، أو أنه لا يكون هناك تمايز بين البعدين الزماني والمكاني ليستفاد منها في التخلص من المشكلة الميتافيزيقية المتعلقة ببداية الانفجار العظيم.

فقد طرح جيمس هارتل وستيفن هوكنج نظريتهما التي حاولا فيها التخلص من هذه العقدة التي عان منها الفلاسفة قروناً طويلة من دون حل، وكان حلها لا يخلو من الحيلة الخيالية التي اسبغا عليها طابعاً رياضياً وفقاً لمنطق الميكانيك الكمومي، ووصفا عملهما بأنه ذو أناقة رياضية، بل ان هوكنج اعترف بأن فكرته هذه «هي مجرد إفتراض، فهي لا يمكن إستنباطها من مبدأ آخر. ومثل أي نظرية علمية أخرى فإنها يمكن طرحها ابتداءً لأسباب جمالية أو ميتافيزيقية، ولكن الإختبار الحقيقي لها هو ما إذا كانت تؤدي إلى تنبؤات تتفق مع المشاهدة»²⁰⁰.

198 ستيفن وانبرغ: أحلام الفيزيائيين، ص38.

199 براين جرين: الواقع الخفي، فصل: الزمن والدورات والكون المتعدد.

200 ستيفن هوكنج: تاريخ موجز للزمان، ص121-122.

ووفقاً لاطروحة (هارتل - هوكنج) فإن الكون في الأصل كان عبارة عن أربعة أبعاد للمكان، ثم تحول أحد الأبعاد إلى زمان بطريقة تدريجية ناعمة غير لحظية؛ رغم أنها بمقاييسنا تعد ذات سرعة خارقة، إذ كانت المدة التي استغرقت هذه العملية لا تتجاوز زمن بلانك، وهو أقصر مدة يعتمدها الفيزيائيون على الإطلاق، وتقدر بـ (10⁻⁴³ ثانية)، فقبل هذا الزمان لم تكن هناك بداية محددة، إذ تكونت البداية فيما بعد ان صح هذا التعبير، وانه لا توجد مفردة وحيدة لانبثاق الزمان منها فجأة، بل هناك مفردات غير قابلة للتحديد وفقاً لإحتمالات الكوانتم. وبالتالي فبدل ان يصور الكون في بدايته وفقاً لمخروط يكون له رأس مدبب يمثل أساس المخروط المعبر عنه بالمفردة فإن الشكل المصور يكون على شاكلة كأس له قاعدة ممتدة على نقاط عديدة تمثل المكان الرباعي قبل نشأة الزمان، ففي هذه القاعدة لا يُسأل عما ورائها إذ لا يوجد شيء، كما لا يُسأل عن منطقة محددة تشكل البداية الفعلية للمكان، ومثل ذلك لا يُسأل عن زمن الحدوث، فالزمن جاء متأخراً، إذ سبقه المكان في رباعيته المدعاة، أو ان الزمن الحادث أو ما يعبر عنه بالزمان التخيلي يكون خاضعاً للمنطق الكمومي، فلا توجد لحظة زمنية تتحدد فيها البداية²⁰¹.

ورغم ان هذه النظرية تتحدث عن زمن محدد للتحول هو زمن بلانك فإن من الممكن ان يقال بحسب منطقها ان هذا الزمن غير محدد وفقاً لمبدأ هايزنبرغ، فليس هناك زمن محدد للتحول من المكان إلى الزمان مهما بلغت العملية من تدرج ناعم. ففي الزمان التخيلي يختفي التمييز بين الزمان والمكان، حيث يقاس الزمان بارقام تخيلية سالبة غير حقيقية، فللزمان اتجاهان للذهاب والاياب بما لا يختلف عن المكان. وفي الزمان التخيلي لا

²⁰¹ تاريخ موجز للزمان، ص119 وما بعدها. كذلك: بول ديفيز: الجائزة الكونية الكبرى، ص111-114. والتدبير الالهي، ص65 و69-72.

توجد مفردات في تاريخ الكون، فالأخير يمكن ان يكون متناهيًا في الزمان التخليلي ولكنه بلا حدود أو مفردات، مما يعني وبحسب إعترااف هوكنج فإنه قد ابطل نظريته السابقة حول المفردات. ووفقاً لهذه النظرية يكون الزمان التخليلي هو الحقيقي، وان الزمان المألوف هو التخليلي أو الوهمي الذي نتخليله في حياتنا اليومية.

وبعبارة أخرى، إذا كان الزمان المألوف الذي نتصوره حقيقياً له بداية ونهاية عند مفردات تشكل حداً للمكان الزماني، إلا أنه بحسب الزمان التخليلي ليس هناك مفردات وحدود، وهو ما يفضي إلى ان يكون الزمان التخليلي هو الجوهرى، وهو زمان الكوانتم في قبال زمان أينشتاين الظاهر المألوف نسبياً.

ومع ذلك يعترف هوكنج بأن نموذج الرياضى بهذا الشأن مفترض من الناحية العقلية لتوصيف مشاهداتنا، بل ويعترف بأن الأمر يتضمن الحيلة الرياضية، وفي جميع الأحوال يعترف بأنه «لا معنى ان نسأل أيهما الحقيقي الزمان الحقيقي أو التخليلي، فالأمر ببساطة هو ايهما يمثل التوصيف الأكثر فائدة»²⁰². فهذه هي برامجاتية العلم وهرمنوطيقيته واصطلاحيته كما سبق إليها بوانكاريه.

والغرض من هذه النظرية هو تبيان نشأة الكون من لا شيء على الإطلاق. فليست هناك بداية محددة ولا زمن كي يقال من هنا بدأ تأثير العامل الخارجى كما يتمثل في الإله الخالق مثلاً. فالحوادث الكمومية هي حوادث لا تعلل بأسباب خارجية، مثلها في ذلك مثل تحلل ذرات العناصر المشعة غير المستقرة حيث يحدث ذلك آلياً بلا سبب خارجى. وكذا حال

²⁰² تاريخ موجز للزمان، ص124 و120.

الكون في نشأته فهو لا يمتد إلى ماضٍ غير منتهٍ أو أزلي، ورغم أنه حادث إلا أنه لا يمتلك لحظة ولا مفردة محددة للنشوء كي يقال من هذه اللحظة بدأ النفخ في النار، أو من هنا بدأ الكون. لذلك لا معنى للكلام عن أي شيء قبل الانفجار العظيم، لا زمان ولا مكان ولا كائن ما كان، مثلما لا معنى للحديث عن نقطة محددة بدأ منها هذا الكون وفقاً للمنطق الكمومي.

وبعبارة أخرى ان نظرية (هارتل – هوكنج) الرياضية تتقوم وفقاً للخيال المنبعث من مبدأ عدم اليقين والتحديد في تطبيقه على أصل نشأة الكون. فقد نفيا ان يكون للكون بداية محددة، بل هناك مجموعة من اللحظات أو النقاط المتساوية الاحتمال، والتي نشأ فيها الكون بطريقة تلقائية عبر التذبذب الكمومي غير المحدد؛ شبيهاً بما يحصل لتحلل المواد المشعة، وبالتالي سوف لا تكون هناك حاجة لأسباب خارجية وفقاً لهذا التذبذب. فطبيعة الكوانتم لا تتطلب الحاجة إلى مثل هذه الأسباب القبلية، بل البداية منبسطة وسط مجموعة من النقاط المتساوية بلا مركزية محددة، أو لحظة محددة بعينها، أو طرف محدد ليقال أنه يحتاج فيها إلى المؤثر الخارجي أو النفخ في النار.

فبحسب نظرية (هارتل – هوكنج) ووفقاً للكوانتم ان من الممكن التراجع حول نقاط مختلفة دون تحديد نقطة معينة بالدقة وفقاً لمبدأ هايزنبرغ، فتكون البداية الزمانية غير محددة وسط مجموعة نقاط مختلفة ومحتملة تبعاً للشكلانية الرياضية. أو عند العودة إلى زمن بلانك أو المفردة البدئية للانفجار العظيم فإن من المتوقع – لدى هذه النظرية – ان يتحول الزمان إلى مكان، فتصبح علاقة الزمان بالمكان عبارة عن علاقة مكان بمكان رباعي الأبعاد²⁰³.

²⁰³ التدبير الالهي، ص 64 وما بعدها..

وهذا يعني ان المفاهيم الزمانية والمكانية لم تعد متميزة، فالزمان مكان، والمكان زمان، ولا شك ان الرياضيات تتقبل اللعب بمثل هذا الدور المصطنع، لكنها لا تعني شيئاً أمام حقيقتهما المختلفة في الخارج كلياً.

لقد نُقدت هذه النظرية في أنها تتجاهل النظام الدقيق، إذ كيف يمكن لحدث الانفجار العظيم، وهو واحد غير متكرر بحسب هذه النظرية واغلب ما يسلم به الفيزيائيون، ان يصنع النظام الدقيق للكون؟ هكذا بمحض الصدفة. فهذه النظرية لا تقول شيئاً سوى أنها تدفن رأسها في التراب – كالنعامة - ظناً بأنها لا تُرى.

كذلك هناك حيلة خيالية أخرى للتخلص من فكرة المصمم الذي يفسر النظام الدقيق للكون عبر القول بوجود أكوان متعددة لا نهائية، وهي نظرية مستندة إلى منطق ميكانيكا الكوانتم أيضاً، ولها صيغ كثيرة جداً، حتى ان بعضها قائم على الطفرات الوراثية، كما يستند بعضها إلى أكوان تمثيلية أو حاسوبية ملفقة بصيغ كثيرة هي الأخرى، وكلها تعد من الحيل الخيالية التي يراد لها نفس مبان ميتافيزيقية عادة، وتحظى بقبول عدد كبير من الفيزيائيين فضلاً عن غيرهم، رغم أنه لا دليل عليها، خاصة مع كثرة النماذج المطروحة بحسب التأويل والحيل الخيالية.

كما ان من الحيل الخيالية ما ظهر بعنوان التضخم الكوني والانفجاري، ويعود أصل الفكرة إلى العالم الفيزيائي جوث بداية الثمانينات من القرن المنصرم قبل ان تتعدد النظريات التفصيلية إلى عدد كبير يقدرها الفيزيائي جواو ماكويوجو بمئات النماذج أو النظريات²⁰⁴. وأصل الحيلة الخيالية في هذا الصدد هو الالتفاف على كيفية ان يكون هناك تطور منتظم لافت

²⁰⁴ أسرع من سرعة الضوء، ص301.

ومستقر للكون عبر مروره بمراحل عديدة في نشأته الأولى دون ان يقع في مشاكل العشوائية نتيجة هذه المراحل البطيئة، ومنها حل مشكلة الانبساط أو التسطح الكوني دون تقلص انسحاق، ولا انفتاح تمزقي، لذا جاءت الحيلة عبر القول بأن هناك انتفاخاً مفاجئاً ضخماً حصل في مدة زمنية في غاية الضالة قبل ان يتباطأ في التمدد. وقد اختلف الفيزيائيون في تقدير هذه الفترة وفقاً لنظرية جوث، فبعضهم قدرها من بداية نشأة الكون وحتى (10⁻³² ثانية)²⁰⁵، وبعض آخر قدرها بـ (10⁻³⁰ من الثانية)، إذ تضاعف الكون بحوالي (10³⁰ مرة)²⁰⁶، كما هناك تقدير آخر وهو أنه خلال فترة ضيقة للغاية تقارب الصفر، وبالتحديد خلال (10⁻³⁶ إلى 10⁻³⁴ ثانية) تمدد الكون بمعدل هائل وبنسبة مئوية أكبر مما تم خلال (15 مليار سنة) منذ تلك اللحظة²⁰⁷.

وكأن هذا الانتفاخ المفاجئ الضخم - الحاصل بفعل الحرارة الضخمة التي جعلت الكون يستثار بشكل غير مستقر - سوف يطوي المراحل الكثيرة دفعة واحدة دون ان يظهر في الأفق أي مجال للعشوائية. لذا يُفترض ان لا يتجاوز حداً معيناً في غاية الضالة، وهو المعبر عنه بعدد اوميجا. وكما يستعرض ذلك الفيزيائي ماكويجو فإن هذا العدد يمثل «على وجه التقريب النسبة بين الطاقة الثقالية للكون والطاقة التي تحتوي عليها حركته نحو الخارج. ولما كان للكون المسطح مقداران متساويان من كليهما في كل الاوقات؛ كانت قيمة اوميجا مساوية للواحد، في حين ان قيمة اوميجا في النموذج المغلق أكبر من الواحد لأن طاقته الثقالية أكبر من

²⁰⁵ الجائزة الكونية الكبرى، ص88.

²⁰⁶ تاريخ أكثر ايجازاً للزمن، ص82-83.

²⁰⁷ الكون الأنيق، ص388.

كان الفارق بين العددين في غاية الضالة مقارنة بما سبق، حيث ان عدد التسعات يبلغ (64) بعد الفاصلة الصفرية قبال (63) من الازفار مع رقم (1) وكلها على اليمين بعد فاصلة الواحد على اليسار. لذلك كان ينبغي ان تكون هناك سرعة مذهلة لتجاوز هذا الممر الضيق بسلام، وتجعل من الكون متضخماً بشكل مذهل كي لا يتأثر بتقلبات عدد اوميكا. ومن هنا افترض جوث ذلك التضخم الهائل خلال فترة زمنية دقيقة للغاية كما أشرنا إلى ارقامها بما سبق.

لقد ظهرت هناك الكثير من النظريات التضخمية على اعقاب الصيغة الأصلية لنموذج جوث، لكن سواء هذا النموذج أو ما نتج عنه من نظريات كثيرة يلاحظ أنها جميعاً تتجاهل سبب التحول المفاجئ للتباطؤ الحاصل للكون بعد انتفاضته العظمى من التضخم والانتفاخ. يضاف إلى أنها لا تفسر كيف ان الكون أخذ يتسارع من جديد بعد تباطؤه المفترض.

لذلك قام ماكيويجو بطرح فكرة بديلة لتتخذ تبرير التسطح والانبساط، وهي لا تخلو من الحيلة الخيالية كسابقتها، فكما وصفها صاحبها بأنها هبطت عليه كإلهام لعلاج مسألة الأفق والتجانس الكوني، عوضاً عن نظرية الانتفاخ الكوني أو الانفجاري، وذلك بإفترض ان للضوء سرعة متغيرة، أو أنه يمكن ان يتخذ مساراً ضمن ظروف يكون فيها أسرع مما هو عليه بكثير، وقد قدرها بداية نشأة الكون بـ (300000×10^{32}) كم في الثانية) ثم أخذت بعد ذلك تنخفض شيئاً فشيئاً. وقد طرح ماكيويجو مع آندي ألبخت فكرة تسطح الكون وفق تولد الطاقة أو تبخرها، ففي جميع الأحوال ان الكون يفضي إلى التسطح، فلو ان الكون كان متقوساً بفعل الجاذبية فإن الطاقة ستتبخّر من الكون مما يضعف الجذب بفعل نقصان الطاقة وفق علاقة الأخيرة بالكتلة حسب قانون أينشتاين، مما يجعله يميل إلى التسطح، وكذا العكس فيما لو كان الكون مفتوحاً فإن الفراغ الكبير سيولد طاقة تفضي

في النتيجة إلى تقلصه وتقوسه وفقاً لذات العلاقة الرياضية لقانون أينشتاين؛ حيث المزيد من الطاقة أو الكتلة التي تبعث على الجذب والتقلص، فيؤدي الأمر إلى التسطح أيضاً. فكل هذه التأويلات الخيالية وما تتضمنها من حيل جاءت قبل تأطيرها بالشكلية الرياضية.

وقبل هذه الحيلة الخيالية الملهمة حاول ماكويجو ان يبرر كون الضوء يمكن ان يسير بسرعة أكبر من سرعته المفترضة، والتي تعد ثابتاً من ثوابت النسبية ان لم تعتبر ثابتاً كونياً، فلجأ طبقاً لهذا التبرير إلى حيلة مستمدة من تصور (كالوزا - كلاين) في البعد الدائري الخفي والمضاف إلى الأبعاد المكانية الثلاثة، خاصة وان نظرية (كالوزا - كلاين) تعتبر ثوابت الطبيعة من قبيل شحنة الإلكترون وثابت الجاذبية وما إليها تختلف عما عليه عند النظر في الأبعاد المكانية الأكثر شمولاً، أي في حالة وجود أربعة أبعاد بدل الثلاثة. فعلى هذا الاعتبار حاول هذا الفيزيائي أن يبني تصوراً لحيلة خيالية يفترض فيها ان للضوء مساراً حلزونياً في البعد الاسطواني لتصور (كالوزا - كلاين) دون ان يمر بخط مستقيم كما نراه وفقاً لابعادنا المكانية الثلاثة المألوفة، وهو ما يجعله متغير السرعة، أو ان سرعته خلال السلك الحلزوني الخفي أكبر بكثير من سرعته المستقيمة المألوفة.

وعلى الرغم من ان الفيزيائي المشار إليه وجد مشاكل تلوح مثل هذا التصور المنبني على نظريات (كالوزا - كلاين) بحيث لا يمكن الاستناد إليها ومن ثم لا بد من التخلي عنها، إلا ان المحاولة قد مثّلت نوعاً من الحيل الخيالية لتبرير الوصول إلى سرعة أكبر للضوء من السرعة المألوفة بغية حل مشكلات الغاز الانفجار العظيم ومن بينها مشكلة الأفق والانسجام والتسطح، وذلك كبديل لما طرحه جوث من نموذج التضخم الكوني خلال الثمانينات من القرن المنصرم، ومع ذلك انتهى إلى وجود

نموذجين رياضيين يتعلقان بالسرعة المتغيرة للضوء. فالبحت في الأساس كان يدور حول ايجاد نوع من الحيلة الخيالية التي يمكن ان يوفر لها - فيما بعد - مسوغ رياضي. وهناك نظريات كثيرة ممكنة للسرعة المتغيرة للضوء، اعتماداً على إختلاف اللون والتردد أو الحرارة أو الجاذبية وإنحاء الزمكان أو غير ذلك²⁰⁸، وجميعها يتجاوز ما تؤكده النسبية لأينشتاين، سواء الخاصة أو العامة، وهي حبلى بالحيل والهرمنوطيقا العلمية..

²⁰⁸ انظر حول ما سبق: ماكويجو: أسرع من سرعة الضوء، ص116-120 و159-161 و175-176 و180 و188 و191 و195 و272 و290.

خلاصة الفصل الخامس

للرياضيات والخيال دور هام في تطور العلم الحديث، فلم يعودا مجرد أدوات وصفية، بل تحوَّلا إلى وسائل ابتكار وتأويل، بل وحتى "حيل" تُستخدم لصياغة النظريات الفيزيائية.

فللرياضيات عدد من الوظائف الرئيسية في الفيزياء: فهي أداة دقيقة لوصف الظواهر كما في المنهج التجريبي، ووسيلة لصياغة الفرضيات والتصورات النظرية كما عند ألبرت أينشتاين، ثم مصدر للإلهام والاكتشاف. لكن هذه الوظائف لا تخلو من إشكال، إذ قد تتحول الرياضيات أحياناً إلى مجرد لعبة رمزية أو "حيلة" شكلية، لا تعبّر بالضرورة عن واقع فيزيائي حقيقي، كما حصل مع عدد من العلماء والنظريات الفيزيائية.

فقد ازداد هذا النوع من "الحيل الرياضية" مع تعقّد الفيزياء الحديثة، خاصة في النظامين الثاني والثالث، حيث تُستخدم نماذج رياضية مبسطة أو مصطنعة (نماذج لعب) لتسهيل الفهم أو الحل، رغم أنها لا تمثل الواقع بالكامل. ومن أمثلة ذلك سيناريو "التمزق الكبير" الذي طرحه بول ديفيز، أو النماذج متعددة الأبعاد في نظريات الأوتار، التي تفتح الباب أمام عدد هائل من الأكوان الممكنة، يفوق بكثير عدد الجسيمات في الكون المعروف.

كما واجهت ميكانيكا الكم مشكلة "اللانهايات"، حيث تؤدي المعادلات أحياناً إلى نتائج غير معقولة (طاقات لا نهائية)، مما اضطر العلماء إلى استخدام حيل رياضية مثل "إعادة التطبيع" لتجاوز هذه الأزمة، دون حلها جذرياً. وفي المقابل، حاولت نظريات مثل الأوتار تجاوز هذه المشكلة عبر تغيير تصور الجسيمات من نقاط إلى أوتار ممتدة.

ولا تقتصر الحيل على الرياضيات، بل تشتمل أيضاً على ما سميناه "الحيل الخيالية"، أي التصورات الذهنية التي تُبنى عليها النظريات قبل صياغتها رياضياً. فالخيال هنا يلعب دوراً حاسماً، إذ يسمح بابتكار فرضيات جريئة قد لا يدعمها الحس المباشر. ومن أمثلة ذلك اعتبار الأجسام المتحركة تتقلص باتجاه حركتها لتأويل علة ثبات سرعة الضوء قبل النسبية، أو القفزات الكمية للإلكترون التي تخلو من الإتصال في تفسير فيرنر هايزنبرغ عند نشأة ميكانيكا الكم، والتي بدت وكأنها حلول "خادعة" حتى في نظر أينشتاين.

وفي مجال الكونيات، تتجلى هذه الحيل بوضوح أكبر، مثل فكرة أن الفضاء نفسه يتمدد بدلاً من حركة المجرات، أو النماذج التي تمزج بين الزمان والمكان بحيث يمكن أن يتحول أحدهما إلى الآخر. ومن أبرز هذه التصورات نظرية ستيفن هوكينج وجيمس هارتل، التي تفترض "زمناً تخيلياً" يلغي فكرة البداية المحددة للكون، في محاولة لتجاوز الإشكالات الميتافيزيقية حول نشأة الكون.

كذلك الحال مع نظريات مثل التضخم الكوني عند آلان جوث، أو فرضيات سرعة الضوء المتغيرة، والتي ظهرت كحلول خيالية لتفسير دقة الكون وانتظامه. ورغم صياغتها لاحقاً بشكل رياضي، إلا أن أصلها كان تخمينياً يهدف إلى حل مشكلات معقدة مثل تجانس الكون وتسطيحه.

وفي المحصلة، تبين أن العلم الحديث لم يعد قائماً فقط على التجربة المباشرة، بل أصبح يعتمد بشكل كبير على التفاعل بين الخيال والرياضيات. غير أن هذا التفاعل يحمل وجهاً مزدوجاً: فهو من جهة يفتح آفاقاً واسعة للاكتشاف، ومن جهة أخرى قد يقود إلى نماذج بعيدة عن الواقع يصعب التحقق منها. لذلك يبقى معيار القبول العلمي في النهاية

براجماتياً، أي بمدى قدرة هذه النماذج - سواء كانت رياضية أو خيالية -
على التفسير والتنبؤ، لا بمدى مطابقتها المباشرة للواقع.

القسم الثاني

التأويل الفيزيائي وتجاوز الحس الوجداني

ثمة ثلاثة مجالات سلكها العلماء للإبتعاد عن المألوف والحس المشترك العام عبر المنهجين المناطين بالرياضيات والخيال، كالذي يتضح لدى النظام الثاني (الإفتراضي): أولها بدأ بالرياضيات الصورية كما هو الحال مع ماكسويل أواخر القرن التاسع عشر، وثانيها متعلق بفكرة الهندسة اللاإقليدية وما تضمنته من فكرة الاتصال الزماني المكاني وعلاقة ذلك بالثقالة كالذي شهدته نظرية النسبية خلال العقدين الأول والثاني من القرن العشرين، وما تبع ذلك من تطورات إلى يومنا هذا. أما الثالث فيتعلق باللاحتمية وعدم اليقين كالذي طرحته نظرية الكوانتم خلال العشرينات من القرن المنصرم.

فأول انعطاف للفيزياء نحو الإبتعاد عن المألوف والحس المشترك الوجداني كان مع ماكسويل، إذ حوّل الفيزياء إلى حالة صورية رياضية صرفة غير قابلة للتخيل، كما هو حال نظريته في المجال الكهرومغناطيسي. فمثلاً أنه لم يتوقف عند الطبيعة الموجية للضوء كما اثبتها يونغ خلال القرن التاسع عشر عبر ظاهرة التداخل وغيرها، بل إنه أول من اعتبر الضوء موجة عرضية لحقلين متغيرين مغناطيسي وكهربائي متعامدين على بعضهما في السير معاً. فقد تفاجأ ان معادلاته حول الكهرومغناطيسية يمكنها ان تحدد بالضبط الدقيق طبيعة الضوء، وتجعل من الاثنين شيئاً واحداً، اذ اكتشف ان سرعة الموجة الكهرومغناطيسية هي ذاتها سرعة الضوء). وبالتالي فالضوء هو شعاع كهرومغناطيسي يحمل أبعاداً من التردد، ويعني الأخير عدد الذروات التي تمر بها الموجة بنقطة معينة خلال ثانية واحدة. الأمر الذي وجد دعماً تجريبياً من قبل الالماني هرتز في اثبات الطابع الكهرومغناطيسي للضوء، فأصبحت الحقول الكهربائية والمغناطيسية قابلة للانتشار في الفضاء بهيئة موجات كموجات الراديو أو الضوء المرئي أو أي شكل من أشكال الأشعة.

وهو ما فتح المجال لأينشتاين للتعبير عن نظريته في فكرة التأثير الهندسي المنبني على الحقل أو المجال. ومن ثم تطور الحال فيما بعد فأخذت الفوتونات يعبر عنها بكلمات المجال.

على ذلك سوف نتناول نوعين من التأويل الفيزيائي قد شهدهما القرن العشرين إلى يومنا هذا، وهما التأويل الخيالي المتعلق بنظرية النسبية، والتأويل الرياضي الخاص بنظرية الكم أو الكوانتم. وفي عرضنا لهاتين النظريتين سنجتهد في تقسيماتنا دون ان نتبع ما قدره الفيزيائيون أنفسهم، فقد تتداخل لديهم القضايا الفلسفية مع صياغاتهم العلمية ومسلماتها، وهو ما يبرر لنا التمييز والتنبيه كما سنرى..

الفصل السادس: التأويل الأينشتايني وتجاوز الحس الوجداني

يؤرخ لنظرية النسبية منذ (سنة 1905)، حيث كتب أينشتاين خلالها أربعة بحوث من بينها ما يعرف بنظرية النسبية الخاصة (special theory of relativity) والتي اعتمد فيها على كل من معادلات ماكسويل وتحولات لورنتز. وقد اعترف أينشتاين بأن النسبية الخاصة متبلورة من هاتين النظريتين عن الظواهر الكهرومغناطيسية²⁰⁹، خصوصاً وأن هذه المعادلات تتضمن عامل الزمن الذي استعان به أينشتاين ضمن رباعيته المتصلة للزمان، وهو ما لا يتوفر في قانون نيوتن للجاذبية.

وبعبارة أخرى، إن معادلات ماكسويل الأربع للظواهر الكهرومغناطيسية تتضمن النسبية الخاصة، ولم يكن لأينشتاين سوى إكتشافها وإظهارها من خلال تأمله في التناظرات التي تتمتع بها هذه المعادلات في حالات مختلفة من الحركة العطالية. لذلك اعتبر نظريته تدين بوجودها لهذه المعادلات. وأهم ما في هذه الأخيرة هو أنها تؤكد تباطؤ الزمن، لكن العلماء تغاضوا عن ذلك السلوك الغريب لنصف قرن. كما تنبأت هذه المعادلات بثبات سرعة الضوء بصرف النظر عن السرعة التي سنطارده بها، وبالتالي يستحيل رؤية الموجات الضوئية في حالة سكون فيما لو كانت لدينا سرعة موازية وبقدرها. وهي الحقيقة التي استثمرها أينشتاين في منظوره للزمان²¹⁰.

²⁰⁹ أينشتاين: النسبية، ص99.

²¹⁰ ليون ليديرمان وكريستوفر هيل: التناظر والكون الجميل، ترجمة نضال شمعون، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الأولى، 2009، ص427. وميشيو كاكو وجنيفر ترينر: ما بعد أينشتاين، ترجمة فايز فوق العادة، مراجعة محمد دبس، أكاديمية انترناشيونال، بيروت، الطبعة الأولى، 1991م، ص39-43.

كما ان معادلات التحويل للنسبية الخاصة ولورنتز تحمل هي الأخرى
معاملاً مشتركاً هو:

$$\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

حيث (v) هو سرعة الجسم، و (c) هو سرعة الضوء الثابتة. ويعلم من
هذا المعامل المشترك أنه لا يمكن ان تكون سرعة الجسم أعظم من سرعة
الضوء، إذ عند التعويض سينتج لنا عدداً تخيلياً.

ويشترك هذا المعامل الذهبي في حساب كل من تغير الكتلة والزمن
والطول عند تغير سرعة الجسم. ففي جميع الأحوال أنه تقسم الكتلة أو
الزمن أو الطول على ذلك المعامل لتظهر نتيجة التغير الجديد لهذه
المقاييس. فمثلاً في حالة الكتلة (m) تكون المعادلة كالتالي:

$$m = \frac{m^*}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

وكذا الحال في حالة الزمن والطول.

وبحسب العلاقة الرياضية السابقة للنسبية فإنه كلما زادت سرعة الجسم
زادت كتلته، ووفقاً لذات العلاقة ومثلها علاقة أينشتاين حول الكتلة والطاقة
فإن ذلك يبين استحالة تجاوز سرعة الضوء. أو ان الوصول إلى هذه
السرعة يفضي إلى كتلة لا نهائية، مما يقتضي صرف طاقة لا نهائية،
فاندفاع الجسم أو تسارعه هو حاصل ضرب كتلته في سرعته، وكلما
زادت سرعة الجسم زادت كتلته الثقالية ومن ثم زادت كتلته العطالية أيضاً.
في حين أنه كلما صغرت الكتلة كلما تضاءلت العطالة ومن ثم زادت
السرعة، وهو ما يبرر لماذا كانت سرعة الضوء بهذا القدر الكبير، فذلك

يعود إلى ان كتلته السكونية تساوي صفراً، مما يجعل عطالته ضعيفة للغاية، وهو ما يجعل سرعته كبيرة بالتبع.

لقد ضمّن أينشتاين نظريته النسبية الخاصة بقوانين هندسة الفضاء الإقليدية ضمن مرجع عطالي تكون فيه السرعات منتظمة، ولم يتناول فيها مسألة الجاذبية، لكنه تناول الأخيرة والسرعات المتغيرة ضمن هندسة جديدة غير إقليدية (عام 1915)، وهي ما تعرف بالنظرية النسبية العامة (general theory of relativity). أي ان بين النظريتين عشر سنوات، ولاهميتهما وغرابتهم، لا سيما الأخيرة، فقد ظهرت الكثير من الكتب حولهما. فخلال ست سنوات بعد التأكد من صحة تنبؤة حول انعطاف الضوء (عام 1919) تم نشر أكثر من ستمائة كتاب ومقالة عن النسبية، وكان من بين الكتاب علماء وفلاسفة معروفون؛ مثل لورنتز وماكس بلانك وماكس بورن وادنجتون وبرتراند رسل وغيرهم²¹¹.

وكان من أهم النتائج التي جعلت أينشتاين يشتهر شهرة كبيرة على الصعيد العلمي هو تفسيره الدقيق لشذوذ مدار عطارد والذي لم تستطع جاذبية نيوتن تفسيره، بالإضافة إلى تنبؤة بانعطاف الضوء المقرب من الشمس، ناهيك عن مساهمته في تأسيس نظرية الكوانتم استناداً إلى إعتبار الضوء جسيمات كمومية دون الغاء الطابع الموجي له. فكل ذلك جعل الكثير من المؤرخين وفلاسفة العلم ينظرون إلى العلم الفيزيائي المعاصر بأنه مدين إلى أينشتاين بما لا يناظره رجل آخر. ورغم العديد من الاقتراحات التي قُدمت لمنح أينشتاين جائزة نوبل، إلا أنه كان يقابل بالرفض حتى بعد ان تبيننت النتائج الباهرة حول صدق تفسيره لشذوذ حركة عطارد، وصحة تنبؤاته المتعلقة بانعطاف الضوء بسبب جاذبية

²¹¹ أينشتاين حياته وعالمه، ص277.

المجال الشمسي، والتي تم مشاهدتها خلال كسوف (عام 1919)²¹². فمثلاً من بين الاعتراضات التي قدمتها هيئة تحكيم الجائزة (عام 1920) هو وصفها لنتائج الكسوف بأنها غامضة، وان العلماء لم يتأكدوا بعد من هذا الانعطاف نحو الطرف الأحمر من الطيف. كما ان تفسيره للازاحة لمدار عطارد قبل هو الآخر بالاعتراض تعويلاً على رأي جيركيه القائل بأن هذا الشذوذ يمكن ان يفسر بنظريات أخرى أيضاً.

وقيل ان منع أينشتاين من الحصول على جائزة نوبل حتى مطلع العشرينات من القرن الماضي هو لأسباب تتعلق بالعداء للسامية كما سادت خلال النصف الأول من القرن المنصرم، وكان من بين المعادين للسامية الفيزيائي المشار إليه سلفاً جيركيه، ومثله الفيزيائي التجريبي لينارد الذي كانت له عداوة شخصية مع أينشتاين بسبب معاداته لليهود، فمن بين اعتراضاته على النسبية أنه اعتبرها قد بُنيت على معادلات وليس على مشاهدات، وهي برأيه تهين الفطرة السليمة البسيطة لأي عالم فيزيائي.. وكان لينارد يبدي كراهية لنوع التفكير الذي يطلق عليه (التخمين الفلسفي) ويعتبره خاصية من خصائص العلم اليهودي. لذلك اعترض على نتائج التنبؤات وتفسير شذوذ عطارد وانعطاف الضوء²¹³.

مع ذلك فقد حصل أينشتاين على جائزة نوبل (عام 1921)، لكن منحه لها لم يكن منوطاً باكتشافاته النظرية الباهرة حول النسبية (سواء الخاصة أو

²¹² لقد كان حدث التأكد من انحراف الأشعة الضوئية المارة بالقرب من الشمس حدثاً مهماً بالنسبة لأينشتاين، وقد قال بصدده: «نحن مدينون للجمعية الملكية والجمعية الفلكية الملكية باختبار هذا الإستنتاج المهم. فلقد قامت هاتان الجمعيتان ولم تقعهما الحرب ولا الصعاب المادية أو النفسية التي أثارها هذه الحرب فأرسلتا بعثتين واحدة إلى سوبرال (البرازيل) والأخرى إلى جزر برنسيب في غرب أفريقيا. وأرسلنا عدداً من أشهر الفلكيين البريطانيين (أدنجتون وكننجهام وكروملين ودافيدسن) لكي تحصل على الصور الفوتوغرافية لكسوف الشمس..» (النسبية، ص193).

²¹³ أينشتاين حياته وعالمه، ص295 و318.

العامة) ومنها تفسير شذوذ حركة عطار د وانعطاف الضوء، بل كان لبحثه حول التفاعل الكهروضوئي المنشور (عام 1905)، والذي أكد فيه على الطابع الجسيمي للضوء، إذ وضع معادلة تعطي تردد الفوتون اللازم لانتزاع إلكترون من سطح معدن واكتساب طاقته الحركية، وقد شرحها في صفحة واحدة لا غير، وتم التحقق من صحتها بتجارب ميليكيان. فكانت البداية الحقيقية لمرحلة تأسيس نظرية الكوانتم، رغم أنه تراجع عنها - فيما بعد - عندما اعتقد أنها انحرفت عن الطريق السليم.

العناصر الأساسية للنسبية

للسببية ثلاثة عناصر أساسية، أحدها يتعلق بمسلماتها الفلسفية، والثاني بمسلماتها العلمية، أما الثالث فيتعلق بجوهر مضامينها الرئيسية. ففيما يخص مسلماتها الفلسفية هناك ثلاث مسلمات أساسية كما يبدو لنا كالتالي:

1- مسلمة الواقع الموضوعي مع نفي (الإمكان) الذي يقابله، أو ما أطلق عليه فيما بعد (الإحتمال).

2- مسلمة القوانين الحتمية الصارمة، والتي اشتهر فيها قول أينشتاين (ان الإله لا يلعب النرد).

3- مسلمة نفي الحركة المطلقة باطلاق. فكما سنلاحظ أنها تعني أمرين فلسفي وعلمي، والجانب العلمي منها يتعلق بالتكافؤ عند الحركة المنتظمة لشيء بالنسبة لآخر ساكن.

أما مسلماتها العلمية فهي كما يلي:

1- إفتراض الحركة النسبية.

2- إفتراض عدم وجود سرعة أكبر من سرعة الضوء، وبالتالي من باب أولى نفي التأثير اللحظي.

3- إفتراض الهندسة اللاإقليدية للواقع الفيزيائي.

في حين ان جوهر ما تضمنته النسبية من عناصر مترابطة كمضمون ومحتوى هي تأويلاتها المتعلقة بالتغيرات الطارئة على الجسم عند السرعات الكبيرة، ونظرية الزمكان المتصل، وايضاً ما يترتب على مسلمة الهندسة اللاإقليدية من نتائج؛ كالتفسير المتعلق بالزمكان والمجال الهندسي والثقالة والتسارع وانغلاق الكون وإفتراض عدد من الأبعاد الأخرى. ويمكن اجمال هذه المضامين والمترتبات كالتالي:

1- التغيرات الطارئة على الجسم عند السرعات الكبيرة.

2- الهندسة اللاإقليدية والزمكان المتصل.

3- المجال الهندسي للزمكان والثقالة.

4- المجال الهندسي والأبعاد الاضافية.

5- المجال الهندسي والكون المغلق.

لنترك مؤقتاً قضية المسلمات الفلسفية للنسبية، ونبحث عن مسلماتها العلمية وجوهر ما تضمنته من أفكار ونظريات، والتي بدت فيها غريبة الاطوار.

المسلمات العلمية للنسبية

1- مبدأ الحركة النسبية

قد جرى التقليد المدرسي اسناد نظرية النسبية إلى مسلمتين علميتين ورد ذكرهما في النسبية الخاصة، إحداهما تسمى مبدأ النسبية، والأخرى ثبات سرعة الضوء²¹⁴. وسنتحدث عنهما على التوالي..

ينص مبدأ الحركة النسبية أنه وفقاً للميكانيكا التقليدية فإن القوانين الفيزيائية تجري ذاتها لدى جميع المشاهدين عندما تكون الحركة منتظمة وفي خط مستقيم ضمن نظام بالنسبة إلى نظام آخر، بمعنى ان المتحرك حركة منتظمة ومستقيمة في نظام لا تختلف القوانين بشأنه من ذلك الذي يكون ساكناً بالنسبة إليه. ويستنتج من هذه المسلمة أنه لا يمكن التمييز بين الشيء المتحرك حركة منتظمة مستقيمة بالنسبة إلى شيء ساكن عن هذا الأخير، فالحركة نسبية. والقوانين الفيزيائية الجارية حول الشيء الساكن والمتحرك ضمن تلك الشروط هي ذاتها لا تختلف. وهي المسلمة التي يعود أصلها إلى غاليلو. وقد أضاف أينشتاين إلى ذلك - في النسبية العامة - ما يتعلق بالتسارع ضمن التكافؤ بينه وبين الثقالة أو الجاذبية كما سنرى.

لكن بالإضافة إلى هذه المسلمة العلمية هناك مسلمة فلسفية أساسية، فالمسلمة السابقة تفترض شيئين أحدهما يتحرك بالنسبة إلى شيء آخر، لذلك فهي تفترض - فلسفياً - بأن من المحال ان تكون هناك حركة مطلقة لشيء من دون نسبته إلى آخر. بمعنى أنه لا يمكن ان تكون هناك حركة لشيء وحيد في الكون أو الوجود. فالحركة لشيء منفرد دون شيء آخر مستحيلة. وترتبط هذه المسلمة بما يعرف بالقصور الذاتي أو العطالة. وقد تأثر فيها أينشتاين بمبدأ ارنست ماخ.

²¹⁴ انظر: النظرية النسبية الخاصة والعامة، ص58 وما بعدها.

فعلى الصعيد الفلسفي رأى أينشتاين بأنه لا معنى لحركة جسم وحيد في الكون، فحركة الجسم لا يمكن ان تفترض إلا بوجود جسم آخر²¹⁵. فليس هناك عطالة لجسم يدور حول نفسه في كون فارغ تماماً وفقاً للنسبية العامة. فالعطالة لا تحدث إلا بسبب الدوران بالنسبة إلى جميع الأجسام الأخرى في الكون. لذا قال: «وفقاً لنظيرتي فإن القصور الذاتي هو مجرد تفاعل بين الكتل، وليس تأثيراً يشترك فيه المكان بذاته منفصلاً عن الكتلة الظاهرية. ويمكن ان نعبر عن ذلك كما يأتي: لو تركنا جميع الأشياء تختفي من الوجود فسوف يبقى الفضاء القصورى الجاليلي وفقاً لنظرية نيوتن، غير أنه وفقاً لتفسيرى لن يبقى أي شيء». وقد كان أينشتاين طوال (عام 1916) يناضل من اجل الاحتفاظ بنسبية العطالة ومبدأ ماخ²¹⁶. وهو بهذا القدر يلغي العطالة المطلقة من الفيزياء مثلما يلغي الحركة المطلقة، ويستبدل مكانهما النسبية فيما يعبر عنه بالتكافؤ بين الكتلة الثقالية والعطالية. وفي جميع الأحوال لا بد من وجود أكثر من جسم أو كتلة لتحصل بينهما الحركة النسبية.

فهذه المثنوية لدى النسبية هي من المسلمات الفلسفية الأساسية، واي طرح يلغيها يجعل من النسبية عاجزة عن التفسير الفيزيائي. بمعنى اننا بحسب النسبية لا يمكننا ان نفترض حركة جسم لحاله في الكون. فهذا الافتراض بحسبها مستحيل، رغم أنه من حيث الافتراض العقلي أو الخيالي ممكن للغاية، إذ ليس هناك شيء يمكنه منع تحرك جسم لحاله في هذا الكون، حتى ان بعض الفيزيائيين احتملوا ان لا يكون هناك شيء في الكون

²¹⁵ تطور الأفكار في الفيزياء، ص155.

²¹⁶ أينشتاين حياته وعالمه، ص261-262.

غير جسيم واحد يتحرك ذهاباً ومجيباً بسرعة مذهلة هي التي توهمنا بهذه الكثرة الكثيرة في الكون ومن ضمنها الكائنات الواعية من أمثالنا.

مع ذلك فإن إفتراض أينشتاين للمجال الزمكاني عوض الأثير يجعل من كون الحركة المطلقة يمكن ان تكون مقبولة بهذا الاعتبار، بمعنى ان الجسم حتى لو كان وحيداً فإنه يمكن ان تكون له حركة بالنسبة إلى هذا المجال وليس إلى شيء آخر من الأجسام.

2- مبدأ السرعة القصوى للضوء

تنص المسلمة الثانية في النسبية الخاصة بأن سرعة الضوء ثابتة في الفراغ، وهي المسلمة التي قامت عليها هذه النظرية، وجاءت على خلفية الفشل الذي لاح تجربة مايكلسون ومساعدته مورلي (عام 1886). فقد كان الهدف من هذه التجربة هو تحديد سرعة الأرض في دورانها حول الشمس بالنسبة للأثير، لذا تتضمن اثبات الأثير فيما لو نجحت. وقد صُممت من خلال إرسال شعاعين ضوئيين متعامدين أحدهما باتجاه حركة الأرض والآخر متعامد عليها. ومن الناحية النظرية تنتظر التجربة ان يكون هناك إختلاف في السرعة لدى الإتجاهين، فسرعة الأرض تولّد تياراً معاكساً لحركتها مثلما يحصل في حركة السفينة التي تولّد تياراً معاكساً للحركة. وبحسب هذا الإفتراض فإن تيار الأثير يسير بعكس حركة الأرض فيؤخر من وصول الضوء، خلافاً للاتجاه الثاني المتعامد للضوء، مما يفضي إلى وجود الفارق بين السرعتين، كالذي يحصل في حالة شخصين يسبحان بسرعة واحدة؛ أحدهما يسبح في عكس اتجاه التيار المائي، والآخر يسبح بطريقة عرضية ويقطعان نفس المسافة، حيث سيتأخر وصول الأول مقارنة بالثاني. وكذا كان يُنتظر من التجربة ان تؤدي هذه النتيجة، لكنها لم

تفض إلى شيء، فقد تبين بأن للضوء سلوكاً غريباً وهو أنه لا تتغير سرعته في الفراغ مهما كانت الظروف النسبية المتعلقة به. وقد صُدم العلماء من النتيجة وحاولوا بشتى السبل تأويلها لأجل الحفاظ على وجود الأثير كمسلمة أساسية لا غنى عنها²¹⁷.

فما تعنيه هذه التجربة هو ان الأثير ساكن وان الأرض ساكنة لا تدور هي الأخرى، إذ بهذا يمكن تفسير ثبات سرعة الضوء رغم إختلاف الجهات. بمعنى ان هذه التجربة لم تستطع إكتشاف حركة كل من الأثير والأرض أو اثباتهما. فكان لا بد من تقديم التاويلات المتعلقة بالأثير، وفي البداية كان من الصعب إعتبار الأثير غير موجود، فذلك يعني ان الأمواج الضوئية تنتشر من دون ان يكون لها وسيط حامل. إذاً ما علة اتصاف الضوء بالسرعة الثابتة رغم إختلاف الجهات النسبية؟

لقد اضطر الفيزيائيون إلى تقديم تأويلات عديدة لتوضيح نتائج التجربة السلبية مع الحفاظ على فكرة الأثير، لكنها لم تكن مرضية.

وكان أبرز هذه التأويلات تفسير الفيزيائيين لورنتز وفيتزجيرالد استناداً إلى إعتبار المادة المتحركة تنقلص باتجاه حركتها، فكما سبق ان عرفنا بأنها تفترض التساوي بين تقلص الضوء وإبطاء الأثير له نتيجة فعله المعاكس للتيار، وهي صدفة لم ترضِ قناعة الفيزيائيين. كما لوحظ - فيما بعد - أنه عند تزايد السرعة فإن التأثير لا يتعلق بانكماش الأطوال فحسب، بل يلوح تباطؤ الزمن أيضاً، أو ان المسافات تكون أطول، فيفترض والحال هذه ان حركة الضوء باتجاه حركة الأرض هي أطول زمناً عند قياسها بالنسبة للأثير، وذلك فيما لو استندنا إلى مفاهيم لورنتز.

²¹⁷ لويد مورتز وجيفرسون هين ويفر: قصة الفيزياء، ص257. انظر أيضاً: هنري بوانكاريه: العلم والفرضية، ص313 و320.

هكذا بدا على الفيزيائيين اليأس من قيام تفسير مقنع. وهنا قدّم أينشتاين الافتراض الآخر الصعب والغريب في الوقت ذاته، فقد اضطر من جانب لاستبعاد مسلمة الأثير كلياً، فكما قال في بحث له (عام 1905): إنه إذا كان المرء لا يستطيع ان يكتشف ما إذا كان يتحرك أو لا يتحرك في الفضاء فإن فكرة الأثير تصبح حشواً لا حاجة اليه²¹⁸، كما أوضح بأن نماذج الأثير المختلفة أصبحت معقدة دون ان تخدم غرضاً مفيداً²¹⁹، ورأى ان من الأبسط تبني معادلات ماكسويل ولورنتز بدلاً من تبني نموذجاً شاذاً لا يساعد على تخيل بنية المكان. وعليه حلّ الفضاء محل الأثير، متوصلاً إلى ان الفضاء هو من يتمتع بخاصية نقل الأمواج الضوئية دون الأثير²²⁰، ويعتبر الفضاء ذا بنية هندسية فحسب. كما افترض أينشتاين بأن سرعة الضوء في الفراغ ثابتة لا تتغير إطلاقاً، وسبب ثباتها يعود إلى تقلص المكان والزمان كالذي بينه (عام 1905)، عوضاً عن افتراض فيتزجيرالد الذي رأى ان الحركة المتعلقة بالأثير هي علة تقلص الطول أو المكان وانكماشه²²¹.

ولا شك ان من الصعب تقبل الافتراضين السابقين لولا الإضطرار الذي كشفت عنه تجربة مايكلسون ومورلي السلبية. فقد كان إعتبار ثبات الضوء ومن ثم الدخول في النسبية هو الافتراض الآخر الذي لجأ إليه

²¹⁸ ستيفن هوكنج: الكون في قشرة جوز، ص18.

²¹⁹ انظر حول تأويلات الأثير المختلفة والمعقدة كلاً من: العلم والفرضية، ص242. وأينشتاين: النسبية: النظرية الخاصة والعامة، ص215-216.

²²⁰ انظر: تطور الأفكار في الفيزياء، ص130. كذلك: رودلف كارناب: الأسس الفلسفية للفيزياء، ترجمة السيد نفادي، دار الثقافة الجديدة، القاهرة، ص201، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

²²¹ فلسفة الكوانتم، ص176.

العلماء على مضض بعد المحاولات اليائسة التي أظهرتها التجارب حول حركة الضوء.

فمبدأ ثبات سرعة الضوء يتعارض مع فكرة الأثير الذي تؤثر حركته المفترضة في اسراع وابطاء كل ما يتموج فيه، وبالتالي فإما الاعتماد على الأثير مما يعني ان ثبات سرعة الضوء ليس صحيحاً، على الأقل فيما يتعلق بجمع السرعات، أو الاعتماد على ثبات سرعة الضوء مما يعني نفي ان يكون هناك اثير يؤثر على الحركات فيسرع منها أو يبطئها، ومنها سرعة الضوء. ويبدو أنه وفقاً لهذه المسلمة كان الاسم الذي أطلقه أينشتاين على نظريته في بداية الأمر هو نظرية الثبات، وان ماكس بلانك هو من سمى نظريته بالنسبية (عام 1906)، ثم بعد ذلك أطلق أينشتاين عليها هذا العنوان الجديد (عام 1907) والذي تم له الصمود والبقاء²²².

ومن حيث التحليل يعد الافتراض المتعلق بثبات سرعة الضوء غير معقول هو الآخر، إذ كيف يمكن لمصدر يسير بسرعة معينة وهو يحمل ضوءاً ومع ذلك فإن مجموع السرعتين ستكون هي ذاتها لا تتجاوز سرعة الضوء ذاته، أو عندما يتجه مصدران ضوئيان باتجاهين متعاكسين فإن السرعة النسبية لهما لا تكون أكثر من سرعة واحد منهما. فهل ان للضوء خاصية خفض السرعة عندما يواجه اطراً نسبية للجمع كما في المثالين السابقين؟ أو ان الزمن يتباطأ خلال هذه السرعة الهائلة بنوع من مؤامرة الطبيعة ومكيدتها كما يذكر عادة²²³؟

²²² أينشتاين حياته وعالمه، ص150.

²²³ بحسب النظرية النسبية فإن حركة كل جسم تجعل من زمانه والمسافة التي يقطعها يتقلصان. ويزداد تقلصهما بتزايد سرعة الجسم باضطراد. وعندما يطبق ذلك على جسيمات الضوء (الفوتونات) فإن سرعتها الهائلة تجعل من زمانها ومكانها يتلاشيان. فالزمن يظهر في آن دون سابق ولا لاحق، كما ان المسافة التي يقطعها تظهر في نقطة واحدة دون تقدم.

لقد عزي السبب في السرعة الهائلة للضوء إلى ما تُقدر به كتلته السكونية، وهي الصفر. ولهذه العلة لا يطبق على الضوء قانون التسارع في ضرب الكتلة في السرعة، والا كان حاصل الضرب صفراً، إذ ليس للضوء أو الفوتون كتلة بالمعنى المألوف، لكن يُعرّف اندفاع الفوتون أو زخمه وتسارعه حسب معادلة أينشتاين الجسيمية بأنه يساوي حاصل قسمة طاقته على سرعته التي هي سرعة الضوء.

ومن الناحية الرمزية تكون المعادلة بالشكل التالي:

$$P = e/c$$

وحيث ان الطاقة (e) تساوي ثابت بلانك (h) مضروباً في تردده (f)،
اي:

$$e = hf$$

لذا فبالتعويض يصبح الزخم أو التسارع (p) يساوي الناتج السابق مقسوماً على سرعة الضوء، أي كالتالي:

$$P = hf/c$$

لكن هذه المعادلة تبدي مفارقة للضوء، فتردد الضوء أو تواتره يختلف من صورة إلى أخرى، فمثلاً ان الاشعة فوق البنفسجية هي أعظم تواتراً من الاشعة الحمراء وما تحتها، وكل ذلك يؤثر على زخم الفوتون، بمعنى ان تسارعه يختلف بالنسبة لطبيعة ما عليه الشعاع، فهو في حالة الاشعة الأولى أعظم بالقياس إلى الثانية وفقاً للمعادلة السابقة، لكن ذلك يتنافى مع ما تقدره النسبية الخاصة من ثبات سرعة الضوء في الفراغ دون أي اعتبار لطبيعة ما عليه نوع الشعاع.

وما زالت هناك أمور تتعلق بالضوء عسيرة على الفهم الفيزيائي، فهو من أبرز ألغاز هذا العلم، فمثلاً ما الذي يستثير الضوء ليكون بهذه السرعة الكبيرة إذا ما كانت كتلته السكونية صفراً كما يُفترض؟ فالكتلة الصفرية تعني في الوقت ذاته ان طاقته صفراً أيضاً وهو على خلاف حقيقته، فله طاقة لم تفسر لحد الآن قياساً بكتلته الصفرية. كذلك نتساءل: ما علة اتصاف الضوء بالسرعة الثابتة في الفراغ، مع ان طاقته تتفاوت من حالة إلى أخرى، فطاقة الضوء العادي ضعيفة للغاية عند مقارنتها بالطاقة المدمرة لاشعة جاما مثلاً؟ وفي الوسط المادي الكثيف تكون سرعة الاشعة الضوئية غير متساوية اعتماداً على الطول الموجي، فكلما قلّ هذا الطول كلما زاد عامل الانكسار في هذا الوسط وفقاً لعلاقة ماكسويل الرياضية، وهو ما يجعل الاطوال الكبيرة للضوء أسرع من تلك القصيرة.

ومن غرائب الضوء أيضاً ان الفوتونات تعطي تكّات صوتية ثابتة، فعندما نزيد من الاشعة فإن قوة التّكّات تبقى ثابتة لكنها تصبح أكثر سرعة²²⁴.

فهذه جملة من التساؤلات المتعلقة بالغاز الضوء من دون جواب!

لقد واجه أينشتاين اعتراضات جمة منذ بداية طرحه لنظريته؛ لغرابتها وإبتعادها عن المألوف، وكان بعضها يتعلق بتناقضاتها المرتبطة بمسألة ثبات سرعة الضوء، فمن بين ما قيل بأن أينشتاين وضع النظرية النسبية العامة على نقيض ما تدعيه النسبية الخاصة التي سبقتها. فسرعة الضوء بحسب النسبية الخاصة ثابتة لا تتغير، في حين أنها بحسب النسبية العامة

²²⁴ بحث في نظام الكون، ص105.

تتغير وفقاً للمجال الجاذبي. وقد تعرض أينشتاين لهذا النقد الذي أبداه الكثيرون، والذي يجعل من اشعة الضوء عند الإقتراب من الأجسام الضخمة تنحني، ولا يمكن ان يحدث ذلك ما لم تتغير سرعة انتشاره مع موقعه. لذا أبدى أينشتاين بأن ذلك قد يوهم بأن تكون النسبية الخاصة ومعها النسبية العامة بأكملها قد تمرغت في التراب. واعتبر هذا وهماً لأن صحة النسبية الخاصة مشروطة باهمال أثر المجال الجاذبي، وبالتالي يمكن اعتماد النسبية الخاصة في الحالات التي يكون فيها المجال الجاذبي ضعيفاً جداً لا يعتد به كما هو الحال على أرضنا، خلافاً للنسبية العامة التي تتعامل مع الأجسام الضخمة من النجوم والمجرات وما إليها²²⁵، فكلما كانت الكتل المادية كبيرة فذلك سيجعل من المجال المجاور لها أشد إنحناءاً، وبالعكس فيما لو كانت الكتل ضعيفة فذلك يقربها من التسطح. فالكون هو أشبه بالبطاطس ذات النتوءات المتباينة وفق تشبيه همبل²²⁶، أو انه بتعبير أدق كالأودية وليس التلال والنتوءات²²⁷. فمناطقه ذات منحنيات مختلفة اعتماداً على كثافة الكتل المادية. ومن ثم فالمجال الجاذبي يجعل المتصل الزماني المكاني في النسبية العامة غير إقليدي خلافاً لما يحصل لدى النسبية الخاصة من المتصل الإقليدي لضعف ذلك المجال، أو ان المتصل اللاإقليدي ضعيف للغاية، فهو أقرب للمتصل الأخير، ولهذا تكون السرعة فيه ثابتة ما لم يعق ذلك عائق، خلافاً للمتصل غير الإقليدي لشدة المجال المذكور.

²²⁵ النسبية، ص 126-128 و 147.

²²⁶ انظر:

Hempel, C. G. Geometry and Empirical science, in: Madden, The structure of scientific thought, printed in Great Britain in 1968, p.79-80

²²⁷ جون جريبن: الكشف عن حافة الزمن، ترجمة علي يوسف علي، نشر المجلس الأعلى للثقافة، مصر، 2001م، ص 54، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

هكذا فإن ثبات سرعة الضوء ليست من المسلمات العلمية لدى أينشتاين، فهذه السرعة نسبية بما فيه الكفاية. إنما مسلمته الأساسية تتحدد بأقصى سرعة ممكنة في الكون، وهي ذاتها سرعة الضوء في الفراغ، بمعنى أنه لا يمكن أن تكون هناك سرعة تزيد عليها، أي حوالي (300000 كم في الثانية). وهو ما جعل الفيزيائيين لا يتقبلونها، فبعضهم افترض إمكانية وجود جسيمات أسرع من الضوء كالتي اقترحها الفيزيائي الأمريكي جيرالد واينبرغ وسماها التاكيونات (tachyons)²²⁸. ومثل ذلك افترض عدد من الفيزيائيين أن سرعة الضوء متغيرة، وهي في ظروف معينة تكون أعظم بكثير من سرعته المعهودة. وقبل سنوات قليلة لوحظ بأن لجسيمات النترينو سرعة تفوق سرعة الضوء بحوالي ستة كيلومترات في الثانية.

على أن نفي أينشتاين لأي سرعة تفوق سرعة الضوء جعله ينكر التأثير اللحظي، ومن ذلك تأثير الجاذبية، فهي لا يمكن أن تتخطى هذه السرعة، فضلاً عن أن يكون تأثيرها لحظياً. الأمر الذي لم يتقبله الفيزيائيون فيما بعد، وفقاً لتأويلات عديدة، وكان من بين المعترضين أصحاب ميكانيكا الكوانتم، إذ رأوا بأن هناك شواهد تثبت التأثير اللحظي للجسيمات بما يفوق سرعة الضوء كما سنعرف. كما هناك من اعتبر هذه المسلمة هي من خصائص النسبية الخاصة لا العامة. بمعنى أنها لا تصدق على الظروف المتعلقة بالجاذبية الضخمة، كالحال في بدء نشأة الكون والثقوب السوداء. ومن ذلك ما تبناه الفيزيائي بول ديفيز في كتابيه (أسطورة المادة) و(الجائزة الكونية الكبرى). فمن وجهة نظره أنه بحسب النسبية العامة يمكن تجاوز سرعة الضوء لضخامة الجاذبية وكون النسبية

228 حافة العلم، ص203-204.

الخاصة هي حالة خاصة للنسبية العامة، وبالتالي اعتبر أنه يمكن للمجرات البعيدة ان تبتعد عنا بسرعة تفوق سرعة الضوء²²⁹.

لكن وفقاً للنسبية العامة فإن الجاذبية الضخمة لا تعمل على اسراع الشيء بل على ابطائه، ومن ذلك ابطاء سرعة الضوء، وهو الأمر الذي يجعل الضوء غير قادر على الهروب عند بداية الانفجار العظيم للكون أو تحت ظل الثقوب السوداء، فلو لا الجاذبية الضخمة لكان من الممكن للضوء الهرب والسفر بسرعه المعهودة. كذلك يلاحظ بأن النسبية تقترض بأن الشيء عندما تزداد سرعته فإن كتلته وعطالته تزداد، ولكي تصل إلى سرعة الضوء فإنها تحتاج إلى طاقة غير متناهية، كما ان وصولها إلى سرعة الضوء يجعل من الكتلة غير متناهية أيضاً، وكل ذلك من المحالات التي لا تسمح به النظرية النسبية وفق شروطها المعروفة.

نعم ظهرت أدلة تبين بأن هناك قوى طاردة عظيمة تقوم بأسراع توسع الكون، وقد يصل المدى إلى ما يتجاوز سرعة الضوء، ومن ذلك ما يفترض من وجود طاقة كامنة في نسيج الفضاء تسمى بالطاقة الداكنة أو المظلمة، والتي تشكل أكثر من ثلثي ما يتضمنه الكون من مادة وطاقة. وكانت بيانات مسبار ويلكينسون (WMAP) المقدمة لعام 2010 تقدر هذه الطاقة بحوالي (72.8%)، في قبال ما تشغله المادة الباريونية المؤلفة من الجسيمات والذرات والتي تشغل (4.56%)، كما تشغل المادة المظلمة (22.7%)²³⁰. لكنه تبين حالياً انها تُقدّر بحوالي: (68%)²³¹، وبالتالي أخذ

²²⁹ الجائزة الكونية الكبرى، ص51.

²³⁰ انظر:

http://en.wikipedia.org/wiki/Wilkinson_Microwave_Anisotropy_Probe

²³¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Dark_energy

الفيزيائيون يسلطون الضوء عليها ومنهم ديفيز المشار إليه سلفاً، رغم أنها تتعارض مع متبنيات نظرية النسبية.

3- الهندسة اللاإقليدية

ليست هناك مسألة أهم من الهندسة اللاإقليدية في نظرية أينشتاين، فهي المسلمة الأساسية التي بنى عليها تأويلاته الهامة في النسبية العامة. وكانت غير مألوفة تماماً، إذ ترى بأن الفضاء الكوني يمتاز بهندسة ريمان المحدبة، فيكون مغلقاً كالكرة أو البطاطس. بل يكون الانحناء من جميع الأماكن والنقاط، ومن ذلك أن قطر الكرة الكونية يكون منحنيّاً غير مستقيم، وكذا سائر النقاط.

وبحسب هذه النظرية فإن الهندسة الفضائية والمجال الجاذبي هما شيء واحد بلا فرق. فكلاهما يعبران عن قانون فيزيائي موحد، مما يعني حلول الهندسة الفضائية عوض الكتل الثقالية، وهو ما سبب التباساً ولغطاً عند طرح الفكرة أول الأمر. إذ اعتقد البعض أن جانباً هاماً من الفيزياء قد أُلغي وحلت محله الهندسة البحتة، أو الرياضيات الصرفة، وفكّر بعض آخر أن من الممكن أن تتحول الفيزياء في يوم ما إلى رياضيات، وإنما كان كل هذا اللغط للخلط بين الهندسة الرياضية والهندسة الفيزيائية. رغم أن ما حدث مؤخراً هو مثل هذا الخلط، كالذي تبحث حوله نظرية الأوتار الفائقة تبعاً لأشكال (كالابي-ياو) الهندسية الصرفة.

والأهم من ذلك هو أن هذه النظرية واجهت اعتراضات عديدة بدعوى عدم معقوليتها وتجاوزها للحس المشترك العام، فكما قيل بأن من المستحيل أو الصعب تخيلها خلافاً للهندسة الإقليدية الواضحة. ويورد فيلسوف

الوضعية المنطقية كارناب مناقشة بهذا الصدد حضرها في براغ مع فيزيائي الماني حول نظرية النسبية قريب (عام 1930)، وعلى ما يذكر كان هذا الفيزيائي: «مكتئباً إلى حد بعيد وابتدرني قائلاً: شيء فضيع انظر ماذا فعل أينشتاين بفيزيائنا الرائعة»²³².

وقد اعتبر ريشنباخ ان هذه المشكلة سايكولوجية تصب في الجانب النفسي. وعلى رأي كارناب ان تبني الهندسة اللاإقليدية نابع من البساطة دون حاجة لإفتراضات أخرى تعلل انحراف الاشعة الضوئية وانكماش الأجسام الصلبة عندما تمر ضمن مجالات جاذبية كبيرة²³³. وكان أينشتاين يستبعد - طبقاً لذلك - ان تكون هندسة الكون إقليدية، لتأثر قضبان القياس والساعات بالمجالات الجاذبية الضخمة²³⁴. وبالتالي اعتبرت الهندسة اللاإقليدية أبسط من الإقليدية على أرض الفيزياء وان كانت اعقد في سماء الرياضيات المحضة. وكما قال أينشتاين وإنفلد بأن الفيزياء الحديثة أبسط من القديمة، لذا تبدو اشق واعقد²³⁵.

وقد ينفع هنا بعض التجارب التي اقيمت فيما يخص علم النفس الادراكي، ومنها علم النفس البصري، فهي تدعم المستجدات العلمية غير المألوفة، أو التي تخالف الحس المشترك. فقد كانت هناك تجارب تبدي ان بعض الناس المصابين ببعض الامراض البصرية يرون الأشياء بشكل مختلف، وهي مألوفة لديهم، ولو أنه تم تصحيح الرؤية لهم بنظارات مصححة لأصابهم شيء من الاختلال والتشوه في الرؤية قبل ان يتكيفوا

²³² رودلف كارناب: الأسس الفلسفية للفيزياء، ص201.

²³³ الاسس الفلسفية للفيزياء، ص191-192 و199.

²³⁴ النسبية، ص172.

²³⁵ تطور الأفكار في الفيزياء، ص158.

على الوضع الجديد. ووصف (هيلمهولتز) بعض التجارب كالتى اجراها بنفسه واستخلص منها ان من الممكن ان يكون المكان المرئى ذا بنية غير إقليدية، فلو ان شخصاً تكيف جيداً على تجارب تتضمن سلوك الأجسام في عالم لا إقليدي لأمكنه تصور البنية اللاإقليدية بنفس السهولة التى نتصور بها البنية الإقليدية²³⁶.

المضمون الفكرى للنسبية

كان بحثنا فيما مضى يدور حول مسلمات النسبية وتأويلاتها الأساسية، أما ما يتعلق بمضامينها الفكرية الرئيسة فهى كما يلى:

²³⁶ الاسس الفلسفية للفيزياء، ص200.

1- السرعات الكبيرة والتغيرات الطارئة

وفقاً للنسبية الخاصة فإن الجسم عندما يكون في سرعة كبيرة فإنه يعاني من جملة طوارئ وخصائص غير مألوفة، مثل زيادة كتلته وقصر طوله، وتباطؤ زمنه. وقد زيد على ذلك في النسبية العامة انكماش الجسم وليس مجرد قصر الطول، سواء في السرعات الكبيرة أو ضمن مجالات الجاذبية الضخمة، وإن لم يثبت ذلك تجريبياً. ولكي يصل الجسم إلى سرعة الضوء فإنه سيحتاج إلى طاقة غير متناهية وستصبح كتلته غير متناهية، وإن طوله سيغدو صفراً، كما أن زمنه سيتوقف كلياً. وعادة ما يذكر بأن عدداً من هذه الحالات الطارئة قد تم اثباتها بالدليل التجريبي. واغرب ما في هذه التغيرات ما يتعلق بتباطؤ الزمن، الأمر سنركز عليه دون البقية.

نعرف في حياتنا اليومية أن هناك علاقة بين السرعة والزمن والمسافة أو المكان. وكثيراً ما يقال بأن نظرية النسبية تنتظر إلى الزمن بإعتباره مكانياً سكونياً، بمعنى أن له امتداداً كالمكان دون تتابع، أو هو شيء واحد ممتد دون وجود ماض وحاضر ومستقبل إلا من حيث تصوراتنا الوهمية، بل ولا يتضمن وجود العلاقة بين القبل والبعد، مما يهتك قانون السببية سواء بمعناها العقلي الضروري أو التجريبي التتابعي²³⁷. لكن بغض النظر عن ذلك فالملاحظ أن العلاقة بين الزمن والمكان أو بُعد المسافة تبقى ثابتة من دون تغيير، وفقاً للعلاقة الرياضية التي تربط السرعة بكل من المسافة والزمن، إذ تتناسب السرعة طردياً مع المسافة وعكساً مع الزمن ($v = d/t$). بمعنى أن ما يكثر فيه الزمن يتسع فيه المكان أو بعد المسافة،

²³⁷ انظر حول الفارق بين المعنيين للسببية: محمد باقر الصدر: الاسس المنطقية للاستقراء، تعليقات يحيى محمد، مؤسسة العارف للمطبوعات، بيروت، 2008م، ص215-216. كذلك انظر: يحيى محمد: السببية والزمن الفيزيائي، موقع فلسفة العلم والفهم، تاريخ النشر: 6-5-2015، انظر:

<http://www.philosophyofsci.com/index.php?id=107>

والعكس بالعكس. فالزمن المتسع يكافئ المسافة الطويلة، وبالعكس. فبحسب المعادلة السابقة ان السرعة عندما تزداد، فذلك يعني إما ان المسافة طالت مع ثبات الزمن، أو ان الزمن أخذ يتناقص مع ثبات المسافة، فكلا المعنيين يتساويان من حيث علاقتهما بزيادة السرعة. كما قد تكون هناك حالة ثالثة وهي ان تطول المسافة بعض الشيء ويتناقص الزمن بعض الشيء أيضاً.

وفي حياتنا العادية نحن نألف المسافة الثابتة دون الزمن، بمعنى اننا نلاحظ عند الاسراع بأن الزمن يقل مع بقاء المسافة كما هي ثابتة، إلا أنه من الناحية النظرية وبحسب التكافؤ الرياضي قد نعكس هذه الحالة ونعتبر عند التسارع ان الزمن ثابت لا يتغير في حين ان المسافة تتغير أو تستطيل. وهو ما نعتبره من الحيل الرياضية بحسب هذه الشكلية وفقاً لوجداننا الحسي.

وبالتالي فعند السرعة الكبيرة نحن مخيرون نظرياً إما ان نعتبر الزمن يقل مع بقاء المسافة كما هي، أو نعتبر المسافة قد استطالت مع بقاء الزمن كما هو دون تغير. أو يمكن ان نعتبر جزءاً من الزمن يقل مع جزء مناظر من المسافة يستطيل.

فمن الناحية الرياضية ان هذه الخيارات متكافئة تماماً، وان العمل وفق الحيل الرياضية ممكن أيضاً. لكن هذه الخيارات النظرية المتكافئة شيء، والواقع شيء آخر، حيث لا يمكن استبدال ما يدل عليه الواقع بخيار نظري آخر مكافئ. فالواقع إما ان يكون بهذا الشكل، أو بذلك الشكل المكافئ رياضياً. وفي حالات معينة حين نستبدل العلاقات الرياضية المتكافئة ونسقطها على الواقع الموضوعي؛ سنقع في مفارقات لا تنتهي. فمثلاً من الناحية الرياضية الصرف نلاحظ تساوي العلاقات التالية الى ما لا نهاية له من دون فرق وتمييز:

$$2 = 2 - 4$$

$$2 = 4 - 6$$

$$2 = 6 - 8$$

$$2 = 8 - 10$$

وهكذا الى ما لا نهاية له..

لكن من حيث الواقع حينما نحكم على قضية محددة من هذا القبيل فأننا نتعامل مع واحدة من هذه العلاقات، وان من الخطأ استبدالها بعلاقة اخرى متساوية. فمثلاً نفترض ان زيداً اشترى أربع تفاحات وأكل منها اثنتين، لذا بقيت لديه اثنتان. فهذا واقع شهدناه، وهو ما لا يمكن استبداله بعلاقة أخرى، مثل أن نقول: ان زيداً اشترى عشر تفاحات وأكل منها ثمان، فبقيت لديه اثنتان. فرغم ان النتيجة بين الافتراضين السابقين متساوية، لكننا لا يمكن ان نستبدل الأولى بالثانية، باعتبار ان الأخيرة لم تحدث واقعاً²³⁸.

لنلقي الآن نظرة حول كيف تم اثبات تباطؤ الزمن وكون التزامن نسبياً، وان اللحظة الواردة في ظرف معين كالسرعة الكبيرة جداً هي غير اللحظة الواردة في ظرف آخر كالسرعة الصغيرة أو السكون. فكثيراً ما يشار حول

²³⁸ مثل هذا الخطأ جاء في بعض التحوير لإحدى العلاقات الرياضية المتعلقة بقانون برنولي في الاحتمالات، اذ كانت العلاقة الرياضية كالتالي: [ن × در - (1 - در) + 1]، وهي تعبر عن (الحد + 1). لكن تمّ اختزالها بشكل مكافئ من خلال الجمع والطرح كما في الطبعة الجديدة لكتاب (الأسس المنطقية للاستقراء) التي حققتها لجنة التحقيق التابعة للمؤتمر العالمي للامام الصدر في قم (ط1، 1424هـ، ص204) وذلك كما يلي: [ن × در + در]. ورغم أن العلاقة الثانية متساوية للأولى، لكن الخطأ فيها هي انها لا تعبر عن المعنى المقصود في نظرية برنولي من علاقة (الحد + 1) (للتفصيل انظر: الأسس المنطقية للاستقراء، تعليقات يحيى محمد).

هذا الاثبات في التأويل الرياضي للنسبية الخاصة حول قطار سريع تبلغ سرعته المنتظمة نصف سرعة الضوء أو أكثر أو اقل، ويفترض ان في إحدى عربات القطار شخصاً جالساً وآخر يقف على رصيف المحطة ينتظر، وفي سقف العرببة هناك مصباح ضوء، وطبقاً لإفتراض النظرية النسبية الخاصة فإن سرعة هذا الضوء ثابتة في الفراغ أو في مرجع عطالي. وبحسب هذه الافتراضات فإن مسار الضوء الذي يراه الجالس في العرببة هو غير المسار الذي سيراه الشخص خارج القطار عندما يمر عبر المحطة، إذ الجالس في العرببة سوف يرى الضوء يسير بخط مستقيم، أما من هو خارج القطار فسيراه منحرفاً باتجاه حركة القطار السريعة. وبذلك يمكن تصور مثلث قائم الزاوية يتكون من مساري الضوء والقطار، ويمكن تطبيق قاعدة فيثاغورس على أبعاد هذا المثلث، حيث ان مربع الضلع الكبير يساوي مجموع مربعي الضلعين الآخرين. بمعنى ان المسافة التي يقطعها الضوء بحسب الضلع الكبير هي أكبر من المسافة التي يقطعها الضوء في الضلع الصغير، وحيث ان المسافة تساوي السرعة مضروبة في الزمن، لذا سيكون الزمن الوارد في المسافتين التين يقطعهما الضوء مختلفاً.

فمن هذه المعادلة يستنتج بأن الزمن مختلف لدى من هو جالس في العرببة ومن هو واقف خارجها، وان هناك تباطؤاً في هذا الزمن لدى الأول مقارنة بالثاني. فالحظة التي يعيشها الأول تكون بطيئة وممتدة مقارنة بالآخر، فلو ان الساعة لدى الأول كانت تشير إلى الثامنة بالضبط، فإنها لدى الآخر تشير إلى أكثر من ذلك كإن تكون التاسعة وما إليها. وكثيراً ما يُمثل على ذلك بتوأمين أحدهما يسافر بسرعة كبيرة جداً في الفضاء والآخر في الأرض، فإذا فرضنا ان عمر كل منهما ثلاثون سنة، وان المسافر قد طال سفره خمس سنوات مثلاً، فعندما يعود فسيُرى ان توأمه

الأرضي قد مرّ عليه زمن أطول؛ كأن يصبح عمره خمسين أو ستين سنة في قبال خمس وثلاثين سنة للآخر المسافرين.

ومن الناحية الرياضية لنفترض ان القطار يتحرك من اليسار إلى اليمين، لذا سينحرف مسار الضوء في سقف القطار باتجاه اليمين بالنسبة لمن هو واقف على الرصيف في الخارج، لكنه يسير باستقامة تامة لمن هو جالس في عربة القطار، ومن ذلك يتشكل المثلث التالي:



فبحسب قاعدة فيثاغوس فإن مربع المسافة (d1) يساوي مجموع مربعي المسافتين للضلعين الآخرين (d2) و (d3). وحيث ان المسافة تساوي السرعة مضروبة في الزمن (t)، سواء ما يتعلق بسرعة القطار (v) أو بسرعة الضوء الثابتة (c)، لذا فبالتعويض ستنتج لنا المعادلة التالية:

$$(ct)^2 = (ct^*)^2 + (vt)^2$$

ومن خلال تحليل هذه المعادلة عبر عدد من الخطوات الجبرية البسيطة سوف تنتج المعادلة الخاصة باختلاف الزمن كالتالي²³⁹:

²³⁹ يمكن تتبع الخطوات الرياضية لتبيان المعادلة الأخيرة المتعلقة باختلاف الزمن كما يلي:

$$(ct)^2 = (ct^*)^2 + (vt)^2$$

$$(ct^*)^2 = (ct)^2 - (vt)^2$$

$$c^2 t^{*2} = c^2 t^2 - v^2 t^2$$

$$t^{*2} = \frac{c^2 t^2 - v^2 t^2}{c^2}$$

$$t^{*2} = \frac{c^2 t^2}{c^2} - \frac{v^2 t^2}{c^2}$$

$$t^{*2} = t^2 - \frac{v^2 t^2}{c^2}$$

$$t^{*2} = t^2 - \frac{v^2}{c^2} \times t^2$$

$$t^{*2} = t^2 \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)$$

$$t^2 = \frac{t^{*2}}{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)}$$

$$\sqrt{t^2} = \sqrt{\frac{t^{*2}}{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\sqrt{t^2} = \frac{\sqrt{t^{*2}}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$t = \frac{t^*}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

وواضح من خلال المعادلة السابقة ان الزمن المتعلق بمن هو خارج القطار يكون أطول مقارنة بمن هو جالس فيه.

ولا شك ان هذه الإعتبارات نظرية ضمن التأويل الرياضي، وهو لا يخلو من إشكال، فهو تأويل يفترض ثبات سرعة الضوء في الحالتين من المسافة، أي بالنسبة للشخص الجالس في العربة وذلك الذي خارجها، وهي الفرضية التي قامت عليها النسبية الخاصة، مع أنه بحسب النسبية العامة هناك تكافؤ بين الثقالة والسرعة، فقوانينهما واحدة دون إختلاف، وانه لا فرق بين تعرض الجسم لجاذبية ضخمة، وتعرضه لسرعة كبيرة، وان الضوء ينعطف في حالة الجاذبية الكبيرة مما يجعله يتباطأ، وهو التنبؤ الذي تم اثباته (عام 1919)، ومثله عندما يتعرض لسرعة كبيرة فسيتباطأ هو الآخر. وبحسب مثالنا السابق هناك سرعة كبيرة لا بد من ان تؤثر على مسار الضوء بالنسبة لمن هو خارج العربة، وبالتالي لا بد من ان تكون سرعة الضوء لدى مسافة الضلع الكبير هي أقل من سرعة الضوء الثابتة لدى مسافة الضلع القصير، الأمر الذي يجعل خلافاً في اثبات تباطؤ الزمن وإختلاف التزامن بين داخل العربة وخارجها، فهما ينتميان إلى نظامين مرجعيين مختلفين، أحدهما عطالي أو قصوري، أما الآخر فليس كذلك لكونه مشدوداً بجذب قوي وفقاً للسرعة الكبيرة للقطار.

$$t = \frac{t^*}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

وحيثما وضع أينشتاين نظريته حول النسبية الخاصة (عام 1905) لم يكن قد اكتشف تباطؤ سرعة الضوء وتغيره وفقاً لسرعة المصدر الحامل له وعلاقة ذلك بالثقالة. فقد كان يتصور ان سرعة الضوء تبقى ثابتة كمبدأ مفترض أساسي في قبال نفي الأثير. لذلك اندهش العلماء عندما احدث رؤية مغايرة بعد ست سنوات من وضع تلك النظرية (عام 1911)، إذ صرح بأن سرعة الضوء تتناقص بسبب الثقالة، وكان زميل أينشتاين وكاتب سيرته بانث هوفمان قد عبّر عن استغرابه ودهشته من هذا التحول، فقال في وصف ذلك: «كل هذا ماذا يعني؟ ان سرعة الضوء ليست ثابتة، وان التثاقل يبطنها، يا للضلالة! ومن أينشتاين نفسه!»²⁴⁰.

والطريف ان يظهر فيزيائيون يؤكدون نتيجة مخالفة تماماً لما تقوله نسبية أينشتاين، سواء الخاصة أو العامة، ومنها ما يتعلق بموضوعنا حول تباطؤ الزمن. فهؤلاء لم يتقبلوا إفتراض ثبات سرعة الضوء أو أنها غير قابلة للتجاوز، وبعضهم افترض أنها في الزمكانات الضخمة، كما في الثقوب السوداء أو بداية نشأة الكون، تبدو أعلى بكثير مما عهدناه، بمعنى ان هذه السرعة للضوء التي تتجاوز المؤلف لا تأتي وفقاً لتردده ومصدره، بل لإختلاف زمكانه وحرارته الضخمة، كما في بداية نشأة الكون. ولأن سرعة الضوء في هذه الحالة كبيرة فإن مفعول الزمن سيكون معكوساً، فلو كانت هذه السرعة ثابتة لتباطأ الزمن، إلا أنها لما كانت كبيرة جداً فإن الزمن سيجري بسرعة كبيرة جداً، وكأنه ينقضي دهوراً وليس امتداد ثانية. فالتوأم المفترض في هذه الحالة عندما يسافر بالقرب من ثقب اسود فإنه سيشيخ بسرعة. فالسرعة الكبيرة في المجال الكهرومغناطيسي للضوء تجعل من نبضات قلوبنا تسرع هي الأخرى.

²⁴⁰ أسرع من سرعة الضوء، ص56.

وللطريقة الجديدة في تغير سرعة الضوء نتائج عديدة ومن بينها أنها تتجاوز مبدأ غاليلو في تساوي سرع الأجسام المختلفة الكتلة. كذلك فإن لها علاقة بالثابت الكوني وعدم وجود بداية ونهاية للكون، خلافاً للرؤية الأينشتاينية، وقد صورها ماكويجو تصويراً اسطورياً. كما ان لها علاقة بزيادة طاقة الفراغ وتغيير الكون والتسطح وتكوين المادة، وان الانخفاض الشديد لهذه السرعة يفضي إلى انفجار عظيم للكون²⁴¹.

وبغض النظر عن الحسابات الرياضية، هناك التجارب التي بينت كيف ان الزمن يتباطأ، فكثيراً ما يشار إلى نوعين من التجارب لاثبات هذا المطلب، بعضها يتعلق بسلوك الجسيمات القصيرة العمر وغير المستقرة مثل جسيم الميون الذي يشابه الإلكترون مع فارق كتلته التي تبلغ حوالي (200 مرة) أعظم من كتلة الإلكترون، والبعض الآخر له علاقة بقياسات الساعة الذرية.

فلنبدأ بشرح النوع الأول من التجارب:

ان الميونات هي جسيمات تتولد من الشعاع الكوني عندما تصطدم ذراته بطبقات الجو العليا فتنتج بيونات تتحلل بدورها إلى ميونات سالبة وموجبة، ومن ثم سرعان ما تتحلل هذه إلى جسيمات أخرى.. وقد لوحظ ان لها عمراً محدداً قصيراً عندما تكون في حالة عادية سكونية، بيد أنها تزداد عمراً قبل ان تتفكك عندما تكون سريعة الحركة، فهي تتحول إلى جسيمات غيرها خلال الغلاف الجوي ضمن عمرها الاعتيادي، لكن لوحظ ان لها تواجداً في الأرض أو تحت سطحها قبل تفككها إلى غيرها، الأمر الذي أُسْتُدِل من خلاله بأن لها سرعة اضافية تجعلها أكثر عمراً، أو أطول زمناً.

²⁴¹ انظر التفاصيل حول ما سبق: أسرع من سرعة الضوء، الصفحات التالية: 264 و 267 و 271 و 287 و 301 و 108-109 و 192-193.

وهو أمر يطابق ما تم التأكد منه في التجارب المختبرية، فمن الثابت ان عمر هذا الجسم قصير للغاية، ولوحظ أنه عند اسرعه في مختبر المصادمات يطول بقاءه، فعند تسريعه في المعجلات إلى حوالي (99,5%) من سرعة الضوء فإن عمره يزداد عشرة أضعاف ما كان عليه. بمعنى أنه يبقى مستمر الوجود أكثر عندما تضاف له قوة التسريع. فالميون في حالته العادية في المختبر ومن غير تسريع يكون له عمر متوسط يقدر بحوالي اثنين من مليون من الثانية، أو (2,2 في 10⁻⁶ ثانية)، وبعدها يتحلل ويتفكك إلى إلكترونات ونيوترينوات²⁴². وفي حالة تسريعه فإن هذا العمر الضئيل يأخذ بالطول أكثر، مما يدل على تباطؤ الزمن.

مع ان هناك تفسيراً آخر أكثر انسجاماً ومنطقية دون ان يكون له علاقة بتباطؤ الزمن. فتزويده بالطاقة من خلال التسريع يكفي لجعله أكثر بقاءاً دون حاجة لإفترض هذا التباطؤ. فاسراع الميون يعني تزوده بالطاقة، وهذه الطاقة هي ما تجعله أكثر بقاءاً. فمثلاً لو رمينا حجراً في الفضاء مرتين وبقتين متفاوتتين فسنرى ان الحجر يستمر في الفضاء أكثر زمناً عندما تكون قوة الرمي اكبر، بمعنى ان زمن حركته في الفضاء تكون أطول مقارنة بالرمية الثانية. ورغم تفاوت الزمن فنحن لا نفسر رمية الحجر القوية بأنها دليل على تباطؤ الزمن، إذ لا معنى لذلك مع أنها قد تأخرت زمناً قبل السقوط، وكذلك يمكن تفسير سلوك بقاء الميون قبل تحلله أكثر عند تزويده بالطاقة أكثر، بدلالة ان الميون الذي يملك طاقة عالية تكون له قدرة كبيرة على اختراق الصخور، فالبقاء والاختراق مفسر بحسب وجود الطاقة وهو يكفي دون حاجة لاضافة اطالة زمنه وفقاً للبساطة.

²⁴² الكون الأنيق، ص58.

أما النوع الثاني من التجارب فيتعلق بالقياسات المعتمدة على الساعة الذرية، وهي تختلف عن تلك المناطة بقياس عمر الجسيمات قصيرة الحياة. وهناك تجارب متعددة تذكر في هذا المجال، ومن ذلك أنه تمت المقارنة بين ساعتين ذريتين إحداهما ثابتة والأخرى متحركة داخل طائرة نفاثة، ولوحظ ان الساعة الموجودة في الطائرة المتحركة قد قاست زمناً أقل قليلاً جداً من تلك الثابتة على الأرض، لذا اعتبر ذلك شاهداً على تباطؤ الزمن ولا علاقة له بالمسافة. كما تمت المقارنة بين طائرتين تسيران باتجاهين مختلفين بالنسبة للأرض، ف لوحظ ان هناك فرقاً ضئيلاً فيما سجلته الساعتان الموجودتان على متنهما²⁴³.

والحال ذاته ينطبق فيما لو كانت هناك جاذبية كبيرة، فهي تعمل مثلما تعمل السرعة الكبيرة في تبطئتها للزمن، وقد لوحظ في تجربة قام بها كل من روبرت فيسوت ومارتين ليفين بالإشتراك مع معاونين من وكالة الطيران والفضاء ناسا باطلاق صاروخ سكوت من جزيرة بفرجينيا (عام 1976)، وكان الصاروخ يحمل ساعة ذرية دقيقة تصل إلى حوالي جزء من تريليون من الثانية، وكان الهدف هو جعل الصاروخ يرتفع ليقل تأثير الجاذبية عليه ومن ثم يقارن التوقيت فيه مع ساعة ذرية في الأرض تحت تأثير جاذبيتها، وقد لوحظ ان الساعة الذرية على ارتفاع (6000 ميل) تدق أسرع بمقدار أربعة أجزاء في المليار مقارنة بمثيلتها على الأرض. وهو ما يتفق مع ما تفترضه نظرية النسبية²⁴⁴. ومثل ذلك وضعت ساعتان دقيقتان

²⁴³ الكون في قشرة جوز، ص19.

²⁴⁴ الكون الأنيق، ص94.

للغاية (عام 1962) في قمة وقاع برج ماء، حيث لوحظ ان الساعة التي في القاع لها دوران أبطأ من تلك التي في القمة²⁴⁵.

إن هذه التجارب تستدعيننا للتعرف باختصار على كيفية اشتغال هذا النوع من الساعات الذرية. فهي مصممة عبر انتقال الإلكترون في ذرة بعض العناصر (مثل السيزيوم) من مستوى طاقة عالية إلى أدنى، وخلال هذا الانتقال فإنه يبعث شعاعاً راديوياً له ذبذبات مقاسة باكثر من تسعة مليارات ذبذبة خلال هذا التحول، وبالتحديد (9,192,631,770) ذبذبة، وهي الفترة التي تمّ الاتفاق على إعتبارها تشكل ثانية واحدة. فهذا هو أصل طريقة عمل الساعة الذرية، لكن مع ذلك فإن هذه الساعة لا تخلو في قياسها من بعض الأخطاء الضئيلة، ويُقدّر الخطأ فيها بثانية خلال عدد من ملايين السنين، وجاء في بعض التقديرات (لعام 2004) ان الخطأ يكون ثانية لكل ثلاثين مليون سنة²⁴⁶، وفي بعض التقديرات لسنة (2013) ان الخطأ يتمثل في ثانية واحدة لكل (13 مليار سنة)، أي بعمر الكون تقريباً. وفي جميع الأحوال ان ذلك يعني بأن هذه الساعة لا تخلو من التأثير بالظروف المحيطة، وقد يكون من بين هذه الظروف التي تؤثر على عملها السرعة الكبيرة. لذا فالساعة ليست بصدد قياس الزمن كشيء مستقل موضوعي. فحتى لو أخذت ذبذبات الساعة الذرية تتقلص عند السرعات الكبيرة باضطراد، إلى درجة يكون عمل الساعة بمثابة تنبؤ دقيق للحسابات الرياضية، فمع ذلك ان من الممكن تفسير الحال بما له علاقة بالجسيمات

²⁴⁵ تاريخ موجز للزمان، ص41.

²⁴⁶ انظر مثلاً:

وذبذباتها دون الزمن ذاته، فطبيعته ما زالت موضع إختلاف بين الفلاسفة وكذلك العلماء.

ان هذه التجارب المتعلقة بالساعة الذرية وغيرها تعتبر مقنعة بالنسبة للفيزيائي عادة، فهي على الأقل متسقة مع نظرية النسبية، لكنها من وجهة نظر ابستمولوجية ليست ذات علاقة بالزمن رغم إتساقها مع النظرية وتنبؤاتها. فهي لا تدل على معنى الزمن كما نفهمه. والإتساق في حد ذاته لا يدل على مصداقية الشيء كواقع. ويدرك الفيزيائيون الكثير من الحالات النظرية ذات الأبعاد المتسقة لكنها تواجه واقعاً مختلفاً. فلا شك ان الساعة الذرية تمتلك دقة كبيرة للقياس عند مقارنتها بساعاتنا العادية، لكن لا هذه ولا تلك لها دلالة على تحديد طبيعة الزمن، فهي قياسات معتبرة لتسهيل حياتنا، دون ان يكون لها علاقة بالتباطؤ أو التسريع. ففي الساعات الذرية ان تحول ذبذبات الجسيمات إلى الزيادة أو النقصان يبدي تأثيراً بالعوامل الخارجية، فقد تؤثر عليها الحرارة الشديدة أو البرودة الشديدة أو السرعة الكبيرة أو الجاذبية الكبيرة، فالتأثير حاصل على الجسيمات ذاتها، ولا علاقة لهذه الجسيمات بالزمن، فالحال شبيه فيما لو تعرضت له ساعاتنا من اسراع أو تأخير بسبب ضعف التوصيل الكهربائي، أو لأسباب أخرى خارجية، فذلك لا يدل على ان الزمن أخذ بالتحول، بل نحن نصادف مثل هذه الحالات في هذه الساعات يومياً دون ايعاز ذلك للإشارة إلى الزمن الحقيقي. فذلك فيما يتعلق بطبيعة الجسيمات، إذ التجارب تعرفنا بما يحصل من تغير في هذه الجسيمات لا في الزمن. فالزمن شيء وما نقيس به وفقاً لإعتبارنا شيء آخر.

ان فكرة الزمن التي تحدث عنها أينشتاين وفق معادلاته الرياضية هي فكرة خيالية تتضمن المعنى المكاني السكوني كما عبر عن ذلك عدد من الفيزيائيين والرياضيين، ومنهم روجر بنروز. فحيث ان الزمان مكان، أو

هو زمان تخيلي، لذا من الممكن التعامل معه بشيء من الحالة العكوسية، أو ما يعبر عنه الفيزيائيون بالقابلية للرجوع إلى الماضي، وبالتالي فمن الممكن الذهاب أماماً وخلفاً على السواء، كما يحصل في المكان. ويستند هذا التصور إلى الإعتبارات الرياضية للنسبية، فبحسب المعادلات ان الجسم لو زادت سرعته أكثر فأكثر فإنه سوف يتباطأ زمنه أكثر فأكثر، وعندما يصل إلى سرعة الضوء فإن الزمن سيكون صفراً، ولو زاد على هذه السرعة فسيكون الزمن خيالياً أو مقاساً بالسالب ويدعى بالزمن التخيلي، بمعنى أنه ابطأ من الصفر وهو ما يعني الرجوع للماضي، بل وقلب للعلاقة السببية بين الأشياء. صحيح ان أينشتاين لا يعتقد بإمكانية الرجوع للماضي ولا بإمكانية الوصول إلى الزمن الصفري، إذ ذلك يقتضي ان تتحول كتلة الجسم إلى كتلة غير متناهية، كما ان تسريع الجسم لا يصاله إلى سرعة الضوء يقتضي طاقة غير متناهية، وكل ذلك ما لا تسمح به الطبيعة، لكن من الناحية النظرية فإن النسبية تسمح بكل ذلك. وهو الأمر الذي جعل العديد من الفيزيائيين يفكرون بهذا النحو من الإمكانية مع تجاهل محاذير النسبية في الكتلة والطاقة غير المتناهيين، فقد يكون هناك التقاف على المعادلات النسبية وجعلها تسمح بمثل هذه العكوسية دون الوقوع في تلك المحاذير؛ وفقاً للحيل الرياضية والخيالية المألوفة لدى الفيزيائيين.

يبقى ان المعنى السابق هو غير المعنى المتبادر في الذهن حول الزمن، وقد عارضه أصحاب نظرية الشواش (الكايوس chaos)، فهم قد اعتبروا سهم الزمن خطياً وليس عكوسياً. ومعلوم انه تتنافس اليوم ثلاث نظريات على تفسير الواقع الفيزيائي، هي النسبية العامة وميكانيكا الكوانتم والشواش.

ومن اللافت للنظر ان الزمن هو الوحيد من بين العوامل الفيزيائية ليس له أدنى تأثير على غيره، فهو وإن جعلته الفيزياء المعاصرة يتأثر بالأشياء الا انه لا يؤثر عليها، فالتفاعلات التي تحدث فيما بينها تتضمن حضور الزمن كشرط أساس من دون ان تتأثر به، بمعنى ان تأثيره عرضي غير ذاتي. فحتى المكان أصبح له تأثير عظيم على الأشياء ولم يعد يمثل ذلك الوعاء الحاوي كما كان يُنظر إليه قبل نسبية أينشتاين، الا ان الأمر مع الزمن مختلف. فنقلص المكان – مثلاً - يؤثر على سرعة الجسم وكتلته وحجمه وما إلى ذلك، لكن تقلص الزمن أو امتداده ليس له أدنى تأثير، فما يحصل هو تفاعل هذه العناصر فيما بينها دون ان يكون الزمن مشتركاً معها. فتطورات الكون مثلاً لم يكن لها ان تحدث لولا وجود الفترة الزمنية الطويلة منذ بدء الانفجار العظيم وحتى يومنا هذا، فأصل هذا التطور الممتد قرابة (13.7 مليار سنة) لا يعزى إلى الزمن ذاته، بل إلى التفاعل الحاصل بين الطاقة والمادة. من هنا نقول ان عامل الزمن ليس بعامل، وما ينسب إلى التأثير الزمكاني على الأشياء إنما حقيقته التأثير المكاني ذاته برفقة الزمن. بل الأخير منظور إليه في هذه الحالة بأنه مكان سكوني. وحتى العلاقة التي تقيمها نظرية الكوانتم حول ثنائية مبدأ عدم اليقين بين الزمن والطاقة لا تعني ان احدهما يؤثر على طبيعة الآخر، بل كل ما يتعين من هذه العلاقة هي عدم الدقة في تحديد أي منهما عند تحديد الآخر، بمعنى ان المشكلة ذاتية أكثر مما هي موضوعية، رغم ان للكوانتم تصورات مختلفة ومشوشة حول الموضوع كما سنرى.

ومع ان التعريف الشائع للزمن بأنه يمثل قياساً للحركة، ومنه نقيس بساعاتنا حركة الأرض بالنسبة للشمس، لكن من حيث الدقة فالزمن مرتبط بما هو أعم من الحركة، وبالتحديد إنه قياس للوجود. وحيث أنه ليس للوجود بداية ولا نهاية، لذا فالزمن غير متناه، أو هو سهم يمثل امتداد هذا

الوجود بلا بداية ولا نهاية، ونحن نقيس في حياتنا جزءاً بسيطاً من هذا الامتداد غير المتناهي، وهو الزمن المتعلق بالحركة.

ووفقاً لبعض الفلاسفة المسلمين ان هناك ثلاثة معان للزمن، أحدها الطبيعي الفيزيائي الذي يستخدم لقياس الحركة، والثاني يعبر عنه بالسرمد وهو ما يقاس به وجود الكائنات السماوية من العقول والنفوس، أما الثالث فهو يختص بمبدأ الوجود الأول ويطلق عليه الدهر وفقاً للحديث النبوي الوارد في الصحيحين عن أبي هريرة، وبحسب بعض ألفاظ صحيح مسلم جاء النص: (لا تسبوا الدهر، فإن الله هو الدهر)²⁴⁷. وبالتالي فهناك زمان وسرمد ودهر. ويعتبر الأخير مصدر التعويل على البقية.

لكن في جميع الأحوال ليس للزمن حقيقة موضوعية مستقلة، بل وجوده ذهني اعتباري، وهو المعنى الذي أكد عليه الفلاسفة المسلمون، كما انه من هذه الناحية يختلف عن المكان كحيز له وجوده الموضوعي.

ومؤخراً ظهر كتاب لثلاثة باحثين في فلسفة العلم بعنوان (خارج نطاق الزمن Out of Time) الصادر يوم 14 ابريل عام 2022²⁴⁸. وجاء فيه

²⁴⁷ صحيح مسلم، شبكة المشكاة الإلكترونية، باب النهي عن سب الدهر، حديث 2246. وصحيح البخاري، ضبطه، ورقمه، وذكر تكرار مواضعه، وشرح ألفاظه وجمله وخرج أحاديثه في صحيح مسلم، ووضع فهرسه مصطفى ديب البغا، شبكة المشكاة الإلكترونية باب لا تسبوا الدهر، حديث 5827-5828.

²⁴⁸ Samuel Baron, Kristie Miller, and Jonathan Tallant, Out of Time: A Philosophical Study of Timelessness, 2022. Look:

https://global.oup.com/academic/product/out-of-time-9780192864888?facet_narrowbypubdate_facet=Next%20%20months&lang=en&cc=kw#

ان الفيزياء قد تقضي على الزمن تماماً، أي ان الزمن قد لا يكون له وجود، ومن ثم فإن السببية وليس الزمن هو السمة الأساسية لكوننا²⁴⁹.

أخيراً نشير إلى ان الأفكار النظرية للفيزيائيين كثيراً ما تؤثر على النتائج التجريبية؛ كالذي اعترف به بعض الفيزيائيين، لا سيما وان التجارب عادة ما تسمح بالتأويلات المتعددة المختلفة. فلو كانت هذه النتائج محكمة في دلالتها لما آل العديد من الفيزيائيين - فيما بعد - إلى تجاوز نتائج النسبية الخاصة والتناقض معها، ونسف ما تقترضه من ثبات سرعة الضوء والحركة النسبية. فاطروحة السرعة المتغيرة للضوء قد تبنتها نظريات كثيرة دعت إلى مراجعة النسبية الخاصة وتصحيحها أو تقويضها، فبعض نماذج هذه النظريات يتعارض مع نسبية الحركة كالذي فعله ماكويجو مع آندي آلبخت، وبعض آخر يرى ان سرعة الضوء تتغير في الزمكان كالذي لدى ماكويجو ونظرية موفات. كما تتبأ آخرون بأن الضوء الذي يختلف تردداته أو ألوانه ينتقل بسرعات مختلفة، كالنموذج الذي عمل عليه المشار إليه مع ستيفن الكسندر ولي سمولين. إضافة إلى نماذج أخرى تعول على إختلاف سرعة الضوء طبقاً لإختلاف الزمكان وطاقات التردد معاً. فهذه النظريات بعضها يصلح كنماذج كونية، وبعضها كنظريات في الثقوب السوداء، وبعضها الآخر كحلول لمسألة الثقالة الكمومية. ومن ذلك أنه عند الحركة الكمومية لم يبال الكثير من الفيزيائيين بما تقوله النسبية حول تباطؤ الزمن أو قصر الطول وتغير الكتلة وما إليها، وبعضهم اعتبر هذه الكميات مطلقة وليست نسبية عند قياس طول بلانك وزمانه وطاقته.

²⁴⁹ Samuel baron, Time May Not Exist at All, According to Physics, 25 APRIL 2022. Look:

<https://www.sciencealert.com/time-may-not-exist-according-to-physics-but-that-could-be-okay-for-us/amp>

فعند هذا القياس توصلوا إلى زمان ومكان مطلقين كالذي عمل عليه ماكويجو ولي سمولين²⁵⁰.

2- الهندسة اللاإقليدية والزمان المتصل

للهندسة بشكل عام مفهومان مختلفان تمام الاختلاف، أحدهما يتعلق بالتصور الرياضي البحت، في حين يتعلق الآخر بالواقع الفيزيائي. ولا يوجد إختلاف كثير حول المفهوم الأول بإعتباره ينطوي على الوضوح الرياضي، وهو الوضوح المستمد من الفروض المطروحة، مثل الفرض الرياضي المتعلق بالهندسة الإقليدية، فمثلاً لو رسمنا مثلثاً وفقاً لهذه الهندسة لكانت زواياه تساوي (180 درجة) بالضبط والضرورة دون زيادة ولا نقصان. فنتائج الهندسة الرياضية الصرفة هي نتائج واضحة ليس فيها خلاف عادة. لكن عند تنزيل هذه القضية إلى الواقع الفيزيائي فإن الحال يختلف، وسبب ذلك يعود إلى أننا سوف لا نكون احراراً في انتخاب الفروض الرياضية بحرية تامة. بل ما ن فكر فيه هو طبيعة الواقع.

فما هي الهندسة التي يتمثل فيها هذا الواقع؟ فهل هي الهندسة الإقليدية المستوية، أو اللاإقليدية؟ ولهذه الأخيرة أكثر من تصور، فهل هي هندسة ريمان المحدبة، أو هندسة لوباتشيفسكي المقعرة؟. ولا شك ان طبيعة الخط الممتد وفقاً لأي من هذه الهندسات الثلاث تختلف عن الأخرى. ففي الهندسة اللاإقليدية سوف لا نجد الخط المستقيم، كما سوف لا نحصل على زوايا مثلث قدرها (180 درجة).

²⁵⁰ انظر: أسرع من سرعة الضوء، ص 293 و 300.

لقد ظل التفكير البشري يتصور بأن هندسة الواقع الخارجي هي هندسة إقليدية مستوية طيلة الوعي البشري وحتى القرن العشرين. وهي الفكرة التي بنى نيوتن تصوره الكوني عليها. ومع ان رياضيات الهندسة اللاإقليدية كانت معروفة خلال القرن التاسع عشر أو ما قبل القرن العشرين، لكنها ظلت تعبر عن رياضيات صرفة لا علاقة لها بالواقع الفيزيائي. وهنا تأتي أهمية ما قدمه أينشتاين حول تصوره الكوني. فقد كان هذا التصور غريباً بالفعل، إذ كيف يمكن ان يكون الفضاء المكاني محدباً وفقاً لهندسة ريمان التي اتخذها أينشتاين نموذجاً لنظريته؟ والاغرب من ذلك كيف يمكن ان يكون هذا الفضاء متصلاً بالزمان بحيث ان أحدهما يتأثر بالآخر ويؤثر فيه؟ وكيف يمكن تصور ان يكون الزمان منحني كالمكان؟ كما كيف يكون الزمان نسبياً كالمكان؟ وما علاقة الانحناءات الهندسية الزمكانية بالمجال وقوى الجاذبية؟

لقد اعتبرت مثل هذه الأفكار غير معقولة ومصادمة للحس المشترك الوجداني، لا سيما في بداية عرضها. فقد ربطت النسبية بين الزمان والمكان في صياغة مرنة من التحول في الانبساط والانحناء بحسب ما تتضمنه من كتل ومجال للطاقة. ويعود الفضل في هذا الربط إلى استاذ أينشتاين الرياضي الروسي الالماني مينكوفسكي الذي حوّل المكان والزمان إلى احداثيات رياضية في أربعة أبعاد، وجاء في محاضرة له (عام 1908) قال فيها: «ان الأفكار التي ارغب في عرضها عليكم عن المكان والزمن نبتت من تربة الفيزياء التجريبية، وهذا مكمّن قوتها. أنها أفكار راديكالية، ومن الآن فصاعداً سيتلاشى مفهوم المكان وحده، ومفهوم الزمن وحده؛ سينتهيان إلى غير رجعة، ولن يتبقى إلا نوع من الاتحاد بين الاثنين»²⁵¹. وهذا الربط جاء قبل تبلور فكرة النسبية العامة بسنوات، أي

²⁵¹ أينشتاين حياته وعالمه، ص151.

قبل ادخال مسألة الثقالة في التأويل الأينشتايني، وبالتالي فإن زمكان مينكوفسكي هو زمكان خال من الثقالة، فهو يرتبط بالنسبية الخاصة وهندستها الإقليدية.

هذا من جانب، ومن جانب آخر اتضح أنه ليس هناك دليل حاسم مقنع على الاتصال الزمكاني للنسبية مثلما تبناه الفيزيائيون²⁵².

وقيل ان لورنتز وبوانكاريه قد توصلا إلى كثير من عناصر نظرية أينشتاين، حتى ان بوانكاريه قد شكك في الطبيعة المطلقة للزمان. لكنهما لم يفعلا تغييراً جذرياً لارتباطهما بالأطر القديمة، ومن ذلك انهما ظلا يعتقدان بالأطر المطلقة للزمان والمكان، ومثلهما الأثير. فقد كان بوانكاريه يعتقد بأن «المكان المطلق والزمان المطلق وحتى الهندسة الإقليدية، ليست شروطاً تفرض على الميكانيكا». كما قال في كتابه (العلم والفرضية): «اننا لا نملك فكرة واضحة عن تساوي زمني، بل اننا لا نملك حتى فكرة واضحة عن تزامن حدثين يقعان في مكانين مختلفين»²⁵³. وهذه هي من أهم العناصر التي تضمنتها نسبية أينشتاين.

مع ذلك لم يفعل بوانكاريه شيئاً حيال تشكيكاته فيما يخص الأطر القديمة من التفكير النيوتني. ومثل ذلك كان لورنتز الذي ظل متمسكاً بالآثير والفصل بين المكان والزمان كما في محاضرة ألقاها (عام 1913) ومن ثم أعاد طباعتها (عام 1920)، رغم شيوع أفكار أينشتاين وإعتبارها صحيحة مقارنة بالنظريات السابقة. فقد قال لورنتز في نقده لأينشتاين: «يقول أينشتاين ان الحديث عن الحركة بالنسبة للآثير لا معنى له، وهو

²⁵² جيمس جينز: الفيزياء والفلسفة، ص92.

²⁵³ أينشتاين حياته وعالمه، ص144.

ينكر بالمثل وجود التزامن المطلق. أما عن رأيي فأنا أميل بعض الشيء إلى التفسيرات القديمة التي تضيف على الأثير بعض الواقعية، وتقول ان المكان والزمن يمكن الفصل بينهما فصلاً تاماً، وتتناول التزامن دون مزيد من التفصيل»²⁵⁴.

وهذا يعني ان من الممكن ان تعود النظريات القديمة وتظل محتملة أمام الجديدة، كالذي حصل مع فكرة الأثير، إذ ليس كل العلماء مالوا إلى نفيه. وحتى أينشتاين نفسه أبدى فيما بعد البقاء على معنى الأثير في صورة الفضاء الذي منحه صفة فيزيائية خلافاً لما كان يعتبر مجرد وعاء يخلو من الفعل الفيزيائي. وقد حاول ان يُحيي فكرة الأثير ضمن وصف جديد ليفسر به الدوران والعطالة أو القصور الذاتي. وكتب إلى لورنتز (عام 1916) يقول: «اتفق معك في ان النظرية العامة للنسبية تعترف بفرضية الأثير». فهناك شيء غير مرئي وحقيقي موجود يعمل على حدوث التسارع أو الدوران، لذا فالأثير موجود.

ففي نص لأينشتاين يعترف ان بدونه لا يمكن تفسير معايير المكان والزمان والفواصل الزمكانية، فمما قاله (عام 1920): «ان المزيد من التأمل الدقيق يخبرنا ان النظرية الخاصة للنسبية لا تجبرنا على انكار وجود الأثير، فربما نفترض وجود الأثير إلا اننا يجب ان نتوقف عن ان ننسب إليه حالة حركة محددة». وكشف عن ان عودته الجديدة لإفترض الأثير جاءت بعد نتائج المتمخضة عن النسبية العامة، لكن مع تأكده بأن صفات الأثير الجديد تختلف عن القديم، وبه يمكن تفسير ظاهرة دوران الماء في دلو نيوتن والقصور الذاتي أو العطالة.

²⁵⁴ المصدر السابق، ص 161 و 163.

ولا شك ان ما أراده أينشتاين من الأثير الجديد هو عين الفضاء الفيزيائي في نسبته العامة، وكان مما قاله حول تحديد خصائص هذا الأثير ما يلي: «إن انكار وجود الأثير يعني في الأساس ان نفترض ان الفضاء الفارغ ليست له أي صفات فيزيائية. على ان الحقائق الأساسية للميكانيكا لا تتفق مع وجهة النظر هذه، فبجانب الأجسام المرئية يوجد شيء آخر لا يمكن ادراكه بالحواس ويجب النظر إليه على أنه شيء حقيقي موجود، وهو شيء يعمل على حدوث التسارع أو الدوران، ان مفهوم الأثير اكتسب معنى يمكن ادراكه، وهذا المعنى مختلف بدرجة كبيرة عن معنى الأثير في نظرية الموجة الميكانيكية للضوء. والفضاء يتمتع وفقاً للنظرية العامة للنسبية بخصائص فيزيائية. وبهذا المعنى فإن الأثير موجود. ومسألة وجود فضاء يخلو من الأثير هي مسألة لا يمكن تخيلها، فهذا لا يعني ان الضوء لن ينتشر في هذا الفضاء فحسب، بل يعني أيضاً عدم وجود أي احتمال لوجود معايير المكان والزمان (قضبان القياس والساعات). ويعني أيضاً عدم وجود فواصل زمكانية بالمعنى الفيزيائي. لكن هذا الأثير لا يجوز النظر إليه على أنه يتمتع بخصائص الأوساط القابلة للقياس أو الوزن وكأنه يتكون من اجزاء يمكن تتبعها عبر الزمن، فهذه الفكرة المتعلقة بالحركة لا يجوز تطبيقها عليه». ولكونه يعتبر الأثير الجديد هو ذات الفضاء الكوني الوارد في النسبية العامة؛ لذا كان يرد على من يعتقد بنظرية الأثير في ثوبه القديم، ومما قاله بهذا الصدد: قد يكون الرب خفياً لكنه ليس خبيثاً²⁵⁵.

لكن ثمة من اعتقد ان تجربة مايكلسون – مورلي حول الأثير قد أُجريت بإهمال، كالذي تصوره رئيس الرابطة الأمريكية للفيزياء دايون ميلر Dayton C. Miller (عام 1925)؛ معتبراً ان الواقع لا يخلو من

²⁵⁵ نفس المصدر، ص324-325 و306.

«هواء الأثير». وعلّق أينشتاين على ذلك بأنّ اعتبر الشكل الراهن لنظرية النسبية لا يمكن هجره حتى لو ان ميلر كان قد شرح الحالة الواقعية من الأشياء. كما هناك من لفت إلى أن نتائج ميلر لا تناقض في الواقع نظرية أينشتاين، كما هو الحال مع سانج²⁵⁶.

3- المجال الهندسي للزمان والثقالة

تعتبر الجاذبية أهم لغز واجهه الفيزيائيون منذ اللحظة التي تم الكشف فيها عن قانونها العام وحتى يومنا هذا. فمذ القرن السابع عشر وإلى هذا اليوم لم يعرف الفيزيائيون على وجه التحديد السبب الذي يقف وراء تجاذب الكتل المادية بعضها ببعض رغم المسافات البعيدة، إذ لا يوجد هناك وسيط ظاهر يفسر حالة الجذب هذه. فمع ان نيوتن هو أول من اكتشف قوانين الجاذبية أو الثقالة، لكنه لم يعرف سر هذه الظاهرة، لذا افترض ان وراءها سبباً ما نجهله. فكان كغيره لا يعقل ان تكون هناك قوة من غير وسيط أو سبب لها كما أشار إلى ذلك في كتابه (المبادئ الرياضية للفلسفة الطبيعية) الذي جاء فيه: «الأمر الذي لا يمكن تصوره هو ان تقوم مادة جامدة غير حية من دون وساطة أي شيء آخر بالتأثير في مادة أخرى من دون اتصال متبادل»، وقد اعتبر ذلك منافياً للعقل، وبالتالي رأى أنه «لا بد للجاذبية من عامل مسبب يؤثر باستمرار وفقاً لقوانين معينة، سواء كان هذا العامل مادياً أو غير مادي»²⁵⁷. وكان جماعة من العلماء قد اعترضوا على نيوتن

²⁵⁶ تاريخ العلوم ومنهجيتها، ص191-192.

²⁵⁷ الكون الأنيق، ص74.

لتضمن نظريته حدوث الفعل عن بعد من غير وسائط²⁵⁸. وبعضهم اعتبر نظريته سحرية ترتد بالعلم إلى عصور الظلام²⁵⁹.

هذه هي معضلة الثقالة، وكان أينشتاين يعي ذلك إلى درجة أنه اعتبر نظريته في النسبية الخاصة مقارنة بها هي لعب أطفال²⁶⁰. فقد رفض التأثير عن بعد لأنها تعني بأن هناك ما هو أسرع من الضوء، وهو التأثير اللحظي الذي تمنعه النسبية. فمثلاً ان أي حدث يحدث للشمس، كما في تحطمها، فإن ذلك سيؤثر في الأرض لحظياً حسب الطريقة النيوتنية، في حين ان التأثير في الأرض يستغرق زمناً معيناً لا يتعدى ثمان دقائق، وهو مقدار زمن سرعة الضوء. كما رفض أينشتاين الفكرة المقترحة حول الأثير لتحديد الوسيط، لا سيما ان العلماء عجزوا عن اثباته، لذلك وجد سبيلاً آخر يتعلق بالمكان ذاته، فكون المكان منحن هو في حد ذاته يعمل على جذب الأجسام وتعجيل حركتها دون إفتراض وسيط محدد. رغم ان هذا الإنحناء والتحدب قائم بفعل وجود الكتل المادية الضخمة، ومن هنا فقد اختفت جاذبية نيوتن ليحل محلها المكان المنحني، كما اختفى التأثير النيوتني اللحظي عن بعد ليحل محله تأثير الحقل أو المجال.

لهذا استهدف أينشتاين صياغة قوانين الحقل أو المجال بحيث تظل صالحة حتى في المناطق ذات الكثافة الطاقية العظيمة، وذلك لتغيب المادة كلياً، وهو يرى أنه لا يمكن التمييز بين المجال والمادة، وان المجال طاقة، وبالتالي لا يتميز كيفياً عن المادة. فالمادة توجد حيث يكون تركيز الطاقة

²⁵⁸ حافة العلم، ص36-37.

²⁵⁹ جوناثان ويلز: العلم الزومبي: أيقونات التطور من جديد، ترجمة جنات جمال، مركز براهين، الطلعة الاولى، 2019م، ص247.

²⁶⁰ الكون الأنيق، ص80.

كبيراً، والمجال يوجد حيث يكون تركيز الطاقة صغيراً. فالفرق بين المادة والمجال هو فرق كمي لا كيفي، لكن مع ذلك اعتبر الفيزياء الحديثة لا تسمح بوجود مجال ومادة معاً، وبالتالي فالمجال هو الحقيقة الوحيدة. فالحجر المقذوف هو مجال أو حقل متنقل تخترق مناطقه العظيمة الشدة الفضاء بسرعة الحجر²⁶¹. وأن كتلة الجسيم – كما يقول أينشتاين – هي مقدار الطاقة التي يحملها عند سكونه²⁶². وعلى هذا الأساس يعبر ديفيد بوم عن المادة بأنها ضوء – طاقة – متجمد²⁶³.

وتجدر الإشارة إلى ان أينشتاين لا ينكر جاذبية الكتل نهائياً، فهناك علاقة متبادلة بين الزمكان والمادة. وكما قال الفيزيائي جون ويلر: «تخبر المادة المكان كيف ينحني، ويخبر المكان المادة كيف تتحرك»²⁶⁴. ومثل ذلك وصف فيزيائي آخر هذا الحال، إذ كما قال برايان غرين: «يصبح المكان والزمان لاعبين في الكون، تدب فيهما الحياة، فالمادة هنا تؤدي إلى إنحناء المكان هناك، والمكان هناك يجعل المادة تتحرك هنا، وهو ما يؤدي إلى مزيد من الانحناء في المكان هناك، وهكذا تقدم النسبية العامة حركات رقصة كونية ملتوية للزمان والمكان والطاقة»²⁶⁵. فمثلاً أنه يعزو انحراف الضوء اتجاه الشمس إلى عاملين بالتساوي، فنصفه ناتج عن

²⁶¹ تطور الأفكار في الفيزياء، ص178.

²⁶² ليزا راندل: الطرق على أبواب السماء، ص142.

²⁶³ الكون المرأة، ص209.

²⁶⁴ انظر:

Davies, Paul. and Gribbin, John. *The Matter Myth: Beyond Chaos and Complexity*. London, Penguin Books, 1991, p.88

²⁶⁵ أينشتاين حياته وعالمه، ص233.

جاذبية الشمس، والنصف الآخر عن إنحناء الفضاء²⁶⁶. أو هو نتاج تيار من الجسيمات كما تفترضه نظرية نيوتن، بالإضافة إلى تأثير المجال كما هو رأي أينشتاين. فبحسب تقدير ما تنبأت به نظريات الانبعاث، ومنها نظرية نيوتن، فإن انعطاف الضوء وانحنائه يُفترض ان يساوي (0,85 ثانية قوسية) تقريباً، أما بحسب ما أضافت إليه نظرية النسبية العامة من تأثير المجال فإن الانعطاف يساوي ما يقارب الضعف من ذلك، لذا توقع أينشتاين ان يكون الانعطاف بمقدار يقارب (1,7 ثانية قوسية)²⁶⁷.

وبهذا فإن الثقالة ناجمة عن الطاقة وتؤثر فيها مثلما عن الكتلة سواء بسواء، وهي سبب انعطاف الضوء بفعل حقل الشمس الثقالي، رغم ان هذا الانعطاف قليل لسرعة الضوء الكبيرة. وعليه وصف ستيفن واينبرغ نظرية أينشتاين بأنها مثنوية مقارنة بنظرية الكوانتم الوجدوية. فمثلاً ان تأثير الشمس على الأرض لدى أينشتاين يتبع خطوتين، هما تأثير الشمس بأن تخلق حقلاً أو مجالاً ثقالياً، ثم تأثير هذا المجال الذي يسلط قوة على الأرض. فأي شيء يحدث في الشمس فإنه يؤثر في المجال الثقالي أولاً، ثم بعد ذلك في الأرض بعد ثماني دقائق²⁶⁸. لذا لو أنه تم إكتشاف الكرافيتون فسيكون تعامل النسبية معه كتعاملها مع فوتونات الضوء²⁶⁹، بمعنى ان الثقالة تحمل ثنائية (الجسيم-الموجة). فإذا كان أينشتاين قد تنبأ بوجود موجات الجاذبية فذلك لا يتعارض فيما لو تبين ان هذه الموجات هي من

²⁶⁶ النسبية، ص191-192.

²⁶⁷ أينشتاين حياته وعالمه، ص266.

²⁶⁸ أحلام الفيزيائيين، ص115.

²⁶⁹ الجرافيتون هو جسيم الثقالة أو الشعاع الثقالي، وهو مفترض عديم الكتلة ولا يتأثر بالقوى النووية الشديدة وذو سبين يساوي ضعفي سبين الفوتون (أحلام الفيزيائيين، ص169).

جانب آخر نوع من الجسيمات المعبر عنها بالكرافيتون، كما هو الحال مع التصور الخاص بثنائية الضوء كموجة وجسيم.

مع ذلك فهذه الفكرة المثنوية التي تبناها أينشتاين تتعارض مع تصريحاته أحياناً بأنه يحمل فكرة وحدوية للطبيعة وذلك من خلال تغييره للمادة واحلاله للمجال أو الزمكان المنحني. فكما يقول الفيزيائي جيمس هارتل: «الفكرة الرئيسية في الجاذبية هي ان الجاذبية تنشأ عن إنحناء الزمكان، فالجاذبية هي الهندسة»²⁷⁰.

وعلى نحو أدق ان الزمكان ممتلئ بالمجال ويخلو من المادة، وانه لا وجود للزمكان بذاته، فهو لا يتعدى الصفة البنائية للمجال، إذ لا يوجد فضاء من دون الأخير. وكان أينشتاين يرى قبل ذلك - كما في النسبية الخاصة - بأن الزمكان مستقل عن المادة والمجال²⁷¹.

ومن ثم زاد على ما سبق ربطه الخاص بين الثقالة والتسارع، فكلما زاد التسارع زادت الثقالة. وبالتالي انتهى إلى ما سماه (مبدأ التكافؤ)، وينص على أنه لا فرق بين جسم ساكن تحت ظل جاذبية قوية، وبين شدة تسارعه في الفراغ. وهو ما سنسلط عليه الضوء خلال الجزء الثاني لهذا الكتاب.

ومن خصائص الثقالة أو الجاذبية لدى أينشتاين أنها تُبطئ من حركة الجسم، لذا كان الضوء المنعطف قرب ثقالة الشمس متباطئاً. يضاف إلى ان تقلص حجم الأجرام الضخمة يضاعف من شدة ثقالتها. وهو ما يفضي إلى ما يعرف بالثقوب السوداء، وكان أول من تنبأ لوصف ما تفعله هذه الثقالة الضخمة وفق نظرية النسبية العامة هو الفيزيائي الألماني شوارتزشيلد

²⁷⁰ أينشتاين حياته وعالمه، ص209.

²⁷¹ النسبية: النظرية الخاصة والعامة، ص224-226. وأفكار وآراء، ص141.

(Schwarzschild)، لكن أينشتاين لم يصدق ذلك. ففي (عام 1939) قدّم الأخير تفسيراً يثبت فيه عدم وجود الحالات التي وصفها شوارتزشيلد، إلا أنه تبين خلال الستينيات لدى عدد من العلماء، وكان منهم ستيفن هوكنج وبنروز ودائسون وويلر ان ما وصفه شوارتزشيلد هو الواقع الصحيح. ولأول مرة سميت هذه الحالات بالثقوب السوداء من قبل ويلر²⁷².

4- المجال الهندسي للثقالة والأبعاد الإضافية

لقد نشأت فكرة وجود أبعاد إضافية للمكان وفقاً للقياس التمثيلي بين المجالين الثقالي والكهرومغناطيسي. فإذا ما كانت الأبعاد الزمكانية الأربعة هي المسؤولة عن المجال الجاذبي أو الثقالي، فلماذا لا نفترض أبعاداً مثلها تكون مسؤولة عن المجال الكهرومغناطيسي؟ فالمجالان يتشابهان تماماً، وإذا كان للاول علاقة صميمة بالأبعاد الزمكانية وفقاً للطرح الأينشتايني، فإن من الممكن تصور أبعاد أخرى دقيقة للغاية - خفية - هي المسؤولة عن المجال الكهرومغناطيسي.

هكذا طُرحت فكرة وجود أبعاد إضافية للمكان، إذ جاءت في طول نظرية النسبية حول الزمكان، لا في عرضها. وتمثّل أول الافتراضات في هذا المجال بوجود بعد رابع دائري خفي يضاف إلى المكان الثلاثي الأبعاد، فتكون الأبعاد مع الزمان خمسة. وكان أول من طرحها وفق هذا الإستنتاج هو الفيزيائي كالوزا (عام 1919) والتي وجدت دعماً من قبل كلاين عام (1928). فبحسب تصورهما ان هذا البعد ملفوف ومدمج ضمن المسافات القصيرة جداً، وبالتالي لا يمكن الاحساس به لدقته. وبنظر البعض ان طوله

²⁷² أينشتاين حياته وعالمه، ص260-261.

قد يكون بطول بلانك (10³³-سم)، وان هناك عدداً من الفيزيائيين يرون بأنه حتى لو كان هذا البعد الإضافي كبيراً فمن المحتمل ان لا نتحسس به رغم كبره، وهو شبيه بخرطوم المياه الذي يُرى عن بعد كأنه خيط، ويتبين عند الإقتراب أو التكبير بأنه ذو ثلاثة أبعاد مع تجاعيد داخلية دقيقة. وهو ما يعبر عنه بالقوة الكهرومغناطيسية أو جاذبية البعد الخامس. ومع ان نظرية كالوزا وكلاين قد تناقضت مع البيانات التجريبية ومن ثم خفوت وسط الفيزيائيين اواخر العشرينات من القرن الماضي، لكنها عادت ونشطت مرة أخرى خلال الثمانينات²⁷³.

واللافت للنظر هو ان هذه الفكرة غير المألوفة كانت محتملة حتى قبل ظهور النسبية لأينشتاين، وربما أول من احتمل ذلك الرياضي الفرنسي بوانكاريه، إذ أبدى ان من الممكن تصور هندسة لا إقليدية ذات أبعاد أربعة للمكان²⁷⁴. ثم عادت الفكرة من جديد بعد عشرين سنة على يد كالوزا كما عرفنا.

ومن العجيب ان تأتي هذه الفكرة من الأبعاد المتكثرة كإهداء سابق من قبل رجل دين انجليزي أواخر القرن التاسع عشر (عام 1884)، فقد تخيل أبعاداً كثيرة للكون رباعية وخماسية وسداسية، كالذي نقله الفيزيائي بول ديفيز²⁷⁵.

²⁷³ الكون الأنيق، ص215-216 و222-223. كما انظر حول ذلك: فرانك كلوز: النهاية: الكوارث الكونية وأثرها في مسار الكون، ترجمة مصطفى ابراهيم فهمي، عالم المعرفة (191)، 1415 هـ - 1994 م، ص279-280، عن مكتبة المصطفى الإلكترونية: www.al-mostafa.com. وبول ديفيز وجوليان براون: الأوتار الفائقة، المقدمة، ص52-53.

²⁷⁴ انظر: العلم والفرضية، ص131 و135 و148 و149.

²⁷⁵ انظر الاهداء في: الجائزة الكونية الكبرى، ص67-68.

5- المجال الهندسي والكون المغلق

عندما وضع أينشتاين نظرية النسبية العامة (سنة 1915) كان يتصور بأن الكون ساكن لا يتمدد، فهو أشبه بالكرة الساكنة غير القابلة للتوسع. وقد اعتبر نظريته صحيحة شرط إضافة حد إفتراضي ليوازن به إستقرار الكون بين الجذب والتنافر؛ فيكون الكون ساكناً، واطلق عليه الحد الكوني²⁷⁶. ومن شأن هذا الثابت أو الحد هو ان له قوة تأثير جديدة سميت بالجاذبية المضادة أو القوة الطاردة، وهي دفينة ضمن نسيج الزمكان نفسه، وبحسب هذه القوة فإن للكون أو الزمكان ميلاً ذاتياً للتمدد²⁷⁷. فلو لا هذا الثابت لإنكمش الكون بسبب الجاذبية الضخمة طالما أنه ساكن.

ومع بداية العشرينات من القرن المنصرم كان الرياضي والفيزيائي الروسي فريدمان قد اوضح - كما يذكر أينشتاين - بأن من الممكن للنسبية العامة ان تكون صحيحة مقبولة إذا ما كانت تتبنى فكرة تمدد الفضاء مع حفظ التوازن الكوني، بحيث تتماثل الكثافة الكونية من جميع الجهات دون حاجة لذلك الحد الكوني الثابت. فقد قدّم نموذجاً مبنياً على معادلات أينشتاين الأولى، ومن ثم زوّد العلماء بالقاعدة الرياضية لمعظم النظريات الكونية الحديثة؛ لكونه يتضمن تمدد الكون دون سكونه، أي خلاف ما تصوره أينشتاين في صياغته الأولى للنسبية من أن الكون ثابت لا يتغير²⁷⁸.

²⁷⁶ أينشتاين: النسبية، ص 199-201.

²⁷⁷ تاريخ أكثر ايجازاً للزمّن، ص 66.

²⁷⁸ النسبية: ص 199-201.

فهذا ما تنبأ به فريدمان لأول مرة (عام 1922)، ولم تمض سوى سنوات قلائل حتى اكتشف هابل لأول مرة تمدد الكون (عام 1929)، إذ رأى ان معظم المجرات لها ازاحة حمراء وان هذه الازاحة تتناسب طردياً مع بعد المجرة وفقاً لظاهرة دوبلر، بمعنى أنه كلما كانت المجرة أبعد كلما كان تباعدها أسرع²⁷⁹، وبالتالي فالكون آخذ بالتمدد المتسارع²⁸⁰. وهو أمر فاجأ العلماء إذ بحسب نظرية الانفجار العظيم يفترض ان تمدد الكون يأخذ بالتباطئ مع الزمن، خلاف الملحوظ، إذ اثبتت المشاهدات الفلكية بأن الكون في تباعد متسارع بما لا يتفق مع نماذج فريدمان الثلاثة²⁸¹. وهي النماذج التي تتردد في وصف الكون بين ان يكون مفتوحاً إلى ما لا نهاية كسرج الحصان، أو أنه مغلق متناه كالكرة أو الفقاعة، أو أنه مسطح ليس بمفتوح ولا مغلق.

وجميع هذه النماذج والتصورات قد اطاحت بتصور أينشتاين القديم حول سكون الكون وثباته. ومن ثم اعترف بأنه اضطر إلى القول بسكون الفضاء لا اعتقاده بأن المرء سوف يتعرض لفيض من المزامم غير المنتهية لو ابتعد عن هذا الفرض المسلم به لدى العلماء سلفاً، وهو فرض سكون الفضاء وثباته. على ذلك اعتبر بأن ما افترضه حول الثابت الكوني كان متكلفاً ولم يكن له داع للاحتفاظ بأصل نظريته، وهو ما اعتبره أفدح خطأ ارتكبه في حياته، رغم ان التقديرات الفلكية الحديثة تبدي ان هناك حاجة لثابت كوني، والبعض صوّره بأنه صغير كما هو الحال مع ستيفن هوكينج

²⁷⁹ العجيب ان هابل قام بنقد ارضاده ومال إلى كون المجرات ساكنة لبعض المبررات (انظر حول ذلك: قصة الفيزياء، ص372).

²⁸⁰ النسبية، ص199-201.

²⁸¹ تاريخ أكثر ايجازاً للزمن، ص75.

في كتابه (الكون في قشرة جوز)²⁸²، ومثله ستيفن واينبرغ في كتابه (أحلام الفيزيائيين)، في حين صوره بعض آخر بأنه كبير كما هو الحال مع ريتشارد موريس في كتابه (حافة العلم)²⁸³.

لا شك ان الاعتقاد بتوسع الكون قد أوجد المبرر لإعادة النظر حول طبيعة الفضاء الهندسية، فهل هي إقليدية أو غير إقليدية. وقد اعترف أينشتاين تبعاً للتطور الجديد في التوسع الكوني، بأن تمدد الفضاء يجعلنا لا نعرف إن كان الأخير منتهياً أو غير منته، بمعنى هل سيتوقف هذا التوسع أم أنه لا يتوقف إلى الأبد. فلو توقف لكان الفضاء مغلقاً محدباً وخاضعاً لهندسة ريمان التي التزم بها أينشتاين. أما لو استمر في التوسع لكان يعني أنه يخضع إلى الهندسة الإقليدية. رغم ان هناك من طرح إفتراضاً ثالثاً للتوسع قائماً على فكرة الانفراج وفقاً لهندسة لوباتشيفسكي.

لقد أبقي أينشتاين على أصل فكرته في أن الكون منتهٍ وإن كان غير محدود، شبيهاً بالكرة أو المنطاد. فالذي يسير من نقطة معينة ويواصل سيره باستقامة سوف يعود إلى نفس النقطة، مثلما يجري الحال على الأرض، مع أخذ إعتبار أن لسطح الأرض بعدين، في حين إن التحرك في الكون يجري ضمن ثلاثة أبعاد لا بعدين، يضاف إلى عدم وجود شيء خارج الكون²⁸⁴.

²⁸² الكون في قشرة جوز، ص29.

²⁸³ حافة العلم، ص189 وما بعدها.

²⁸⁴ انظر: أينشتين: أفكار وآراء، ص30. والنسبية، ص167 وما بعدها. كذلك:

Russell, B. Human Knowledge, first published in 1948, Sixth Impression, London, 1976, p. 34

ويُطلق على هذا النموذج للكون – كما لدى أينشتاين - بالمغلق، ويقابله الصنف المفتوح. وبالتالي فالكون إما مغلق أو مفتوح اعتماداً على الكثافة الحرجة. ويمكن تشبيه ذلك بقذف حجر شاقولياً، إذ إما أن تكون سرعته الابتدائية كبيرة بحيث أنه يفلت من جاذبية الأرض رغم تباطؤه تدريجياً، أو أن حركته ليست كبيرة مما يجعله يعود إلى الأرض ساقطاً، فلو كانت سرعته أكبر من سبعة أميال في الثانية فسوف يفلت من الأرض دون عودة. وعلى هذا المنوال يتشكل الكون عندما تكون كثافته أقل من القيمة الحرجة أو أكثر منها. بمعنى أن التردد المذكور حول انغلاق الكون وانفتاحه يعتمد على متوسط كثافة المادة الكونية، رغم أن تقدير هذه الكثافة هو أمر غير متفق عليه، كسائر التقديرات الفلكية التي ينتابها الكثير من الاختلاف والتغيير مقارنة بسائر علوم الفيزياء.

لقد بينت المشاهدات الفلكية بأن معدل تمدد الكون يتسارع مع الزمن بدل أن يتباطأ، الأمر الذي يخالف نماذج فريدمان الثلاثة الآنف الذكر. فهو يثير الغرابة الشديدة، إذ ما هي القوة المؤثرة على تسريع تمدد الكون والتي تدعو للحاجة إلى إفتراض ثابت كوني²⁸⁵؟! وهو ما سبق إليه أينشتاين في صياغته الأولى لنظريته قبل أن يندم على ادراجه ويعتبره أعظم خطأ في حياته. ويُعتقد اليوم أن هذا التسارع للكون نابع من تأثير طاقة مظلمة غامضة من نوع ما، وهي تقدرّ بأكثر من ثلثي ما موجود في الكون كما عرفنا.

وفي جميع الأحوال ان إفتراض الفضاء مفتوح بلا نهاية ينسجم مع فكرة الهندسة الإقليدية، وان التسارع الحاصل في تباعد المجرات يجعل من فكرة أينشتاين حول الكون المحدب كالبطاطس، أو الكرة المنتهية بلا

²⁸⁵ تاريخ أكثر ايجازاً للزمن، ص74-75.

حدود، ضعيفة أمام الفضاء المفتوح. لذا قد يعاد النظر في الفيزياء الحديثة طبقاً لرؤية نيوتن وتصوره حول هندسة الفضاء وقوى الجذب والفراغ مع شيء من التعديلات الضرورية المناسبة.

ومن جهتنا نعتقد بأنه حتى في حالة إعتبار الكون مغلقاً كما يقول أينشتاين، تبعاً للكثافة المادية، فإن ذلك لا ينافي فكرة الفضاء المفتوح، فقلة وجود المادة وكثرتها لا تنافي كونها تتمدد - وقد تتقلص بسبب الجاذبية فيما بعد - ضمن وعاء الفضاء الذي يسمح بتمددتها أو حتى انكماشها²⁸⁶. إذ لا تتسق فكرة التوسع مع مقالة عدم وجود شيء آخر خارج حدود المجال الكوني، إذ على الأقل لا بد من إفتراض وجود الخلاء الذي يسمح بالتوسع. لكن بإعتبار أن نظرية أينشتاين علمية فإنه لا ينظر لها التعبير عن حقيقة الكون كما هي، خاصة وأنه ينتابها بعض الشذوذ الذي لم تستطع تفسيره كغيرها من النظريات الفيزيائية. ومن الناحية التاريخية فإن فكرة الفضاء المفتوح - كوعاء - هي الفكرة السائدة حتى ظهور النسبية العامة، إعتتماداً على الأخيرة تمّ إعتبار التمدد في الكون لا يحدث بواسطة المجرات المتباعدة، بل إن الفضاء ذاته هو المتمدد مما يجعل المسافات بين المجرات تتسع. بمعنى أنه قبل نشوء الكون لا يوجد فضاء، ثم بدأ الأخير بالتكون والتوسع شيئاً فشيئاً وما زال على هذه الشاكلة، وقد يستمر إلى ما لا نهاية له، كما قد يصل إلى نهاية ثم ينكمش ويعود إلى ما كان عليه أول الأمر. وهي فكرة تتضمن إعتبار الأشياء ساكنة بالمعنى البارمنيدي - نسبة إلى اليوناني بارمنيدس القائل بثبات الأشياء وإعتبارية الحركة والتجدد²⁸⁷ -

²⁸⁶ انظر بهذا الصدد كتابنا: انكماش الكون، مؤسسة العارف، بيروت، 2019م.

²⁸⁷ لاحظ حول ذلك القسم الثاني من: مدخل إلى فهم الإسلام. ونظم التراث.

باستثناء الفضاء، وبالتالي تجد صعوبة في تفسير كيف أن هذه الأشياء تتصادم فيما بينها إن لم تكن متحركة؟!

وكان من بين من فسّر الحركة بالكون السكوني الفيزيائي ديفيد بوم ضمن نظريته (الضمنية) حول وحدة الوجود، وهي ان الحركة ليست انتقالاً في الزمان والمكان، بل درجات متفاوتة من الكشف موجودة كلها في ذات الوقت. فهناك حاضر فحسب وفيه تظهر درجات الكشف وصوره²⁸⁸.

ومع كل ما سبق ظهرت في السنوات الماضية الأخيرة بعض الأفكار الفيزيائية التي تؤكد معنى وجود الفضاء اللانهائي، مثلما سبق عرضها خلال النظام الثالث، كتلك التي اقترحها اندريه ليند حول العوالم المتعددة والمنعزلة ضمن شبكة كونية لا نهائية. أو ما اقترحه الفيزيائي غابريل فينيزيانو من وجود فضاء لا نهائي سابق للانفجار العظيم.

يضاف إلى اعتقادنا بأن من الممكن التوفيق بين نظرية أينشتاين وفكرة الفضاء اللامتناهي. فمعلوم أنه يرى بأن المادة هي ما تحدد الفضاء دون استقلال، الأمر الذي ينسجم مع الكون المنتهي²⁸⁹؛ لإنهاء المادة ومحدوديتها. وهذا الإعتقاد وإن بدا متناقضاً مع فكرة الفضاء اللامتناهي، لكن من الممكن التوفيق بينهما ضمن قيود معينة، إذ يمكن إفتراض أن في هذا الفضاء مادة متناهية تحدد الفضاء المتعلق بها وتفرض عليه الانحناء من غير استقلال، وهو ما يحقق صيغة أينشتاين الآنفة الذكر، بيد أن ذلك لا يمتد إلى سائر أرجاء الفضاء التي تخلو من المادة ومن ثم يغيب عندها الانحناء فتكتسب - لهذا - طابع التسطح والانفتاح بلا نهاية.

²⁸⁸ انظر: الكون المرأة، ص82.

²⁸⁹ أينشتاين: النسبية: النظرية الخاصة والعامة، ص172 و173.

خلاصة الفصل السادس

تناولنا في هذا الفصل كيف تشكّلت نظرية النسبية عند أينشتاين بوصفها تحولاً جذرياً في فهم الواقع الفيزيائي، حيث لم تعد المعرفة قائمة على الحس المباشر أو الحدس البسيط، بل على تأويلات رياضية عميقة تتجاوز ما هو مألوف. فقد انطلقت النسبية الخاصة سنة 1905 اعتماداً على معادلات ماكسويل وتحويلات لورنتز، اللتين كشفتاً عن سلوك غير بديهي للزمن والضوء، خصوصاً ثبات سرعة الضوء وتباطؤ الزمن. ومن خلال تأمله في هذه المعادلات، أعاد أينشتاين صياغة مفاهيم الزمان والمكان ضمن بنية موحدة هي الزمكان.

وتقوم النسبية على مجموعة من المسلمات، بعضها فلسفي كالإيمان بموضوعية الواقع وحتميته، ونفي الحركة المطلقة، وبعضها علمي كاعتبار الحركة نسبية، ووجود حد أقصى للسرعة هو سرعة الضوء، واعتماد هندسة لا إقليدية للكون. ومن هذه الأسس نشأت أفكار جديدة مثل تغيير الكتلة والزمن والطول مع السرعة، وترابط الزمان والمكان، وفهم الجاذبية بوصفها انحناءً في نسيج الزمكان لا قوة تقليدية.

وقد مثّلت تجربة مايكلسون ومورلي نقطة حاسمة، إذ فشلت في إثبات وجود الأثير، مما دفع أينشتاين إلى التخلي عنه واعتبار الفضاء نفسه وسيطاً لنقل الضوء. ومن هنا جاء افتراضه الجريء بثبات سرعة الضوء، رغم ما يبدو فيه من غرابة ومخالفة للمنطق الكلاسيكي، إذ لا تتجمع السرعات مع الضوء كما يحدث في الظواهر العادية.

ورغم نجاحات النسبية الكبيرة، مثل تفسير انحراف الضوء وحل مشكلة شذوذ مدار عطارد، إلا أنها واجهت اعتراضات قوية، سواء بسبب غرابتها أو تعارضها الظاهري مع الحس المشترك. كما أثّرت إشكالات داخلية، مثل التوتر بين النسبية الخاصة والعامة فيما يتعلق بثبات سرعة الضوء، حيث تبدو هذه السرعة ثابتة في الأولى، لكنها تتأثر بالجاذبية في الثانية. وقد رد أينشتاين بأن ذلك الاختلاف يعود إلى اختلاف الشروط الفيزيائية بين الحالتين.

ومن أبرز ما ميّز النسبية العامة اعتمادها على الهندسة اللاإقليدية، حيث لم يعد الفضاء مسطحاً كما في التصور التقليدي، بل منحنيّاً بفعل الكتلة والطاقة. وقد واجه هذا التصور صعوبة في التقبل لأنه يتجاوز الإدراك الحسي المباشر، لكنه في نظر أينشتاين أبسط تفسير فيزيائي رغم تعقيد الرياضيات.

وهكذا يتبيّن أن نظرية النسبية ليست مجرد نظرية فيزيائية، بل هي تحول في طريقة التفكير العلمي، حيث تمّ تجاوز الحس الوجداني والبدهي لصالح بناءات رياضية وتأويلات عقلية أعمق، حتى وإن بدت في البداية غريبة أو غير معقولة.

فمثلاً بحسب النسبية الخاصة، كلما اقترب الجسم من سرعة الضوء ازدادت كتلته، وانكمش طوله، وتباطأ زمنه. وإذا بلغ هذه السرعة (وهو أمر مستحيل عملياً)، فإن كتلته تصبح لا نهائية، وطوله ينعدم، ويتوقف الزمن لديه كلياً. ويُعدّ تباطؤ الزمن أبرز هذه الظواهر وأكثرها إثارة للجدل.

ولشرح تباطؤ الزمن، يُستشهد بمثال القطار: حيث يختلف إدراك الزمن بين راكب داخل القطار ومراقب خارجه بسبب اختلاف مسار الضوء

بالنسبة لكل منهما، ما يؤدي - وفق الحسابات - إلى أن الزمن يمر أبطأ لدى المتحرك. ويُجسّد ذلك أيضاً في مثال "التوأمين"، حيث يعود المسافر بسرعة عالية أصغر سناً من أخيه على الأرض.

مع ذلك فإن هذا التأويل قائم على فرضية ثبات سرعة الضوء، وهي نفسها موضع إشكال، خاصة بعد النسبية العامة التي تقرّ بتأثر الضوء بالجاذبية. لذلك فإن الاستنتاج الخاص بتباطؤ الزمن ليس خالياً من التناقض.

وأغرب من ذلك تصوير الزمن بأنه امتداد مكاني (زمكان)، ما يفتح الباب نظرياً لفكرة عكسية الزمن (الرجوع إلى الماضي). ورغم أن هذا غير ممكن عملياً بسبب قيود الطاقة والكتلة، إلا أن الصياغة الرياضية تسمح به، وهو ما دفع بعض الفيزيائيين إلى التفكير فيه.

وفي المقابل رفضت نظرية الشواش هذا التصور، مؤكدة بأن الزمن يسير في اتجاه واحد (سهم الزمن) ولا يمكن عكسه. بل إن الزمن بخلاف بقية العوامل الفيزيائية لا يؤثر في الأشياء بل يُستخدم فقط لوصف التغيرات، ما يجعله أقرب إلى كونه مفهوماً اعتبارياً لا وجوداً موضوعياً مستقلاً.

وعموماً لا بد من التأكيد بأن النتائج التجريبية في الفيزياء ليست حاسمة دائماً، إذ تتأثر بالأطر النظرية المسبقة، مما يفسر ظهور نظريات بديلة تشكك في ثبات سرعة الضوء أو في بعض نتائج النسبية، وتقترح نماذج جديدة للكون، خاصة في مجالات مثل الثقوب السوداء والجاذبية الكمومية وشكل الكون وهندسته العامة.

الفصل السابع: التأويل الكوانتي وتجاوز الحس الوجداني

لنتعرف في البداية على نظرية الكوانتم (quantum theory) قبل الدخول في تفاصيلها..

يؤرخ لهذه النظرية منذ (عام 1900) كأول بداية فعلية ارساها ماكس بلانك في اعماله على شعاع الجسم الاسود، والتي شهدت بعض التطور على يد أينشتاين (عام 1905)، كما في تفسيره لما يعرف بالتفاعل الكهروضوئي. فلقد أخذ الاعتراف بالوصف الجسيمي للضوء، مضافاً إلى وصفه كموجة، زمناً ليس بالقليل خلال العشرينات من القرن الماضي، منذ اعلان أينشتاين له أول مرة أثر تفسيره لظاهرة التفاعل الكهروضوئي واشعاع الجسم الأسود، ومن ثم محاولة جعل البناء الذي أسسه ماكس بلانك لنظرية الكم قائماً على أسس راسخة وصحيحة، لا سيما ان بلانك ينكر الطابع الكمومي للضوء كحقيقة فيزيائية، وكان يتصور بأن التقطع في اصدار الضوء والحرارة وامتصاصهما يعود إلى المادة المهتزة، خلافاً لأينشتاين الذي اعتبر ذلك يعود إلى طبيعة الضوء والحرارة ذاتهما، وهو من سمى هذه القطع من الطاقة بالكموم أو الكمّات (quanta)، بإعتبارها تظهر بشكل وحدات مستقلة يمكن تعدادها، وهي غير قابلة للإنقسام إلى كسور، ومن ثم تحولت التسمية إلى نظرية الكم وثبتت عليها.

وقد مُنح أينشتاين على تفسيره جائزة نوبل (عام 1921) بعدما دلّت تجارب ميليكان على العنصر الجسيمي للضوء. ومن الطريف ان ميليكان أراد أن يثبت خطأ نظرية اينشتاين حول فوتون الضوء، لكنه انتهى الى

اثبات صحتها بعد عمل دام عشر سنين²⁹⁰. ومع ذلك فقد رفض ان تكون تجاربه قد برهنت على هذا العنصر، معتبراً الوصف الكمومي يستحيل تبريره، مثلما وصف فالتر نيرنست هذا الإكتشاف بأنه ربما يكون أغرب شيء خطر ببال أحد. بل ان أينشتاين ذاته قد شعر بأنه أمام خيارين صعبين، فثبت سرعة الضوء يجعله أقرب إلى الموجة منه إلى الجسيمة، فليس للموجات الضوئية - ومثلها الصوتية - تزايداً في السرعة، بل تحصل حالة من الانضغاط في الموجات عند الإقتراب، والانبساط عند الابتعاد، لذلك تبدو السرعة ثابتة، وهو ما يجعل النظرية الموجية أكثر توافقاً مقارنة بالجسيمية²⁹¹.

وقد كان أينشتاين يدرك طبيعة هذه المشكلة عندما اضطر للإقرار بكموم الضوء، مما جعله يواجه وابلأً من الاعتراضات كما في مؤتمر سولفاي (لعام 1911) بعد ان قدّم محاضرة بهذا الخصوص، وكان من أبرز المعارضين لورنتز وبلانك وبوانكاريه. فمثلاً ان لورنتز اعتبر هذه الفكرة تتعارض مع معادلات ماكسويل الموجية²⁹². لكن رغم ذلك أصر أينشتاين على عدم التنازل عن فكرته في الكموم، وإن اعتبر هذا الوصف هو خاصية مؤقتة بإعتباره لا يتسق مع التبعات المترتبة على التحقق التجريبي لنظرية الموجات²⁹³. لهذا اتصفت مقاييسه للضوء بأنها قائمة على المعايير الموجية، معتبراً ان ما يحدد الضوء عاملان فقط هما التردد

²⁹⁰ جون جريبين: نحو فهم أشمل للقوى الكونية، ترجمة وتقديم صلاح الدين ابراهيم حسب النبي، المركز القومي للترجمة، القاهرة، 2010م، ص33.

²⁹¹ والتر إيزاكسون: أينشتاين حياته وعالمه، ص328.

²⁹² المصدر السابق، ص188.

²⁹³ جون جريبين: البحث عن قطة شرودنجر، ص97.

والشدة²⁹⁴. وكان يرى بأنه يتعين على الفيزياء النظرية أن تمنحنا نظرية جديدة في الضوء قابلة للتأويل وفق دمج النظريتين الموجية والكمومية، كالذي صرح به (عام 1909)، وهو أول اعلان له على مثنوية الضوء²⁹⁵. لكنه ظل عاجزاً حتى النهاية من أن يفهم لغز كموم الضوء، فقال قبل وفاته بقليل: «هذه السنوات الخمسون التي أمضيتها في التفكير والتأمل لم تقربني أكثر من إجابة السؤال: ما كمات الضوء؟»²⁹⁶.

ومن وجهة نظر أغلب الفيزيائيين فإن (عام 1923) كان حاسماً في التوقيع على كموم الضوء؛ بعد ان اثبتت تجارب وقياسات كومبتون بأن الأشعة السينية تتصرف تصرف الجسيمات حين ارتدادها وفقدانها جزءاً من الطاقة عند اصطدامها بالإلكترونات، وهي أشبه بتصادم كرة بليارد متحركة بأخرى ساكنة. فقد حملت هذه التجارب دلالة واضحة على الطابع الكمومي للضوء. بل قُدرَ بأن ميكانيكا الكم لم تبدأ إلا مع تقبل فكرة أينشتاين حول كموم الضوء وفقاً لهذه التجارب المباشرة التي قام بها كومبتون، وذلك بعد ثمانية عشر سنة منذ أن اعلنها أينشتاين أول مرة مطلع القرن العشرين²⁹⁷. إذ نشر ماكس بورن بحثاً يدعو فيه إلى نسق جديد في ما اصطلح عليه لأول مرة (ميكانيكا الكم) قبل أن يتم تداوله على نطاق واسع إلى يومنا هذا، وكان يقصد به ما يقابل ميكانيكا نيوتن التقليدية²⁹⁸. ومن ثم ظهر اسم الفوتون (photon) عام 1926 على لسان جيلبرت لويس، ولم

²⁹⁴ أينشتاين حياته وعالمه، ص140.

²⁹⁵ ديفيد لندلي: مبدأ الريبة، ترجمة نجيب الحصادي، دار العين للنشر، القاهرة، 1430 هـ - 2009م، ص197، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com. كذلك: أينشتاين حياته وعالمه، ص174.

²⁹⁶ أينشتاين حياته وعالمه، ص121.

²⁹⁷ البحث عن قطة شرودنجر، ص97.

²⁹⁸ مبدأ الريبة، ص138-139.

يصبح جزءاً من لغة العلم إلا بعد مؤتمر سولفاي الخامس الذي عُقد تحت عنوان (الإلكترونات والفوتونات) عام 1927²⁹⁹.

لكن رغم ذلك رفض العالم الذري الدنماركي نيلز بور أن تكون لتجارب كومبتون تلك الدلالة المشار إليها؛ لإعتبارات قيل بأنها استبدادية متصلة غير علمية تعود إلى طبيعته الشخصية، إذ كان لا يرى غيره جديراً للإكتشاف في هذا المجال بعد الشهرة العظيمة التي حظي بها³⁰⁰، وإن اضطر فيما بعد لتقبل الأمر الواقع، وطرح ما سماه مبدأ التتام، أو المبدأ التكميلي (principle of complementarity)، كوصف لحالة الإزدواج الغريبة التي يتصف بها الضوء، فهو ينص على أن نظريتي الموجات والجسيمات لا تستبعد إحداها الأخرى، بل هما متكاملان، فهناك حاجة إلى قياس طاقة «جسيمات» الضوء بمدلول ترددها أو طول الموجة³⁰¹.

عموماً أن التطور الحقيقي لنظرية الكوانتم بدأ مع ما يعرف بميكانيكا الكم أو الكوانتم بداية العشرينات من القرن الماضي، وهي لم تبدأ إلا مع تقبل فكرة أينشتاين حول كموم الضوء وفقاً لقياسات كومبتون التجريبية حول الضوء والاشعة السينية بالتحديد، وذلك بعد ثمانية عشر سنة منذ أن أعلنها أينشتاين أول مرة مطلع القرن العشرين.

فعلى هذا الأساس استحدث هايزنبرغ تصوراً جديداً عندما كان يعمل مساعداً لنيلز بور، ضمن ما يعرف بمدرسة كوبنهاجن. وقد شهدت هذه

²⁹⁹ البحث عن قطة شرودنجر، ص100.

³⁰⁰ مبدأ الريبة، ص126-127.

³⁰¹ البحث عن قطة شرودنجر، ص97-99.

المدرسة سجلات داخلية قوية، لا سيما بين هايزنبرغ والمشراف على دراسته بور، فكل منهما كان يريد تحديد هذه الميكانيكا الجديدة ضمن تأويلاته الخاصة. وبدا الأمر كما لو ان هناك مؤامرة يخطط لها، رغم ان هذه الخلافات الداخلية لم يشأ لها ان تتطور للخارج بعد تنازل هايزنبرغ وابتلاع اعتراضاته وتذمره من بور، فأظهرت الدراسة الجديدة وكأنها معسكر موحد ضد كل نقد خارجي³⁰².

وكان من بين الخلافات بينهما ما يدور حول الاصطلاح الذي ينبغي اختياره للكشف الجديد كما أتى به هايزنبرغ حول معرفة موضع الجسيم واندفاعه (زخمه أو تسارعه)، كالذي سنتحدث عنه فيما بعد.

الغموض وكثرة التأويلات

لقد اتصفت ميكانيكا الكوانتم بأن مصطلحاتها تشهد حالة من الفوضى والغموض دون تعابير واضحة، وعلى ما قاله أدنجتون خلال العشرينات من القرن المنصرم: ان «مصطلحات نظرية الكم حالياً في حالة من الفوضى الشاملة بحيث يكون أقرب للمستحيل ان نصنع منها تعبيرات واضحة»³⁰³. وعبر جل – مان يقول: «عندما ننتهي إلى نظرية الكم يبدأ حتى الناس الأكثر ذكاء يتحدثون هراء»³⁰⁴. وأحياناً يعبر عن ذلك بأنه لا أحد يفهم الكوانتم؛ فهل حقيقة العالم مادية أو موجية أو كلاهما، كالذي قاله ريتشارد فاينمان وهو أحد أعظم المشتغلين بميكانيكا الكم، فكتب (سنة

³⁰² مبدأ الريبة، ص196.

³⁰³ جيمس جينز: الفيزياء والفلسفة، ص118.

³⁰⁴ بحث في نظام الكون، ص123.

1965) يقول: «مضى زمن كانت الصحف تكتب فيه ان هناك اثني عشر رجلاً فقط هم الذين يفهمون نظرية النسبية. ولا اعتقد ان هذا صحيح، فربما كان هناك زمن لم يكن فيه سوى رجل واحد هو الذي يفهمها لأنه هو الذي امسك بها قبل ان يكتب بحثه. لكن بعد ان اطلع الناس على البحث فإن الكثيرين منهم قد فهموها بشكل أو بآخر، وبالتأكيد كان عددهم أكثر من اثني عشر. ومن جهة أخرى فأنني اعتقد أنه يمكن ان اقول بكل ثقة أنه لا أحد يفهم ميكانيكا الكم»³⁰⁵. بمعنى ان كل من يدعي انه فهم هذه النظرية فانه لم يقل الصواب.. وبالتالي فإن من لم يفهمها يكون على الطريق الصحيح..

وهناك عدد من العلماء وفلاسفة العلم ممن وجهوا إلى بور ومدرسته نقداً متهمين طريقته بأنها قادت الى هزيمة العقل وإلى ولع ذي نزعة فوضوية غير مفهومة بعد عام 1925. ومن هؤلاء فيلسوف العلم كارل بوبر وتلميذه لاكاتوس³⁰⁶.

ان الغموض والتشويش وضرب عدد من البديهيات العقلية أو مسلمات الفطرة السليمة كل ذلك جعل عدداً من الفيزيائيين المرموقين يستأوون من النتائج التي ابداهها أصحاب نظرية الكوانتم. ومن بين المعترضين ما كتبه أينشتاين في رده على هذه النظرية المشوشة كما صاغها الثلاثي نيلز بور وكرامر وولاتر (ب. ك. س) خلال العشرينات، فكتب إلى صديقه ماكس بورن وهو أحد زعماء الكوانتم قائلاً: «افضل ان اكون اسكافياً، بل عاملاً في ناد للقمار على ان اكون فيزيائياً». وحتى ماكس بورن نفسه اجاب في مقابلة معه بعد عدة سنوات حول شرح نظرية (ب. ك. س) فقال: «انه

³⁰⁵ الكون الأنيق، ص106. ولاحظ ايضاً: ص123.

³⁰⁶ تاريخ العلوم ومنهجيتها، ص160.

شيء لم افهمه اطلاقاً بشكل مناسب في حياتي كلها». ومثلما هدد أينشتاين بترك عمله كفيزيائي نجد فولفجانج باولي، رغم أنه أحد زعماء الكوانتم البارزين، قد هدد هو الآخر بترك عمله للنتيجة التي افضت إليه نظرية الكوانتم من غموض وتشويش، فكتب (عام 1925) حول ما تراءى له من خطورة في الفيزياء ومشاعر الأسى تنتابه فقال: «ان الفيزياء أصبحت الآن جد مشوشة مرة أخرى، وعلى أي حال فإنها غدت عصية عليّ، وكان بودي ان اكون ممثلاً سينمائياً كوميدياً أو أي شيء من هذا القبيل دون ان اسمع شيئاً ابداً عن الفيزياء»³⁰⁷. لكن باولي عاد وتفاعل بعد أقل من خمسة اشهر، حيث قال: «ان نوع الميكانيكا التي يقدمها هايزنبرغ قد منحتني ثانية الأمل والبهجة في الحياة. إنها يقيناً لا تقدم لنا الحل الشافي للغز، ولكني اعتقد أنها قادرة على ان تواصل السير قدماً من جديد»³⁰⁸.

وحتى هايزنبرغ كان يتساءل مع نفسه مرة بعد ان أنهى إحدى مناقشاته المعتادة مع استاذة بور، فكان يكرر التفكير والسؤال مع نفسه: هل يعقل ان تكون الطبيعة سخيفة كما بدت لنا في تلك التجارب الذرية³⁰⁹؟

مع ذلك فقد استقرت قواعد الكوانتم الأساسية نهاية العشرينات من القرن المنصرم، ومعها ظهرت المعادلات الرياضية المعتمدة، لكن من دون فهم نهائي. وبالتالي لا مناص من التأويل والهرمنة العلمية. فهي جسر التواصل من الرياضيات إلى الخيال.

³⁰⁷ مبدأ الريبة، ص133 و140. كذلك: نظريات العلم، ص100.

³⁰⁸ بنية الثورات العلمية، ص133.

³⁰⁹ فيرنر هايزنبرج: الفيزياء والفلسفة، ص46. كذلك: الطاوية والفيزياء الحديثة، ص51.

ان الفارق بين نشأة وتطورات النظرية النسبية عن الكوانتم هو أن الأولى قامت على عاتق رجل واحد فحسب هو أينشتاين، وبالتالي كانت من حيث الأساس تخضع إلى تأويله دون مشاركة أحد في الغالب، في حين شارك في الأخرى رجال كثيرون، وكان من بينهم أينشتاين كما في بداية الأمر قبل انسحابه منها، لذلك كانت موضع تأويلات كثيرة بقدر مساهمات الرجال. وقد صوّر البعض هذه التأويلات بأنها آلاف النظريات، مما يجعل الموقف غامضاً كالذي يشير إليه علماء الكوانتم³¹⁰. فما يتحدث عنه رجال الكوانتم عن العالم المجهرى الصغير يتخذ تفاسير عديدة هي أشبه بالتأويلات المعروضة على النصوص. وكما ذكر الفيزيائي النظري ادوارد ويتن فإن الكوانتم المعتمدة تحوي عدداً لا نهائياً من النظريات الممكنة، وقد فحص الفيزيائيون النظريون آلافاً منها فحصاً جدياً³¹¹.

وصرح ستيفن واينبرغ بأن العلاقة بين استعمال ميكانيك الكم وتأويله الفلسفي ضعيفة³¹². فبقدر ما يكون الاستعمال ميسراً بقدر ما يكون التأويل صعباً غير مفهوم. وبالتالي فإن صعوبة التأويل في الكوانتم مردّها إلى الاعتماد الرياضي، بل وحتى المؤشرات التجريبية. لذلك تمتاز بالصورية والغموض كصفة طاغية عليها.

وبحسب الفيزيائي رولان أومنيس إن هناك على الأقل ثلاثة أسباب للتأويل في الكوانتم: فهي من جهة صورية إلى درجة أنها بلغت الذروة في الغموض والإبهام. كما أنها أخذت تتضمن - وفق رأي علماء الكوانتم أنفسهم - وعي المراقب العلمي بعين الاعتبار، فأصبحت بذلك ذاتية وليست

³¹⁰ جيمس جينز: الفيزياء والفلسفة، ص226-228.

³¹¹ الأوتار الفائقة: حوار مع ادوارد ويتن، ص98.

³¹² أحلام الفيزيائيين، ص75.

موضوعية خالصة. كذلك فإن نتائجها أدت إلى أن تتصادم مع الوجود اليقيني للحقائق الواقعية والمسلمات الأساسية³¹³. فكل هذه الإعتبارات التي إنتهت إليها نظرية الكوانتم جعلت الحاجة إلى التأويل ماسة تماماً، وهو ما يجعل طريق العلم سالكاً للهرمنوطيقا من أوسع أبوابه. فالفيزياء هي الأخرى مثل الدراسات الانسانية والدينية قد تم ابتلاعها في جوف حوت الهرمنوطيقا.

العناصر الأساسية للكوانتم

مثلاً للنسبية ثلاثة عناصر أساسية، فكذلك الحال مع الكوانتم. فلديها مسلمتات فلسفية وعلمية، يضاف إلى جوهر ما تتميز به من مضمون فكري ومفاهيم نظرية. وفيما يخص مسلماتها الفلسفية هناك مسلمتان مقابلتان للنسبية كما يلي:

1- مسلمة وجود عالم غير متموضع إحتمالي وحقيقي، أو ما نطلق عليه عالم الإمكان الفعلي، وهو شبيه بنظرية الحال للمعتزلة، أو بنظرية الأعيان الثابتة لدى الصوفية، فهي لا توصف بالوجود لعدم تنزلها إلى عالم الخلق.

2- مسلمة القوانين الإحتمالية.

أما مسلماتها العلمية فهي كالتالي:

1- مثنوية السلوك الجسيمي الموجي.

2- مبدأ هايزنبرغ في عدم اليقين والتحديد.

³¹³ رولان أومنيس: فلسفة الكوانتم، ص200.

في حين يتحدد المضمون الفكري لهذه النظرية بمجموعة من التأويلات المختلفة، ويمكن تصنيفها إلى صنفين كالتالي:

1- تأويلات السلوك المثنوي (الجسمي الموجه).

2- تأويلات مبدأ هايزنبرغ في عدم اليقين والتحديد.

وسنباشر الحديث عن المسلمات العلمية والمضمون الفكري، أما المسلمات الفلسفية فسنؤجل الحديث عنها إلى ما بعد.

المسلمات العلمية للكوانتم

1- مثنوية سلوك الكائن المجهرى

تعود جذور الفكرة المثنوية للسلوك المجهرى إلى اللحظة التي اقبل فيها أينشتاين على تفسيره للضوء بأنه نوع من الكموم، وهو في الوقت ذاته نوع من الموجات، وقد نشأت الكوانتم مع هذه اللحظة التي تمّ التعبير فيها عن الجسيمات بالكموم. لكن رغم ان فكرة المثنوية كانت منحصرة في البداية في السلوك الضوئي، إذ يسلك سلوكين مختلفين؛ تارة بعنوان الكموم المادي، وأخرى بعنوان الموجة، إلا أنه تبين فيما بعد ان الجسيمات الذرية - كما تتمثل في الإلكترونات - هي أيضاً تسلك هذا السلوك المثنوي عبر ما اكتشفه الفيزيائي الفرنسي دي بروي في اطروحته للدكتوراه على الإلكترون، إذ تبين أنه يسلك سلوكاً مثنوياً؛ تارة بعنوان الجسيم، وأخرى بعنوان الموجة. وبذلك تعقدت المسألة أكثر. فإذا كانت مسلمات العلماء حول الضوء تظهر بأنه موجة، ثم تبين لهم فيما بعد أنه جسيم أيضاً، فإن العكس قد حصل مع الإلكترون، إذ كانت مسلماتهم تظهر بأنه جسيم، ثم

تبين فيما بعد بأنه موجة أيضاً، وكل منهما يسلك سلوكاً منفرداً فقط، اعتماداً على نوع الظروف، فهو يتصرف إما بحسب المظهر الجسيمي أو الموجي، ولا يتصرف تصرف الجامع لهما.

عموماً إنه منذ ذلك الوقت بدأت نظرية الكوانتم تشق طريقها وهي تعي بأن هناك نوعاً من المثنوية المزدوجة للكائن المجهرى يحتاج إلى تفسير. فكانت بذلك أولى المسلمات العلمية للكوانتم التي نتج عنها الكثير من التطورات والتأويلات الهرمنوطيقية.

ففيما يتعلق بالضوء مثلاً، لوحظ بأنه يتصرف كجسيم في حالة ثقب واحد، لكنه يتصرف كموجة في حالة ثقبين؛ لحصول ظاهرة التداخل. ففي حالة الثقب الواحد تبدو جسيمات الضوء المارة كثيرة على الشاشة المقابلة، إذ يكثر السواد فيها، في حين في حالة الثقبين تبدو الجسيمات أقل لتواجد المناطق البيضاء، الأمر الذي يفسر وفقاً للتداخل الموجي، ويظهر هذا الحال من الحيود الموجي أيضاً في حالة مرور الضوء في ثقب أصغر كثيراً من طول موجته. لكن في جميع الأحوال ان هذا الكائن المجهرى لا يسلك السلوك المزدوج في آن واحد، بل يسلك سلوكاً محدداً حسب الظروف، وما ان تتغير هذه الظروف حتى يعمل على تغيير سلوكه، فإما ان يسلك السلوك الموجي أو الجسيمي.

ولوحظ ان هذه النتائج ذاتها شوهدت مع الإلكترون كالذي اكتشفه دي بروي، وهو ان الإلكترون يخضع مثل فوتون الضوء إلى الحيود والتداخل، فعندما يدخل إلكترون واحد من خلال ثقب فإنه يظهر وكأنه جسيم، لكن عندما يكون هناك إلكترونان فأكثر فإن ظاهرة الحيود والتداخل تبدو واضحة، وهناك بعض الصور الفوتوغرافية التي تبدي تداخل الامواج المواكبة للإلكترونات وقد التقطت (عام 1927). لذلك قدّم دي بروي

قاعدته الرياضية التي تبين الطابع الموجي والمثنوي للجسيم ومنه الإلكترون، وهي ان اندفاع الجسيم أو زخمه (p) يساوي ثابت بلانك (h) مقسوماً على طول الموجة (l)، اي:

$$p = h/l$$

وبحسب هذه القاعدة الرياضية فإن امواج الإلكترون صغيرة جداً بحيث ان الامواج الضوئية أكبر منها بخمسة آلاف مرة. وطبقاً للمثنوية فإن تردد الجسيم يتعين بطاقة الأخير، وطول الموجة بحسب اندفاعه (اي زخمه أو تسارعه)، فالموجة المادية تسير مع الجسيم كظله³¹⁴.

وقد إستنتج دي بروي هذه المثنوية من قاعدة أينشتاين ومن صيغة بلانك في ان الطاقة (e) تساوي التردد (f) مضروباً في ثابت بلانك (h)³¹⁵.

³¹⁴ انظر: مع القفزة الكمومية، ص16-17 و83 و86 و126-127. والبحث عن قطة شرودنجر، 106. وأحلام الفيزيائيين، ص66.

³¹⁵ من الناحية الرياضية تستنتج القاعدة السابقة ($p = h/l$) حسب هذه الخطوات:

فمن المعلوم ان:

$$e = hf$$

كذلك:

$$p = hf/c$$

ومن تحليل الصيغة السابقة فان:

$$pc = hf$$

ومع التعويض مع المعادلة الأولى فان:

$$e = pc$$

ولما كانت الطاقة تساوي ايضاً:

$$e = hc/l$$

وبحسب دي بروي ووفقاً للمعادلة الآنفة الذكر فإن طول موجة الجسيم يساوي حاصل قسمة ثابت بلانك على اندفاع الجسيم، أي كلما أسرع الجسيم قصر طول موجته³¹⁶. إذ تكون العلاقة كالتالي:

$$l = h/p$$

وبذلك فإن هذه المسلمة العلمية من المثنوية الإزدواجية للكائن المجهرى كانت محطة الكثير من التأويلات كما سنرى.

2- مبدأ هايزنبرغ في عدم اليقين والتحديد

يرتبط اسم الفيزيائي الشهير هايزنبرغ بمبدأ عدم اليقين والتحديد (uncertainty principle)، فهو من اكتشف هذا المبدأ أواسط عشرينات القرن الماضي. وهو يعني ثمة علاقة عكسية تربط ما بين موضع الجسيم وزخمه (اندفاعه)، أو بعض الثنائيات الأخرى المتعلقة بالجسيمات، مثل علاقة الزمن بالطاقة، حيث التعرف الدقيق على موضع الجسيم يجعلنا غير دقيقين في التعرف على زخمه، وكذا العكس. والشيء ذاته يقال حول علاقة الزمن بالطاقة، فالتعرف الدقيق على أحدهما يجعلنا غير دقيقين في التعرف على الآخر..

وبالتعويض مع المعادلة السابقة فإن:

$$pc = hc/l$$

وبتقسيم طرفي الصيغة الأخيرة على (c) ستنجح قاعدة دي بروي كالتالي:

$$p = h/l$$

³¹⁶ قصة الفيزياء، ص284.

وأول ما شهدته هذا المبدأ من خلاف هو ما يتعلق بالاصطلاح الذي ينبغي اختياره بين هايزنبرغ والمشرّف عليه نيلز بور. فالذي اشتهر في لغة العلم هو ما يعرف باصطلاح مبدأ الارتياح أو عدم اليقين، وهو ما اختاره بور رغباً على هايزنبرغ بعد الجدل المتواصل بينهما، فقد كان الأخير يعبر عما اكتشفه باصطلاح آخر هو (العوز في الدقة). ومن ثم ظهرت اصطلاحات أخرى لعدد من الفيزيائيين بعد الإكتشاف الذي جاء به الأخير، فالبعض اصطلح عليه عدم التحديد، كما اصطلح بعض آخر على ذلك مبدأ الضبابية. لهذا كان هايزنبرغ يقول: «كلماتنا لا تسعفنا»³¹⁷. وكتب يعبر عن هذه المشكلة المتعلقة باللغة والإلفة بالأشياء المعتادة في كتابه (الفيزياء والفلسفة): ما الذي يتعين علينا فعله في وصف العالم الذري؟ حيث يجب ان نستخدم إما نهج رياضي بوصفه إضافة وحيدة إلى اللغة الطبيعية الدارجة، أو أن نجمع بينه وبين اللغة التي تستخدم منطقاً معدلاً، أو لا نستخدم منطقاً معروفاً على الإطلاق؟ هل يتعين علينا التعامل في التجارب الذرية مع الأشياء والوقائع؟ لكن الجسيمات الذرية أو الأولية ليست واقعية، بل هي عالم الإمكانيات والإحتمالات وليست من الأشياء أو الوقائع³¹⁸.

ورغم ان لبور تأويله الخاص لما اكتشفه هايزنبرغ وهو ما يعرف بمبدأ التنازع، والذي سعى لتعميمه على مختلف العلاقات، إلا ان ما انتشر في الأوساط الفيزيائية وغيرها من الدراسات هو مبدأ هايزنبرغ في الارتياح³¹⁹.

³¹⁷ مبدأ الرية، ص 187-189.

³¹⁸ هايزنبرغ: الفيزياء والفلسفة، ص 180.

³¹⁹ مبدأ الرية، ص 259.

يعتبر هذا المبدأ من أهم مبادئ الكوانتم، وقد جرى عليه الكثير من التأويل الخيالي. ومن الناحية الرياضية فإن حاصل الضرب بين الخطأ أو عدم الدقة في الموقع والاندفاع لا بد من ان لا يكون أصغر من قيمة ثابت بلانك (h)، ولهذا لا يساوي صفراً، وبالتالي لا يمكن ان يكون هناك تلافي لعدم الدقة، فهو قانون ثابت. وبحسب ستيفن واينبرغ فإن التعبير الأدق لمبدأ عدم اليقين هو ان طول موجة الجسيم يساوي حاصل قسمة ثابت بلانك على اندفاعه ($l = h/p$)، لذا لا يمكن للارتياح في موضع أي جسيم ان يكون أقل من هذا الحاصل³²⁰.

وقد استخدم المبدأ في الحالتين من التأويل الخيالي وفقاً للابعد الرياضية، أي فيما إذا كان الكائن المجهرى جسيماً مادياً أو موجة.

وما يفيد هذا المبدأ هو ان عدم اليقين يزداد بازدياد المعرفة بدلاً من تناقصه، فكلما زادت المعرفة ازداد عدم اليقين معه أيضاً³²¹. لهذا يعتبر هذا المبدأ أحد ثلاث قضايا أصابت المعرفة العلمية بقيود خلال القرن العشرين، والقضيتان الأخريان هما مبرهنة جودل ونظرية الشواش (الكاوس)³²². فعند مشاهدتنا لأحد الإلكترونات مثلاً فإن ذلك لا يحصل ما لم نجعله يقذف كمية كاملة من الشعاع أو الفوتون، ولكن هذا القذف يحدث زلزلاً خطيراً على الذرة لدرجة تتغير حركة الذرة كلياً، فالقذف هنا يشبه ما يقوم به المدفع عندما يقذف قذيفة فإنه يغير حركته ويرتد إلى الوراء، ونفس الشيء يحصل عندما نشاهد أي شيء كبير فلا بد من ان يبعث فوتوناً

³²⁰ أحلام الفيزيائيين، ص 67.

³²¹ يُذكرنا هذا المبدأ بالحقيقة القائلة: في الشباب يتكلم المرء كثيراً للظن بأن علمه واسع، وعند الكبر يصاب بالصمت كثيراً للعلم بأن جهله عميق.

³²² الكون في قشرة جوز، ص 129.

يسبب له نوعاً من الارتداد، لكنه ضئيل جداً إلى درجة أنه يهمل، أما مع الذرة فهو لا يهمل، لأن الفوتون يتناسب مع حجم ما موجود من مكونات الذرة ومنها الإلكترون، وبالتالي ليس بالإمكان معرفة حالة الذرة الداخلية إلا بجعلها تقذف كمية كاملة من الفوتون، وعندما تكون المراقبة أو المشاهدة مستمرة فمعنى ذلك ان هناك سلسلة من الكمات تهيء لنا معلومات عن المراحل المختلفة للذرة، لكنها لا تعطينا تسجيلاً عن الحركة المستمرة؛ لأن كل انطلاق لفوتون سوف يكسر الاستمرار.

وهذا يعني ان أي مراقبة نقوم بها ستؤثر على مجرى النظام في مستقبل الذرة مما يمنعنا من التنبؤ، أو ان معرفتنا أصبحت تتحكم في مجرى ما يدور في الذرة وتعوقنا عن تتبع أحداثها. وكل ذلك مختلف كلياً عما يمكن مراقبته في العالم الجسمي الكبير³²³.

ويعود أصل التأويلات الخيالية المسلم بها حول هذا المبدأ إلى الطابع الرياضي اعتماداً على طبيعة الفوتونات إن كانت عالية التردد قصيرة الطول الموجي أو العكس. فبحسب قانون بلانك الرياضي فإن طاقة الجسيم (e) تتناسب طردياً مع تردده (f)، وعكسياً مع طول موجته (l). ومن الناحية الرياضية فإن:

$$e = hf$$

كذلك:

$$e = hc/l$$

وبالتالي فإن:

³²³ جيمس جينز: الفيزياء والفلسفة، ص196.

$$hf = hc/\lambda$$

وبتقسيم الطرفين على ثابت بلانك (h) ينتج:

$$f = c/\lambda$$

وهي العلاقة العكسية بين التردد والطول الموجي، فكلما زاد أحدهما قل الآخر.

وهذه العلاقة هي ما تقضي إلى ثبات المعاكسة بين دقة تحديد موقع الجسيم وسرعته، فكلما زادت دقة تحديد أحدهما أفضى الحال إلى عدم دقة تحديد الآخر.

مع ذلك لا بد من لحاظ ان لهذا المبدأ مفهومين مختلفين كثيراً ما يجري الخلط بينهما، ويمكن التمييز بينهما كالتالي:

1- عدم اليقين والدقة.

2- التدنذب والتأرجح.

ويمثل المفهوم الأول الجانب الذاتي للمبدأ. بمعنى أنه يعتمد على ما تفرضه أجهزتنا على الكائن المجهرى وما يتأثر به هذا الكائن من هذه الأجهزة والقياسات. وهو الأصل الذي يتفق عليه جميع الفيزيائيين دون خلاف. ولنطلق عليه (المعنى الضعيف) لمبدأ عدم اليقين والتحديد.

أما المفهوم الثاني فهو يمثل الجانب الموضوعي للمبدأ. بمعنى ان الكائن المجهرى لا يمكن ان يكون له شيء من الإستقرار في الموضع أو الزخم (الاندفاع) بغض النظر عن الأجهزة، فالأمر يعود إلى طبيعته الذاتية، وهو ما كان يعول عليه نيلز بور واتبعه في ذلك مكتشف المبدأ هايزنبرغ. فكان الأخير يصرح وفقاً للمفهوم الثاني، أنه لا يمكن التعرف

بدقة تامة على ما سيؤول إليه الأمر لأي شيء في المستقبل، ليس بسبب عدم معرفتنا الدقيقة للحاضر، بل لسبب ان من المحال علينا معرفة الحاضر بدقة. ولنطلق عليه (المعنى القوي) للمبدأ السالف الذكر.

فما تعرضه مدرسة كوبنهاغن هو تأويل للدالة الموجية، أو الموجة الاحتمالية، وهي موجة رياضية مجردة، توصف بانها تبقى مجرد تعبير عن احتمالات موضع الجسيم أو زخمه من دون واقع، كما يعبر عنها بانها تذبذبات غير مستقرة كتذبذبات الموجة. وعند القياس تنهار الموجة ويتحقق واقع الجسيم. أما قبل ذلك فوضع الجسيم في حالة امكانات فحسب، ويعبر عن ذلك بالثالث المرفوع، حيث الشيء ليس موجوداً ولا معدوماً..

وتحديد الفارق بين المعنيين هو اننا لو سلمنا بالمعنى الثاني القوي لكان الأول متضمناً فيه بالضرورة. في حين أنه لو سلمنا بالمعنى الأول فحسب؛ فهذا يعني الاعتراف ضمناً بأن للجسيم موضعاً واندفاعاً محددين وحقيقيين في الواقع، لكننا نجهل ذلك بفعل أجهزتنا، وقد نجد طريقة ما تجعلنا نتعرف على هذه الحقيقة المجهولة كالذي كان يأمله أينشتاين، وخالفه في ذلك جماعة مدرسة كوبنهاغن رغم الخلاف الداخلي بينهم.

فلقد جرى جدل بين هايزنبرغ وبور حول إن كان للذات البشرية أو الراصد دخل في تحديد موضع الجسيم وزخمه أم لا؟ فقد كان هايزنبرغ يكتفي بتأثير أدوات القياس دون ان يذهب إلى أبعد من ذلك، وهو في هذه النقطة لا يختلف عما يراه أينشتاين، حتى ان هايزنبرغ كان يستخدم مثلاً لتبيان تأثير أدوات القياس وفقاً لعلاقة تردد الأشعة الكاشفة بالموضوع المدروس وهو الجسيم. وهو المثال الذي ظل يُذكر شاهداً على ما يعنيه

مبدأ عدم اليقين في صورته الضعيفة، لكن بور اعتبر المثال قاصراً عن تبيان المراد، وأصرّ على ذلك إلى درجة «كادت ان تبكي الأول»³²⁴.

وفي النتيجة كان تأثير بور هو الذي تم الاعتماد عليه وفق مدرسة كوبنهاغن بإعتباره زعيم هذه المدرسة. رغم ان هايزنبرغ في إحدى مؤلفاته كان يعبر عن تأويله للموضوع بما لا يختلف فيه عن بور، واعتبر ذلك مخالفاً للطريقة التقليدية التي تعامل بها أينشتاين عندما فصل بين الذات والموضوع فصلاً تاماً.

ومعلوم أن أينشتاين كان يتبنى المعنى الضعيف لمبدأ هايزنبرغ مع انكار المعنى القوي. فبحسبه أن تفسير هذا المبدأ ينبع من مشكلة أدوات القياس مع الحفاظ على واقعية الجسيم قبل وبعد القياس. كما هناك من اعترض على المعنى القوي واكتفى بالمعنى الضعيف، كما هو الحال مع الفيلسوف الفيزيائي ديفيد بوم الذي اعتبر سبب عدم الدقة في مبدأ هايزنبرغ انما ينبع من متغيرات خفية نجهلها؛ لكنها تؤثر على الظاهرة الكمومية.

ومن الجدير بالذكر ان الفيلسوف برتراند رسل كان يتصور بأن مبدأ عدم اليقين ليس له أهمية فلسفية؛ لإعتقاده بأن الموضوع متعلق بمشكلة تأثير الأجهزة القياسية على سلوك الجسيم الخاضع للدرس والإختبار، فهو يتأثر بشدة لصغر حجمه³²⁵. لكن من حيث الدقة ان هذا الحال يصح فيما لو اعتمدنا على الافتراض الأول الضعيف للمبدأ وليس على الافتراض الثاني

³²⁴ الكون المرأة، ص32.

³²⁵ انظر:

.Russell, 1948, p. 39

القوي، فإن هذا الأخير يحمل معنى فلسفياً هو موضع الخلاف الأساسي، وهو الرأي الذي اتخذه نيلز بور وأرغم عليه هايزنبرغ خلافاً لمدرسة أينشتاين.

والياً ظهر اتجاه يتبنى المعنى الضعيف للمبدأ، لكن من دون ربطه بأدوات القياس كما هو رأي أينشتاين، ولا بالمتغيرات الخفية كما هو رأي ديفيد بوم، بل له علاقة بمفهوم تراشي هو **تجدد الخلق**. وهذا ما أفاده الفيزيائي العراقي محمد باسل الطائي في كتابه (دقيق الكلام: الرؤية الإسلامية لفلسفة الطبيعة).

فقد اعتبر الطائي تفسير كوبنهاغن شنيعاً ومنافياً للحس والعقل وينتابه الغموض، وهو يقصد بذلك المعنى الموضوعي أو القوي لهذا المبدأ. واعتمد في تأويله على قاعدة (ان العرض لا يبقى زمانين) كما صرح بها عدد من المتكلمين القدماء وأصبحت - فيما بعد - سمةً لمذهب الأشاعرة. وبحسبها ان الله يخلق في كل آن جميع ما يحدث من أعراض، إذ في كل لحظة يُخلق الشيء ويُفنى ومن ثم قد يُخلق في نقطة أخرى ويُفنى وهكذا، ويبقى الفعل والخلق محصوراً بمشيئة الله، فلا فاعل في الوجود إلا الله. حتى قال بعضهم: إن الفلك والرحى ونحوهما مما يدور هو متفكك دائماً عند الدوران، والله يعيده كل وقت كما كان، وكذا أن الألوان والمقادير والأشكال والصفات تُعدم على تعاقب الآنات، وأن الله يعيدها كل وقت، ومثل ذلك أن ملوحة ماء البحر تُعدم وتذهب كل لحظة، لكن الله يعيدها، فليس هناك من سبب ولا تأثير سوى التأثير الإلهي المباشر³²⁶. وكذا قولهم إن علومنا التي نعلمها الآن ليست علومنا التي علمناها أمس، بل عُدمت تلك العلوم وُحُلقت علوم أخرى مثلها، وقالوا إن العلم عرض وكذا النفس

326 ابن القيم الجوزية: شفاء العليل في مسائل القضاء والقدر والحكمة والتعليل، شبكة المشكاة الإلكترونية، ص206.

أيضاً، مما يلزم أن تُخلق لكل ذي نفس مائة ألف نفس مثلاً في كل دقيقة. ويرون أنه عند تحريك الإنسان للقلم يخلق الله أربعة أعراض ليس منها ما هو سبب للآخر، بل هي متقارنة الوجود لا غير. وهذه الأعراض عبارة عن: إرادة تحريك القلم، والقدرة على تحريكه، ونفس حركة اليد، وحركة القلم. وجميعها يخلقها الله مباشرة دون أن يكون بينها تأثير أو سببية، بل إقتران العادة³²⁷.

ومن خلال هذا المنطق حاول الطائي أن يفسّر عدم الدقة في قياس القضايا الكمومية وفق مبدأ هايزنبرغ. وبحسب تفسيره لهذا المبدأ اعتبر أن أعراض الجسيم الكمومي لا تبقى زمانين، ففي كل آن تُخلق وتُفنى، وفي كل خلق قد يحصل شيء من التغيير، ومن ثم تنتفي الحتمية في تعيين موضع الجسيم وزخمه مثلاً، وبالتالي تظل قياساتنا خاضعة لمبدأ عدم اليقين دون أن يكون لذلك علاقة بأدوات القياس. لكن عند كثرة القياس سنحصل على قيمة متوسطة للتجددات الآنية، وهي القيمة المتوقعة التي يمكن أن يأخذها العرض المقاس، في حين تبتعد كل قيمة آنية عن التحديد الدقيق³²⁸.

هذه باختصار نظرية الطائي في تجدد الخلق، والملاحظ أنها غير كافية؛ باعتبار أن مبدأ هايزنبرغ يقرّ بأن العلاقة بين تحديد موضع الجسيم وزخمه هي علاقة عكسية، فكلما استطعنا تحديد أي منهما بدقة كلما أصبح عدم تحديد الآخر أشد، بمعنى أنه يصبح أقوى احتمالاً للخطأ. وهذا ما لا يمكن تفسيره وفق نظرية تجدد الخلق، إذ ليس في مقالاتها ما يمكن التفرقة

³²⁷ موسى بن ميمون: دلالة الحائرين، عارضه بأصوله العربية والعبرية حسين آتاي، نشر مكتبة الثقافة الدينية، ص203-204.

³²⁸ محمد باسل الطائي: دقيق الكلام: الرؤية الإسلامية لفلسفة الطبيعة، عالم الكتب الحديث، اربد، الاردن، 2010م، ص156 و161-162.

بين العرضيين السابقين؛ الموضع والزخم، وكذا هو الحال فيما يخص الطاقة والزمن... الخ.

كذلك ان هذه النظرية عاجزة عن تفسير جملة من الظواهر الكمومية باتساق؛ مثل ظاهرة التشابك أو التعالق الكمومي بين الجسيمات والتأثيرات الشبحية الحاصلة بينها. ورغم ان الطائي أشار إلى أنه بحسب فكرة تجدد الخلق يمكن تعميق مفهوم الترابط الكمومي ومثله التماسك الكمومي، quantum coherence، إضافة إلى وضع شروط لتأثير زينو الكمومي، لكنه لم يوضح كيفية ذلك³²⁹.

فمثلاً فيما يخص ظاهرة التشابك الكمومي، وهي الظاهرة الحاصلة نتيجة ترابط جسيمين أو ثلاثة – وربما أكثر -، لوحظ أنها تثير غرابة اللاتموضع والتأثير عن بعد بين الجسيمات المتشابكة رغم الانفصال فيما بينها، كما سنعرف.

كما لوحظ انه في تجربة يمر فيها فوتون في بلورة فينقسم إلى اثنين، فيندفع كل منهما بعيداً عن الآخر لعدة كيلومترات، ثم ينتهي بهما المطاف الى السقوط على مرآة شبه عاكسة، وحينها لوحظ انه في كل مرة يعمل الفوتونان على اتخاذ نفس السلوك إما العبور أو الانعكاس، وكأنهما يتفقان على الفعل ذاته³³⁰، أو أنهما يشكلان نظاماً أو جسيماً واحداً فحسب.

لذا ففي مثل هذه التجارب الكمومية لا تنفع مقالة تجدد الخلق، فهذا التجدد إن كان يفسر لنا مسألة عدم الدقة في التحديد – جزئياً - كما شرحها

³²⁹ المصدر السابق، ص163.

³³⁰ فرانسوا دو كلوسيه: أينشتاين ضد الصدفة، ترجمة عزت عامر، المركز القومي للترجمة، القاهرة، الطبعة الاولى، 2009م، ص408.

الطائي، فإنه لا يقوى على تفسير ظاهرة اللاتموضع والتأثير بين الجسيمات المنفصلة عن بعضها البعض. إذ ما الذي يجعل الجسيمات يؤثر بعضها على البعض الآخر رغم تباعد المسافة فيما بينها؟ كذلك لماذا يعمل الجسيमान المترابطان اتفاقاً فيما بينهما – إن صح التعبير – بحيث يسلكان المسلك نفسه دون اختلاف؟ فإذا كان الجسيم قد صادف أن انعكس عن مرآة نصف شفافة مثلاً فالآخر يفعل ذات الشيء، وإذا نفذ أحدهما من المرآة، فالآخر يفعل الشيء نفسه أيضاً. ولو أن أحدهما جلس لجلس الآخر، ولو قام لقام الآخر. فما علة هذا التلازم؟ وبلا شك ان نظرية تجدد الخلق لا تفسر مثل هذه الظواهر الغريبة، ولا تتضمن أي شيء له علاقة بهذا المعنى، إلا إذا قيل بشكل اعتباطي أن الله يفعل ما يشاء من سنن وقوانين، وهو خروج عن التفسير العلمي.

وعلى هذه الشاكلة ترد ظاهرة نقل الجسيم عن بعد، وهي تعني طبع معلومات جسيم على جسيم آخر وذلك بإلغاء المعلومات نفسها من الجسيم الأصلي. ففي هذه الظاهرة لا يُنقل الجسيم كاملاً، وإنما يتم نقل معلوماته الكمومية فقط من الجسيم في موضع (أ) إلى (ب). وتجريبياً أمكن في البداية نقل الذرات المفردة والفوتونات عبر مسافات قصيرة³³¹، وحتى (عام 2012) تم نقل الجسيمات إلى مسافة (1400 كم)³³². وقد يُعتقد وفق نظرية الطائي أن معلومات الجسيم أو الذرة قد تعرضت للفناء ومن ثم حُلقت من جديد في محل آخر.

³³¹ أمير أكزيل: التعالق، ترجمة عنان علي الشاهوي، مراجعة مصطفى ابراهيم فهمي، المركز القومي للترجمة، الطبعة الأولى، 2008م، ص 230-233. وفلاتكو فيدرال: الواقع الذي نحياه.. وكيف نفكك شفرته، ترجمة عاطف يوسف محمود، المركز القومي للترجمة، القاهرة، الطبعة الأولى، 2016م، ص 195-196.

³³² https://en.wikipedia.org/wiki/Quantum_teleportation

لكن الملاحظ أن هذا الافتراض ليس بالتفسير العلمي، إذ المشكلة التي يواجهها العلماء تتحدد بنوع التأثير الذي يمارسه جسيم على آخر رغم بُعد المسافة بينهما وغياب الواسطة. فهذا الحال لا تفسره مقالة تجدد الخلق.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه المقالة، كما لدى الأشاعرة وغيرهم، مقيدة بالأعراض دون الجواهر، وهي لا تنسجم مع محاولات الفيزيائيين لتطبيق مبدأ هايزنبرغ على الشيء بتمامه، عرضاً وجوهرًا، مثلما هو حال ما تمّ تصويره حول الجسيمات الافتراضية أو التقديرية والتي تمّ الكشف عنها حالياً. وقد يلائمها في هذه الحالة مقالة الصوفية في الخلق والفناء.. إذ وفقاً لها أنه لا يوجد جوهر غير الله والبقية كلها أعراض. بمعنى أن ما تعتبره الأشاعرة جواهر إنما يمثل أعراضاً بالنسبة للصوفية.

المضمون الفكري للكوانت

يمكن تحديد أهم ما تميزت به نظرية الكوانتم من مضمون فكري بحسب النقاط التالية:

1- تأويلات الواقع الكمومي: جسيم أم موجة؟

قلنا أن الكائن المجهرى يتصرف بسلوكين مختلفين تماماً، وهو ما جعل الفيزيائيين يولونه الكثير من التأويلات الرياضية والخيالية، فما يتصرف به يبدو متناقضاً ومحيراً، ومن ثم لم تعرف حقيقته على ما هي عليه حتى يومنا هذا. ويمكن تصنيف هذه التأويلات للسلوك الغريب لهذا الكائن إلى اتجاهين أساسيين، أحدهما يغلب عليه الطابع الجسيمي، والآخر على عكسه في ميله للطابع الموجي، مع محاولات التوفيق بينهما ضمن مثنوية حقيقية.

فحول الإتجاه الأول ذي الطابع الجسيمي نجد رؤى ومذاهب متعددة حاولت فهم طبيعة وصف هذا العالم ومعرفته، وكان من أبرز من ركز على هذا الإتجاه ماكس بورن وهايزنبرغ، إذ اعتبروا المادة جسيمات لا تخضع للطريقة المألوفة من قوانين السببية والحتمية. وقد ظهرت مذاهب عديدة وفق هذا التصور الجسيمي. فالبعض رأى ان هناك عجزاً عن معرفته كلياً، بمعنى ان الجسيم غير قابل للفهم ولا يمكن تطبيق المفاهيم التقليدية عليه من الموضع والسرعة وما إليها. ورأى بعض آخر بأننا نتعرف على الجسيم من خلال تأثيرنا عليه عبر الأدوات القياسية التي نقيسه بها، وكل ذلك يؤثر على وضعيته، مما يجعل معرفته كما هي ودون تأثير عملية مستحيلة، كالذي ذهب إليه نيلز بور واتباعه؛ وهو ان الواقع الكمومي مجهول، وكل ما نحصل عليه هو قياساتنا عنه. رغم ان نيلز بور لا يكتفي بتحديد الكائن المجهرى بخاصيته الجسيمية، بل يضيف إلى ذلك ما يكملها من الخاصية الموجية كما سنرى. لكن في جميع الأحوال ان هذه النظرة التي تؤكد على عدم إمكانية معرفة الواقع كما هو في ذاته؛ تقترب من الصورة التي سبق ان ذهب إليها عمانوئيل كانت. وقد يعبر عن هذا الموقف أحياناً بأن وصف الجسيم غير مألوف في مثل هذه الحالة، حيث يتصف بطبيعة عشوائية وصدفوية محضة، بحيث لا يمكن تحديده وتعيينه قبل الكشف.

كما رأى اتجاه ثالث عكس ما رآه الثاني، وهو ان هناك نظاماً خفياً ضمن البنية العميقة للكوانتم. فالفيزيائي دويين فارمر يتقبل، حتى ما يعتبره معظم الفيزيائيين هرطقة مطلقة، الايمان بأن الحوادث الكمومية قد لا تكون

عشوائية في الواقع، فالمرء إذا تطلع بعمق كاف فإنه سيكتشف نظاماً خفياً³³³.

أما الإتجاه الآخر للكوانتم فقد سلّم بالطابع الموجي كأساس، وبعضهم نفى ان يكون الواقع الحقيقي للعالم المجهرى مؤلفاً من جسيمات. حتى يُذكر بأن الكثير من الفيزيائيين أخذوا يرتابون بوجود الجسيمات، فربما كانت الموجات قد خلقت ليتداخل بعضها مع بعض لتصنع بهذا التداخل جسيماً³³⁴. وقد تم الاعتماد في ذلك على ما توصل إليه دي بروي من ان كل جسيمة يقودها موجة مرتبطة بها، وان طول موجي واحد للإلكترون مثلاً هو عندما يكون أقرب للنواة، ومن ثم طولين موجيين في المدار الذي يليه وهكذا.. فاستناداً إلى دي بروي قام شرودنجر بتطوير النظرية وتحويلها إلى صياغة رياضية متماسكة، فأصبح لديه ان موجة الإلكترون يمكن وصفها في كل وقت بقائمة أعداد، عدد واحد لكل نقطة من الفضاء ضمن الذرة أو حولها، وتسمى تابع الموجة. أما هذه الأعداد فتسمى بقيم تابع الموجة³³⁵. فقد رفض شرودنجر جسيمية الإلكترون ورأى أنه موجة، أي تصبح الذرة مؤلفة من نواة وموجات المادة، لا من نواة والكترونات، وقد اعتبر هايزنبرغ ان صورة موجات المادة كانت تتضمن قدراً من الحقيقة³³⁶. كما رفض شرودنجر القفزات التي أكدتها نظرية الكوانتم للجسيم طالما أنه موجة فحسب، وبالتالي فإنه لا يميل إلى ذرة بور، بل إلى موجة دي بروي³³⁷. وطبيعة الموجة لدى شرودنجر تتصف بالامتداد

³³³ بحث في نظام الكون، ص20.

³³⁴ مع القفزة الكمومية، ص86.

³³⁵ أحلام الفيزيائيين، ص65.

³³⁶ هايزنبرغ: الفيزياء والفلسفة، ص47.

³³⁷ قصة الفيزياء، ص293-295.

الواسع دون تموضع في نقطة محددة، خلافاً للجسيم الذي يتصف بالتموضع.

وبالفعل حاول شرودنجر الاحتفاظ بالمفاهيم الفيزيائية التقليدية سهلة الفهم عبر مصطلحات الموجات المألوفة التي تعود إلى أفكار القرن التاسع عشر، وحارب حتى النهاية ضد أفكار عدم التحديد والقفز اللحظي للإلكترونات. فقد ظن أنه تخلص من القفزات الكمومية عبر ادخال الموجات الانسيابية المتصلة، فكان يتصور انتقال الجسيم كالإلكترون مثلاً بأنه انتقال من مستوى طاقة إلى أخرى كشيء مشابه لتغير اهتزاز وتر الكمان من نوتة إلى أخرى، وهو يرى ان الجسيمات مجرد تجليات للموجات التحتية. كما قام بتأويل تصادم الجسيمات نفسها وهو أنها تختفي في كل الإتجاهات.

لكن لوحظ بأنه لم يكن لهذا التأويل معنى منطقي، وقد حاول ماكس بورن توجيهه تبعاً لتأويل قائم على التأويل السابق نطلق عليه (التأويل المركب)، وهو ان الموجات المنتشرة التي تغادر مشهد الصدام لا تصف جسيمات حقيقية بل تصف احتمالاتها. فوجود الجسيمات يتحدد إحصائياً بقوة الموجة. لذلك فمعادلة شرودنجر لا تنتج موجة كلاسيكية. ففي حالة الإلكترون في الذرة ان الموجة لا تمثل كتلة أو شحنة منتشرة مادياً، بل احتمال العثور على الإلكترون هنا أو هناك. لكن هذا التأويل المركب لبورن – وهو تأويل معتمد على تأويل شرودنجر نفسه – لم تثر اهتمام إلا القليل من الفيزيائيين، وكان بورن يشعر بمرارة هذا التجاهل أو عدم الاهتمام³³⁸.

338 انظر: مبدأ الريبة، ص155-156 و 131 و 134 و 170-171.

ورغم أنه تبين بأن هناك تكافؤاً مدهشاً بين التأويلين الجسيمي والموجي، كالذي اكتشفه شرودنجر وباولي وايكارت، وكذلك ما اعترف به هايزنبرغ في مقدمة كتابه (المبادئ الفيزيائية) من وجود التكافؤ التام بين مفهومي الجسيم والموجة، أو ما يُعرف بالمصفوفة وميكانيكا الموجات، وإن صورية شرودنجر لميكانيكا الموجة تعادل ميكانيكا الكم رياضياً³³⁹، لكن ظهرت ثغرات في التأويل الموجي لشرودنجر، ومن ذلك أن هناك ظواهر دلت على السلوك الجسيمي فكيف يمكن تفسيرها عبر الموجات؟ مثل ظواهر التفاعل الكهروضوئي التي التفت إليها أينشتاين في تفسيره الكمومي للضوء، وهو ما اعترض به هايزنبرغ على شرودنجر³⁴⁰، إذ إن امتصاص الشعاع وانبعاثه لا يجري وفق عملية مستمرة، بل وفق وحدات غير منقسمة هي المطلق عليها الكموم أو الفوتونات. ومثل ذلك فإن كل جسيم لو أُعتبر كموجة فإنه سيحتاج إلى ثلاثة أبعاد مكانية خاصة به، ولوصف إلكترونين فإنه يتطلب فراغاً سداسي الأبعاد وهكذا، ففي وصف لذرة الهيدروجين يكون التفسير طبيعياً بوجود ثلاثة أبعاد، لكن بوصف لذرة ذات إلكترونين – مثل الهليوم – فإنه يكون لكل إلكترون ثلاثة أبعاد وبالتالي ستة أبعاد، ولذرة مثل ذرات العناصر الثقيلة كاليورانيوم ستكون لدينا قائمة بأبعاد تساوي المئات. يضاف إلى أن موجة شرودنجر تتسع وتكبر إلى درجة أنها تمتد إلى مجرة، وهو أمر قد تحفظ منه أينشتاين الذي كان يوالي التفسير الموجي بدل قفزات الجسيم غير المحددة. وبالتالي فقد اعتبر الأخير أن كلا التأويلين الموجي والجسيمي خدعة وحيلة، وهما بحاجة إلى إصلاح أو بديل، مثلما كان ماكس بورن يرى أن ميكانيكا

339 هايزنبرغ: الفيزياء والفلسفة، ص45.

340 مبدأ الريبة، ص160 وما بعدها.

الجسيمات لدى هايزنبرغ مؤقتة وتحتاج إلى بديل، كما سبقت الإشارة إلى ذلك.

أما النقطة المركزية للاعتراض فهي أنه حتى في حالة استخدام التأويل الموجي فإن الحاجة للقفزات الكمية تظل واردة دون إختلاف، وهو أمر اعترف به شرودنجر ذاته فعبر عن هذه المعضلة بقوله: «لو كنت أعلم أننا لن نتخلص من عملية القفز الكمية اللعينة لما أقحمت نفسي في هذا العمل»³⁴¹.

كذلك يلاحظ بأن موجة شرودنجر في الكوانتم هي شيء تجريدي دون ان يكون لها حقيقة في الفراغ. إذ تحتوي على عدد تخيلي، هو - كما عرفنا - الجذر التربيعي لسالب واحد ($\sqrt{-1}$)، لذلك فهي غير قابلة للقياس، وقد قام بور بتأويلها إلى موجة إحتمال، رغم ان شرودنجر رفض هذا التأويل³⁴². لكن هذه الموجة في جميع الأحوال ليست كموجة الماء أو الصوت ذات الأبعاد الثلاثية الحقيقية، بل موجة رياضية مجردة. وبالتالي ذهب هذا الإتجاه إلى التجريد الرياضي الذي يتعالى عن معرفة الواقع الموضوعي، فما موجود لا يزيد عن التعابير الذهنية التي لا تعكس حقيقة الواقع بشيء. فالموجات ليس لها وجود مادي أو حقيقي مستقل، أو أنها ليست من مكونات الطبيعة، وإنما ذكرت لتقريب فهمنا للطبيعة، أو لتكون نظرية الكوانتم قابلة للفهم رغم الإعتراف بغموض الموقف وضبابية التصور.

فالتحديد الرياضي للموجات ثابت لا يتغير، خلافاً للصورة الفيزيائية المتخيلة عنها فهي ليست ثابتة على الدوام. فمع ان الصورة الجسيمية قد

³⁴¹ البحث عن قطة شرودنجر، ص135.

³⁴² هايزنبرغ: الفيزياء والفلسفة، ص141-142.

تخلت تماماً لصالح الصورة الموجية، لأن تنبؤات الأخيرة صادقة، في حين ان تنبؤات الصورة الجسيمية يمكن ان تصدق أو لا تصدق، وعند التعارض يصبح من الطبيعي التعويل على الصورة الموجية، لكن الأخيرة ظلت مجرد تركيبات ذهنية خالصة لا تعكس حقيقة الواقع المجهول، وهو واقع منظور إليه أبعد ما يكون عن التصور المادي.

وطبقاً لذلك اعتقد الفيزيائي جيمس جينز بأنه عندما لا توجد معرفة انسانية فلا وجود للموجات لكونها ليست جزءاً من الطبيعة، وإنما من محاولتنا لفهمها. ويشمل الحال جميع القوى الكهربائية والمغناطيسية فهي ليس لها وجود دون الإنسان أو الذات العارفة، بل إنها – بحسب رأيه - من ابتكار عدد من العلماء: هايجنز وفرزنل وفاراداي وماكسويل³⁴³.

مع ذلك فقد قدّم فينمان تفسيراً جديداً لحركة الجسيم كالإلكترون من خلال الشقين معاً، واعتبر ان من الممكن ان يمر الجسيم من كل طريق ممكن حتى أنه يصل إلى مجرة ما ثم يعود ليمر من الشق، وهو بذلك يفسر الإلكترون كجسيم دون حاجة للتفسير الموجي أو الموجات الاحتمالية المصاحبة للإلكترون، فكونه جسيماً فإنه يمر بكافة الطرق والمسارات الممكنة وهي مسارات لا نهائية. وقد أظهرت الحسابات الرياضية ان طريقة فينمان متفقة مع طريقة الدالة الموجية أو احتمالية الموجة³⁴⁴. لكن تظل معرفة حقيقة واقع العالم المجهرى للإلكترون أو غيره عصية على التحديد إلى يومنا هذا.

³⁴³ انظر: جيمس جينز: الفيزياء والفلسفة، ص224-225 و230 و239 و271-272.

³⁴⁴ الكون الأنيق، ص130-131.

عموماً ان المتعارف عليه وسط العلماء هو انهم لا ينكرون المثنوية التي يتصف بها الكائن المجهري، وان ترددوا حول الأساس بينهما، ومن ثم الاشتغال وفقاً لأحد التأويلين. وقد دفع ذلك نيلز بور إلى ان يعلن عن مبدئه الخاص بالانتماء كما سنعرف.

تطور النزاع إلى المصفوفة والحقل الكمومي

إن ما سبق بيدي بأن هناك نزاعاً بين التأويلين الجسيمي والموجي للكائن المجهري؛ سرعان ما تطور إلى ما يُعرف بنزاع ميكانيكا المصفوفات والموجات. فبنظر أينشتاين مثلاً تعد المصفوفات معقدة وغامضة، ورغم أنه معجب بنظريات (هايزنبرغ – ديراك) لكنه رأى ان الواقعية لا تنبعث منها، وبالتالي فقد فضّل عليها منطق ميكانيكا الموجات لشروندنجر، ربما لأن الأخير مال إلى جعلها متصلة غير متقطعة ولا متقافزة، وبالتالي فهي حتمية بالمعنى التقليدي التي يتم فيها تحديد الشيء دون حاجة للاستعانة بالمعنى القوي لمبدأ عدم اليقين والتحديد، طالما أنها تعبر عن الاتصال الانسيابي على عكس فوضى القفزات الكمومية³⁴⁵. ومع أنه كان التفضيل في البداية لميكانيكا الموجات على ميكانيكا المصفوفات، إلا أنه سرعان ما تبين انهما مجرد تمثيلين رياضيين مختلفين ومتكافئين من بين صور تأويلية أخرى ممكنة وغير متناهية لنفس الظاهرة³⁴⁶.

³⁴⁵ مبدأ الريبة، ص 169 و 194.

³⁴⁶ سام تريمان: من الذرة إلى الكوارك، ترجمة أحمد فؤاد باشا، سلسلة علام المعرفة (327)، الكويت، 2006م، الفصل الأول، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

لقد استخدمت المصفوفات لمعالجة الجسيمات، وهي الطريقة المفضلة لدى هايزنبرغ مقارنة بميكانيكا الموجات لشرودينجر، لكن ظهرت محاولات أخرى منافسة للمصفوفات وهي ما تُعرف بنظريات الحقل الكمومية، والتي تؤكد على أن الجسيمات ينظر إليها بأنها تموجات ضمن المجال أو الحقل الكمومي. وهو ما جعل التنافس بين النظريتين قائماً، وقد نجح في ميادين مختلفة لدى العالم المجري، فالأولى نجحت في وصف التفاعلات القوية للجسيمات، في حين نجحت الثانية في التطبيق على التفاعلات الكهرومغناطيسية والقوى النووية الضعيفة، ومن بين نظريات الحقل هناك النظرية القياسية التي جعلت من الممكن توحيد التفاعلات الكهرومغناطيسية والضعيفة وفهماها فهماً رياضياً مناسباً³⁴⁷.

ويشير اسم المصفوفة إلى عمليات تصادم وبعثرة الجسيمات عند التفاعل. وهي مجموعة من الاحتمالات لجميع التفاعلات الممكنة التي تشتمل عليها جسيمات الهدرونات. والمفهوم الجديد للمصفوفة هو نقل التأكيد من الأشياء إلى الأحداث، فالاهتمام ليس بالجسيمات وإنما تفاعلاتها. فمخططات المصفوفة ليست مخططات مكانية زمانية، بل توصف بحسب سرعة الجسيمات أو كمياتها الحركية الداخلة والخارجة، فعندما يتصادم جسيमान ينتج عنهما جسيमान آخران، وهو أبسط حالات الصدام، وتتناول المصفوفة عمليات لأعداد كبيرة من هذه الجسيمات، وهي تختلف عن نظريات الحقل، كما هو حال مخططات فينمان التي لا تصور التفاعل المفصل، بل تهتم ببداية تفاعل الجسيمات ونهايته فقط. وبالتالي فالمصفوفة تتضمن معلومات أقل كثيراً من مخططات فينمان³⁴⁸.

³⁴⁷ الطاوية والفيزياء الحديثة، ص285.

³⁴⁸ الطاوية والفيزياء الحديثة، ص240-241.

وللمصفوفة خاصية هي كونها لا تقبل الترتيب في الضرب أو التبديل. وقد عرفها هايزنبرغ من استاذة ماكس بورن كما نصّ الأخير على ذلك، إذ اكتشف بورن ان للمصفوفات الرياضية علاقة بالمتغيرات الكمية في عالم الكوانتم للزخم والموقع. وقد بدت المصفوفات ملغزة وغير مألوفة لمعظم الرياضيين والفيزيائيين (عام 1925)، فبدت خاصية عدم التبادل غريبة مثل غرابة ثابت بلانك كما ظهر أول مرة (عام 1900)، فبحسب عدم التبادل الذي اتى به هاملتون فإن ضرب (م) في (ح) لا يساوي ضرب (ح) في (م). لذلك لم تحظ ميكانيكا المصفوفات بالترحيب لدى العلماء لأسباب عديدة، منها كونها معقدة وعائدة إلى فرع في الرياضيات لم يتعودوا عليه. وقد سعى باولي لتطبيق المصفوفات على بعض القضايا الفيزيائية ليكشف عن فائدتها وأهميتها، وقد امتن هايزنبرغ لذلك³⁴⁹. وكان ديراك على علم بأن خاصية عدم التبادل التي أشار إليها هايزنبرغ موجودة كفرع من الرياضيات قد طورها هاملتون خلال القرن التاسع عشر، وبالتالي اثبتت معادلات هاملتون فائدتها في نظرية الكم³⁵⁰.

أما نظرية الحقل فهي تصف التفاعلات الكهرومغناطيسية بين الإلكترونات والفوتونات بشكل رائع، لكنها أقل اهلية لوصف الجسيمات المتفاعلة بقوة. إذ تم إكتشاف المزيد والمزيد من هذه الجسيمات فتحقق للفيزيائيين أنه من غير المقنع ربط كل منها بحقل أساسي. وعليه كانت فكرة المصفوفة هي المناسب للوصف كما في وصف الهدرونات وتفاعلاتها القوية. لذلك فإن المصفوفة تتجنب الصعوبة التي مُنيت بها نظريات الحقل الكمومية. فالنتائج الحاصلة من نظرية الكم والنسبية تجعل

³⁴⁹ مبدأ الريبة، ص158.

³⁵⁰ البحث عن قطة شرودنجر، ص123 وما بعدها.

من المحال تعيين مكان التفاعل بين جسيمات محددة. وفي نظرية تجمع بين الكوانتم والنسبية لا يمكن تخصيص موقع الجسيمات الفردية بدقة. فعندما تكون الرية في الاندفاع كما في نظرية الحقل؛ فعلى المرء ان يتعامل مع التناقضات التي هي مشكلة كل نظريات الحقل الكمومية. لكن المصفوفة تتجاوز هذه المشكلة بتوصيف كميات حركة الجسيمات وتبقى على غموض المنطقة التي يقع فيها التفاعل³⁵¹.

2- عدم اليقين ومثنوية الجسيم الموجة (مبدأ التتام)

لقد أثر الطابع المزدوج للعالم المجهرى على طبيعة فهم مبدأ عدم اليقين والدقة، فقد اتخذ الأخير تأويلات عديدة، ففي الأساس كان هذا المبدأ يطبق على الطابع الجسيمي للعالم المجهرى، وهو يفترض ان يكون للجسيم موضع وسرعة، لكن هناك من فسّر المبدأ وفقاً للحالتين الجسيمية والموجية، كما ظهرت إعتبارات مختلفة وفقاً للمعنيين الضعيف والقوي للمبدأ.

ففي التأويل الجسيمي وفقاً للمعنى الضعيف للمبدأ أنه عند قياس موضع الإلكترون وحركته فإن من المستحيل معرفتهما معاً بالدقة، لأنه من المستحيل ان يدرك ما هو أصغر من الفوتون أو شعاع الضوء الذي يستخدم للقياس، فإذا رصدنا الإلكترون باستخدام كمات أو فوتونات منخفضة التردد فإن موضع الإلكترون سيصبح بالضرورة غير محدد، أما الكمات عالية التردد فستفضي إلى عدم إمكان تحديد حركة الإلكترون، لأن الفوتون المحمل بطاقة عالية يعطي الإلكترون دفعة شديدة عندما يتركه،

³⁵¹ الطاوية والفيزياء الحديثة، ص239-241.

فرغم ان للإلكترون حركة محددة وموضعاً محدداً يمكن ان يعين لهما كميتين عدديتين إلا أنه يستحيل معرفتهما معاً.

كذلك فإنه بحسب المعنى الضعيف للمبدأ، لو اعتبرنا الجسيم كالإلكترون ذا صورة موجية، وأردنا ان نحدد موضعه فعلياً ان نضغط رزمة الأمواج لتقليل المسافة لنحصره في منطقة صغيرة، لكن ذلك سيؤثر في الطول الموجي، إذ سيقبل هذا الطول وتزداد سرعته، وبالتالي سيتحرك الجسيم دائرياً، وكلما ازداد التضييق عليه ازدادت حركته وسرعة اهتزازه ودورانه³⁵².

في حين لو استعنا بالمعنى القوي للمبدأ واعتبرنا الجسيم يحمل صورة موجية، فسيلاحظ عدم وجود كميتين محددتين للموضع والحركة، فكل ما يمكن تحديده هو الدالة الموجية التي تستخدم للتنبؤ بالمستقبل. فقبل القياس يكون الجسيم محوماً وموجوداً في كل مواضعه الممكنة، أو كميات تحركه الممكنة في وقت واحد ممثلاً بدالة شرودنجر الموجية، وهو يتخذ قيمة فعلية فقط عندما يصطدم بكاشف، أي عندما تجري عليه القياس، حيث تختفي الموجة عند مراقبة الجسيم لكنها تعود عند عدم المراقبة³⁵³، وهو المعنى السائد الذي فرضته مدرسة كوبنهاغن.

كذلك فإن هناك من فسّر المبدأ السابق وفق مثنوية (الجسيم - الموجة)، فاعتبر الجسيم يمثل الموضع، فيما تمثل الموجة السرعة أو الاندفاع³⁵⁴.

³⁵² الطاوية والفيزياء الحديثة، ص178 و177.

³⁵³ بحث في نظام الكون، ص107. والكون في قشرة جوز، ص101.

³⁵⁴ اسطورة المادة، ص183.

لكن أهم هذه التأويلات هو ما قدمه نيلز بور حول مبدأ التتام أو التكميل، ومفاده هو ان معرفة جوانب منظومة ما تحول دون معرفة جوانب أخرى من هذه المنظومة. وقد طَبَّق بور هذا المبدأ على علاقة موضع الجسيم بالزخم أو الاندفاع، وهو ان معرفة موضع الجسيم تحول دون معرفة زخمه أو اندفاعه، وكذا العكس صحيح. فكما عرفنا ان الكائن المجهرى - كالإلكترون مثلاً - يظهر كجسيم في ظروف، وكموجة في ظروف أخرى، لكنه لا يظهر بهذين الوصفين معاً، فالموضع هو خاصية الجسيم، إذ لا تمتلك الموجة مواضع دقيقة محددة، لكنها تمتلك زخماً أو اندفاعاً، فكلما زادت معرفتنا بالجسيم نقصت معرفتنا بالموجة، والعكس بالعكس، وبالتالي ليست هناك تجربة يمكنها الكشف عن الإلكترون أو غيره بأنه موجة وجسيم معاً³⁵⁵. وقد يعمم هذا المبدأ فيكون كل شيء خاضعاً لهذه المثنوية بما في ذلك نحن البشر، كالذي حاول تعميمه بور على عدد من الدراسات غير الفيزيائية، ومنها تطبيقه على الكائن الحي في علم الحياة (البايولوجيا)، فهو يعني في هذا التطبيق ان معرفة الكائن الحي بكليته لا بد من ان تحجب عنا معرفة أجزائه الخلوية، وكذا العكس صحيح³⁵⁶.

ومن الطريف ما نُقِل عن بور أنه كان يتهم كل حكم لم يعمل بمبدأ التتام بخيانة هذا المبدأ. وهو اتهام يصدق على هذا الحكم أيضاً، فيكون على خلاف ما أراد له صاحبه، وكما قال بور ذات مرة بحسب رواية روزنفيلد: «أتى ما خلصت إلى حكم محدد عن أي شيء فإنك تخون التتام». ورأى

³⁵⁵ البحث عن قطة شرودنجر، ص139.

³⁵⁶ مبدأ الريبة، ص248-249. لقد ألحَّ نيلز بور في أواخر عمره على بسط مبدأ التتامية لمختلف شؤون الحياة، وقد سأله أحدهم: ما هي الصفة المتممة للحقيقة؟ ففكر برهة ثم أجاب: أنها الوضوح (أحلام الفيزيائيين، ص67).

هايزنبرغ ان هذا المبدأ هو من المفاهيم الفلسفية إلى حد كبير، بل ورأى ان بور ذاته كان فيلسوفاً أكثر منه فيزيائياً³⁵⁷.

هكذا فبحسب هذا المبدأ يتحتم النقص والجهل في معرفتنا بأي شيء، فنحن أشبه ما نكون ازاء ما يسمى بصور الخداع البصري التي تعطي أكثر من صورة في حالات مختلفة، وكلما ركزنا على صورة محددة اختفت عنا الصورة الأخرى، والعكس صحيح أيضاً. وبهذا فإن هناك وجهين مختلفين لحقيقة ما عليه الواقع والوجود، أو يمكن القول ان الحقيقة الكونية متعددة، وهي لا تُظهر هذا التعدد، بل تُظهر شيئاً وتُخفي شيئاً آخر، ومن المحال ان تتمظهر بكمالها كلية. وهو يذكر بمقالات العرفاء، ومن ذلك ما اعتقده ابن عربي من أن الناس يشاهدون العالم ويؤمنون بالله غيباً، خلافاً للعرفاء الذين يشاهدون الله ويؤمنون بالعالم غيباً³⁵⁸. فكل منهما يمثل صورة غير الأخرى، أو ان كلاهما يتعامل مع إحدى الصورتين كظاهر، ومع الأخرى كمختبئ.

عدم اليقين وطبيعة الواقع الكمومي

إن من أهم تطبيقات مبدأ عدم اليقين والتحديد هو التعامل مع الجسيمات الافتراضية في الفراغ. فالفراغ ممتلئ بهذه الجسيمات كالذي شوهد من خلال تصادمات الاشعة الكونية بالهواء. ومن ثم تعمقت المسألة عبر التخليق لدى المصادمات المسرعة.

³⁵⁷ مبدأ الريبة، ص 247 و 249.

³⁵⁸ ابن عربي: الفتوحات المكية، دار احياء التراث العربي، الطبعة الأولى، 1418 هـ - 1998 م، ج 4، ص 78.

ويفترض الفيزيائيون ان للفراغ قابلية ذاتية على التخليق والفناء من لا شيء، على شاكلة ما يحصل للعناصر المشعة من تحلل دون سبب خارجي أو قبلي.

وتعود هذه الفرضية الى ثلاثينات القرن العشرين، وفي (عام 1951) قام جوليان شوينجر Julian Schwinger بتحديد دقيق للظروف التي يجب أن يظهر فيها نشوء الجسيمات من العدم أو الفراغ الصرف. والآن تم الاعلان عن اثبات الفرضية، ففي كانون الثاني (يناير) عام 2022 تمكّن باحثون في جامعة مانشستر من ملاحظة هذا النشوء، فسمي بتأثير شوينجر.

والتعبير بالعدم واللاشيء فيه تسامح كبير، فلا يوجد عدم أو لا شيء، انما يوجد فراغ ممتلئ بالجسيمات كانت تسمى وهمية أو افتراضية أو تقديرية. يضاف الى افتراض امتلاء الفراغ بالطاقة الداكنة. والقول بالعدم واللاشيء هو أشبه بمن ينظر إلى الماء الصافي ويقول لا يوجد غير الماء، ولا يقصد من ذلك نفي الجراثيم وغيرها من المجهريات التي لا ترى بالعين المجردة. والعلماء يدركون ان الفراغ حتى في حالة عدم وجود جسيمات، تبقى الحقول الكمومية. فعلى الأقل توجد الجاذبية، كذلك الكهرومغناطيسية.

لقد كانت الأماكن الوحيدة التي تم افتراض خلق الجسيمات فيها هي المناطق الفلكية ذات الطاقات العليا الموجودة في الكون، مثل مناطق الثقوب السوداء والنجوم النيوترونية. أما المسافات الكونية الكبيرة فقد اعتبر خلق الجسيمات فيها بمثابة تخمين.

وصوّرت الطريقة التي تم الكشف عنها بانها عبارة عن اقتلاع الالكترونات والبوزيترونات من الفراغ الكمومي بواسطة الحقول

الكهربائية نفسها، فتم التعبير عن ذلك بأنه يمكن صنع شيء من لا شيء³⁵⁹.

وهو تعبير خاطئ تماماً. اذ يفترض وجود شيء هو ذات الالكترونات والبوزيترونات الخفية.

وعموماً تم تصوير الحال بأنه في المستويات المجهرية ان الكون ساحة مزدحمة مضطربة ومشوشة، وان الفراغ زاخر بخلق الأشياء وافنائها تلقائياً، حتى قال فينمان ساخراً: «نشوء وتلاش ثم نشوء وتلاش، أي مضيعة للوقت»³⁶⁰. فالفراغ بهذا ليس فارغاً، وهو يعتبر مسؤولاً عما سُمي بالجسيمات الوهمية التي تظهر وتختفي بسرعة هائلة ضمن ايقاع من الخلق والفناء. وبعض الفيزيائيين المولعين بالحكمة الشرقية القديمة ينقل الينا تصويراً مشابهاً لكلمات الحكيم الصيني تشوانغ تسي (عاش حوالي 369-286 قبل الميلاد) التي تقول:

عندما يعرف المرء ان الفراغ العظيم مليء بالتشيء، يتحقق أنه لا يوجد شيء مثل اللاشيء³⁶¹.

كما ان الزمان والمكان يفترض انهما مختلفان عما نلاحظه في عالمنا الاعتيادي، فنحن نراهما يمتازان بالتواصل دون التقطع، لكن بحسب

³⁵⁹ Ethan Siegel, 70-year-old quantum prediction comes true, as something is created from nothing, september 13, 2022. Look:

<https://bigthink.com/starts-with-a-bang/something-from-nothing/?fbclid=IwAR2OebwbGKLnsxtK1ceUIZi-Gj5jAtOsc5dF6Ur93XjDW99RZCKKR-GLCuI>

³⁶⁰ الكون الأنيق، ص142.

³⁶¹ الطاوية والفيزياء الحديثة، ص203.

الكوانتم فإن المسافات المجهرية والصغيرة للغاية يكون فيها هذان العاملان متغيرين من الاتصال المألوف إلى الانقطاع. فالمكان تتغير صورته الاتصالية إلى نوع من التقطع التي تنتابها ثقب وتمزقات هي أشبه ما يحصل لدى الثقوب السوداء، كذلك عند اللحظات الزمنية الضئيلة للغاية يتغير حال الزمان من الاتصال والاستمرارية إلى التواثب والانقطاع. ويمكن عكس المسألة بصورة أدق وهي ان الجسيمات البسيطة بإعتبارها أساس المادة والاجسام الكبيرة، لذا فالإنطلاقة تبدأ بانقطاع المكان والزمان، ومن ثم عندما تزداد سعة المكان والزمان فسيتحول الحال من الانقطاع الزمكاني إلى تواصله.

لكن ما زالت هذه المسألة مفترضة دون اثبات تجريبي. فلحد الآن لم يلحظ أي أثر يشير إلى التقطع الزماني عند حدود (10⁻²⁶ ثانية)، وكذا التشوه المكاني عند حدود (10⁻¹⁶ سم)، وهي المقاييس التي تم مشاهدتها في المختبر. مع ذلك فالافتراض وارد وكثيراً ما يُمثل بوهم الاتصال الذي يبدو لنا في الفلم السينمائي عبر لحاظ الحركات والتفاعلات، مع ان حقيقته عبارة عن صور متقطعة غير متواصلة³⁶².

لقد واجه أصحاب نظرية الكوانتم الحس المشترك وما يتضمنه من مسلمات فلسفية أساسية بأعظم مما واجهته النظرية النسبية خلال القرن العشرين. ولثقل المشكل سعى البعض إلى فهم فيزياء الكوانتم من خلال هذا الحس كالذي عليه جون بيل، فاعتبره بمنزلة المبادئ الفلسفية الضرورية التي لا غنى عنها. لكن هناك مقاربة أخرى معاكسة تماماً لما سبق، فهي

³⁶² التدبير الالهي، ص135.

تجعل من مبادئ الكوانتم الراسخة، كما توصل إليها الكثير من العلماء، أساساً للبسط والتعميم حتى على دائرة الحس المشترك ضمن حدوده الخاصة. فبحسب هذه الوجهة من النظر يكون الحس المشترك عبارة عن نتيجة لقوانين طبيعية، وان هذه القوانين لها بنيتها المنطقية الخاصة. الأمر الذي جعل انماطاً من التفكير تشهد انقلاباً وانعكاساً تامين، ويصعب بالفعل الاعتقاد على مثل هذا المنظور، ولا شك ان نتائجه ليست سهلة الاستيعاب دائماً. فقد حاول الفيزيائي (رولان أومنيس) ان يستنبط الحس المشترك من مقدمات كوانتية، ليتبين تحت أي شروط يكون هذا الحس صحيحاً، وما هي حدود الخطأ في هذه الصحة. فهي بلا شك مقارنة جديدة تقلب التفكير البشري رأساً على عقب³⁶³.

لكن علينا ان ندرك بأن الفيزياء كعلم لا تهتم بالواقع كالفلسفة بقدر ما تهتم بأن قوانينها منتجة ومفيدة كإن يكون لها القابلية على التنبؤ والإكتشاف وسعة التفسير. وبالتالي فما ندركه من مصادمات للفيزياء مع المبادئ الفلسفية يمكن أخذه بهذا الاعتبار من النهج الهرمنوطيقي، وان هناك حلقة مفقودة لم تكتشف بعد لمعرفة الإتساق الذي يجعل من الفيزياء منطقية تماماً عند حديثها عن الواقع، أو عند تغيير تعابيرها من الرياضيات إلى الواقع عبر الهرمنة والتأويل.

363 فلسفة الكوانتم، ص 220 و 254.

خلاصة الفصل السابع

لقد نشأت نظرية الكوانتم مع ماكس بلانك عام 1900، حين اكتشف أن الطاقة تُشعّ على شكل كمّات منفصلة، ثم جاء أينشتاين ليطوّر الفكرة ويطبّقها على الضوء، مؤكداً أن الضوء ليس مجرد موجة بل يتصرف أيضاً كجسيمات (فوتونات). وقد دعمت التجارب - خاصة أعمال آرثر كومبتون - هذا التصور، مما مهّد لولادة ميكانيكا الكم في عشرينيات القرن العشرين.

غير أن هذه النظرية لم تكن سهلة الفهم، إذ اتسمت منذ بدايتها بالغموض والتشويش، حتى أقر كبار الفيزيائيين بصعوبة تفسيرها. فقد عبّر ريتشارد فاينمان عن ذلك بأنّ لا أحد يفهم ميكانيكا الكم، بينما رأى آخرون أنها تهدم بديهيات العقل والحس المشترك. وقد زاد هذا الغموض مع ظهور مدرسة كوبنهاغن بقيادة نيلز بور، الذي طرح مبدأ التتام ليؤكد أن الضوء يجمع بين الصفتين الموجية والجسيمية دون تعارض، في حين قدّم هايزنبرغ مبدأ عدم اليقين الذي ينص على استحالة تحديد موقع الجسيم وزخمه بدقة في آن واحد.

وأدى هذا الوضع إلى انقسام حاد في الفهم والتفسير؛ فبينما استقرت المعادلات الرياضية للنظرية، ظل معناها الفلسفي مفتوحاً على تأويلات متعددة، حتى قيل إن للكوانتم آلاف التفسيرات الممكنة. ويرجع ذلك إلى عدة أسباب؛ مثل طابعها الرياضي المجرد، ودور المراقب في تحديد النتائج، وتصادمها مع فكرة الواقع الموضوعي الثابت. وهكذا أصبحت الفيزياء الكوانتية مجالاً خصباً للتأويل، شبيهاً بالتأويلات في العلوم الإنسانية.

وتقوم نظرية الكوانتم على مسلمتين فلسفيتين: وجود عالم احتمالي غير متعین (عالم الإمكان)، وخضوع الظواهر لقوانين احتمالية. وهي بذلك تكشف عن واقع يتجاوز الحسّ المباشر والعقل الكلاسيكي، حيث يصبح اليقين احتمالاً، والواقع متعدد الأوجه، ما يجعل التأويل جزءاً لا ينفصل عن فهمها.

أما علمياً فترتكز على مبدئين أساسيين يكشفان عن طبيعة غريبة للعالم المجهرى تتجاوز الحسّ المألوف.

وأول هذه المسلمات هو مثنوية سلوك الكائن المجهرى. فقد بدأ هذا التصور مع أينشتاين حين وصف الضوء بأنه يجمع بين كونه موجة وجسماً في آن واحد. ثم تعمق الأمر عندما أثبت لويس دي بروي أن الجسيمات المادية مثل الإلكترون تمتلك بدورها طبيعة مزدوجة؛ فهي تظهر كجسيمات في ظروف معينة، وكأمواج في ظروف أخرى. وهكذا لم تعد المثنوية خاصة للضوء فقط، بل أصبحت سمة عامة لكل الكائنات المجهرية. غير أن هذه الازدواجية ليست متزامنة، فالجسيم لا يكون موجة وجسماً في اللحظة نفسها، بل يتحدد سلوكه بحسب شروط التجربة. وقد دعمت تجارب التداخل والحيود هذه الفكرة، كما عبّرت عنها علاقة دي بروي التي تربط بين زخم الجسيم وطول موجته، مما جعل "الموجة" ترافق الجسيم كأنها ظله.

أما المسلمة الثانية فهي مبدأ عدم اليقين الذي صاغه هايزنبرغ، وينص على وجود علاقة عكسية بين دقة تحديد موضع الجسيم وزخمه (أو بين الطاقة والزمن). فكلما ازدادنا دقة في معرفة أحدهما، فقدنا الدقة في الآخر. وهذا ليس مجرد قصور عملي، بل حدّ أساسي في طبيعة المعرفة الكمومية. وقد أثار هذا المبدأ جدلاً كبيراً، خاصة مع نيلز بور، الذي تبوّى تفسيراً

أعمق له ضمن مبدأ التتام، معتبراً أن عدم اليقين يعكس طبيعة الواقع نفسه لا مجرد تأثير أدوات القياس.

ومن هنا ظهر تمييز مهم بين تفسيرين للمبدأ: تفسير ضعيف يرى أن عدم الدقة ناتج عن تأثير أدوات القياس على الجسيمات الصغيرة، وتفسير قوي يعتبر أن الجسيم ذاته لا يمتلك خصائص محددة بدقة قبل القياس، بل يوجد في حالة احتمالية غير متعيّنة .

وقد كان أينشتاين يميل إلى التفسير الأول محافظاً على واقعية الجسيم، بينما تبنت مدرسة كوبنهاغن التفسير الثاني، معتبرة أن القياس هو الذي "يخلق" الحالة الفيزيائية من بين احتمالات متعددة.

ويترتب على هذا المبدأ أن عملية الرصد نفسها تؤثر في الظاهرة المدروسة، فقياس موقع إلكترون مثلاً يتطلب تفاعلاً معه يغيّر حالته، مما يمنع تتبع حركته بدقة مستمرة. وهكذا تصبح المعرفة في العالم المجهرى مقيدة بطبيعتها، ويغدو اليقين الكلاسيكي غير ممكن.

وقد حاول بعض المفكرين تقديم تأويلات بديلة، مثل ربط عدم اليقين بفكرة "تجدد الخلق"، لكن هذه المحاولات واجهت صعوبات في تفسير ظواهر كمومية معقدة كالتشابك ونقل المعلومات، حيث يظهر تأثير متبادل بين جسيمات متباعدة دون وسيط واضح.

وخلاصة هذه المسلمات أن العالم الكوانتمي لا يخضع لمنطق العقل، فالجسيم قد يكون موجة أو كياناً بحسب السياق، والواقع ذاته يبدو احتمالياً غير محدد سلفاً، والمعرفة به مشروطة بحدود لا يمكن تجاوزها، مما يفتح الباب واسعاً أمام التأويلات الفلسفية المختلفة.

ومن حيث المضمون الفكري لنظرية الكوانتم يبرز الإشكال المركزي: هل الكائن المجهري جسيم أم موجة؟ فبسبب السلوك المزدوج، انقسمت التأويلات إلى اتجاهين رئيسيين: الأول يميل إلى الطابع الجسيمي، كما لدى ماكس بورن وهايزنبرغ، حيث يُنظر إلى الجسيم بوصفه كياناً لا يخضع للحتمية التقليدية، بل يتسم بالعشوائية أو حتى بعدم القابلية للفهم الكامل، أو أنه لا يُعرف إلا عبر تأثير القياس عليه، كما في طرح نيلز بور. وفي مقابل ذلك، ظهر اتجاه يرى وجود نظام خفي أعمق خلف هذه العشوائية الظاهرة.

أما الاتجاه الثاني فيغلب عليه الطابع الموجي، كما لدى شرودنجر، الذي اعتبر أن الواقع في جوهره موجي، وأن الجسيمات مجرد تجليات لهذه الموجات. لكن هذا التصور واجه صعوبات، خاصة في تفسير الظواهر التي تؤكد الطبيعة الجسيمية (مثل التفاعل الكهروضوئي)، مما دفع ماكس بورن إلى تقديم تفسير احتمالي، فالموجة لا تمثل واقعاً مادياً، بل احتمال وجود الجسيم. وهكذا تحولت الموجة إلى كيان رياضي مجرد، لا يعكس الواقع مباشرة بل يصف إمكانياته.

وفي محور آخر، يتداخل مبدأ عدم اليقين مع هذه المثنوية، ليبليغ ذروته في مبدأ التتام عند نيلز بور، الذي يرى أن معرفة جانب من الظاهرة (كالموضع) تستلزم فقدان جانب آخر (كالزخم). وبذلك تصبح الحقيقة نفسها متعددة الوجوه: لا يمكن إدراكها كاملة، بل تظهر لنا جزئياً حسب طريقة القياس.

ويمتد هذا التصور ليعيد تشكيل فهمنا للواقع: فالفراغ لم يعد "عدماً"، بل وسطاً يعج بالجسيمات الافتراضية التي تظهر وتختفي باستمرار، كما في تأثير شوينجر. كذلك يُفترض أن الزمان والمكان نفسيهما قد لا يكونان

متصلين كما نتصور، بل قد يتسمان بالنقطع على المستويات المجهرية، وإن ظل ذلك في نطاق الفرضيات غير المثبتة تماماً.

وفي المحصلة، تكشف الكوانتم عن عالم يختلف جذرياً عن الحس المشترك: واقع احتمالي متعدد الوجوه، لا يُدرك إلا عبر نماذج رياضية وتأويلات متنافسة. ولهذا لم تعد الفيزياء تهدف إلى تصوير الواقع كما هو بقدر ما تسعى إلى بناء نماذج ناجحة في التنبؤ والتفسير، حتى لو ظل المعنى العميق لهذا الواقع غامضاً ومفتوحاً أمام التأويل.

الفصل الثامن: تعارضات العلم

تتمثل تعارضات العلم الفيزيائي تارة على نحو النظم والمناهج كالذي سبق التطرق إليه، وأخرى على نحو النظريات كما هو حاصل بين النسبية والكوانتم، وهما من النظريات المتحايزة. فلقد عرفنا بأن الرؤية التأويلية لنظرية النسبية تتعلق بالعالم المنظور أو العالم الماكروفيزيائي، في حين تتعلق الرؤية التأويلية لنظرية الكوانتم بالعالم الجسيمي أو المايكروفيزيائي. والمعتقد العلمي اليوم ان هاتين النظريتين رغم كونهما مقبولتين إلا انهما متعارضتان إلى الدرجة التي لا بد من ان تكون إحداها على الأقل خاطئة، وقد جرى البحث عن نظرية جديدة تربطهما معاً عبر التوحيد بين الكم والجاذبية، مع أنه لم يتم لحد الآن التوصل إلى مثل هذه النظرية أو حل تلك الثغرة. وكان ويلر هو من ادرك الحاجة للجمع بينهما ضمن نظرية موحدة للجاذبية الكمية استناداً إلى مفاهيم النسبية حول الأبعاد الهندسية.

محاور تناقض النسبية مع الكوانتم

ظهرت تناقضات عديدة بين النسبية والكوانتم، كان ابرزها ان ما تقوله الأخيرة عن العالم الجسيمي لا ينسجم مع مفهوم الواقع كما صورته أينشتاين، فهي تتحدث عن الصدفة والإحتمال، ولهذا الأخير صفة ذاتية غير موضوعية، كما تتحدث عن الانقطاع والانفصال والقفزات كالذي كان يقوله النظام المعتزلي حول الطفرة، في حين ان الواقع يشهد حالة الاتصال المستمر. ومن بين ما صورته من التغيرات بين العالمين الجسيمي المجهري والجسمي الكبير هو أن لنا دوراً في التأثير على العالم الجسيمي عند مراقبته دون ان يكون ذلك موجوداً بالنسبة للعالم الكبير... الخ. ويمكن ان نقسم هذه الخلافات والتناقضات إلى محورين علمي وفلسفي كالتالي:

1- المحور العلمي

أ- هندسة الفراغ (الاتصال والانفصال)

إن أبرز النتائج المتخلفة عن نظريتي النسبية والكوانتم تشير إلى تناقض تصورهما لطبيعة هندسة الواقع وما ينطوي عليه من خصائص. فبينما ترى النسبية العامة أن للواقع إنحناء هندسياً رقيقاً لشكل الفراغ، وأنه ينطوي على نسيج ناعم فيخلو من التجعدات والثقوب والتمزقات أو القطع المنفصلة أو الملتصقة ببعضها، ترى نظرية الكم أنه على المستوى المجهرى المايكروسكوبى للعالم توجد طبيعة يشوبها الاضطراب الكمومي والتشوه الذي يحطم المكان الهندسي الناعم التحذب، وأن هناك تمزقات هي صفة مجهرية شائعة في نسيج الفضاء، وقد تكون ثقوباً دودية، كما هناك موجات عنيفة في المسافات القصيرة، ويقدر البعض ذلك في المسافات الأقل من طول بلانك (10⁻³³ سم). فكلما كان المدى المكاني صغيراً كلما زاد الارتياح في الطاقة حتى تصل إلى درجة كبيرة لصنع ثقب اسود صغير، كما هو الحال في مسافة بلانك أو ما دونها. فالعلاقة بين حجم المكان والتأرجح في الطاقة هي علاقة عكسية، إذ تزداد الأخيرة عند نقصان الأولى، وكذا العكس. فالفضاء الخالي يصبح بحرّاً لا نهائياً من الثقوب السوداء التي تظهر وتختفي في زمن قصير جداً، وبالتالي لم يعد لمفهوم الفضاء معنى أنه مصنوع من نقط أو اتصال³⁶⁴.

وقد نتساءل كيف يمكن إفتراض وجود ما يحدث من تمزقات وثقوب سوداء في عالم الجسيمات والفراغ الهائل دون أن يفضي إلى كارثة كونية؟

364 انظر: الكون الأنيق، ص 175 و 291-292.

لقد تناول أصحاب نظرية الأوتار هذا الإفتراض المزعوم للكوانتم، واجابوا عليه من منطلق نظريتهم، فهم يرون انه لو كان الحال هكذا لكان لنظرية الوتر قدرة للتفسير دون الوقوع بمثل هذه الكارثة، خلافاً لما تفترضه نظرية الكوانتم للجسيمة النقطة. فمن وجهة نظرهم هناك فارق عندما يحدث التمزق في نسيج الفضاء المجهرى بين إفتراض الجسيمة النقطة والوتر. فلأخير نوعان من الحركة بالقرب من موقع التمزق، في حين ليس للجسيمة النقطة الا نوع واحد فقط للحركة، فيمكن للوتر ان يلتف حول التمزق اثناء حركته إلى الأمام وبذلك يمنع التأثيرات الكارثية المحتملة ويحجبها عن العالم المحيط. فلأوتار مسارات واقعية لتلتف حول التمزق ومن ثم تلاشي الكارثة الكونية كالتى أشار إليها ادوارد ويتن³⁶⁵.

ووفقاً لحسابات الكوانتم فإن قدر كمية الطاقة في سنتمتر مكعب واحد هو أكثر من طاقة مادة الكون المعروف كلها. وهذه الكمية الضخمة جعلت بعض الفيزيائيين يعتقدون بأن هذا البحر اللانهائي للطاقة هو مجرد وهم ناشئ عن خطأ في الصيغ الرياضية لنظرية الكم³⁶⁶.

هكذا فإن مكنم التناقض يظهر في خواص النسيج الفضائي للمسافات التي تعادل طول بلانك أو أقل منه. فلو قمنا بتكبير المسافات المجهرية لظهر عند التكبير شكل رغوي هائج ملتوي يسمى الرغوة الكمية. فهذا التشوه الذي يتحدث عنه رجال الكوانتم جاء على خلاف الشكل الهندسي الفضائي الهادئ كما هو محور تفكير النسبية العامة. فالصورة المنتظمة عن بعد والمشوهة عن قرب هي حال ما يحدث لنسيج الزمكان. فبحسب المسافات الكبيرة تبدو الصورة منتظمة وتنطبق عليها النسبية، أما في

³⁶⁵ المصدر السابق، ص 307-308.

³⁶⁶ الكون المرأة، ص 95.

المسافات المجهرية فهي مشوهة وينطبق عليها ما تقوله نظرية الكوانتم³⁶⁷. إذ يفقد الزمكان عند هذه المسافة صفته كمتصل، وهي ما يطلق عليها ويلر (ما قبل الهندسة)، حيث ينشطر فيها الزمكان. ويتلاشى الزمن ويتوقف عند هذه المسافة البالغة الصغر، في حين أنه لدى النسبية ان الزمن منبسط منذ الانفجار العظيم فكيف يتوقف أو يتوالب³⁶⁸.

وتبدو هذه الآثار المتناقضة عند أخذ الجاذبية بعين الاعتبار، فطبقاً للنسبية فإن الجاذبية في الفضاء الخالي تساوي صفراً، إلا أنها لدى الكوانتم وان كانت قيمة المجال المتوسطة مساوية للصفر لكن القيمة الفعلية تتأرجح للأعلى والأسفل نتيجة التأرجحات الكمية.

فمبدأ عدم اليقين والتحديد ينبؤنا بأن مدى التأرجح في مجال الجاذبية يزداد كلما زاد تركيز انتباهنا على مناطق أصغر في الفضاء. إذ لا شيء يفضل البقاء محصوراً في مكان ضيق، لذا يؤدي تضيق الفضاء إلى مزيد من التأرجحات. فالفضاء الخالي يحوي من الطاقة ما تولد حقولاً أو مجالات للخلق والفناء. إذ تُقدر الجسيمات التقديرية بأنها تدور بهياج وتنبثق لحظياً إلى الوجود ثم يلاشي بعضها بعضاً. ويحدث هذا السلوك أيضاً في منطقة الفضاء المجاورة لأفق حدث الثقب الاسود³⁶⁹. فكما بين ستيفن هوكنج بأنه في حالة الثقب الاسود يحدث بفعل الظاهرة الكمومية خلق الأزواج الافتراضية وهي الجسيمات وازدادها التي تُخلق باستمرار من الفراغ وللحظة قصيرة جداً ثم يُفني بعضها بعضاً بعد الخلق مباشرة دون ان تترك أي أثر. لكن قد يحدث ان يبتلع ثقب اسود أحد جسيمي الزوج

³⁶⁷ انظر: الكون الأنيق، ص150-153. كذلك: الأوتار الفائقة: حوار مع ميكائيل غرين، ص116.

³⁶⁸ انظر: النهاية، ص276. واسطورة المادة، ص141. والكون المرأة، ص58-59.

³⁶⁹ الكون الأنيق، ص150 و367.

قبل تفانيه مع قرينه وان يتمكن الآخر من الافلات، وتولد هذه الظاهرة ما يُعرف بالشعاع الهوكيني³⁷⁰.

ويستند موقف الكوانتم من تأرجحات الفضاء إلى الإشعاع الذاتي للعناصر غير المستقرة كاليورانيوم، حيث ان نسبة تحلل الذرات فيه هي 50% دون ان يعرف من هي الذرات التي تتحلل ومن هي التي تبقى. فذلك الحال مع تأرجحات الفضاء، فالفراغ يبعث على انتاج الطاقة والجسيمات من ذاته دون سبب خارجي وفقاً للتأرجحات وشبيهاً بتحلل المواد المشعة غير المستقرة.

لكن يُعتقد اليوم ان الفضاء الخالي ممتلئ بطاقة عظيمة تدعى الطاقة الداكنة أو المظلمة، وهي تشكل ما يقارب ثلثي ما موجود في الكون، وقد تكون مسؤولة عن خلق الجسيمات التقديرية أو تأثير شوينجر، رغم ان التصور السابق كان يفترض بأن الفراغ يعمل على خلقها وافنائها تلقائياً دون سبب خارجي. فالفراغ متفجر بالطاقة وممتلئ بمثل هذه الجسيمات التي لا تدوم إلا للحظات ضئيلة للغاية، ويسمى ظهورها وفناؤها بالتفاوتات الكمومية للفراغ (quantum vacuum fluctuations)، أو رغبة الفئجان وزبد الزمكان (Spacetime foam) بحسب الاصطلاح الذي صكّه الفيزيائي الأمريكي جون ويلر. فهي صنيعة الفراغ الوهمي أو الزائف (false vacuum)، وتمر مروراً عابراً من دون ان تُشاهد، فكل ما يمكن مشاهدته ورصده هو آثارها، لذلك فهي لا تعلم إن كانت موجودة حقاً أم لا؟ وبالتالي أطلق عليها التقديرية، وأحياناً الوهمية، واليوم تم الاعلان عن وجودها بالفعل.

³⁷⁰ روجر بنروز: العقل والحاسوب وقوانين الفيزياء، تصدير مارتن غاردنر، ترجمة محمد وائل الأتاسي وبسام المعصراني، مراجعة محمد المرابطي، دار طلاس، دمشق، الطبعة الأولى، 1998م، ص428، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

والغريب ان الكثير من الفيزيائيين يعتقدون ان الطاقة المظلمة وليدة هذه الجسيمات الافتراضية (تأثير شوينجر)، رغم ان طاقة الفراغ التي تولدها هذه الجسيمات ضعيفة جداً بحيث لا تكفي ان تكون مسؤولة عن الطاقة المظلمة الضخمة. كذلك يرد الإشكال: لماذا لم تنتهيء فرصة توليد الطاقة المظلمة على يد هذه الجسيمات بداية الكون، رغم انها كانت متوفرة بكثرة رهيبية؟. هذا بالاضافة الى انه لا يمكن للجسيمات المذكورة ان تتولد من دون طاقة سابقة، فما هو نوع هذه الطاقة التي تعمل على خلقها؟

مهما يكن قد يكون المعنى السابق حول علاقة الفراغ بالخلق والنشوء ثم التلاشي مقارباً لما يقوله الصوفية حول سلسلتي النزول والصعود أو الخلق والفناء أو الحلول والاتحاد، كالتى يعرضها صدر المتألهين بجدارة³⁷¹، متجاوزاً بذلك فكرة العلية لصالح وحدة الوجود العرفانية. فلحقيقة الوجود قابلية على الانبساط والقبض، فإنها من حيث إنبساطها يحصل ما يطلق عليه النزول والخلق والصدور، وهو أشبه بالحلول، لكنها من حيث إنقباضها يحصل ما يطلق عليه الصعود والعودة والموت والفناء والاتحاد. فهي في كل آن أزلاً وأبدأً في بسط وإنقباض، ونزول وصعود، وحلول وإتحاد... الخ. وبعبارة أخرى تجري حالتا الصعود والنزول بنوع من الاستمرارية والضرورة نحو الكمال. فالحركة الجوهرية في الطبيعة لا تفني شيئاً إلا وتجدد في قبالة شيئاً آخر عبر تزامن (الخلق واللبس). وما يحصل من فناء في هذه العملية لا يمثل العدم، بل هو عين الكمال والالتحاق من صورة الطبيعة إلى صورة أرقى منها عن طريق الإتحاد حسب قانون «السنخية»، أي من عالم (العقل السافل) إلى عالم (العقل العالي)، أو من عالم الشهادة والدنيا إلى عالم الغيب والآخرة. كما ويتزامن

³⁷¹ انظر التفاصيل في: النظام الوجودي، ضمن سلسلة المنهج في فهم الاسلام (3)، مؤسسة العارف، بيروت. والفلسفة والعرفان والإشكاليات الدينية.

مع هذا القوس من الصعود قوس آخر للنزول والخلق، فمع فناء وصعود كل صورة أو «حادثة» من صور وحوادث الطبيعة، تحصل حالة خلق ونزول للصور التي يفيضها العقل من سماء التجريد إلى أرض الطبيعة، وبذلك تتم ظاهرة الديمومة بالصعود والنزول على نحو التجديد والكمال إلى ما لا نهاية له، فالحركة مستمرة، والتحول والفيض سار أزلاً وأبداً من دون إنقطاع، والحوادث دائبة على الحدوث والفناء، أو الخلق والكمال³⁷².

ومعلوم ان الكوانتم فشلت في تضمينها للجاذبية بسبب التأرجحات العنيفة في النسيج الفضائي لدى المسافات الاقصر من طول بلانك. ويظهر أثر التناقض بينها وبين النسبية عند فهم ما يحدث للزمان والمكان والمادة عند الكتل الهائلة والحجم الضئيل جداً، مثلما هو الحال عند لحظة الانفجار العظيم المعبر عنها بالمفردة، وتقدر بزمان بلانك (10⁻⁴³ ثانية)، ومثل ذلك بالقرب من النقط المركزية للثقوب السوداء. إذ ان الاحجام الضئيلة المجهرية ينطبق عليها ما تفيد به نظرية الكوانتم، في حين ان الكتل الضخمة ينطبق عليها ما تقوله النسبية العامة. أما عند جمع هاتين الصفتين وهي الكتل الضخمة مع الاحجام المجهرية فهذا ما يبعث على التناقض، ويصبح من المتعذر التعامل مع النظريتين كأمرين مستقلين، لأن كل نظرية لها رؤيتها المختلفة في تحديد الموقف.

وقد كان عدد من الفيزيائيين يرون بأن الثقوب السوداء قد تكون جسيمات أولية عملاقة، لكونها تمتلك ذات الخصائص العامة للجسيمات مثل الكتلة والشحنة والحركة المغزلية (السين)، فهما طوران لنفس المادة، كالثلج والماء بالنسبة لتركيبهما الكيميائي (H₂O)، خاصة فيما يراه

³⁷² صدر المتألهين الشيرازي: اسرار الآيات، مقدمة وتصحيح محمد خواجوي، انتشارات انجمن إسلامي حكمت وفلسفه ايران، 1402 هـ، ص 63-64 و 159.

أصحاب نظرية الأوتار، فكل شيء يتحول إلى ثقب اسود عندما ينضغط إلى حجم صغير بما فيه الكفاية، ووفقاً لهم ان الصيغة الطوبولوجية لشكل أبعاد (كالابي - ياو) هي التي تحدد ما إذا كان الشيء سيظهر ثقباً اسود أم جسيمة أولية. مع ذلك فقد صُدم الفيزيائيون بأن هذه الخصائص المشتركة لم تفض إلى ايجاد طريقة ما لتلائم النظريتين النسبية والكوانتم³⁷³. ومعلوم ان العلماء يرجحون ما تقوله الكوانتم على ما تراه النسبية في مثل هذه الظروف.

لذا قيل بأن النسبية العامة تنهار عند الانفجار العظيم بإعتبارها لا تتوافق مع نظرية الكم القائمة على مبدأ عدم اليقين والعشوائية والنرد والمصادفات. ومع ان أينشتاين لم يأخذ بفكرة الانفجار العظيم مأخذ الجد³⁷⁴، إلا ان تقدير ما تفترضه النسبية هو ان الانفجار العظيم قد بدأ من حجم ولحظة الصفر، بمعنى ان الانفجار خلق فجائياً من العدم دون فضاء ومادة وزمان³⁷⁵، وانه لو تقلص فسيعود إلى الصفر بلا حجم ولا مادة ولا زمان، لكن العلماء يرجحون ما تتضمنه الكوانتم وانها تبطل ما تراه النسبية³⁷⁶.

وثمة نظرية الأوتار الفائقة التي ترى بأن الكون لا يمكن ان ينضغط إلى حجم أقل من طول بلانك في أي بعد من أبعاده الفضائية، وان انكماش العالم لا يصل إلى حد الصفر، فعند وصوله إلى طول بلانك فإنه يعود للتمدد بسبب الالتفاف الحاصل في الأوتار، فمحاولات التقلص أكثر تؤدي

³⁷³ الكون الأنيق، ص 157 و 352 و 363.

³⁷⁴ الكون في قشرة جوز، ص 33 و 78 و 31.

³⁷⁵ اسطورة المادة، ص 107.

³⁷⁶ انظر التفاصيل في القسم الأول من كتابنا: انكماش الكون.

إلى التمدد. وبهذه المحاولة ظنت ان من الممكن القضاء على التناقض الحاصل بين النسبية والكوانتم. إذ تعتمد الكوانتم على إفتراض الجسيمة النقطة التي تدور حولها التآرجحات الفضائية في المستويات التي هي أقل من طول بلانك، وبالتالي فهي تؤكد وجود هذا الاضطراب والتشوه في النسيج الفضائي خلافاً للنسبية، في حين ان الحل لدى نظرية الأوتار الفائقة هو ان هناك حدوداً للدقة التي يمكن من خلالها إختبار الكون، ففي أقل من طول بلانك يصبح التناقض واضحاً وفقاً للجسيمة النقطة التي تفترض التشوهات في النسيج الفضائي، في حين أنه بحسب نظرية الأوتار فإنه لا يمكن معرفة ان كان هناك تشوهات فيما هو أقل من طول بلانك، فللوتر كبر بحيث لا يتأثر بالتموجات العنيفة في المستويات الأقل من طول بلانك لدى النسيج الفضائي، وهو الذي يغطي على مثل هذه التموجات ويمنع من حصول الكارثة الكونية كما رأينا. لكن هذا فيما لو كان هناك بالفعل مثل هذا الاضطراب والتآرجحات كما تفترضها نظرية الجسيمة النقطة التي تقتقر للامتداد المكاني، وبالتالي فهي تفترض ان التموجات الكمية العاصفة المفترضة في مستوى أقل من طول بلانك ليس لها وجود، فالوتر هو أكثر الأشياء أولية في الكون، ولأنه من الكبر فإنه لا يتأثر بمثل هذه التموجات العنيفة المفترضة ومن ثم لا يمكن قياسها وبالتالي فهي غير موجودة طالما لا يمكن معرفة ذلك³⁷⁷.

فهذا التصور ينافي القاعدة المنطقية القائلة: ان عدم الوجدان لا يدل على عدم الوجود. لكنه يتفق مع قاعدة أصولي الفقه القائلة: لو كان لبان!

³⁷⁷ انظر: الكون الأنيق، ص261 و265 و179-180.

ب - طبيعة القوى المؤثرة

يواجه العلماء اليوم مشكلة في العجز عن ايجاد نظرية توحد بين القوى الكونية الأربع، أي: الكهرومغناطيسية والنوية الضعيفة والشديدة والجاذبية أو الثقالة. فقد تمّ التوصل إلى تكميم وتوحيد القوتين الأوليين ضمن ما يُعرف بالقوة الكهروضعيفة، وكانت التجربة التي استخدمت لهذا الغرض هي رجم الكواركات ضمن النواة بالالكترونات، فظهرت النتيجة ايجابية في التنبؤ بظهور ثلاثة أنواع من الجسيمات الجديدة. كذلك تمّ التوصل إلى بعض اشكال التوحيد بين القوتين الكهروضعيفة والنوية الشديدة ضمن ما يُعرف بالنظريات الموحدة العظمى، الا انها بدلالة العنوان متعددة وليست نظرية واحدة، مما يعني أنها ما زالت تأويلية غير مكتملة. وهي تشترك في طريقة وحيدة لتبرير عملية الجمع والتوحيد بين القوى الثلاث، إذ تراهن على جسيمات البوزونات التي يمكنها ان تغير نوعاً من الشحنة إلى نوع آخر، وبالتالي ستكون قادرة على تحويل اللبتونات إلى كواركات وبالعكس. بمعنى: لمّ لا يكون للبروتونات المقدرة للتحول إلى لبتونات؟ فهذا ما تنتبأ به النظريات الموحدة الكبرى³⁷⁸.

وتعتبر جميع هذه القوى الثلاث مناطة بالعالم الجسيمي، وهي تخضع لتكميم نظرية الكوانتم ومبدأ عدم اليقين لهايزنبرغ. في حين ظلت القوة الرابعة (الجاذبية) عصية على الربط والتوحيد، فهي الوحيدة التي لم تُكم بعد، وبالتالي لا تخضع لمبدأ عدم الحتمية واليقين. فليس هناك نظرية كوانتية تتقبل احتضان الجاذبية، مما يعني ان هناك عالَمين لكل منهما تفسيره الخاص. وأحياناً حاول العلماء إقتراض نوع من الكم الجزيئي

³⁷⁸ جون جريبين: قصة الكون، ص42.

للجاذبية أو الثقالة سمي الكرافيتون (Graviton)، لكن لحد الآن لا يوجد ما يؤيد هذا الفرض والتقدير.

والمعتقد السائد هو ان كل قوى الطبيعة تصبح موحدة عند طاقة بلانك (10²⁷ فولت)، فعند هذه الدرجة تصبح شدة الثقالة مضاهية لباقي القوى، أو ان هناك تناظراً بين جميع القوى لدى هذه الطاقة، كما يظهر خلال مراحل نشأة الكون الأولى، أي قبل ان ينكسر التناظر وتتميز القوى عن بعضها البعض شيئاً فآخر، في حين في الحالات العادية تكون الثقالة في غاية الضعف والضآلة مقارنة بالقوى الثلاث رغم انها الوحيدة المحسوسة دائماً. فمثلاً ان نسبتها تعادل (10⁻⁴⁰) من القوة الكهرومغناطيسية، أو ان الجذب الثقالي بين الالكترون والبروتون هو أضعف من القوة الكهربائية بالمقدار المذكور تقريباً، وهي قيمة خيالية في غاية الضعف، لذلك فإنه ليس للثقالة دور يعتد به في المجال الذري لشدة هذا الضعف.

على ذلك فإن للثقالة خصوصية تتميز بها عن سائر القوى الطبيعية، وهي ما دعت انظار الفيزيائيين للبحث عن صيغة تقرّبها من نظائرها عبر محاولات الجمع والتوحيد. وكان من أبرز محاولات التوفيق هي تلك المتعلقة بنظرية الأوتار الفائقة، فغرضها هو توحيد القوى أو دمج الثقالة ضمن الكوانتم، وجعل الكرافيتون المفترض أضعف حالات الاهتزاز الوتري، وكذلك التغلب على اللانهائيات التي ابتليت بها نظريات الحقل الكمومي. لهذا فالنظرية مغرية وجذابة. فبحسبها تعبّر جميع القوى الأربع عن أشكال مختلفة للجاذبية، فالقوة الكهرومغناطيسية هي شكل للجاذبية عند البعد الخامس، وكذا ان القوى النووية الضعيفة والشديدة هي أيضاً جاذبية لدى سائر الأبعاد من ستة إلى عشرة، أو حتى أكثر من ذلك لدى البعض. فبحسب مبدأ نظرية الأوتار انه كلما زادت القوى كلما كان ذلك مؤشراً على زيادة الأبعاد. واذا كانت الجاذبية في العالم الجسمي الكبير محددة

بحسب الهندسة اللاإقليدية للأبعاد الأربعة من الزمكان؛ فإن سائر القوى ما هي إلا نتيجة لأبعاد أخرى إضافية ملفوفة كصفيرة الشعر، ولضالة حجمها وضيق الحيز الذي تشغله فإنها لا تدرك.

وتعد هذه الأبعاد الإضافية الثمن الذي تدفعه نظرية الأوتار لتجد سبيلها للتوفيق بين النسبية والكوانتم. ومع ذلك فما زالت قضية توحيد القوى لم تُحل بعد، وهي تعكس حالة التعارض بين هاتين النظريتين.

ووفقاً لبعض الفيزيائيين ان سبب عدم إمكانية الجمع بين النظريتين السابقتين في العالم الجسيمي يعود إلى طبيعة مبدأ عدم اليقين والتحديد، فكلما أردنا تحديد مكان التفاعل على نحو أدق للجسيم فإن سرعته تزداد فتزداد طاقته، وقد تصبح كبيرة بما يكفي لخلق جسيمات جديدة تبعاً للنسبية، فلا يستطيع المرء ان يتأكد من التعامل مع التفاعل الأصلي³⁷⁹.

³⁷⁹ الطاوية والفيزياء الحديثة، ص241.

2- محور المسلمات الفلسفية

لا تتوقف التعارضات بين النسبية والكوانتم عند الحدود العلمية الصرفة، وإنما تتعداها إلى المجالات الفلسفية المختلطة بالعلم، كذلك المتعلقة بمسلماتهما الميتافيزيقية حول السببية وطبيعة الموضوع الخارجي، مما يدل على أن العلم ليس بوسعه أن يتجنب الفلسفة أو الميتافيزيقا، وإن أمكنه أن يستبدل واحدة بأخرى، مثلما يراه فيلسوف العلم باشلار، وهو ما سيتبين لنا من خلال المحورين التاليين:

أ- هل يلعب الإله النرد؟

قد تكون أولى العلامات المميزة بين نظرية أينشتاين والكوانتم كما تتمثل في مدرسة كوبنهاغن هي ان أينشتاين يفصل ما بين العالمين الذاتي والموضوعي، ويتعامل مع العالم الأخير بصفته مستقلاً رغم كونه قابلاً للملاحظة، وهو ما لم تسلم به مدرسة كوبنهاغن للكوانتم، فلا يوجد لديها هذا التقسيم، بل ان الملاحظ والملاحظ كلاهما واقعان في أسر العلاقة المتفاعلة دون فصل وتمييز واستقلال. وهذا الاختلاف قد انعكس على تصورهما لقانون السببية. فبحسب أينشتاين أنه لما كان العالم الموضوعي مستقلاً عن العالم الذاتي للراصد فإنه يخضع كلياً إلى علاقات السببية الحتمية، فلا شيء يدعو لتحويل الصفة الموضوعية للسببية إلى قانون الإحتمالات الذاتية. لذلك وصف هايزنبرغ نظرية أينشتاين بأنها لم تتجاوز الطابع التقليدي في الفصل بين العالمين الذاتي والموضوعي، وما نتج عنه من صياغة واضحة لقانون السببية³⁸⁰. وهو أمر لا يبدو أنه يتعارض مع

³⁸⁰ فرنر هايزنبرج: المبادئ الفيزيائية لنظرية الكم، ترجمة محمد صبري عبد المطلب وانتصارات محمد حسن الشبكي، نشر دار كلمة وكلمات عربية، الطبعة الثانية، 2011، ص12.

المألوف الحسي في العالم الكبير، إذ التفاعل بين الذات والموضوع يظل ضئيلاً جداً فيهملاً، لكنه غير منفي، وبالتالي فإن أثره البالغ إنما يكون عند دراستنا للعالم الصغير المجهرى، ففيه يتبين أثر التفاعل بين هذين الكيانين من دون إمكانية الفصل بينهما، وهو ما تركّز عليه نظرية الكوانتم بزعامة نيلز بور.

لقد رأى أينشتاين أن العلاقات في العالمين الكبير والصغير هي علاقات حتمية صارمة يستحيل عليها التغيير حتى من قبل القدرة الإلهية، ومما كتبه بهذا الشأن قوله: «إن أعظم ما يرضي الشخص العلمي هو التوصل إلى أن قدرة الله نفسه على تنظيم هذه العلاقات بطريقة أخرى غير تلك الموجودة عليها لا تزيد عن قدرته في أن يجعل الرقم أربعة رقماً أولياً»³⁸¹. وهو متأثر في ذلك بما رآه من قبل سبينوزا وما صورته حول وحدة الوجود التي تلقاها أينشتاين عنه³⁸²، حتى قال: أنا أو من بآله سبينوزا والذي يكشف عن نفسه بالتآلف المرتب لكل الموجودات، وليس بالآله الذي يشغل نفسه بمصير البشر وتصرفاتهم³⁸³. ولا سبينوزا مقالة تشابه تلك التي نقلناها عن أينشتاين، فهو يرى أن الله هو النظام الكبير في الكون وتفيض عن هذا الكائن القوانين والحوادث والحقائق والأشياء، كما تفيض خصائص المثلث

³⁸¹ أينشتاين حياته وعالمه، ص394.

³⁸² أحياناً يبدي أينشتاين شيئاً من التشكيك حيال القدرة الإلهية، فقد قال مرة لتلميذه ارنست شتراوس: «إن ما يهمني حقاً هو أن أعلم ما إذا كان لله أي خيار في خلق هذا العالم» (أحلام الفيزيائيين، ص190).

³⁸³ ريتشارد دوكنز: وهم الآله، ترجمة بسام البغدادي، ص20. مع ذلك نجد أينشتاين يصرح في مناسبة أخرى استبعاد أن يكون واحداً من أتباع نظرية وحدة الوجود، وكما قال: «لست ملحداً، ولا أعتقد أنه يمكن أن اعتبر نفسي من أتباع وحدة الوجود» (انتوني فلو: هناك إله، ترجمة جنات جمال، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2017م، ص104).

عن طبيعته. لذلك نقد التصورات غير الحتمية عبر مثال المثلث وما يترتب عنه من نتائج حتمية³⁸⁴.

ويعتبر أينشتاين ان هذه القضية عقلية صرفة، إذ كتب بأن إعتبار قوانين الطبيعة صحيحة بالنسبة للواقع الموضوعي إنما منشأه الايمان العقلي العميق، بمعنى ان لدينا ايماناً عقلياً عميقاً بأن هذه القوانين التي نؤمن بها هي ما تمثل حقيقة الواقع الموضوعي الخارجي³⁸⁵. ومما قاله بهذا الشأن: «أنا أومن تماماً بأن الاعتقاد المحض مؤهل كلياً لفهم حقيقة الواقع مثلما كان القدماء يحلمون بذلك»³⁸⁶.

وتبعاً للتأويل الحتمي لأينشتاين اشتهرت عنه عبارته: إن الإله لا يلعب النرد³⁸⁷، خلافاً لميكانيكا الكوانتم التي أقرت بأن العالم الجسيمي الصغير هو عالم لا يخضع للحتمية الصارمة وان صفة اللاتحدد فيه هي السائدة. لذلك ردّ نيلز بور على أينشتاين في مقولته السابقة التي كان يردها كثيراً، فقال: «توقف عن إخبار الرب بما يجب ان يفعله»³⁸⁸.

لا شك ان عبارة أينشتاين – وهي ان الإله لا يلعب النرد – توحى بأن خلافه مع الكوانتم هو خلاف مسكون بهاجس الخوف من فقدان النظام الدقيق. فهو هاجس نجده لدى الفيزيائيين وان بدا من دون وعي منهم.

³⁸⁴ تكوين العقل الحديث، ج1، ص361.

³⁸⁵ Frank, 1968, p.93.

³⁸⁶ Einstein, 1968, p.83.

³⁸⁷ جاءت هذه العبارة كجواب على رسالة لماكس بورن (عام 1926). فقد قال أينشتاين: «إن ميكانيك الكم يثير اعجابي حقاً، لكن صوتاً داخلياً يقول لي أنه ليس بعد الشيء الصحيح. ومع ان النظرية مثمرة وتفسر أشياء كثيرة، لكنها لا تكاد تقربنا من سر الإله. وإنني على أي حال مقتنع بأن الإله لا يلعب النرد» (روجر بنروز: العقل والحاسوب وقوانين الفيزياء، ص333-334).

³⁸⁸ أينشتاين حياته وعالمه، ص332.

فأغلبهم يبحث عن نظرية موحدة متسقة تتصف بالبساطة، وهي نظرية لا تتلائم مع فرضية الصدفة، فالأخيرة غير معنية بالبساطة والنظام الدقيق، فلماذا الالاحاح في محاولة ربط العالمين الكبير والصغير ضمن نظرية موحدة بسيطة ومتسقة إذا ما كان العالم قائماً على النرد والمصادفة؟!

فهذا الهاجس في البحث عن الانسجام والنظام مدفوع بأثر خفي يحرك العلماء، وهو ان هناك ظواهر لا تحصى تبدي حالة النظام والدقة والمعقولية. لذلك رأى أينشتاين بأن العالم الصغير ليس أقل انتظاماً من العالم الكبير الذي نألفه ونحياه. ويذكر هذا الحال بالإختلاف الحاصل بين الأشاعرة وخصومهم من الفلاسفة والمعتزلة. فعلاقات الطبيعة لدى الأشاعرة لا تتجاوز كونها صدفوية اعتباطية، وانها مجرد علامات لا أكثر، خلافاً لوجهة نظر الفلاسفة والمعتزلة الذين أقرّوا النظام الدقيق كالذي استهدفه أينشتاين في عصرنا الحالي.

لقد بقي أينشتاين على موقفه السابق في معارضته لمبدأ عدم اليقين. وهو في أواخر حياته صادف ان قال لعالم الرياضيات هيرمان وايل وهو يهز رأسه متأسفاً: «من يدري ربما يكون الرب خبيثاً»، وذلك كرد على ما كان يكرره في سابق حياته بالقول: «قد يكون الرب خفياً لكنه ليس خبيثاً» شارحاً موقفه بقوله: «تخفي الطبيعة سرها بسبب شموخها وليس بغرض الخداع»³⁸⁹.

389 أينشتاين حياته وعالمه، ص304.

وينظر معظم الفيزيائيين ان للكوانتم بنية سببية لكنها ليست حتمية³⁹⁰، رغم أنها أخذت تسمح بظهور الطاقة من لا شيء طالما أنها تختفي في لمح البصر كما عرفنا.

ان هذا التعارض بين النظريتين جعل لقوانين الفيزياء حدوداً لا تتعداها، فهي تنقسم إلى عالمين مختلفين كل الاختلاف، فأحدهما ينطبق عليه القوانين الحتمية، في حين لا ينطبق على الثاني إلا قوانين الإحتمال. وهناك محاولة لعالم الفيزياء (أومنيس) ان يطبق نظرية الكوانتم على العالم الماكروفيزيائي، ليفسر الصورة الحتمية المألوفة لنا. لكن الحتمية التي يرمي إليها هي حتمية نسبية، خلافاً للرؤية الأينشتاينية، إذ يرى بأن ميكانيكا الكوانتم تسمح بوجود تأثيرات (نفقية) يغيّر فيها الجسم حالته بسبب قفزة كوانتية، الأمر الذي يطبق حتى على الأجسام الكبيرة، فمثلاً يمكن للأرض أن تتعرض للتأثير النفقي فتجد نفسها فجأة تدور حول نجم آخر غير الشمس. فمن حيث المبدأ أن هذه النظرية تسمح بمثل هذا التأثير الصدفوي المحض، لكن إحتمال حدوثه بالنسبة للأجسام الكبيرة هو إحتمال ضئيل للغاية، فهو قد يحدث للأرض بدرجة إحتمال تساوي واحداً من واحد وأمامه على اليمين (200) صفراً تقريباً (10-200)، فهي ضالة تفوق الخيال والتصور، لكن هذا الإحتمال يزداد كلما كان الجسم أصغر فأصغر، فإحتمال أن يتغير وضع سيارة مصفوفة في مكان ما إلى مكان آخر مختلف هو إحتمال أقوى من الإحتمال المتعلق بتغير وضع الأرض، لكنه مع ذلك يعد إحتمالاً ضئيلاً جداً، وليست هناك إحتمالات متوقعة إلا في الأجسام الصغيرة للغاية كما تتمثل في عالم الجسيمات المجهرية³⁹¹.

390 كارناب: الاسس الفلسفية للفيزياء، ص248.

391 فلسفة الكوانتم، ص250-251.

وعلى رأي كارناب إنه لحسن حظنا أن انطباق الاحتمية لنظرية الكم على عالما الكبير هو إحتمال في غاية الضالة، ولو كان الإحتمال كبيراً لكان من المتوقع - مثلاً - ان تنفجر المنضدة التي أمامي على حين غرة، أو لتحرك حجر تلقائياً بالصعود أفقياً سابحاً في الفضاء... وهكذا³⁹². وبالتالي فإن ما تريد ان تؤكد عليه هذه النظرية هو ان من الممكن تطبيق ميكانيكا الكوانتم على الأجسام الكبيرة، رغم لحاظ ان إحتتمالات التغيرات الفجائية ستكون غاية في الضالة. ويبقى أنه سواء في هذا العالم أو في عالم الجسيمات الصغيرة يتوقف الأمر على منطق الإحتتمالات لحساب ما يمكن ان يحدث من مصادفات محضة أو قفزات فجائية.

وهذا الإختلاف بين النظريتين انعكس على نظرتهم لطبيعة الرياضيات التي يقاس بها موضوع البحث. فلدى الكوانتم ان قياس العلاقة الرياضية بين موضع الجسيم (م) وحركته (ح) يختلف كلياً عما تقيسه الميكانيكا الكلاسيكية لعالم الأجسام الكبيرة، فحاصل ضرب (م × ح) لا يساوي لدى الكوانتم حاصل ضرب (ح × م). في حين ان حاصل ضربهما لدى الميكانيكا الكلاسيكية يجعلهما متساويين، لذلك فإنه بحسب هذه الميكانيكا فإن (م × ح) - (ح × م) = صفر. في حين أنه لدى الكوانتم لا يساوي ذلك.

ومع هذا فقد حاول بعض انصار الكوانتم ان يجعل من الميكانيكا الكلاسيكية حالة خاصة لنظرية الكم، معتمداً في ذلك على الإختلاف بين الشئيين الجسيمي المجهري والجسم الكبير، ففي الجسيمات الصغيرة ان الفارق بين (م × ح) و(ح × م) يساوي - على الدوام - ثابت بلانك (h) مضروباً بمضاعف عددي. وعندما نستخدم الأجسام الكبيرة فإن (م) و(ح)

³⁹² الاسس الفلسفية للفيزياء، ص252.

تكونا كبيرتين لدرجة ان ضربهما (م × ح) يعد مضاعفاً هائلاً لثابت بلانك (h)، ومن ثم فإن ذلك يجعل على وجه التقريب بأن ضرب أحدهما بالآخر سيساوي ضرب العكس، وان طرح إحدى علاقتي الضرب من الأخرى ستساوي صفراً تقريباً. وهذا يعني ان من الممكن تطبيق الكوانتم على الفيزياء الكلاسيكية. أما العكس فغير صحيح³⁹³. وذلك على شاكلة تطبيق قوانين النسبية لأينشتاين على الحالة الخاصة لقوانين نيوتن من دون عكس.

هكذا ان علماء الكوانتم يعدون الفيزياء الميكانيكية للأجسام الكبيرة حالة خاصة من الفيزياء الجسيمية، بمعنى ان من الممكن تطبيق الكوانتم عليها في ظل ما سبق عرضه.

ب - طبيعة العالم الخارجي

كل قارئ لميكانيكا الكوانتم يجد صيغاً من التعابير المشوشة في تحديد ما تريد قوله من تأويل، فهي عصية على الفهم رغم ان تطبيقات هذه النظرية ناجحة وباهرة للغاية، وهو السبب الذي يجعلها قوية. بمعنى أنها صحيحة لكونها ناجحة وليس العكس. وقد كان هايزنبرغ يقول: كلماتنا لا تسعفنا. وبالفعل ان كلمات أصحابها وعلى رأسهم مدرسة كوبنهاغن تبدي ان هناك قفزاً وتطوراً في الفهم والتأويل من حالة إلى أخرى. فكل من يخضع تحت تأثير هذه النظرية سيجد نفسه أمام تأويلات كثيرة تتعلق بالعالم الجسيمي. وقد وقع زعيم هذه المدرسة نيلز بور في مثل هذا المستنقع المشوش، وهو ما جعل أينشتاين يصور النظرية بأنها قصة ناقصة تحتاج إلى اكمال أو تأويل تام. ويتراءى للقارئ لأول وهلة بأن

393 جيمس جينز: الفيزياء والفلسفة، ص212-214.

هناك تأويلات عديدة حول طبيعة الشيء أو الجسيم حتى لدى الشخصية الواحدة أحياناً. وقد تكون الأطروحات التأويلية أربع، وإن أمكن رد بعضها للبعض الآخر، كما سيتضح كالتالي:

1- الشيء غير محدد في موضع ما أصلاً وفقاً لطبيعته الإحتمالية، مما يعني وجود عالم موضوعي غير عالم الواقع والوجود، وهو ما يمكن تسميته بعالم الإمكان. وكما قرر هايزنبرغ أنه من دون ملاحظة شيء فإنه لا يكون موجوداً، بمعنى أنه لا يمكن القول مثلاً أن الضوء قد مرّ إما من هذا الثقب أو ذاك وفقاً للإحتمال التقليدي، معتبراً هذا الوصف غير صحيح³⁹⁴.

2- الشيء موجود هنا وهناك، وهو ما يفارق البديهية العقلية التي تقول بأن الشيء إما أن يكون هنا أو هناك، ومن المحال أن يتصف الشيء بمكانين مختلفين في الوقت ذاته. فرغم أن الشيء واحد لكنه متعدد الموضع.

3- للشيء وجود تعددي مضاد. بمعنى أن الأمر ليس مجرد تعدد في الموضع، بل هناك تضاد في ذات الشيء، فهنا يظهر الشيء بصورة، وهناك بصورة أخرى مضادة، وهو ما يعرف بوجود نسخ ونظائر متضادة للشيء.

4- للشيء نسخ متعددة بلا حدود، الأمر الذي تم تطبيقه على الكون، فأخذ الحديث الفيزيائي عن الجسيم يتحول إلى الحديث عن نسخ للكون غير متناهية العد والحساب.

394 هايزنبرغ: الفيزياء والفلسفة، ص 56 و 58.

وتبدي هذه الاطروحات الأربع كما أدلى ببعضها نيلز بور في مناسبات متعددة بأن هناك نوعاً من التطور والقفز، من تأويل إلى آخر، بحيث يتراءى للقارئ أن هذه التأويلات عبارة عن مراحل أربع للشيء مختلفة، وإن كان البعض منها يكامل البعض الآخر. فإذا بدأنا بالمرحلة الأولى يظهر لنا بأن هناك عالماً للإمكان أو الاحتمال يكون فيه الشيء قابلاً لاتخاذ موضع هنا أو هناك من دون تحديد يقيني ولا احتمالي بالمعنى المألوف لهذا اللفظ، إذ لا يمكن تحديده مطلقاً إلا عند الكشف، أما عند عدم الكشف فهو غير محدد الموضع تماماً باعتباره ينتمي إلى عالم الإمكان أو الثالث المرفوع، فلا هو موجود ولا معدوم في الوقت ذاته.

لكن هذه المرحلة من التأويل قد تبدي تطوراً إلى المرحلة الثانية، وهي قلب الإمكان إلى الوجود، فأصبح بدلاً من ان نتحدث عن أن الشيء ليس موجوداً ولا معدوماً وفقاً للثالث المرفوع وهو بالتالي لا يخضع للإحتمالات المألوفة المعبر عنها بأن الشيء إما أن يكون هنا أو هناك.. فبدلاً من ذلك أخذنا نتحدث عن أن الشيء موجود هنا وهناك، وهي الصيغة المناسبة لموجة شرودنجر. فهي مرحلة تطور في التأويل من الإمكان المطلق أو الموضوعي إلى الوجود.

ثم ان هذه المرحلة من التأويل أخذت تتطور أكثر، فبدلاً من القول بأن الشيء موجود هنا وهناك، أصبح الحديث يتطور إلى القول بأن للشيء نسخة مضادة وفق عدد الإمكانيات، فنسخة هنا، ونسخة مضادة هناك، وهو ما دفع للقول بالاطروحة الأخيرة وهي إمكان وجود نسخ بلا نهاية ولا حدود.

إذاً تتحدد هذه المراحل التأويلية الأربع للشيء الجسيمي وفق العلاقة التالية:

إمكان، فوجود، فتعدد مضاد، ومن ثم تعدد بلا حدود. أو كما يلي:

إمكان ← وجود ← مثنى مضاد ← تعدد بلا حدود.

فزعماء الكوانتم وأتباعهم يصرحون بهذه الاطروحات رغم التشويش والغموض والقفز والمداخلة فيما بينها. وقد وجدوا لهم معارضين يؤكدون هذا الحال من ان النظرية غير مفهومة ومشوشة وزاخرة بالتأويلات. ومن بينهم كان أينشتاين يرى بأن هناك عدم وضوح لدى هذه النظرية، واعتقد بوجود شيء ناقص فيها يحتاج إلى إيضاح، أو أنها تحتاج إلى المزيد من الكلام لتكمل القصة، لذا طرح مع مساعديه بودولسكي وروزن (EPR) سؤالاً نشرته إحدى المجلات العلمية الشهيرة (عام 1935) كالتالي: «هل يمكن ان نعتبر توصيف الحقيقة الفيزيائية المستمدة من ميكانيكا الكم توصيفاً كاملاً»³⁹⁵. وكان البحث يتضمن أربع صفحات تمّ فيها نقاش المسألة باستفاضة، وكانت نسخة البحث المنشورة باللغة الانجليزية قد كتبها مساعده بودولسكي، لكن «أينشتاين ساوره الغضب لأن بودولسكي قد دفن المسألة التصورية الواضحة تحت تأثير كثير من الشكليات الرياضية». لذلك كتب إلى صديقه شرودنجر للتعبير عن شكواه فقال: «ان البحث لم يظهر بالصورة التي كنت أريدها في البداية، وما حدث هو ان النقطة الجوهرية قد دفنت بالشكليات»³⁹⁶.

ومن بين القضايا التي أثارت اهتماماً وجدلاً بين الطرفين ما يعرف بقطعة شرودنجر التي شهدت بعض القفز والمداخلة بين عدد من الاطروحات الأنفة الذكر وكأنها مراحل وتطورات مختلفة.

³⁹⁵ مع القفزة الكمومية، ص141.

³⁹⁶ أينشتاين حياته وعالمه، ص461.

فقد نجد بين الاطروحات الأربع السابقة شيئاً من التداخل والاكمال، مع شيء من الغموض يستدعي تأويلاً مركباً قائماً على تأويلها، فنحن نفترضها كمراحل متتالية. إذ رغم ان بعضها يشكل – بالفعل - حالة من التطور المرحلي؛ إلا ان البعض الآخر يعبر عن اطروحات تتداخل فيما بينها، وتبدو وكأنها مراحل تأويلية متطورة.

لذلك سنتناول هذه الاطروحات وفق الفقرات الأربع التالية:

1- اطروحة عالم الإمكان الموضوعي

تبدأ هذه الاطروحة بما هو معروف من ان الجسيم لا يمكن تحديده بدقة، فحقيقته تظل إحتماوية تذبذبية - تماماً - قبل القيام بالكشف، كما يرى نيلز بور الذي اعتبر أنه لا يمكن الحديث عن الشيء أو التنبؤ بوجوده ما لم يتم الكشف عنه، وبالتالي ان من غير الممكن الفصل بين وضع حالة الجسيم والقياس الذي يجرى عليه، فكلاهما يخضعان إلى نظام واحد.

وقد كانت هذه القضية من أهم القضايا التي جرى النقاش المباشر – عفواً- حولها بين أينشتاين وبور بمعية الكثير من العلماء المساهمين. وبدأ هذا النقاش حولها وبعض القضايا الأخرى (عام 1927) خلال مؤتمر سولفاي للفيزيائيين، ثم تجدد مرة أخرى (عام 1930)، حتى انتهى في مرحلته الأخيرة (عام 1949). فقد اعتبر أينشتاين ان الواقع موجود بشكل مستقل عن أي دور للمراقبة، أو أي شكل من أشكال التفاعل بين الموضوع المجهري الجسيمي وأدوات القياس كما تتمثل في الأشعة المسلطة على الجسيم، وهو بالتالي يعارض الوصف الإحتمالي المطلق للموضوع المجهري. وهو ينقد الكوانتم لأنها «صاغت قوانين تحكم المجاميع وليس

الأفراد، وشرحت الإحتمالات وليس الخواص». كما اعتبر ان مشكلة الكم تكمن في الواقعية لا السببية تعويلاً على وجود حقيقة مستقلة عن الرصد والراصد، وهاجم فكرة عدم وجود أي حقيقة بعيداً عن قدرتنا على الرصد.

وثمة من اعتقد بأن عالم الفيزياء السوفيتي فوك قام بتطوير أفكار نيلز بور وعرف الإحتمال بأنه خاصية أساسية للموضوع المجهرى، فهو سمة موضوعية مستقلة عن المراقب رغم أنه نتاج التفاعل بين الموضوع المجهرى وجهاز القياس. وبحسب هذه الوجهة من النظر فقد تغير مفهوم الواقع في الفيزياء، إذ لم يعد يفسر الإحتمال بوصفه قياساً للمعرفة البشرية أو الجهل، بل هو جوهر ومحتوى العالم المجهرى³⁹⁷.

لكن هذا المعنى هو بالضبط ما كان يريده بور ومدرسته. وكان هايزنبرغ يرى ان مسألة عدم تحديد موضع الإلكترون ومساره لا يعود إلى رصدنا وقياساتنا، بل إلى سمة من سمات كوننا. فقد اعتقد ان كل الذرات والجسيمات الأولية لا تعود الى الواقع، بل إلى عالم الإمكان والإحتمال، وهو بهذا المعنى يقترب من التحديد الأرسطي لمفهوم القوة في قبال الصورة³⁹⁸. وبلا شك ان هذا الاعتقاد جاء نتيجة تأثير نيلز بور عليه. وكما قال: «موجة الاحتمال عند بور وكرامرز وسلاتر كانت تعني النزوع لشيء ما، انها الترجمة الكمية لمفهوم الوجود "بالقوة" في الفلسفة الارسطية. لقد قدمت شيئاً ما يقف بين تصور الحدث والحدث الفعلي، وهو نوع من الواقع الفيزيائي الذي يقع في منتصف الطريق بين الامكانية والواقع». وأشار هذا الفيزيائي إلى ان اللغة التي يستخدمها الفيزيائيون

³⁹⁷ انظر: ايلاريونوف: جدل أينشتاين - بور، ضمن كتاب: أينشتاين والقضايا الفلسفية لفيزياء القرن العشرين، ص63-66. وأينشتاين حياته وعالمه، ص471 و464 و238.

³⁹⁸ هايزنبرغ: الفيزياء والفلسفة، ص180.

عندما يتحدثون عن الوقائع الذرية انما توحى لهم بأفكار مماثلة في أذهانهم لمفهوم الوجود "بالقوة"، لذا تعودوا تدريجياً على ألا يعتبروا المدارات الالكترونية حقيقة واقعية، وانما نوعاً من الوجود بالقوة³⁹⁹.

وقد أثر هذا المعنى على المفهوم الأساسي للواقع كما هو. فلم يعد الواقع مستقلاً، بل أخذ بالحسبان تأثير أسلوب المراقبة أو التفاعل بين الجهاز والموضوع المجهرى ضمن ذلك المفهوم. وهو ما يطلق عليه التشابك الوثيق بين المفهومين: الواقع والإحتمال أو الإمكان. فقد قام بور بتطوير فكرة شرودنجر حول الدالة الموجية، واعتبر ان وضع الجسيم وحالته لا تعبر عن أكثر من إمكانات مجردة حتى يحصل الرصد؛ فيسبب الراصد في إنهيار الدالة الموجية. فللرصد دور هام في تحديد حالة الجسيم، أو حتى الجسيمين المتشابكين عن بعد.

هكذا فبحسب ميكانيكا الكوانتم لمدرسة كوبنهاغن ليس هناك موضع محدد للجسيم نجهله، بل يوجد ما يُعرف بالدالة الموجية التي تشير إلى إمكانات تواجد الجسيم ضمن موضع ما، لكنها مجرد إمكانات فحسب.

وتعتمد هذه الفكرة على ما توصل إليه شرودنجر في معادلته الموجية التي تبدي احتمالات تواجد الجسيم في عدد من المواضع المحددة، وفقاً للشكل التقليدي للإحتمال، أي أن للشيء موضعاً محدداً نجهله ومن ثم نحتمل وجوده هنا أو هناك. أما من وجهة نظر نيلز بور فإن الحقيقة الماثلة قبل القياس هي هذه الاحتمالات الموضوعية المتعلقة بالدالة الموجية من دون مزيد، بمعنى أنه لا يمكن ان نفترض للجسيم موضعاً ما نجهله كالذي يراه شرودنجر، ويبقى هذا الحال من الاحتمالات الموضوعية المعلقة حتى يأتي دور الرصد والقياس في التأثير بقلب هذه الاحتمالات إلى واقع محدد

³⁹⁹ هايزنبرغ: الفيزياء والفلسفة، ص 73 و 45 و 176.

عبر إنهيار الدالة الموجية. وبالتالي فالواقع يتشكل من نتائج القياس⁴⁰⁰. أما قبل ذلك فهو مجرد عالم إمكان محض يوصف بالثالث المرفوع، إذ فيه لا يوصف الشيء بالوجود ولا بالعدم، بل هو محض إمكان.

أما أينشتاين فقد ركّز على الجانب الواقعي للظاهرة بما يحمل من الحقيقة الفيزيائية للزمان والمكان دون الذهاب إلى عالم نصف وجودي كعالم الإمكان والإحتمال المطلق أو الموضوعي، وهو ما يتفق معه شرودنجر في هذه النقطة التي تهدر فيه الكوانتم الواقع وراء شبح برزخ الإمكان وما يحمله من تناقض الإمكانيات المتعددة.

ومع هذا فقد كان أينشتاين منزعاً من موجات شرودنجر باعتبارها تتوسع وتنتشر على مساحات هائلة بمرور الزمن، وبحسب تعبير البعض بأنها تشيخ. كما زاد من استياء أينشتاين تأويل صديقه ماكس بورن لهذه الموجات، فوفقاً للأخير «إن الموجة لا تصف سلوك الجسيم، بل تصف إحتمال موقعه في أي لحظة»، مما يعني أنها قائمة على الصدف وليس اليقينيّات السببية⁴⁰¹، وهي التي ألفها أينشتاين ضمن مسلماته الفلسفية.

وكان بور يعتبر أن من الخطأ جعل مهمة الفيزياء تتمثل في البحث عن الكيفية التي تكون عليها الطبيعة، بل إنها تتعلق بما نستطيع قوله عنها، وذلك في معرض نقده لأينشتاين وشرودنجر معتبراً أنهما يحاولان فرض ارادتهما على ميكانيكا الكم بدل الاستماع إلى ما تقوله⁴⁰². وأشار إلى

⁴⁰⁰ أليستر راي: فيزياء الكوانتم حقيقة أم خيال؟، ترجمة اسامة عباس، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2016م، ص241.

⁴⁰¹ أينشتاين حياته وعالمه، ص337.

⁴⁰² مبدأ الرية، ص241.

اضطراره لقبول الطريقة الجديدة في التفكير غير المريحة بسبب ان الطبيعة نفسها هي التي وجهتنا لذلك⁴⁰³.

لكن بور وهو ينهج منهج الاستماع فإنه لا يتبع طريقة النظام الإجرائي الإستقرائي أو التجريبي المحض كالذي يبشر به فرانسيس بيكون وستيوارت مل مثلاً، بل إنه ذو نزعة ذاتية نسبية، فالحقيقة تظهر من خلال التفاعل بين الذاتي والطبيعة، أو نحن من نعمل على خلق الواقع الفعلي للعالم الجسيمي، إذ لا يمكن ثبوت هذا العالم واقعياً ولا معرفة ما عليه ولا الحديث عنه من غير إضافة شيء ما من الذات خلال قياسها له. وهو ما جعل أينشتاين يعتبر قصة الكوانتم تحتاج إلى إكمال، فهي ناقصة إذ تظل معلقة في الإحتمالات الموضوعية والامكانات المطلقة. وهناك مثال صوره أينشتاين ضد الكوانتم استناداً إلى الحس المشترك العام، إذ كتب يقول: «أنا أصف الموقف هكذا: إحتمال ان تكون الكرة في الصندوق الأول هو إحتمال بنسبة (50%). هل يعتبر هذا وصفاً كاملاً؟ لا، فالعبرة الكاملة هي ان الكرة موجودة (او غير موجودة) في الصندوق الأول. فهكذا يجب ان يظهر تصوير الموقف في وصف كامل. نعم، فقبل ان افتح الصندوقين تكون الكرة موجودة بكل تأكيد في أحدهما، على ان كونها موجودة في صندوق بعينه هي مسألة لا تعرف إلا عندما يرفع غطاء الصندوق»⁴⁰⁴.

2- اطروحة وجود الشيء هنا وهناك

⁴⁰³ فيزياء الكوانتم حقيقة ام خيال؟، ص257.

⁴⁰⁴ أينشتاين حياته وعالمه، ص466.

وتعتمد هذه الاطروحة على ما صرح به نيلز بور من ان للجسيم وجوداً هنا ووجوداً هناك، أو أنه يكون قليلاً هنا، وقليلاً هناك في الوقت نفسه، بما يتفق مع موجة شرودنجر الممتدة. وهو ما يعني وجود تعدد لموضع الجسيم رغم أنه واحد. ويلاحظ ان في هذه الاطروحة شيئاً من التطور مقارنة بالاطروحة السابقة التي لا تصف الشيء خارج إطار الكشف والرصد، بل يكون معلقاً في وضع الإمكان الاحتمالي. فالشيء الذي يحتمل وجوده هنا أو هناك وفقاً للاطروحة السابقة أصبح موجوداً هنا وهناك بحسب الاطروحة الثانية، ومن ثم فله تأثير هنا مثلما له تأثير هناك.

وقد تجد لهذه الحالة تبريراً من قبل مدرسة كوبنهاغن، وهو اعتقادها انه لا يوجد جسيم محدد يمكن ان يكون أساس البقية، بل كل جسيم يمتلك شيئاً منها ضمناً، وبالتالي فهناك شيء مشترك فيما بينها، رغم انها اعتبرت الجسيم الأولي يمثل دالة احتمال أو موجة احتمال من دون خاصية وجود، بل له نزوع نحو الوجود بالمعنى الأرسطي للقوة في قبال الفعل، كالذي سبق ذكره.

وقد تحفظ العديد من الفيزيائيين من هذا المعنى الضبابي، ولعل أهمهم الفيلسوف الفيزيائي ديفيد بوم الذي استبدله بوجود واقع ضمني دفين للجسيم.

لكن مع ذلك فإن المعنى السابق للجسيم قد سمح لمدرسة كوبنهاغن بممارسة الانزلاق من القوة إلى الفعل، أو من الإمكان إلى الوجود قبل اجراء القياس، فأصبح للجسيم وجود هناك مثلما له وجود هنا، ومن ثم فله تأثيره المتعدد في أماكن مختلفة. وقد تطور الحال إلى أن يكون التأثير المتعدد ينطوي في الوقت ذاته على مضامين وجودية متناقضة كالذي تؤكد الاطروحة القادمة الثالثة، وهو ان الشيء هنا سيكون له نظير مضاد

هناك، فهو ليس مجرد موجود هنا وهناك، بل ان وضعه هناك يكون على الضد مما هو هنا.

وأهم ما في نظرية كوبنهاغن هو أنها تتأيد بظاهرة تشابك الجسيمات وتعالقها. فهي تتضمن شيئاً مشتركاً داخلياً قد يفسر ما عليه تلك الظاهرة. فوفقاً لها ان للجسيم شيئاً من الوجود أو النزوع نحو الوجود هنا وهناك، الأمر الذي يفسره المشترك الضمني للجسيمات، بحيث يسمح للشيء ان يكون هنا وهناك، كما يسمح بظاهرة التأثير اللحظي عن بعد من دون أسباب وسطية.

وحقيقة ثمة خلط بين التأكيد على وجود تأثير شبحي عن بعد كما يطلق عليه أينشتاين، وبين الصورة المتناقضة لوجود الشيء وتعددته. وكان أينشتاين رافضاً للحالتين معاً، في حين كان شرودنجر يتخذ موقفاً وسطاً بينه وبين مدرسة كوبنهاغن، فهو يرفض حالة التناقض ونفي الواقع قبل الرصد، لكنه يؤكد على تأثير الشيء عن بعد، مخالفاً بذلك صاحبه، حيث لا يرى الموضعية أو المحلية (locality) مبدأً مقدساً كما يؤكد عليها أينشتاين، لذا ابتكر مصطلحاً جديداً هو التشابك أو التعالق الكمومي (quantum entanglement) لوصف العلاقات المتبادلة بين جسيمين تفاعلا ثم ابتعدا عن بعضهما، فأى تغير يحدث لأحدهما يؤثر على الآخر لحظياً وفقاً لهذا التشابك أو التعالق، وكما قال: «ينشأ تشابك التوقعات من حقيقة ان الجسيمين في وقت مبكر كونا بالمعنى الحقيقي نظاماً واحداً، أي انهما كانا يتفاعلا وتركا آثاراً أحدهما على الآخر، واذا وضع جسيما منفصلان في موقف بأن أثر كل منهما على الآخر وانفصلا مرة أخرى حينئذ يحدث ما اسميته بتشابك معرفتنا بالجسيمين». وهو المبدأ الذي استند إليه نيلز بور في تحليله للموقف، إذ أشار «إلى ان الجسيمين كانا جزءاً من ظاهرة كاملة. ولما كانا يتفاعلا فإن الجسيمين يتشابكان نتيجة لذلك، فهما

على ذلك جزء من ظاهرة كاملة واحدة أو نظام كامل له دالة كمية واحدة»⁴⁰⁵. وليس من الصحيح ان يعاملا ككيانين منفصلين حتى يجري القياس الذي يفصل بينهما. وبالتالي فالتشابك لا ينتهك مبدأ عدم التحديد باعتبارهما ليسا كيانين منفصلين⁴⁰⁶.

كانت هذه النقطة محطة نقد سجلها أينشتاين في رده على مدرسة كوبنهاغن. فقد اعتبر التأثير غير الموضوعي أو اللحظي عن بعد فكرة روحانية؛ لأنها تتحدث عن تأثير شبحي عن بعد متجاوزة بذلك سرعة الضوء، وهي من المسلمات الأساسية لدى النسبية. لذلك لم يتقبل التأثير اللحظي للجسيمين المتشابكين ضمن رده على الكوانتم، مع أنه ساهم في وضع الأساس لميكانيكا الموجات في بداية الأمر، وكان يعتقد بالتأثير المتبادل للجسيمات عن بعد، بحيث يتعذر التمييز بين الجسيمين، ويكون التواصل فيما بينها غير موضوعي، لكنه تراجع عن ذلك فيما بعد وقال بمبدأ الانفصال الذي عارض فيه تلك النظرية، وأطلق عبارة شهيرة وهي ان الجاذبية في النسبية العامة تتجنب أي تأثير شبحي عن بعد. واعترف بأن مسألة التأثير عن بعد تنجح عند التعامل معها من الناحية الرياضية، لكن تظل طبيعتها الفيزيائية خفية، لذلك اعتبر التأثير المتبادل للجسيمات في غاية الغموض⁴⁰⁷.

لقد حاول أينشتاين تصحيح نظرية الكوانتم وتفسير مبدأ هايزنبرغ حول تحديد موضع وسرعة الجسيم اعتماداً على مفاهيمه المتعلقة بالاحتمية وبافتراض جسيم آخر بعيد يجري عليه القياس. فقد افترض في تجربة

⁴⁰⁵ أينشتاين حياته وعالمه، ص 465 و 463.

⁴⁰⁶ أمير أكزيل: التعالق، ص 238.

⁴⁰⁷ أينشتاين حياته وعالمه، ص 336.

خيالية ان يكون تنبؤه ليس من تشوش الجسيم ذاته، بل من تشوش جسيم آخر كان قد اصطدم بالأول، أو من خلال جسيم آخر مضاد في الاتجاه كالبيزيترون مقارنة بالإلكترون، والراصد يستقي عن الجسيم الأول معلومات من رصده للجسيم الثاني؛ بسبب الترابط بين الجسيمين المتفاعلين، مثلما يحصل في حالة اصطدام كرة بليارد بأخرى⁴⁰⁸.

كما حُررت الفكرة من خلال سبين إلكترونيين يدوران حول محورهما بالتعاكس وإبعادهما عن بعضهما بعداً كبيراً جداً، فعندما نعرف طبيعة دوران أحدهما سنعرف دوران الآخر لأنه معاكس، وسبب اختيار البعد الكبير بينهما حتى لا يؤثر أحدهما على الآخر، أي أنهما منفصلان، وحيث لا يوجد ما هو أسرع من الضوء فإن تحديد دوران أحدهما لا يفضي أنياً لتحديد دوران الآخر. في حين بحسب بور فإن نظام الجسيمين هو نظام واحد لا ينقسم، فلا يمكن تحليله حسب المسافات كما يرى أينشتاين، بل هما مرتبطان أنياً، وإن نقل المعلومات تتخطى الطريقة التقليدية، وبالتالي فالعناصر المستقلة والمنفصلة مكانياً لا تتفق مع قوانين الكوانتم⁴⁰⁹.

وخلال الخمسينات من القرن الماضي اعتبر ديفيد بوم ان من الممكن إفتراض وجود متغيرات خفية أو مخبأة تؤثر على الظاهرة الكمومية، لكن مشكلتها أنها خفية. فخصائص الجسيمات وفقاً لبوم تشتمل على متغيرات مخبأة يتعذر الوصول اليها من قبل الملاحظ، وهي التي تحدد نتائج القياسات. فعدم القدرة على التنبؤ بأحداث الكم ينشأ من جهلنا بهذه المتغيرات. ورأى ان الارشاد الكموني للجسيم هو ما يجعل التأثير غير موضعي، فالكمون الكمومي يرشد الجسيم معلوماتياً وليس طاقوياً، مثلما

⁴⁰⁸ مع القفزة الكمومية، ص143-144. واسطورة المادة، ص184-185.

⁴⁰⁹ الطاوية والفيزياء الحديثة، ص283-284.

تُوجه إشارة الراديو طائرة أو سفينة. كما ان الكمون الكمومي هو كلي بمعنى انه نتاج لكامل الوضع الذي يحدث فيه⁴¹⁰.

وما يتحدث عنه بوم يجد تأييداً من بعض الظواهر في عالمنا الحسي. فمثلاً تبين انه حين تتعلم بعض العصافير الزرقاء كيفية امتصاص الحليب من العلب المغطاة فإن جماعات أخرى من العصافير البعيدة تتعلم بدورها هذه الكيفية من دون تواصل سببي. وهناك ظواهر كثيرة على هذه الشاكلة دالة على التأثير الخفي بين الأفراد، وسميت النظرية التي حاولت تفسير ذلك بالمجال التخلقي (Morphogenetic field)، وهي قريبة من تصور النظام الباطني عند بوم، فكلاهما يتبنيان اللاموضعية. وتعود النظرية إلى روبرت شيلدريك (Rupert Sheldrake)، ومفادها انه لو كانت هناك جماعة مارست فعلاً معيناً أو عرفت شيئاً ما من الأشياء؛ فسوف يؤثر ذلك على جماعات أخرى بعيدة من غير اتصال سببي⁴¹¹.

ومن وجهة نظر هايزنبرغ ان بوم ينزع الى التصالح مع الميكانيكا الكلاسيكية على حساب تقويض التناسق والأناقة الرياضية الكبيرة لميكانيكا الكم في صورتها الخالصة، لذا اعتبر ميكانيكا بوم مزعجة⁴¹².

هكذا فالحرب الذي أشعلته الكوانتم هو للدفاع عن الصورية الرياضية في قبال الفهم الكلاسيكي الذي يصعب عليه الامتثال لهذه الصورية في تفسير الظواهر الكوانتية. فالرياضيات هي من قادت الى ظاهرة التشابك. لكن لحد الآن لم تفهم حقيقة هذا التشابك⁴¹³.

⁴¹⁰ آلان كومبس – مارتن هولند: التزامن، ترجمة ثائر ديب، دار الفراق، دمشق، الطبعة الثانية، 2008م، ص106.

⁴¹¹ التزامن، ص70-72.

⁴¹² مقدمة كتاب هايزنبرغ: الفيزياء والفلسفة، ص27 و28.

⁴¹³ التعالق، ص238.

وثمة من قارن بين نظريات المتغيرات الخفية وفيزياء الكوانتم كالتالي:

أولاً: إن التفاصيل الرياضية للمتغيرات الخفية أعقد كثيراً من فيزياء الكوانتم ذات الصياغة البسيطة الأنيقة.

ثانياً: رغم ان نظريات المتغيرات الخفية حافظت على مبدأ الموضوعية لكن بعض المواقف المتضمنة للسلوك الكوانتي لأزواج من الفوتونات لا يمكن تفسيرها في ضوء أي نظرية منها⁴¹⁴.

وتأكيداً للفقرة الأخيرة انه بعد ثلاثة عقود من طرح أينشتاين تجربته الخيالية قدّم جون بيل مبرهنته الرياضية عام 1969. كما انتهى في بعض التجارب إلى أنها تثبت بأن وجود متغيرات مختبئة موضعياً يتعارض مع التنبؤات الاحصائية للكوانتم. وبالتالي ان مفهوم الواقع المؤلف من أجزاء منفصلة تجمعها ارتباطات موضوعية لا يتفق مع نظرية الكم⁴¹⁵.

لقد تأكد للفيزيائيين عبر العديد من التجارب التي بقي بفكرة أينشتاين ان الأخير كان مخطئاً، إذ تبين ان أحد الجسيمين يؤثر على الآخر رغم الانفصال بينهما، ومن ثم غرابة اللاتموضع والتأثير بين الجسيمات. ومن ذلك التجربة التي قام بها الفرنسي آلان أسبكت Alain Aspect بفلق أزواج مترابطة من الفوتونات وأطلقها باتجاهات متعاكسة، ومن ثم وضع مرشح استقطاب أمام واحد من الكشافات في وقت كانت الفوتونات في منتصف طريق سيرها، فأظهرت النتائج ان الفوتون في الجزيئة التوأم (ب) يعرف ما حدث لتوأمه (أ). فازواج الفوتونات ظلت مترابطة بشدة

⁴¹⁴ فيزياء الكوانتم حقيقة أم خيال؟، ص71.

⁴¹⁵ انظر: الطاوية والفيزياء الحديثة، ص283. كذلك: أينشتاين حياته وعالمه، ص469.

بغض النظر عن كيفية تحويل المستقطب⁴¹⁶. وقد حاز آلان أسبكت على جائزة نوبل بالتقاسم مع اثنين من الفيزيائيين في هذا المجال لعام 2022، هما الأمريكي جون كلوزر John Clauser والنمساوي أنطون زيلينجر Anton Zeilinger.

وفي بعض التجارب اللاحقة تكونت صورة شبكية لحروف رمزية لإحدى الجامعات، فالفوتون الذي يمر من فتحة هذه الحروف يجعل توأمه المتعلق البعيد يكوّن صورة شبكية لهذه الحروف⁴¹⁷.

ليس هذا فحسب، بل هناك تجارب ناجحة حول التشابك الثلاثي – أي بين ثلاثة جسيمات -، حيث أظهرت انها تتفق مع الاستنتاجات الرياضية لنظرية الكم، مع خطأ ورقة أينشتاين حول الموضوعية والواقع⁴¹⁸.

هكذا لم تقلح محاولة أينشتاين الافتراضية وثبت خطأها خلال التجارب منذ الستينات وحتى الثمانينات من القرن الماضي. كذلك ان التجارب التي أُقيمت (عام 2006) هي أيضاً أكدت هذا الحال من الغموض الدال على التشابك والتأثير الشبكي للجسيمات عن بعد. وقد قال بعض الفيزيائيين حول هذه النتائج بأنها شيء أقرب إلى السحر⁴¹⁹. لكن هناك من رأى بأن

⁴¹⁶ الكون المرأة، ص57.

⁴¹⁷ أمير أكزيل: التعالق، ص193.

⁴¹⁸ المصدر السابق، ص213-219.

⁴¹⁹ من المثير ان نجد لدى الانثروبولوجي جيمس فريزر أحد مبدئين يقوم عليهما السحر لدى الانسان البدائي وهو يشابه فكرة التشابك بين الجسيمات، اذ ينص المبدأ باستمرارية التأثير المتبادل بين الاشياء المتصلة حتى بعد انفصال بعضها عن بعض. أما المبدأ الثاني فهو الشيء ينتج شبيهه (انظر: جيمس فريزر: الغصن الذهبي: دراسة في السحر والدين، ترجمة احمد ابو زيد، الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر، القاهرة، 1971م، مقدمة المترجم، ج1، ص46).

هذا التشابك لا يهدم التقيد بسرعة الضوء⁴²⁰، ربما للاعتقاد بأنه عائد إلى نظام واحد فحسب.

ومن وجهة نظر الفرنسي أسبكت ان ورقة اينشتاين وزملائه (عام 1935) تثير تناقضاً بين وصفين أحدهما لصالح الكوانتم والآخر لصالح الموضوعية لأينشتاين. فإما ان الوصف الاحصائي للدالة الموجية هو وصف كامل، أو ان الحالات الفعلية لجسيمين منفصلين مكانياً مستقلة إحداهما عن الأخرى⁴²¹.

وبعبارة ثانية، ان اجتماع الموضوعية والموضوعية مستحيل، فقد تحصل تأثيرات خفية لكنها ليست موضوعية كما زعم أينشتاين⁴²². وكان كلوزر وهورن قد أثبتا بالتجربة استحالة هذا الاجتماع، وشرحا نتائجهما في مقالة ظهرت في المجلة الفيزيائية (عام 1974)⁴²³. ومن حيث النتيجة انه ثبت خطأ المتغيرات الخفية الموضوعية، وذلك على يد بيل وأسبكت وآخرين⁴²⁴.

وهذا يعني ان في التشابك تنتفي عناصر الواقع من الزمان والمكان. فللجسيمين المتشابكين نظام واحد، يكون فيه الجسيم في موضعين في اللحظة نفسها مع تبخر المكان، أو لا معنى للأبعاد المكانية، فالجسيمات المتشابكة تتجاوز المكان لأنها تشكل أجزاءً من نظام واحد⁴²⁵.

⁴²⁰ أينشتاين حياته وعالمه، ص 469 و 470.

⁴²¹ التعالق، ص 174.

⁴²² فيزياء الكوانتم حقيقة أم خيال؟، ص 75.

⁴²³ مع القفزة الكمومية، ص 188.

⁴²⁴ فيزياء الكوانتم حقيقة أم خيال؟، ص 257.

⁴²⁵ التعالق، ص 235-238.

ومن وجهة نظر فلاتكو فيدرال فإن الجسيم ليس في مكانين في آن واحد، بل هو في مكان محدد عند قياسه، لكن عند عدم قياسه فهو يبدو في مكانين⁴²⁶. وبحسب رأي بعض العلماء فإنه يمكن معرفة تعدد موضع الجسيم في تجربة دقيقة دون تأثير المشاهد، لكن ذلك لا يحصل إلا بعد فترة طويلة من الزمن، والفكرة مأخوذة من تعددية القطعة الحية والميتة في الوقت ذاته⁴²⁷.

كما إستنتج الفيزيائي فريد آلان وولف بأن التأثيرات الخفية قد تكون أنفسنا نحن حيث نؤثر على الظاهرة الموضوعية. فالعالم الذي نواجهه عالم سحري⁴²⁸.

ومؤخراً ظهر من يقول من علماء الفيزياء الكمومية إن الواقع الموضوعي قد لا يكون موجوداً على الإطلاق، بل هو في عين الراصد فحسب، كما ذهب إلى ذلك عدد من علماء البرازيل ضمن دراسة لهم نُشرت في مجلة فيزياء الاتصالات خلال شهر ابريل من (عام 2022)، حيث استعادوا الجدل الذي سبق إليه أينشتاين مع نيلز بور⁴²⁹. وبذلك تطورت الفكرة من الاعتراف بالواقع بشكل مستقل عن الراصد كما أكد عليها أينشتاين وسائر العلماء السابقين.. إلى اطروحة التفاعل بين الراصد

⁴²⁶ فلاتكو فيدرال: الواقع الذي نحياه، ص233..

⁴²⁷ اسطورة المادة، ص189-190.

⁴²⁸ مع القفزة الكمومية، ص188.

⁴²⁹ Stav Dimitropoulos, Objective Reality May Not Exist at All, Quantum Physicists Say, JUN 29, 2022. Look:

<https://www.popularmechanics.com/science/a40460495/objective-reality-may-not-exist/>

والواقع من دون استقلال كما هي نظرية الكوانتم.. وبعدها إلى احتمال نفي الواقع رأساً كما هي الأطروحة الجديدة.

وعلى العموم ثمة تأويلان حول التجارب السابقة التي قام بها جون بيل وغيره، أحدهما هو وجود اشارات فورية تسير بأسرع من الضوء مما يبدي التأثير من جسيمة على أخرى بعيدة لحظياً، وهو اعتقاد العديد من الفيزيائيين رغم عدم وجود دليل على التأثير اللحظي، فكما أوضحت تجربة الفرنسي آلان أسبكت ان سرعة أي إشارة إنما تتفوق على سرعة الضوء. كذلك بيّنت تجربة نيكولاس جيسين بأن الإشارة تنطلق بسرعة تعادل مائة مليون ضعف سرعة الضوء. لكن مع ذلك يعتقد الفيزيائيون ان الإشارة لحظية أو لا نهائية⁴³⁰، وهو ما لا يمكن اثباته تجريبياً.

أما التأويل الثاني فيعود إلى نيلز بور، وهو ان هناك نوعاً من عدم الانقسام في المواضيع، فما هو هنا يطابق ما هناك، مما يجعل الزمان والمكان يكسبان صفة اللاموضعية⁴³¹. لكن هذا التأويل هو الآخر لا ينسجم مع وجود سرعة محددة مهما كانت عظيمة وأبلغ من سرعة الضوء بكثير.

ولا شك ان كلا هذين التأويلين لا يتسقان مع إصرار أينشتاين على الاعتقاد بالتأثير الموضعي، ولذلك اتهم نظرية الكوانتم بالمشوشة، وهو ما جعل ستيفن هوكنج يصرح في محاضرة له (سنة 1997) بالقول: «لقد كان أينشتاين هو المشوش وليست نظرية الكم»، فقد تبين فشل جميع المحاولات التي رامت لتحديد موقع وسرعة الجسيم. لهذا ظل الاعتقاد بوجود علاقة ثابتة ومتعكسة لتحديد موقع وسرعة الجسيم اعتماداً على قوة

⁴³⁰ التعالق، ص224-225 و238.

⁴³¹ الكون المرأة، ص58-59.

الطاقة أو التردد مع طول الموجة لتحديد السرعة، فبحسب قانون بلانك فإن طاقة الفوتون تتناسب طردياً مع تردده وعكساً مع طول الموجة⁴³².

إن مقالة التأثير الخفي في الظواهر الكمومية - الذي يجعلها متصلة ببعض - وجدت تأويلاً قائماً على فكرة وحدة الوجود، وهي أن الراصد هو المرصود، وأن المادة والوعي مترابطان ضمن حقيقة واحدة مفعمة بالحياة دون انفصال، وأن هناك نسيجاً للكل الكوني ترتبط أجزاؤه بعضها ببعض مثل شبكة سببية متحركة دون وجود للمصادفات والعشوائية كالتي تلوح لها مدرسة كوبنهاغن، فأى تأثير في أي شيء يؤثر على الآخر، أو أن أي جزء يحمل الكل بشكل خافت، فكل شيء موجود في أي شيء ضمن الجسيم، وأي شيء يعكس صورة الكل، فهو الكون المرآة، حتى الفوتون يحمل مخطط الكل بما فيه الماضي والمستقبل جميعاً، وكلها منعمة بالحياة ضمن حقيقة واحدة متعددة الأبعاد. وبالتالي هناك نظام مضمر ووحدة وجود في الفيزياء الجسيمية كالتي يتبناها ديفيد بوم في كتابه الموسوم (السببية في الفيزياء الحديثة)⁴³³.

وكان هذا الفيزيائي يعتقد بأن أغلب علماء الكوانتم مصابون بخداع النفس لتأثير نيلز بور عليهم، وهو يشير إلى محاضرة للأخير في كوبنهاغن استطاع خلالها أن يجبر الفيزيائيين على فهم الحقائق التي اكتشفوها من الفوتونات والميزونات وغيرها من الجسيمات بأنها تجريدات مرتبطة بأدواتهم القياسية. كذلك كان موراي جيلمان (Murray Gell-Mann) الحائز على جائزة نوبل (عام 1969) يقول: «لقد استطاع بور أن يغسل

⁴³² الكون الأنيق، ص128.

⁴³³ انظر: الكون المرآة، ص65 و72 و77-78 و90-91 و113.

أدمغة جيل كامل من الفيزيائيين وأقنعهم ان المشكلة قد حُلَّت بالفعل»⁴³⁴. لهذا اعتبر بوم ان طريقة بور ليست التفسير الوحيد كما يدعيه الأخير.

ويُنقل أن أينشتاين قد اعترف بأنه لم يفهم نظرية الكوانتم حتى فهمها من ديفيد بوم نفسه، ففي (عام 1951) سلّم بوم نسخة لنصّ كتبه حول الكوانتم لأينشتاين فأفصح الأخير أنه لم يفهم النظرية تماماً حتى قرأ ما كتبه بوم عنها⁴³⁵. وربما كان أينشتاين يرى ان القصة الناقصة التي خلفها نيلز بور واتباعه حول نظرية الكوانتم قد أكملها بوم – في وحدته للوجود - خارج السلطة الفيزيائية لمدرسة كوبنهاغن. ومثل ذلك فعل الفيزيائي تشو في نظريته (التعزيد الذاتي)، ووفقاً لها انه لا يمكن ارجاع الطبيعة إلى أي وحدات أساسية، بل لا بد من أن تُفهم كلياً عبر تماسكها الذاتي المتبادل. وبالتالي لا توجد لدى تشو ثوابت ولا معادلات ولا قوانين أساسية، بل هناك شبكة دينامية من الأحداث المتعاضدة المتداخلة. فكل شيء يُفهم من خلال الآخر بالتبادل⁴³⁶.

3- اطروحة التناقض والنظير المضاد

لقد تطور الموقف من القول بأن الشيء متعدد الموضع، فهو موجود هنا وهناك، إلى القول بتعدد الشيء ذاته، وهو ما يعرف بالنظائر والنسخ المتعددة. وهو ما جعل العلماء يفترضون تعدد الأكوان كما سنعرف.

⁴³⁴ فيزياء الكوانتم حقيقة أم خيال؟ ص256.

⁴³⁵ الكون المرأة، ص64-65.

⁴³⁶ الطاوية والفيزياء الحديثة، ص295-298.

وبعبارة أخرى، لقد تحول موقف الكوانتم من الحديث عن إمكانيات محتملة غير قابلة للتحديد والتنبؤ إلا بعد الكشف وإنهيار الموجة الاحتمالية، إلى حديث يدور حول شيء موجود هنا وهناك، وفيها يتضمن التأثير اللاموضعي، وهو ما اكدته الكشوفات التجريبية. لكن الأمر أخذ يتطور إلى الحديث عن موجودين كائنين أحدهما يشكل نظير الآخر وان كان على الضد منه. بمعنى ان هذه المرحلة تختلف عن سابقتها لكون السابقة تتحدث عن شيء له وجودان، وبالتالي كان يسمح للتأثير اللاموضعي للشيء، فهو تأثير لحظي عن بعد بما يفوق سرعة الضوء. في حين ان الحديث بحسب الاطروحة الثالثة يتناول الشيء ونظيره المضاد، أو هو شيء واحد له حالتان متناقضتان على أسوء تقدير، رغم الالتباس والتشوش في المعنى المراد، كالذي يظهر من الجدل المتعلق بقطة شرودنجر، والذي دار بين أينشتاين وصاحبه شرودنجر من جهة ومدرسة كوبنهاغن من جهة ثانية.

فقد سبق لأينشتاين ان طرح المشكلة في رسالة إلى شرودنجر يردّ فيها على الكوانتم مفترضاً قنبلة أُعدت بحيث تنفجر استجابة لحدث كمومي غير متوقع، فإذا كان يصعب فهم المقصود من وضع كمومي يؤلف بين احتمال وقوع الحدث وإحتمال عدم حدوثه، فأى معنى للتفكير، فيما تساءل أينشتاين، في وضع يمثل قنبلة تنفجر ولا تنفجر. لكن شرودنجر قام بتغيير المثال الذي طرحه أينشتاين بإفترض قطة تفضي إلى ان تكون حية وميتة. فاشتهرت المسألة بهذا العنوان (قطة شرودنجر). وملخص الفكرة أنه لو افترضنا قطة في صندوق مغلق مرتبط كهربائياً بمطرقة تهشم قنينة سم حال سقوطها بحيث يتخلل السم إلى داخل الصندوق ويفضي إلى قتلها، لكن سقوط المطرقة متوقف على عينة من نشاط شعاعي يمكن أن يستثار بإحتمال قدره (50%) فيؤدي إلى سقوط المطرقة ومن ثم قتل القطة.

فهذا المثال يبدي ان هناك حالتين للقطعة وهي أنها حية وميتة. مع ذلك لم يتقبل نيلز بور الحديث عن القطعة بإعتبارها من عالم غير عالم الكم الصغير. أما شرودنجر فقد أصرّ وبموافقة أينشتاين بأنه لا شيء في نظرية الكم الرسمية يحول دون التفكير في قطط كمومية. وبرأي أصحاب مدرسة كوبنهاغن أنه لا يمكن التنبؤ بشيء ما لم يفتح الصندوق، بمعنى ان النتائج الفيزيائية الكمومية غير قابلة للتنبؤ والإحتمال التقليدي وهو ما لم يتقبله أينشتاين، معتبراً ان هناك شيئاً ناقصاً يحتاج إلى ايضاح⁴³⁷.

ورغم ان الجواب السابق الذي تقدمه تلك المدرسة هو ما يعود إلى المرحلة الأولى للتأويل، إلا ان الفيزيائيين أخذوا يتعاملون مع وجود نظائر للشيء متضادة بقدر ما تبدي حالة الشيء من احتمالات ممكنة تائراً بموجة شرودنجر. وبذلك أخذ الحديث يدور في وجود قطعة حية وميتة قبل الكشف، وان كان بعد الكشف يتبين ان كانت الحالة المختبرة حية أو ميتة، وكتأويل لاختفاء الحالة الثانية بعد الكشف هناك من افترض وجودها في عالم كوني آخر، ومن ثم ظهر الحديث يدور حول وجود نسختين مختلفتين للكون، وبقدر ما تكون إحداها مرصودة بقدر ما تكون الأخرى خفية، وبقدر ما يكون أحد الأشخاص حياً بقدر ما يكون نظيره في الكون المناظر ميتاً، ولو ان هذا الشخص مات، فمعنى ذلك ان الآخر أصبح حياً. هكذا تتوارد التأويلات المشوبة بالاسطورية والرمزية بما لا يختلف عن الاساطير الدينية والعرفانية.

لقد ظهر في خضم النقاشات الكوانتية ان العالم المتخيل هو عالم إمكاني ينطوي على التناقض والتضاد. إذ برز عالم متناقض، يُظهر بعض الممكنات المحتملة عند القياس والرصد فيما يختفي البعض الآخر ليظهر

⁴³⁷ مبدأ الريبة، ص239-244.

في عالم آخر خفي عند القياس أيضاً. وبالتالي فللشيء أكثر من وجه، يظهر هنا عند القياس، كما يظهر هناك في الوقت ذاته عند القياس أيضاً. فالعالم الممكن هو عالم جامع للمتضادات أو المتناقضات.

وقد يلاحظ ان لدى الكوانتم خلطاً بين حالتين قبل الرصد يمكن ايضاحه حول قطة شرودنجر كالتالي:

1- القطة حية وميتة في الوقت ذاته، لأنها تعبر عن إكانيين متنافيتين، هما الحياة والموت.

2- القطة ليست بحية ولا ميتة، فهي تحتل الحياة والموت، فعند عدم الرصد تكون حقيقتها بهذا الرفع للحالة الواقعية أو الوجودية، بمعنى ان هناك عالماً آخر غير واقعي هو أشبه بعالم الحال الذي يتحدث عنه المعتزلة، أو عالم الأعيان الثابتة الذي يتحدث عنه العرفاء الصوفيون.

فالتصوير الأول يتضمن التناقض للشيء ذاته، فهو حي وميت في الوقت نفسه. وهو المشهور الذي جرى حوله النقاش كثيراً، والذي سلّم به أغلب أتباع الكوانتم دون مناقشة، رغم ان فيه ضرباً للمنطق، وكما يُذكر بأن معظم الفيزيائيين المناصرين لميكانيكا الكم سلموا بهذا التناقض، أو ان «قطة شرودنجر تجلس في هذا الصندوق بطريقة ما حية وميتة إلى ان يكشف غطاء الصندوق»⁴³⁸.

أما الثاني فيتضمن نفي الواقع أو حالة الرفع بدون تعيين حقيقة الشيء، كأمر معلق من حيث الوجود. وهو ما يعطي معنى الثالث المرفوع. ومن

438 أينشتاين حياته وعالمه، ص468.

وجهة نظر الفيزيائي فايتسيكر تكون الذرة في حالة الثالث المرفوع كتنتم
لحالة كونها محتملة الوجود في هذا الصندوق أو ذاك⁴³⁹.

وقد دلّ على الثالث المرفوع ما يقوله نيلز بور بأنه عند الرصد فحسب
يمكن تحديد وضع الشيء في إنهيّار الدالة الموجية وهي دالة إحتماالية
صرفة ومجردة. لذلك كان أينشتاين في نقاشاته لا يركز على الصيغة
التناقضية، بل على نفي الواقع أو عدم تحديده للشيء وفقاً للثالث المرفوع،
معتبراً ان القصة غير مكتملة، إذ هناك حاجة للتحديد قبل الرصد دون ان
يكون له علاقة بالتناقض. والغريب سرعان ما تحول الحديث إلى ما
يتضمن مثل هذا التناقض حتى أخذ يعطي دلالاته الفعلية لدى اتباع
الكوانتم. فهناك تعابير دالة على التناقض في نقد أينشتاين وشرودنجر
لمدرسة بور الكوانتية قبل الرصد، ومن ذلك ما كتبه أينشتاين إلى صاحبه
يقول: «ان قطتك تظهر اننا متفقان تماماً فيما يتعلق بتقييمنا لطبيعة النظرية
الحالية، فهذه الدالة الثنائية التي تحتوي على وصف لحالة قطة حية وميتة
في ذات الوقت لا يمكن إعتبارها وصفاً لحالة حقيقية للموقف»⁴⁴⁰.

وينسجم هذا التناقض مع موجة شرودنجر الحاملة للإمكانات
والإحتمالات المختلفة من دون ثالث مرفوع كالذي عليه طريقة بور. لهذا
ؤظفت هذه الموجة للحديث عن أكوان متعددة عوض الاستناد إلى نظرية
بور القائلة بانهيّار جميع الإمكانات عند القياس باستثناء واحدة، مما يعني
انها لا تصدق إلا على كون واحد.

⁴³⁹ هايزنبرغ: الفيزياء والفلسفة، ص176-178.

⁴⁴⁰ أينشتاين حياته وعالمه، ص467-468.

ويلاحظ ان أينشتاين كثيراً ما اتهم الكوانتم بأنها تبدي تصورات غير مفهومة أو واضحة، وقد ينطبق عليه هذا الوصف فيما يتعلق بمفاهيمه حول الزمان والمكان، أو الفضاء الزمكاني، فهو أيضاً من المفاهيم غير المفهومة، إذ كيف يمكن - مثلاً - ان يكون هناك توسع للكون دون إعتبار مسبق لوجود الفضاء؟ فالفضاء الأينشتايني هو ذاته يتوسع من الصفر فصاعداً، وان الكون المتوسع إنما تعبير عن توسع الفضاء ذاته، لا ان شيئاً ما يتوسع ضمن هذا الأخير. ولا شك ان ذلك غير مفهوم، فالعقل البشري ليس بوسعه ان يتخيل شيئاً يتوسع من غير وعاء، ولا بوسعه ان يتخيل شيئاً يحدث من غير زمن سابق لحدوثه. وبالتالي فإن فكرة اللانهاية في الفضاء، هي كفكرة اللانهاية في الزمان الوجودي، تعد من الوجدانيات التي يتقبلها العقل البشري لكونها مفهومة مقارنة بغيرها من الأطروحات المنافسة التي تفتقر إلى مبدأ ما نسميه حد (المفهومية). وهو الحد الذي تجاوزته نظرية الكوانتم كما عبّر عن ذلك أينشتاين في العديد من المرات، مثلما تجاوزته نظرية النسبية من قبل. فهذا الوصف يذكرنا بما قيل حول ثلاث نظريات لدى المسلمين غير مفهومة لاستحالتها، وهي: طفرة النظام، وأحوال أبي هاشم الجبائي المعتزلي، وكسب أبي الحسن الأشعري. وبالتالي إن لحد المفهومية خصوصية السبق لتحديد طبيعة القضايا الخارجية التي يتناولها العقل من حيث الادراك إن كانت متسقة مع البحث والتحقيق أو غير متسقة. فهو مبدأ عقلي بامتياز.

4- اطروحة التعدد بلا حدود

وهي الاطروحة التي جاءت من خارج إطار المناقشات التقليدية الدائرة ضمن نظرية الكوانتم، وان اعتمدت عليها في الأساس واختلفت معها في

النتائج والتفسير، وقد تبناها الكثير من الفيزيائيين بالصورة التي تجعل من الأكوان لا نهائية العدد، وأعرض على النقص الرياضي لمنهج كوبنهاغن في الرصد وانهيال الموجة خلافاً لمنهج العوالم المتعددة⁴⁴¹.

هكذا فمن مرحلة الإمكان مروراً بمرحلة الوجود ثم مرحلة النظير المضاد حتى الإنتهاء عند مرحلة التعدد غير المحصور. وتتعلق المرحلة الأخيرة بفكرة الأكوان المتعددة تبعاً لقاعدة التمثيل القياسي، وعلى الأقل ان هذا التمثيل يشير إلى أن الكون منقسم إلى نسختين متوازيتين، طبقاً للتجربة الخيالية لقطة شرودنجر التي تبدي صفتين متناقضتين، حيث أنها تكون حية وميتة في الوقت ذاته. وبالتالي فهناك نسختان لكل شيء. فالقطة الحية الميتة عندما تظهر بفتح الصندوق بأنها حية مثلاً لدى المراقب؛ سيكون لها نسخة أخرى في عالم كوني آخر تظهر فيه بأنها ميتة لدى مراقب آخر، وكل مراقب يرى ان الحقيقة أمامه حقيقة مطلقة بحسب الكشف، أحدهما يرى القطة ميتة والآخر يراها حية. ولو أخذنا بعين الاعتبار ان القطط الحية لها خصائص مختلفة فيما بينها؛ فسيعني ذلك وجود أكوان متوازية كثيرة متعايشة، وهي ما تسمى بالأكوان المتعددة للميكانيك الكمومي.

ويعتبر هذا الاعتقاد «الأكثر شعبية لدى معظم الفيزيائيين الذين يشتغلون على مواضيع أساسية مثل نظرية الأوتار أو نظرية M». ومن الناحية الجسيمية يُعتقد أن للجسيم مواضع واتجاهات محتملة في كل مكان، وعليه يترتب القول بأن الأكوان غير متناهية النسخ. فقد أعتمد على تأويل الكوانتم في تصوير كيف ان للالكترون قدرة على الإنشطار إلى نسختين⁴⁴²، وعلى تجارب متعلقة بفوتون واحد قابل ان ينفذ وينعكس في

⁴⁴¹ براين جرين: الواقع الخفي، فقرة: التنبؤ والفهم.

⁴⁴² بول ديفيز: الاقتراب من الله، ترجمة منير شريف، مراجعة عبد الرحمن الشيخ، المركز القومي للترجمة، القاهرة، 2010م، ص241-243.

الآن ذاته.. ومن ثم الاعتقاد بأن له القابلية على التواجد في أماكن متعددة مختلفة، وكذا هو الحال مع سائر الجسيمات حيث المعتقد أنها قابلة أن تكون في كل الحالات الممكنة⁴⁴³.

لقد سبق للفيزيائي هيو إيفيرت أن افترض تعدداً للأكوان (عام 1956) اعتماداً على نتائج مناقشات نظرية الكوانتم ومن ضمنها ما يعرف بتناقض (قطة شرودنجر)، وذلك اعتماداً على حسابات موجة شرودنجر، فقام بتأويل طريقته في عدم انهيار موجة الاحتمال خلافاً لنظرية بور، ووظفها للاعتقاد بوجود عوالم متعددة، حيث تطور الموجة الى عدد من الأكوان بحسب عدد قمم موجة شرودنجر الإحتمالية. وهو يرى انه تبعاً للعوالم المتعددة لا وجود للإحتمالية في الموجة، بل أن المناطق المحتملة تتطور إلى عوالم من دون أي إحتمالية، أي بخلاف النهج الذي اختطته نظريتنا شرودنجر وبور⁴⁴⁴.

وبحسب بعض الكتابات أن مشكلة القياس الكوانتية تفترض أحد بديلين وحيدين هما: الذاتية كالذي عليه نظرية بور، أو الأكوان المتعددة المستندة إلى تأويل موجة شرودنجر، فإما هذه أو تلك⁴⁴⁵.

كما ظهرت فكرة ثالثة على أثر النقاشات الكوانتية تقول إن من الممكن أن تكون الأكوان بما فيها عالمنا هي أكوان تمثلية غير حقيقية، أو أن هناك من يقوم بتشغيلنا وحوسبتنا في عالم حاسوبي ضخم مثلما نقوم نحن في

⁴⁴³ فلاتكو فيدرال: الواقع الذي نحياه، ص153-154.

⁴⁴⁴ الواقع الخفي، فقرة: العوالم المتعددة، وفقرة مشكلة محتملة.

⁴⁴⁵ فيزياء الكوانتم حقيقة أم خيال؟، ص261.

حوسبة البرامج الكمبيوترية للعالم التمثيلي الافتراضي، كالذي يتوقعه
الاخصائي بفكرة التمثيل نيك بوستروم من جامعة اكسفورد⁴⁴⁶.

وبحسب وجهة نظر إيفيرت إنه في العديد من الأكوان توجد قطط حية
في حالات متفاوتة من النشاط، في حين توجد القطط الميتة في كون واحد
فقط⁴⁴⁷، وهو أمر غير منطقي إذ لا يعكس التناظر التام. وعلى أثر إيفيرت
شرح دي ويت في مقال نشره في مجلة الفيزياء اليوم (عام 1970) معتبراً
أن تفسير إيفيرت «له بريق لحظي عند استخدامه في تناقض قطّة
شروندجر، ولا داعي للقلق حول اللغز المتعلق بما إذا كانت القطّة حية
وميتة معاً، أو ليست حية وليست ميتة، وبدلاً من ذلك فإننا نعلم في عالمنا
ان الصندوق يحتوي على قطّة إما حية أو ميتة، وهناك في العالم المجاور
يوجد مشاهد آخر وعنده صندوق مطابق تماماً لصندوقنا يحتوي على قطّة
إما ميتة أو حية، وإذا كان الكون في حالة انشطار دائم إلى عدد مذهل من
الأفرع فحينئذ ان كل تحول كمي يحدث في كل نجم، وفي كل مجرة، وفي
كل ركن بعيد من الكون يحدث انشطاراً في عالمنا المحلي على الأرض
إلى عدد هائل من النسخ لنفسه»⁴⁴⁸.

وتمتد المضاعفة في النسخ بحسب إيفيرت الى خيارات الانسان، فاذا
كنتَ متردداً في تناول شاي او قهوة، فالكون عندها ينقسم مباشرة الى
فرعين: تناول شاي في أحدها، والقهوة في الآخر. وبهذا يصبح لديك كل

⁴⁴⁶ الجائزة الكونية الكبرى، ص 307 و 243.

⁴⁴⁷ الكون المرأة، ص 57.

⁴⁴⁸ البحث عن قطّة شروندجر، ص 263-264.

شيء. بل ان النفس تتضاعف أيضاً باستمرار الى عدد لا يحصى من النسخ⁴⁴⁹.

لقد لاقت نظرية إيفيرت رفضاً من قبل العلماء بداية الاعلان عنها، خاصة وانها تحمل في جعبتها الكثير من المضامين الاسطورية، لكن أُعيد لها الحياة فيما بعد عندما اضطر العلماء للجوء اليها كملاذ للتهرب من فكرة الضبط الدقيق التي تبدي التصميم الإلهي؛ كما عبّر عنها كارتر حول ما سماه المبدأ الإنساني خلال الستينات. ومن ثم بدأ الفيزيائيون ينظرون لهذا المبدأ كبديل علمي لفكرة التصميم ذات الأثر شبه الديني⁴⁵⁰.

وبعبارة أدق، تقبل الفيزيائيون فكرة المبدأ الإنساني بالفعل، وإن إلّفوا عليه بتفسير قائم على الصدفة العرضية - وفقاً لنظرية الأكوان المتعددة - التي مال إليها الكثير من الفيزيائيين في قبال التفسير الآخر القائم على التصميم والتخطيط. وباعتبار ان أصل فكرة الكوانتم قائمة على تفاعل الذات مع الموضوع وانه لا يمكن الفصل بينهما كالذي يشير إليه نيلز بور وهايزنبرغ، فوفقاً لهذا المعنى فإن فتح المراقب لصندوق القطعة الكوانتية يكون داخلاً في هذا التفاعل. وعلى هذا الأساس فإن نظرية الأكوان المتوازية تتضمن الاعتراف بوجود نسخ للمراقبين ضمن هذه الأكوان، فكل شيء نسخ متعددة بما فيها نحن البشر، واذا كنا نشعر بحياتنا في هذا الكون فعلياً ان نقدر نسخة أخرى مضادة لنا في كون آخر، مثل ان نكون فيه ميتين شبيهاً بالقطعة الحية الميتة، واذا ما متنا فعلياً ان نقدر بأن لنا نسخة أخرى ستكون حية، واذا ما صادف بعضنا ان التقى بنسخته المضادة

⁴⁴⁹ بول دافيز: الله والفيزياء الحديثة، ترجمة هالة العوري، صفحات للدراسات والنشر، الطبعة الأولى، ص170.

⁴⁵⁰ انظر حول ذلك: الجائزة الكونية الكبرى، ص9-11.

فعليه ان يقدر ان إحداهما ستفني الأخرى ضمن إنفجار هائل، فهذا التلاقي هو شبيه بتلاقي الإلكترون مع ضده البوزيترون.

في نهاية هذا الفصل نشير إلى أن الخلاف والتعارض بين نظرية أينشتاين والكوانتم ظل مستقطباً حتى يومنا هذا دون ان تأتي نظرية ثالثة لحله أو تكون بديلة عنهما سوية. لكن تظل الكوانتم مرجحة على النسبية عند التعارض في النقاط التي يجتمعان حولها، مثلما هي مرجحة عليها في تفسير العالم الجسيمي الصغير، رغم أنها تعاني من ثغرتين كبيرتين، إحداهما أنها تنطوي على قضية غير معقولة، والأخرى أنها تتضمن قضية غير منطقية، فيعبر عن الأولى بمشكلة اللامتناهيات في القوى⁴⁵¹، أما الثانية فهي ان احتمالات التنبؤات في الكوانتم تكون أكثر من واحد، وبالتالي فهي غير منطقية، لا سيما وأنها تعطي إجابات غير متناهية⁴⁵².

كما كان الرياضي البريطاني روجر بنروز يرى بأن الكوانتم تثير نوعين من الألغاز: ألغاز مربكة وغامضة، وأخرى متناقضة. وهو يستشهد على الأولى بإزدواجية الموجة والجسيم، ومثلها اللانهائيات والتأثيرات اللاموضعية. والقليل من الناس يرى ان هذه الخصائص واقعية في الطبيعة. أما ألغاز التناقض فتلك المتعلقة بمثال قطة شرودنجر⁴⁵³. لذلك كان أينشتاين يصر على ان نظرية الكوانتم غير واضحة وتحتاج إلى المزيد من الكلام لتوضيح ما لديها من قصة أو سيناريو.

⁴⁵¹ النهاية، ص276-277.

⁴⁵² الكون الأنيق، ص140.

⁴⁵³ فيزياء العقل البشري، ص81-82.

مع هذا فإن معيار العلم قائم على جني الثمار دون مبالاة لحالات التشوش والغموض التي تصيب بعض النظريات، ولا للتناقضات التي تتضمنها، فضلاً عن التعارضات التي تواجهها مع مثيلاتها من النظريات الأخرى. وبالتالي فالتناقض بين النظريتين السابقتين لا يمنع من قبول كل منهما علمياً، فالكوانتم مقبولة في تأويلاتها للعالم الجسيمي الصغير، مثلما ان النسبية مقبولة في تأويلها للعالم الجسيمي الكبير. وإذا كان لحد الآن لم تستطع أي نظرية فك الخلاف الحاصل بينهما، سواء كبديل أو باستيعابهما معاً في نظرية جامعة، فإنه سبق ذلك أن ظهرت بعض النظريات المتعارضة التي انتهت إلى الجمع والتوحيد بفضل حالة الجدل هذه، كالذي حصل مع تفسير القوة الكهربائية. إذ ظهرت نظريتان متعارضتان فكان هذا التعارض مفيداً إلى درجة ان إحداهما قد أثرت على الأخرى؛ عبر الجدل ومن ثم التطور والتوحيد بالأخذ من كل واحدة شيئاً، حتى انتهيا إلى نظرية موحدة نهائية. وهذه قصة أخرى سنعرّف بها خلال الجزء الثاني لهذا الكتاب.

على ذلك فرغم التعارض الحاصل بين النظريات العلمية المتحايدة، ومثلها النظم العلمية، فإن ظاهرة التقدم بادية في العلم، فمن حيث النظم ان العلم لم يتوقف عند النظام الإجرائي أو الإستقرائي طالما ان النظام الإفتراضي (الإستنباطي) يحقق أغراضاً وثماراً علمية. كذلك فمن حيث النظريات يلاحظ ان العلم يقر بقبول النظريتين الأساسيتين في الفيزياء المعاصرة مادام يحققان الهدف من الثمار العلمية المرجوة، رغم أنه لا يكف عن محاولات حل مثل هذا التعارض ودفع العلم نحو الإمام والتقدم. فكل نظرية تؤتي ثمارها تكون مقبولة، سواء كانت مستقلة أو متعارضة مع غيرها، طالما لم ترد نظرية أخرى تقوم باستيعابها كاستيعاب نسبية أينشتاين لجاذبية نيوتن، أو تؤدي - على الأقل - ذات الغرض من الفائدة

العلمية مع التفوق عليها بأمور أخرى، كالبساطة وما إليها. وكأن العلم يسير في هذه الناحية تحت توجيه الحس المشترك العام رغم عدم وجود مخطط سابق أو وصاية، إنما التطور العلمي قد تم بنوع من التلقائية، ولا تفهم هذه التلقائية إلا على نحو التسليم غير المخطط بهذا الحس العام.

فمثلاً ان نظرية كوبرنيك قد واجهت معارضة شديدة في عصره، لكنها نجحت فيما بعد، وان كان قبولها على بساطتها لم يتم على ايدي الفلكيين إلا بعد مرور مائة عام من الزمان تقريباً. وعموماً أدرك المتأخرون من العلماء ان الفارق بين هذه النظرية وسابقتها البطليمية ليس هو ان إحداها اكتشفت شيئاً لم تكتشفه الثانية، بل لأن إحداها كانت أبسط من الأخرى. وغالباً ما يحتاج إلى زمن طويل لتحلّ نظرية جديدة محل أخرى سائدة. فحتى لو كانت هناك دواع قوية للتغيير فإن ذلك يأخذ زمناً لحصوله. وكثير من الأحيان تحصل حالة من الموائمة مع النظرية السائدة ولو بطريقة تعسفية⁴⁵⁴، بحيث تظل النظرية السائدة تقاوم كل تغيير ما لم يصل بها الحد إلى الانتهاء عندما تفقد كفاءتها مقارنة بما يطرح من جديد.

خلاصة الفصل الثامن

عرفنا أن تعارضات العلم تأتي على نحوين، أحدهما يتعلق باختلاف النظم والمناهج، والآخر يمتد إلى صلب النظريات، كما هو معلوم فيما يخص نظريتي النسبية وميكانيكا الكم. فالنظرية الأولى تصف العالم الكبير (الماكروفيزيائي) بلغة هندسية حتمية، بينما تتعامل الثانية مع العالم المجهرى بلغة الاحتمال واللايقين. ورغم نجاح كل منهما في مجالها، إلا

⁴⁵⁴ العلم في منظوره الجديد، ص17.

أن بينهما فجوة عميقة لم تُردم حتى اليوم، مما دفع الفيزيائيين إلى البحث عن نظرية موحدة تجمع بين الجاذبية والكم.

ويظهر هذا التعارض بوضوح في التصور العلمي لطبيعة الواقع. فوفق النسبية يبدو الزمكان نسيجاً متصلاً وناعماً يخضع لانحناءات دقيقة، بينما تصفه الكوانتم - في المستويات المتناهية الصغر - بأنه مضطرب ومليء بالتمزقات والتقلبات، فيما يُعرف بالرغوة الكمية. فعند هذه المقاييس الدقيقة، يفقد الزمكان طابعه المستمر، وتظهر ظواهر لا يمكن التوفيق بينها وبين الصورة الهندسية الهادئة التي تقدمها النسبية. وهنا تتجلى الأزمة، فما هو متصل ومنتظم في العالم الكبير؛ يصبح متقطعاً ومشوشاً في العالم الصغير.

ويمتد التناقض إلى فهم قوى الطبيعة الأربع. فقد نجحت الفيزياء الحديثة في توحيد بعض القوى (كالكهرومغناطيسية والنوية الضعيفة)، بل واقتربت من دمجها مع القوة الشديدة، لكنها عجزت عن إدخال الجاذبية ضمن هذا الإطار الكمومي. فالجاذبية ما تزال تُفهم وفق النسبية، ولم تُكم بعد، مما يكرّس الانقسام بين عالمين: عالم تحكمه الحتمية، وآخر تحكمه الاحتمالات.

غير أن عمق التعارض لا يقف عند الحدود العلمية، بل يتجاوزها إلى أسئلة فلسفية جوهرية. فبينما تبني أينشتاين تصوراً واقعياً حتمياً يرى فيه أن العالم مستقل عن الراصد ويخضع لقوانين صارمة؛ جاءت مدرسة كوبنهاغن بقيادة نيلز بور لتؤكد أن الملاحظ جزء من الظاهرة، وأن المعرفة ذاتها تؤثر في الواقع. ومن هنا نشأ الخلاف الشهير حول السببية: هل الكون محكوم بقوانين حتمية أم بلعبة احتمالات؟ وقد لخص أينشتاين

موقفه بعبارته الشهيرة «إن الله لا يلعب النرد»، في حين ردّ عليه بور بأن على الإنسان ألا يملّي على الرب كيف يعمل.

ويعكس هذا الاختلاف رؤيتين متباينتين للعالم: إحداها تؤمن بالنظام الصارم والانسجام، والأخرى تقبل بالصدفة واللايقين كجزء أصيل من بنية الواقع. ومع ذلك فإن الكوانتم لا تنفي النظام كلياً، بل تستبدل الحتمية الصارمة بحتمية احتمالية، حيث تصبح القوانين أدوات للتنبؤ الإحصائي لا الفردي.

أما على مستوى فهم "الواقع" نفسه، فتزداد الصورة تعقيداً. إذ تقدم ميكانيكا الكم وأتباعها تأويلات متعددة ومتشابكة لطبيعة الجسيم: فهو تارة غير محدد الوجود قبل القياس، وتارة موجود في أكثر من موضع في آن واحد، وأحياناً يُفهم ككيان له نسخ متعددة أو حتى عوالم لا نهائية. وهذه التأويلات تكشف عن إشكالية عميقة في ترجمة الصياغة الرياضية للنظرية إلى تصور واقعي واضح، حتى بدت النظرية ناجحة عملياً لكنها غامضة فلسفياً.

وفي ضوء ذلك، يمكن القول إن تعارض النسبية والكوانتم ليس مجرد خلاف تقني، بل هو أزمة في فهم الواقع ذاته: هل هو متصل أم متقطع؟ حتمي أم احتمالي؟ مستقل عن الإنسان أم مرتبط بإدراكه؟ وهي أسئلة تكشف أن الفيزياء، مهما بلغت دقتها، لا تستطيع الانفصال عن الفلسفة، بل تظل في حاجة إلى تأويل يربط بين معادلاتها الرياضية ومعنى الواقع الذي تصفه.

وهكذا فإن العلم، رغم قوته التفسيرية والتنبؤية، ما يزال مفتوحاً على نقص بنيوي يتمثل في غياب نظرية شاملة موحدة، وفي استمرار التوتر

بين نماذج مختلفة للعالم، مما يجعل فهم الحقيقة الكونية مشروعاً غير مكتمل حتى الآن.

وينطلق النقاش أولاً من أطروحة عالم الإمكان الموضوعي، حيث ترى مدرسة كوبنهاغن، وعلى رأسها نيلز بور، أن الجسيمات قبل القياس لا تمتلك وجوداً محدداً، بل تكون في حالة من الإمكان والاحتمال المعبر عنه بالدالة الموجية. فالحقيقة الفيزيائية لا تتحدد إلا لحظة الرصد، حيث ينهار هذا الاحتمال إلى واقع معين. وفي المقابل رفض أينشتاين هذا التصور، مؤكداً أن الواقع موجود بشكل مستقل عن الملاحظة، وأن الاحتمال لا يعكس طبيعة الأشياء بل جهلنا بها. وهكذا دار الجدل حول ما إذا كان العالم المجهرى واقعاً قائماً بذاته أم مجرد إمكان لا يتحقق إلا بالتفاعل مع الراصد.

ثم تتطور الفكرة في أطروحة وجود الشيء هنا وهناك، حيث لم يعد الجسيم مجرد احتمال، بل أصبح يُتصور كأنه موجود في أكثر من موضع في آن واحد، وفقاً لامتداده الموجي. ويظهر هنا مفهوم التشابك الكمومي، الذي يربط بين جسيمين مهما تباعدا، بحيث يؤثر أحدهما في الآخر لحظياً. وقد أثارت هذه الظاهرة إشكالاً عميقاً حول مبدأ المحلية والسببية، خاصة لدى أينشتاين الذي اعتبرها «تأثيراً شبحياً عن بعد». ومع تطور التجارب، تبين أن هذا التشابك حقيقة فيزيائية، مما دفع بعض العلماء إلى افتراض وجود متغيرات خفية أو نظام ضمني يفسر هذه الترابطات غير الموضعية.

وفي أطروحة التناقض والنظير المضاد، يتصاعد الإشكال أكثر، حيث لم يعد الأمر يتعلق بتعدد مواضع الجسيم، بل بتعدد حالاته المتناقضة، كما في مثال قطرة شرودنجر التي تكون حية وميتة في الوقت نفسه قبل القياس. وقد أدى ذلك إلى تصورين: إما أن الشيء يجمع بين حالتين متناقضتين

فعلاً، أو أنه لا يمتلك أي حالة محددة قبل الرصد (الثالث المرفوع). وقد فتح هذا الطرح الباب أمام تأويلات تتحدث عن وجود نظائر متضادة للأشياء، بل وحتى عن عوالم خفية تظهر فيها الحالات غير المتحققة في عالمنا.

وأخيراً، تبلغ هذه التصورات ذروتها في أطروحة التعدد بلا حدود، التي تتبنى فكرة الأكوان المتعددة. فبدلاً من انهيار الاحتمالات إلى نتيجة واحدة، كما تقول مدرسة كوبنهاغن، تفترض هذه الرؤية أن كل احتمال يتحقق في كون مستقل. وهكذا ينقسم الكون باستمرار إلى نسخ لا نهائية، بحيث يوجد لكل حدث وكل اختيار وكل حالة ممكنة عالم خاص بها. وقد وفر هذا التصور مخرجاً من إشكالات القياس والتناقض، لكنه في المقابل أدخل الفيزياء في أفق تأويلي واسع يقترب أحياناً من التصورات الفلسفية أو حتى الميتافيزيقية.

وفي المحصلة، يكشف هذا المسار عن تطور التفكير الكوانتمي من الاحتمال، إلى التعدد، ثم إلى التناقض، وصولاً إلى تعدد الأكوان. ورغم استمرار التعارض بين ميكانيكا الكم والنسبية، فإن كلا النظريتين تظلان مقبولتين علمياً بفضل نجاحهما العملي، بينما يظل البحث مفتوحاً عن نظرية أشمل قادرة على توحيدهما وتجاوز تناقضاتهما.

الجزء الثاني

ابستمولوجيا العلم والفهم

(العبور من الفهم إلى العلم)

الآليات المعرفية بين العلم والفهم

تمهيد

سبق ان تطرقنا في الجزء الأول من المشروع الخماسي (المنهج في فهم الإسلام) إلى العلم المنهجي الناشئ (علم الطريقة)، وعرفنا بأن مبرر هذا العلم هو وجود مسلمتين أساسيتين إحداهما تكامل الأخرى، وتنص الأولى على اعتبار الفهم غير النص، كما تنص الثانية على كون الفهم هو نتاج يشترك في تحصيله كل من النص وذات القارئ أو القبلية، بمعنى أن للذات البشرية دوراً في انتاج الفهم مثلما للنص هذا الدور، ولأن للذات دوراً في التأثير على الفهم؛ لذا يصبح الأخير قابلاً للتشكل بأشكال مختلفة بلا حدود.

والفهم من هذه الناحية شبيه بالعلم في علاقته بالطبيعة. ففي الحالتين يفترض وجود موضوع خارجي (خام) يقام عليه الكشف الذهني، سواء كان هذا الكشف علماً، أو فهماً وتفسيراً. ففي العلم الطبيعي يتمثل الموضوع الخارجي بما يُعرف بالطبيعة أو الفيزيقا. وفي الفهم الديني يتمثل هذا الموضوع بالنص. فكل من علم الطبيعة وفهم النص قائم على موضوع خارجي هو الشيء في ذاته، وأنه لا سبيل للتعرف على هذا الشيء من غير أدوات الذات البشرية وقبلياتها وإعتباراتهما، سواء أدى ذلك إلى الابتعاد عن معرفة كنه الشيء أو الإقتراب منه. بمعنى أنه مثلما ان الفهم قائم على مسلمتين أساسيتين، وهي ان الفهم غير النص، وانه يتشكل بفعل التفاعل بين النص والذات البشرية، فكذا ان العلم قائم على هاتين المسلمتين: وهي ان العلم غير الطبيعة، كذلك فإن العلم هو نتاج متأثر بكل من الطبيعة وذاتية العالم، فالطبيعة هي الموضوع الخارجي المتصف بكونه شيئاً في ذاته لا يمكن التعرف عليه من غير التفاعل مع ذاتية العالم وقبلياته.

وقد أصبحت هذه القضية واضحة جلية لدى الفيزياء المعاصرة كالتى يشير إليها أصحاب نظرية الكوانتم وغيرهم. ومن ذلك ما أشار إليه نيلز بور في سياق نقاشه مع أينشتاين بأن مهمة الفيزياء لا تتحدد بالكيفية التى تكون عليها الطبيعة، بل بما نستطيع قوله عنها⁴⁵⁵. فهو على خلاف مسلك الفيلسوف الالماني هايدجر الذى يطالب بالانصات للعالم والوجود عند الحوار معه بدل الكلام. أو الالتزام بالصمت عن الكلام فيما لا يمكننا ان نتحدث عنه، كما يرى فتجنشتاين⁴⁵⁶.

ويوافق هايزنبرغ استاذة بور فيقول حول الذرة: «ان ما تعلمنا حوله لم يكن الطبيعة نفسها، بل الطبيعة التى عرضت لطرق استنتاجنا». وهو يرى ان نظرية الكوانتم تذكرنا بالحكمة القديمة: «يجب على المرء الباحث عن التناغم فى الحياة ان لا ينسى اننا فى خضم دراما الوجود نكون الممثلين والمقترحين معاً». هكذا فالعلوم الطبيعية هى ليست مجرد وصف وتفسير للطبيعة، وانما هى جزء من التفاعل بين الطبيعة وذواتنا، فهى تصف الطبيعة بعد ما تتعرض لمنهجنا فى الاستجواب. لذا فالفصل الحاد بين الأنا والعالم هو أمر مستحيل، خلاف ما كانت تؤكد عليه فلسفة ديكارت⁴⁵⁷.

لهذا عولت القراءات المعاصرة على التبرير الذى جاء به هايزنبرغ فى مبدئه الارتيابي (عدم اليقين)، وطبقته على قراءة النصوص الادبية، فكما يحصل فى الفيزياء تفاعل بين الراصد والمرصود، فكذا يحصل تفاعل بين القارئ والنص. وقد بينت براهين الاستحالة - كما يرى إليا بريغوجين

⁴⁵⁵ ديفيد لندلي: مبدأ الريبة، ص241.

⁴⁵⁶ فيزياء الكوانتم حقيقة ام خيال؟، ص252.

⁴⁵⁷ هايزنبرغ: الفيزياء والفلسفة، ص61. كذلك: جورج جونسون: بحث فى نظام الكون، ص121.

وايزابيلا استنجر - سواء في النسبية أم الكوانتم أم الترموديناميك بأنه لا يمكن توصيف الطبيعة من الخارج كما لو تم ذلك عن طريق مشاهد. فالتوصيف هو حوار وتواصل خاضع لضوابط تبرهن اننا مخلوقات متموضعين داخل العالم الفيزيائي⁴⁵⁸. وهو ما يذكر بمبرهنة جودل في الرياضيات.

على ذلك يخضع كل من علم الطبيعة والفهم الديني إلى آليات من التفكير القائم على القبلية، وأن الفكر البشري، عن وعي أو غير وعي، يعمل طبقاً لهذه القبلية، وحاله في ذلك حال اللغة، فهي الأخرى تعمل ضمن نظام لغوي مشترك وقلبي. بل ان الأصل يعود للفكر والمعرفة قبل اللغة، فاللغة تستند في عملها إلى قبلية ونظم المعرفة. فهذه هي طبيعة الفكر البشري، الأمر الذي يجعله يعمل طبقاً لنظم معرفية قد تختلف أو تشترك، كما قد يكون ذلك مستنداً إلى الضوابط المنطقية، أو بدونها. وسواء في علم الطبيعة أو الفهم الديني تتعدد النظم والمناهج المعرفية، ويصل إختلافها أحياناً إلى حد القطيعة والتضاد، كالذي سبق عرضه فيما يخص العلم. لكن في جميع الأحوال ان التفكير في المنهج أهم من التفكير في العلم والفهم الناتجة عنه. فالعلم الطبيعي منظور إليه لدى بعض الدوائر العلمية بأنه «طريقة منهجية وليس كتلة من المعارف المنكشفة»⁴⁵⁹.

⁴⁵⁸ إيليا بريغوجين وإيزابيلا استنجر: نظام ينتج عن الشواش، ترجمة طاهر بدیع شاهين وديمة طاهر شاهين، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، 2008م، ص387، منتدى مكتبة الإسكندرية، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

⁴⁵⁹ David L. Hull, The Use and Abuse of Sir Karl Popper, 1999. Look:

<http://www.ask-force.org/web/Discourse/Hull-Use-Abuse-Popper-1999.pdf>

القسم الثالث
نظم العلم والفهم

الفصل التاسع: مقارنة بين نُظم العلم ونظم الفهم

لقد استعرضنا طبيعة نُظم العلم خلال القسم الأول من هذا الكتاب، وحددناها في ثلاثة بالاضافة إلى النظام القديم، وهي كل من: النظام الإجرائي والإفتراضي والميتافيزيائي. ومن حيث التحليل فإن بين هذه النُظم ونُظم الفهم الديني كما حددناها في (علم الطريقة) تشابهات عديدة.

بداية لنلقي نظرة مجملة حول نُظم الفهم الديني ومناهجه قبل مقارنتها بنظم العلم. ففي الفهم الديني التراثي نجد نظامين معرفيين يمتلك كل منهما منهجين مختلفين، احدهما سميناه النظام الوجودي ويحتضن دائرتين معرفيتين هما الدائرة الفلسفية والعرفانية، وفي قبالة هناك نظام آخر مختلف سميناه النظام المعياري، ويتضمن دائرتين معرفيتين اخريين هما الدائرة البيانية النصية والدائرة العقلية كالتى يمثلها غالب علم الكلام. فهذه هي نُظم الفهم التراثي ومناهجه.

وللنظام الأول وجود مستقل سبق الاسلام لقرون طويلة. وهو يمتاز بإشكالية وجودية، إذ يتخذ من «الوجود العام» موضوعاً له، مضافاً عليه الطابع الحتمي في جميع مراتبه ومفاصله. وقد أثر هذا الحال في تعامله مع النص الديني والقضايا المعيارية، إلى الحد الذي أصبح فيه النص مرآة لإظهار الوجود وحتميته بما في ذلك مسألة التكليف ذاتها. فطبقاً لهذا الفهم فإن عملية التكليف التى يبديها النص تتخذ طابعاً مجازياً حقيقته الوجود والحتمية.

أما النظام الآخر فهو غير مستقل في ذاته عن النص الديني، فعلمومه إما مبنية على فهمه أو على الموضوعات العالقة بأجواءه، وحيث أن للنص

طبيعة معيارية تتضمن «الروح الانشائية» وتتخذ من نظرية التكليف قطبها الأساس، لذا فقد اصطبغت هذه العلوم بالصبغة المعيارية.

ويعود مصدر التضارب بين النظامين إلى التباين الشاسع في الروح العامة لنمط التفكير لديهما. فطبيعة المعرفة لكل منهما هي ليست من جنس الثانية، إلى الحد الذي أثر في مظهر النص، فأخذ يتمظهر بمظهرين لكل منهما الجنس المختلف كلياً عن الآخر. ولنقل أن لكل منهما مرآته الخاصة المختلفة جذراً عن الأخرى. لذلك لم تقض عمليات التوفيق بين الطبيعتين تاريخياً إلا إلى نوع من التأسيس الجديد لصالح إحداها على حساب الأخرى. فالتضاد بينهما هو تضاد بين روح حتمية وأخرى غير حتمية، وليس من الممكن الجمع بينهما دون خسارة إحداها لحساب الثانية.

فالفارق بين النظرتين الوجودية والمعيارية هو أن النظرة الوجودية ترى الأشياء من حيث ذواتها وصفاتها وعلاقاتها الكينونية. في حين تترصد النظرة المعيارية البحث في الفعل الإرادي ودوافعه النفسية وما ينطوي عليه أو يقتضيه من صفات وعلاقات انشائية أخلاقية لا كينونية. فشرط الوجود هو الذات، وبالأساس الذات الإلهية، فمن خلالها تتشخص طبيعة النظرة إلى سائر الوجودات. بينما شرط «المعيار» هو القدرة والإرادة، فبها يمكن الحديث عن الخصال المعيارية للفعل أو السلوك الحر. وبالتالي فلولا الذات ما كان للوجود وجود، كذلك فلولا القدرة والإرادة ما كان للمعيار عيار. وبهذا التمايز بين النظرتين (الوجودية والمعيارية) يمكننا أن نتفهم طبيعة التفكير لدى كل منهما.

فميزة النظام الوجودي عن النظام المعياري هي أن الأول لا يشرع إلا بأخذ إعتبار «الوجود» ولأجله. فحتى القضايا المعيارية تكون محددة ومقيسة طبقاً لـ «الوجود». بينما ينعكس الحال في النظام المعياري، سواء

في دائرته العقلية أم البيانية. إذ يقوم التشريع فيه على «المعيار» ولأجله؛ بما في ذلك تحديد قضايا الوجود وإعتباراته.

ورغم ان في كلا النظامين منهجاً عقلياً للفهم والتفكير، مثلما يتمثل في كل من الفلسفة وعلم الكلام، الا ان بينهما علاقة تضاد وفق التنافي الوارد لدى روجيهما، فالعقل الكلامي هو عقل معياري خلافاً لما يتصف به العقل الفلسفي من صفة وجودية غير معيارية. وبالتالي فإن الروح المعرفية وطريقة التفكير ونوع النتائج لكل منهما هي مختلفة تماماً. ويمكن القول بأن منهج علم الكلام هو أقرب للتفكير الديني، أو أنه ممزوج بهذا التفكير، وأن أتباعه يحملون عقيدة أيديولوجية مذهبية دينية، وعلى خلافه منهج الفلسفة المتحرر غالباً من هذه المذهبية، وأنه أقرب للمنهج العلمي، لا سيما وأن العلوم الطبيعية كانت في ذلك الوقت تُبحث وتُدرس ضمن الفلسفة، وأن العلماء كانوا إما فلاسفة أو دائرين في فلكهم. لذلك فالتطور العلمي الذي حصل خلال تاريخ الإسلام إنما كان بفعل الفلسفة لا الكلام، رغم بعض مؤاخذاتنا على علاقتها بعلوم الطبيعة⁴⁶⁰. لذا ففي فهم القضايا الدينية يسهل الإنفكاك تماماً من الفلسفة، لكن من الصعب الإنفكاك من علم الكلام وتفكيره الديني؛ بإعتباره مختصاً في أسس وأركان هذه القضايا خلافاً للأولى.

ومع انهما لم يتعاملا بشكل محايد إزاء القضايا التي اعترضتهما، لا سيما القضايا الرئيسية للعقيدة الدينية، إذ لكل منهما إجتهااداته الخاصة، الا انهما اتفقا على ترجيح الرؤية العقلية على النص، فكلاهما اعتبرها قاطعة خلافاً للأخير، وان اختلفا في مضامين تلك الرؤية تماماً.

⁴⁶⁰ انظر خاتمة مدخل إلى فهم الاسلام. ونظم التراث، ضمن سلسلة المنهج في فهم الاسلام (2)، مؤسسة العارف، بيروت.

ونشير إلى ان جميع هذه المناهج والنظم واردة لدى المذهبين الكبيرين السني والشييعي، فكل منهما يحمل تياراً من النظام الوجودي بدائرتيه العقلية الفلسفية والكشفية العرفانية، وكذا أنهما يحملان تياراً آخر من النظام المعياري بنزعتيه العقلية والبيانية، وبالتالي فكل منهما يكافئ الآخر في حمله للدوائر الوجودية والمعيارية الأربع، أي الفلسفية والعرفانية والعقلية والبيانية.

هذه هي فكرة مجملة لنظم ومناهج التفكير لدى الفهم الديني التراثي كما فصلناها في كتاب (نظم التراث)⁴⁶¹. وهي تحمل عدداً من التشابهات مع نظم الفكر العلمي. فالنظام العلمي القديم يشابه النظام الفلسفي الوجودي للفهم، فكلاهما يسقطان الاعتقادات بشكل توكيدي ودوغمائي دون تردد، أو دون ان يضعا في الحسبان احتمال الخطأ، بل ان نظام العلم القديم ناشئ عن النظام الفلسفي الوجودي ذاته، فقد كانت الفلسفة تضم العلوم الطبيعية لما يزيد على الالفين سنة، وكان العلماء يتداولون القضايا الفلسفية باستمرار. وبالتالي كان كل من الفلاسفة والعلماء يمارس ما يسمى مبدأ انقاذ الظواهر، وهو المبدأ الذي ظل مستحكماً قروناً طويلة، بل حتى أنه استخدم خلال النهضة العلمية الحديثة؛ تخفيفاً لما حاولت الرؤية الكوبرنيكية قوله، مع الابقاء على الرؤية البطليمية كحقيقة فعلية دون إبطالها. وهو على شاكلة ما كان يمارسه الفلاسفة المسلمون من تأويل للنص الديني.

⁴⁶¹ وقبل ذلك في (مدخل إلى فهم الإسلام).

فمثلما كان مبدأ انقاذ الظواهر يجري تطبيقه على أرض العلم، كان مبدأ التأويل يجري تطبيقه على أرض النص. وإذا كان المبدأ الأول يمثل انقاذاً فعلياً للظواهر الواقعية، فإن الأخير يمثل انقاذاً فعلياً للمظاهر النصية. وكلاهما تأويل، فالأول تأويل يخص الواقع الموضوعي، والآخر تأويل يخص النص الديني؛ كالذي يمارسه الفلاسفة والمتكلمون دفاعاً عن مسلماتهم العقلية.

وإذا كان النظام العلمي القديم يحاكي النظام الفلسفي الوجودي بإعتباره صنيعاً له، فإن النظام العلمي الأول (الإجرائي) يشابه المنهج البياني للفهم الديني، ومثل ذلك فإن النظام العلمي الثاني (الإفتراضي) يشابه من وجوه المنهج العقلي لهذا الفهم. وبالتالي فإن الخلاف بين النظامين الإجرائي والإفتراضي العلميين يشابه إلى حد ما الخلاف الجاري بين المنهجين البياني والعقلي، أي بين من يعتبر النص الديني بآثاره ذاتية دون أن يحتاج إلى إضافة خارجية، كالذي يقوله أصحاب النزعات البيانية الصرفة، وبين من يرى هذا النص متشابهاً يحتاج إلى المسلمات العقلية لتسديد ثغرة التشابه وعدم الإحكام.

ففي التصور الأخير هناك حرية نسبية يتجاوز فيها الباحث العقلاني المظاهر اللفظية ليحولها إلى ما تقبع ضمن إفتراضات مصنوعة لا تدل عليها المعطيات اللغوية النصية، وبالتالي فإنها غير محكومة لهذه المعطيات، بل تظل متعالية، شبيهة بما صورته هويويل وأينشتاين أو مجمل النظام الإفتراضي الحدسي من الحرية الخيالية للعقل في صياغة النظريات العلمية والتي لا تدل عليها المعطيات الحسية، بل إن هذه الأخيرة تصبح أسيرة تحكم وتأويل الصياغة العقلية الحدسية.

والحال مختلف مع النزعة البيانية التي لا تعترف بجواز الفضول العقلي، وتجعل من المعطيات النصية متحكمة بصياغة الفهم الديني، بحيث يكون الفهم عندها مستنسخاً عن تلك المعطيات، شبيهاً بما صورته ستيوارت مل عن قوانين الطبيعة، وبما وصى به فرانسيس بيكون من قبل بأن على رجل العلم ان يضع في رجليه نعلين من الرصاص⁴⁶².

وبعبارة أخرى، إن الخلاف القائم بين الدائرتين البيانية والعقلية للفهم هو من بعض الوجوه كالخلاف القائم بين النزعتين التجريبية الإستقرائية والحدسية الرياضية للعلم، حيث تحافظ الدائرة البيانية والنزعة التجريبية على ما هو ظاهر ووصفي دون ان تتعداه للتأويل أو تفترض له إفتراضات خارجية، وهو خلاف ما تقوم به الدائرة العقلية للفهم والنزعة الحدسية للعلم، فكلاهما يفترضان قضايا غير مستمدة من المعطيات الموضوعية، إحداها تحت عنوان العقل كما في الفهم، والأخرى تحت عنوان الحدس الخيالي والرياضي كما في العلم.

وكما يظهر أحياناً بأن النظام العلمي الإجرائي لا يتقبل ما يضيفه النظام الإفتراضي الإستنباطي من إفتراضات غير مستمدة من الإستقراء والتجربة، خلافاً للنظام الثاني الذي يتقبل ما عليه الأول وان كان يضيف إليه حالات يكون فيها الأول عاجزاً عن معالجتها.. فكذا هو الحال حاصل ضمن الفهم الديني، فالدائرة البيانية لا تسمح بما تقوم به الدائرة العقلية من اضافات حاكمة على الفهم، وهي تشدد على ان تكون القراءة مستقاة من النص ذاته دون اضافات خارجية، لذلك تؤكد على الدوام التزامها وتقيدتها بما تفرضه الدلالات اللفظية من معان من دون تأويل ولا تعطيل. وهو المعنى الذي لم يتغير - مبدئياً - منذ ظهور هذه الدائرة وحتى يومنا الحالي.

⁴⁶² روبرير بلانشي: الإستقراء العلمي والقواعد الطبيعية، ص35.

فهي تقوم على الزعم القائل بتحقيق الوضوح والكفاية في لغة النص الديني. فالبيانون يبررون نهجهم بما يدّعون من الوضوح والكفاية في الكتاب الكريم والسنة النبوية لكل ما يحتاج إليه المسلم للفهم الديني. وسبق للشافعي أن صرح قائلاً: ليست تنزل بأحد من أهل دين الله نازلة إلا وفي كتاب الله الدليل على سبيل الهدى فيها⁴⁶³. وكان ابن حزم يعلن في كثير من المناسبات تحقق ذلك دون حاجة لأي اعتبارات خارجية. فعنده أن النص بين تماماً وهو يكفي لسد حاجات المسلم، سواء في الأصول أو الفروع، حيث اعتبر النصوص محيطة بجميع الحوادث⁴⁶⁴.

وعلى هذه الشاكلة تبرر النزعة التجريبية الإستقرائية للعلم طريقتهما، وهي ان هدفها إستنساخ ما تبديه الطبيعة؛ كالمرآة دون إضافة شيء جديد يعمل على تشويهها وطمس معالمها. فطالما كان الهدف هو الكشف عما تنطوي عليه الطبيعة من حقائق وعلاقات، فإنه لا معنى للعقل ان يتدخل سوى ان يكون أداة ادراك وكشف وإستنساخ لما هو موجود فيها. فالعقل سواء في حالة الدائرة البيانية للفهم، أو في حالة النزعة التجريبية الإستقرائية للعلم، ليس له حق التدخل سوى الكشف المطابق والإستنساخ.

أما مع الدائرة العقلية للفهم فهي لا ترفض ما تقوم به الدائرة البيانية من سلوك باطلاق، أي أنها تتقبل بعض المساحة من التقيد بقراءة النص وفهمه ضمن دلالاته اللغوية، لكنها تبقى في الوقت ذاته على مساحة لا يسع للدائرة البيانية تسديدها أو علاجها، وهي ما يتعلق بالقراءة المعتمدة على

⁴⁶³ الشافعي: الرسالة، تحقيق وشرح أحمد محمد شاكر، مكتبة يعسوب الدين الإلكترونية، ص20. كذلك: ابن القيم الجوزية: شفاء العليل في مسائل القضاء والقدر والحكمة والتعليل، الباب الحادي عشر، ص40، شبكة المشكاة الإلكترونية: www.almeshkat.net.

⁴⁶⁴ انظر تفاصيل الموضوع في: النظام المعياري، ضمن سلسلة المنهج في فهم الاسلام (4)، مؤسسة العارف، بيروت. والعقل والبيان والإشكاليات الدينية، مؤسسة الانتشار العربي، بيروت، 2010م.

الإضافة العقلية عبر التأويل، أو ما سميناه في بعض الدراسات (الحرف والعدول)، دون أن تظل حبيسة الفاظ النص ذاته أو العمل بالإستنساخ، كما تفعل الدائرة البيانية. فالإضافة لدى الدائرة العقلية تأتي كشيء جديد تفرضه على النص دون أن تلغي ما تقوم به الدائرة البيانية من عمل باطلاق، وإن كانت تقر بأنها تعرض جميع معطيات النص على مرجعية العقل لترى إن كانت هناك معارضة أم لا، كالذي يشير إليه الكلاميون؟ فهم يتقبلون السلوك البياني لكل ما لا يعارض العقل، ويزيدون عليه كل ما يعارضه عبر ممارسة التأويل وطرح الإستنساخ. وبالتالي فهم يرون الإعتبارات البيانية النصية تتضمن افادة ظنية مقارنة بالافادة العقلية القطعية. فالنص لديهم مصدر التشابه والإحتمال والمجاز، خلافاً للعقل الموصوف بأنه مصدر الإحكام والقطع والحقيقة. وكما قال الشيخ الطوسي: «الظواهر تبنى على أدلة العقول، ولا تبنى أدلة العقول على الظواهر»⁴⁶⁵. وقال القاضي الهمداني: «إن أدلة العقول بعيدة عن الإحتمال، والألفاظ معرضة لذلك من حيث تدخلها الحقيقة والمجاز»⁴⁶⁶. وكذا ذهب الفخر الرازي إلى أن الدليل اللفظي لا يفيد القطع واليقين بإطلاق، لكونه يتوقف على عشرة أمور ينبغي التيقن منها، ومن هذه الأمور عدم المعارض العقلي، وعنده أن انتفاء المعارض العقلي أمر مضمون لا معلوم، لإستحالة القطع، إذ يجوز أن يكون في نفس الأمر دليل عقلي يناقض ما دلّ عليه القرآن ولم يخطر ببال المستمع⁴⁶⁷. وشبيه بهذا الحال ما نجده لدى الدائرة العقلية الفلسفية⁴⁶⁸.

⁴⁶⁵ أبو جعفر الطوسي: الإقتصاد في الإعتقاد، منشورات مكتبة جامع جهلستون في طهران، ص162.

⁴⁶⁶ القاضي عبد الجبار الهمداني: المجموع في المحيط بالتكليف، نشر وتصحيح الأب جين يوسف اليسوعي، المطبعة الكاثوليكية، بيروت، ج1، ص419.

⁴⁶⁷ انظر حول ذلك: فخر الدين الرازي: أصول الدين، راجعه وقدم له وعلق عليه طه عبد الرؤوف سعد، دار الكتاب العربي، 1404هـ - 1984م، ص25. ومحصل أفكار المتقدمين والمتأخرين، وبذيله تلخيص المحصل

ولا شك ان هذا الفعل للدائرة العقلية في اخضاع النص للعقل سلباً وإيجاباً، سواء العقل المعياري الكلامي أو الوجودي الفلسفي، يشابه ما عليه النظام الإفتراضي العلمي في اخضاع ظواهر الطبيعة والتجارب أحياناً لأحكام الإفتراضات الحدسية ولو بالتأويل، إلى الحد الذي صرح به بعض العلماء بأن التجربة يمكن ان تخطئ، لكن البساطة أو الجمال المفترض عقلياً لا يخطئ أو قلما يخطئ.

وبذلك فإن الدائرة العقلية للفهم الديني تشابه من بعض الوجوه ممارسة النظام الثاني للعلم مقارنة بالنظام الأول، مثلما ان الدائرة البيانية تمارس ذات الدور الذي يمارسه النظام الأول الإجرائي، بل تكاد النزعة البيانية تكون مماثلة في فعلها لما تمارسه النزعة الإجرائية الإستقرائية للنظام الأول.

فمثلما ان للنزعة العقلية للفهم إضافة عقلية، فكذا هو الحال مع النظام الإفتراضي للعلم. وكلاهما يخالفان ما عليه النزعتان البيانية والإجرائية. فالنزعة العقلية تقرأ النص وفقاً لقبلياتها المنظومية حتى وإن أدى ذلك إلى خلاف ما تدل عليه الظواهر اللفظية بالتأويل. وهو شبيه الحال بما يسعى إليه النظام الثاني الإفتراضي من وضع إفتراضاته القبلية حتى وإن أدى الأمر إلى تجاوز ما تدل عليه الظواهر الطبيعية. فهو يقوم أحياناً بنوع من التأويل لهذه الظواهر، وحتى التجارب، بما يتفق ومسلماته الإفتراضية. فمثلاً تنحو نسبية أينشتاين إلى تأويل العلاقة الظاهرة للمكان والزمان بحسب الاتصال النسبي، وكذا أنها عندما تتحدث عن السرعات الفائقة فإنها

لنصير الدين الطوسي، راجعه وقدم له وعلق عليه طه عبد الرؤوف سعد، دار الكتاب العربي، الطبعة الأولى، 1404هـ - 1984م، ص71.

468 للتفصيل انظر كلاً من: نظم التراث. والنظام المعياري، ضمن سلسلة مشروع المنهج في فهم الإسلام،

تتعامل مع الظواهر المألوفة بطريقة تأويلية، ومثل ذلك عندما تتناول الظواهر الكمومية. وعلى هذه الشاكلة كثيراً ما تتجاوز الافتراضات المطروحة في نظرية الكوانتم المظاهر الحتمية والعلاقات السببية وقضايا الحس المشترك العام لدى عالمنا الكبير، وكل ذلك يشكل تأويلاً لقضايا الواقع المألوفة، شبيهاً بما تقوم به النزعة العقلية للفهم في تأويلها لظواهر النص اللفظية. فهما بالتالي يمارسان الشيء نفسه الذي كان يمارسه النظام القديم تحت ما يسمى مبدأ انقاذ الظواهر. فسواء لدى الدائرة العقلية في الفهم أو لدى النظريتين النسبية والكوانتم في العلم فإن المآل واحد من حيث التأويل والحرف والعدول، أو ممارسة انقاذ المظاهر والظواهر. وهو ما يعني ان هذا المبدأ لم ينته دوره وان انتهى ذكره والإعتراف به لصالح مبدأ البساطة.

كذلك مثلما ان للدائرة العقلية تناقضاتها الذاتية بحسب أصولها المولدة وقواعدها الأساسية، كالتناقض بين النزعتين الوجودية والمعيارية، ومثل ذلك التناقض بين القواعد العقلية الأصولية لعلم الكلام ضمن النظام المعياري، فكذا ان للنظام الثاني تناقضاته المتعلقة بقواعده المفترضة، وهي التناقضات المتمثلة بكل من النظريتين المتنافستين النسبية والكوانتم والتي يظهر مفعولها مباشرة عندما يتعلق الأمر بتفسير ما يحصل عند الكتل العظيمة ذات الاحجام الضئيلة؛ كمراكز الثقوب السوداء وبداية نشأة الكون.

يبقى ان النقطة الأساسية التي تختلف فيها النزعة العقلية للفهم عن النظام الثاني للعلم هي ان الأولى تتصف بالدوغمائية التوكيدية، في حين ان مبادئ النظام الثاني هي مبادئ مفترضة غير دوغمائية، سواء كانت راجعة إلى المنهج الرياضي، أو إلى المنهج الخيالي. فالنظام الثاني يضع إفتراضاً قد يصح أو لا يصح، وعلى التجارب والإختبارات ان تكشف عن مصداقية هذا الإفتراض، بل حتى عندما يتبين بأن الإفتراض ينسجم مع الإختبارات

فإن هناك إحتتمالات قائمة تمنع من تحويل الإفتراض إلى حقيقة مطلقة. أما الدائرة العقلية - سواء الوجودية أو المعيارية - فهي تعتمد على مسلمات قطعية راجعة إلى منظومتها العقلية، وبالتالي فإنها تكون حاكمة على كل ما يعارضها من ظواهر لفظية، وهنا يبدأ التأويل وفقاً لهذه المسلمات الدوغمائية. صحيح أنه في حالة النظام الإفتراضي قد تكون بعض المسلمات قطعية لدى أصحابها، مثل مسلمة الحتمية لدى أينشتاين، فهي من هذه الناحية لا تختلف عن دوغمائية الدائرة العقلية ومسلماتها، والجميع يعمل بمبدأ انقاذ الظواهر، أو ظاهرة الحرف والعدول.. لكن مع هذا يلاحظ أن مثل هذه المسلمات هي مسلمات فلسفية متعالية وفق التصور الفلسفي لأصحابها، رغم أنها مؤثرة على النتائج العلمية، فهي ليست معنية بتفسير ظاهرة ما من الظواهر، بل لها من الشمول الفلسفي، ومن ذلك ممارسة أينشتاين للتأويل بحق الظواهر الكمومية خلافاً للبيانات التجريبية التي التزم بها أصحاب مدرسة كوبنهاغن الكوانتية. وعلى عكس ذلك ما فعله الكثير من أصحاب نظرية الكوانتم في تأويل الواقع الحسي المشهود عبر المسلمات الفلسفية التي استخلصوها من تصوراتهم الكوانتية.

والنظام الإفتراضي بمنهجه السابقين (الرياضي والخيالي) يشابه ببعض الإعتبارات النظام الوجودي بشقيه الفلسفي العقلي والعرفاني الخيالي أو الحدسي، فلولا الإعتبارات لبطلت الحكمة كما يقول فلاسفتنا القدماء⁴⁶⁹. فالمنهج الفلسفي يؤكد على المسلمات العقلية البرهانية التي لها دورها في الفهم الديني، وهو من هذه الناحية يشابه الصورة الرياضية التي يقدّمها النظام الإفتراضي في العلم ليصبغ بها الخيال التأويلي في فهمه للظواهر الطبيعية. كما أن المنهج العرفاني - مثلما يتمثل في مذهب ابن

⁴⁶⁹ صدر المتألهين الشيرازي: إيقاظ النائمين، مقدمة وتصحيح محسن مؤيدي، مؤسسة مطالعات وتحقيقات فرهنگي، 1982م، ص31.

عربي - يؤكد على دور الحدس والخيال البشري إلى الحد الذي يرجحه على الفعل العقلي، وهو بهذا يجعل من الفهم الديني فهماً قائماً على الخيال، ومن ثم فإنه يشابه بذلك ما يفعله الخيال العلمي ضمن النظام الافتراضي والنظام الميتافيزيائي القائم عليه.

هكذا فبحسب هذه الإعتبارات نجد ان التصور الرياضي في العلم سيقابل التصور الفلسفي في الفهم ضمن إعتباراته المجردة التي يفرضها على النص سلفاً، فيفضي به الحال إلى التأويل ضمن قاعدة ما يسمى التمثيل والممثل. أما التصور الخيالي في العلم فسيقابل الخيال والحدس العرفاني كالذي يؤكد عليه ابن عربي في الكشف، ومنه الكشف المتعلق بالفهم.

وبالتالي فإن النظام الوجودي بنهجه الفلسفي والعرفاني يناظر ما عليه النظام الثاني الافتراضي للعلم، فلدى كلا النظامين هناك ما يعود إلى البرهان والابستمولوجيا، كما لديهما ما يعود إلى الكشف الحدسي والهرمنوطيقا.

واكثر من ذلك هناك نوع من التناظر بين العلم والفهم على صعيد العلاقة الثنائية السابقة. وهو ان انقسام النظام الافتراضي للعلم إلى منهجين يحصل بحسب ترتيب علاقة المقدمات بالنتائج، فتارة يعبر المنهج عن بداية التأويل الرياضي الصوري لينتهي إلى تأويل خيالي، وهو ما سميناه المنهج (الرياضي-الخيالي)، كما قد يحصل العكس وفق ما اطلقنا عليه المنهج (الخيالي-الرياضي)، وهو القيام بالتأويل الخيالي لينتهي إلى الصياغة الرياضية. فالعلاقة بين الرياضيات والخيال يمكن النظر إليها كعلاقة الابستمولوجيا بالهرمنوطيقا، فعندما تعمل الرياضيات على تحديد فعل الخيال وفقاً للمنهج الأول (الرياضي-الخيالي) فهذا يعني ان هناك نوعاً من

البستمة الهرمنوطيقية، وعلى العكس عندما يحدد الخيال فعل الرياضيات وفقاً للمنهج المقابل (الخيالي-الرياضي)، إذ يعني ان هناك نوعاً من الهرمنة الابستمولوجية. وبالتالي فهناك حركتان تبدأ إحداها بالبستمة لتنتهي إلى الهرمنة، في حين تبدأ الأخرى بالهرمنة لتنتهي إلى البستمة.

وهذا الحال يناظر بوجه من الإعتبارات ما يحصل لدى العلاقة التي تربط النهجين في النظام الوجودي، أي الفلسفي والعرفاني قبال نهجي النظام الثاني الإفتراضي: (الرياضي-الخيالي) و(الخيالي-الرياضي). ف لدى الفلاسفة المسلمين تحليل لدرجات الادراك الثلاث (هي العقلية والخيالية والحسية)، فقد ركزوا على القوتين المعرفيتين العقلية والخيالية، وجعلوا القوة العقلية أعلى المراتب الثلاث والتي تناسب الفلاسفة، ومن ثم تأتي بعدها القوة الخيالية التي تناسب الانبياء، ومن الطبيعي ان يكون على شاكلتهم العرفاء. فالقوة العقلية تمثل القوة الفلسفية البرهانية قبال القوة الخيالية المتمثلة بالقوة النبوية الاقناعية – ومثلها العرفانية -، فهما قوتان مختلفتان من حيث الأولوية، ويعاكسان الرؤية العرفانية التي ترى العكس صحيحاً، وهو الانتصار للقوة النبوية العرفانية أو الخيالية قبال القوة العقلية الفلسفية⁴⁷⁰. وهذا التعاكس يناظر النهج التعاكسي لدى فيزياء النظام الثاني، بمعنى ان القوة الفلسفية العقلية والعرفانية الخيالية يناظران في إعتباراتها النهجين المختلفين للنظام الإفتراضي، فالأولوية التي يعطيها الفلاسفة للقوة العقلية الفلسفية قبال القوة النبوية الخيالية – أو العرفانية – تناظر الأولوية المعطاة للنهج (الرياضي-الخيالي) في قبال العكس. كما ان الأولوية التي يعطيها العرفاء للقوة العرفانية الخيالية قبال العقلية الفلسفية تناظر الأولوية للنهج (الخيالي-الرياضي)، وهو على العكس من السابق.

470 للتفصيل انظر: النظام المعياري.

وإذا كانت القوة الخيالية تحتاج إلى القوة العقلية كما لدى الفلاسفة، أو العكس صحيح كما لدى العرفاء، فإن هذا الحال يشاكل ما عليه النظام الإفتراضي، إذ يجعل الحاجة مزدوجة بين الخيال والرياضيات، فقد يحتاج الخيال إلى الرياضيات كما في المنهج (الرياضي-الخيالي) أو البستمّة الهرمنوطيقية، وكذا العكس صحيح وهو أنه قد تحتاج الرياضيات إلى الخيال كما في المنهج (الخيالي-الرياضي) أو الهرمنة الالبستمولوجية.

هكذا يتضح بأن النظام الثاني الإفتراضي للعلم يجد تناظرات مختلفة لدى مناهج الفهم الديني التراثي باستثناء ذلك الذي يعود إلى المنهج البياني والذي يناظر النظام الأول الإجرائي.

يبقى النظام الثالث (التخميني الميتافيزيائي) للعلم، وهو تطوير للنظام الثاني بجعل وظيفة المنهجين الخيالي والرياضي تمارس دورها بلا حدود، وليس كما كان يفعل النظام الثاني ضمن حدود أفق التوقع والإنظار التجريبي. وبذلك أصبحت الرياضيات مجردة دون أن يكون لها علاقة بالواقع سوى الاسقاط، كما أن الخيال هو أيضاً أصبح في غاية التجريد عن الواقع فلا يربطه به سوى الاسقاط لأدنى مناسبة. وهو من هذه الناحية يتفق مع النزعة العرفانية للفهم، فهي تسقط إعتباراتها الخيالية على النص لأدنى مناسبة. لذلك فكلاهما يحمل رؤى غريبة للغاية هي على شاكلة الرؤى الاسطورية التي يصعب تصديقها.

مع ذلك فإن الفارق بين النظام الثالث للعلم والمنهج العرفاني للفهم هو أن الأول ذو نزعة تخمينية، في حين أن الأخير ذو نزعة توكيدية دوغمائية.

يبقى أخيراً أنه مثلما ورد في العلم ما يسمى بالحيل الرياضية، وقد أضفنا إليها الحيل الخيالية أو الفيزيائية، فإنه ورد كذلك في الفهم الديني ما

ينظر هذا الحال من الحيل، لا سيما في المجال الفقهي. فكلاهما يعبران عن علاج مفتعل غير حقيقي للمشكلة التي تعترضهما. ففي الفهم – مثلاً - ان بعض الفقهاء فتح باب الحيلة أمام الذين لا يريدون دفع الزكاة خلافاً للمقاصد الشرعية، فبإمكان الشخص ان يهب ماله إلى زوجته مثلاً قبل انقضاء الحول بيوم أو أكثر، ولو مع الاشتراط عليها ان تعيده له بعد اتمام الحول بيوم أو أكثر، وبذلك تتم الحيلة⁴⁷¹.

هكذا جعلنا المقارنات السابقة ندرك بأن التفاسير الفيزيائية هي أشبه بتأويلات النص المختلفة، فكل تفسير هو تأويل، وكل تأويل يقابله آخر، ويمكن تفسير أي شيء بتأويلات مختلفة. وعليه يمكننا ان نخضع النظم الفيزيائية لآليات القراءة كما تمارس في الفهم وفقاً لعلم الطريقة، وهو ما فصلنا الحديث عنه في كتاب (علم الطريقة)⁴⁷².

ويمكن تلخيص نتائج البحث حول آليات قراءة النص الديني إلى هذه الفقرات المجملية:

1- يتشكل النص من ثلاثة عناصر لا عنصرين، هي: اللفظ والسياق والمجال. ونقصد بالمجال عنواناً مجملاً عاماً تدور حوله الدلالات اللفظية للنص، بحيث يدركه القارئ مباشرة من دون جهد، سواء استطاع تحديد القراءة أم لم يستطع، وسواء عمل وفق الظهور اللفظي للنص أم لم يعمل،

⁴⁷¹ محمد رشيد رضا: المنار في تفسير القرآن، دار الفكر، الطبعة الثانية، ج2، ص119. ومن ذلك ما نقل عن تحايل القاضي ابي يوسف في هذه القضية من دفع الزكاة خلاف المقاصد، كالذي نقله صدر المتألهين في تفسيره لسورة البقرة (صدر المتألهين الشيرازي: تفسير القرآن الكريم، حققه وضبطه وعلق عليه محمد جعفر شمس الدين، دار التعارف، 1419هـ-1998م، ج3، ص84).

⁴⁷² وقبل ذلك في: منطق فهم النص. ومدخل إلى فهم الإسلام.

وسواء احتمل نوعاً من القراءة أم انه توقف كلياً من دون ادراك ما هو المقصود من النص. فكل ذلك لا يخل بفعل ادراك المجال العام له، وهو المحور الخاص بدلالاته المجملة اللفظية والسياقية. فمثلاً يكون للنص دلالاته اللفظية المفصلة ضمن علاقاته السياقية؛ فإن له كذلك دلالاته المجملة المختلفة عن الدلالة اللفظية (المفصلة). وأحياناً قد تفتح بعض الإيحاءات باب الإشارة للمعنى الرمزي للفظ، وذلك بحمل (المجال) على المجاز واغفال (المجال) بمعناه الحقيقي، كالذي يمارس في القصص الرمزية، مثل تلك التي يتداولها العرفاء. وبالتالي فإن للنص ظهوراً آخر غير الظهور اللفظي، وهو ما سميناه الظهور المجالي.

2- وفقاً للفقرة السابقة فإن هناك ثلاثة أنواع من القراءة لا نوعين، هي كل من القراءة الإستظهارية والتأويلية والإستبطانية (الرمزية). فالقراءة الأولى تعول على الأخذ بالظهور اللفظي والسياقي للنص، والقراءة الثانية تعمل على تأويل هذا الظهور وإن بقيت ضمن إطار المعنى العام للدلالات اللفظية. أما القراءة الثالثة فهي تبتعد كلياً عن الإطار المشار اليه، فضلاً عن الظهور.

3- يوجد مستويان للقراءة بدل المستوى الواحد. وقد أطلقنا على الأول (الإشارة)، وعلى الثاني (الإيضاح). فالإيضاح يحمل شروطاً إضافية غير متوافرة لدى الإشارة. فالأخيرة بالنسبة للإيضاح مجملة غير مفصلة، فهي تخلو من شرح الكيفية التي يريد النص بيانها، لذا يختص الإيضاح بتفسير هذه الكيفية من العلاقات اللفظية التي يتضمنها النص عبر نوعين من العلاقة المتخيلة للارتباط اللفظي، أطلقنا على أحدهما العلاقة المفهومية، وعلى الآخر العلاقة المصادقية. فالحاجة الإيضاحية ما هي إلا حاجة لشرح طبيعة هاتين العلاقتين معاً. بل إن الحاجة الجوهرية في العملية الإيضاحية تتمثل في تفسير العلاقة المصادقية، إذ الغرض من قراءة النص هو الكشف

عن الموضوع الخارجي، وما ضرورة العلاقة المفهومية الا لأنها شرط لا غنى عنه في تلك العملية من الكشف، حيث لا تتوضح العلاقة المصادقية ما لم تنكشف قبلها العلاقة الأخرى. فهذه هي طبيعة التلازم بين العلاقتين، وهذه هي حاجتها في الإيضاح.

4- لا يمكن فصل قراءة النص وفهمه عن القبلات المعرفية مطلقاً. وهو أمر ينطبق أيضاً على مطلق الإدراك والعلم.

فهذا ما يتعلق بآليات قراءة النص الديني التي سبق ان فصلنا الحديث عنها في (علم الطريقة)⁴⁷³. وبالتالي فمثلاً في الفهم ثلاث آليات للقراءة، هي الإستظهار والتأويل والإستبطان، فكذا هو الحال في العلم، حيث فيه ما يقابل كل طريقة من هذه الآليات، فيمكن تطبيق الإستظهار على النظام الأول الإجرائي مثلاً يُطبق على الدائرة البيانية. كما يمكن تطبيق التأويل على النظام الثاني الإفتراضي مثلاً يطبق على الدائرة العقلية، سواء كانت فلسفية أو كلامية، في حين ان الإستبطان يناسب النظام الثالث (التخميني الميتافيزيائي)، مثلاً يناسب المنهج العرفاني الباطني لاعتقاداته الاسطورية لأدنى مناسبة، وكلاهما يقتربان مما تتجه إليه نظريات القراءة الأدبية فيما بعد الحداثة، وذلك بجعل النص مفتوحاً وقابلاً لإتخاذ الحد الأقصى للقراءة بلا حدود وضوابط.

ومن حيث التفصيل، مثلاً ان النص يتألف من ثلاثة عناصر، هي اللفظ والسياق والمجال، وان أي قراءة لا بد من ان تحتكم إلى ترتيب العلاقة بين هذه العناصر، فكذلك يتألف الكون من ثلاثة عناصر، هي الشيء والعلاقة والمجال، وان أي تفسير لا بد من ان يستظل بترتيب الروابط بين هذه

⁴⁷³ وقبل ذلك في: منطق فهم النص.

العناصر. فهناك أشياء في الطبيعة يمكن الإشارة إليها بنحو ما؛ كالشجر والحجر والإلكترون والبروتون، ولهذه الأشياء علاقاتها المتشعبة. كما ان لها مجالاتها الخاصة بحيث لا يختلط بعضها ببعض الآخر، ومن ذلك عدم اختلاط قوانين الكوانتم للعالم الجسيمي بقوانين العالم الجسيمي الكبير، رغم ان هذا الأخير قائم على الأول. ومثلما ان الكائن الحي يتألف من وحدات الحياة المسماة بالخلايا، إلا ان لكل منهما قوانينه الخاصة التي لا تختلط بالآخرى رغم التراكم الحاصل بينهما.

إذاً هناك تناظر في العناصر بين النص والكون أو الطبيعة، فاشياء هذه الأخيرة تناظر الفاظ النص، وعلاقاتها تناظر سياقاته، كما ان مجالاتها تناظر مجالاته.

وفي حالة النص عرفنا بأن الآلية الإستظهارية تتصف بكونها تعمل على مراعاة سياق النص في أخذها بالظهور اللفظي والمجال. وان الآلية الإستبطانية تعمل على الضد، فلا تأخذ بالمجال مما يقتضي عدم مراعاة السياق بتركها للظهور اللفظي. وان الآلية التأويلية تتخذ الطريق الوسطى، حيث تحتفظ بالمجال لكنها لا تراعي السياق في حمل اللفظ على الظاهر.

وللتعبير عن القانون الرياضي العام لآلية الفهم والقراءة فسيكون كما يلي:

$$\pm \text{المجال} \pm \text{الظاهر} \leftarrow \text{الفهم}$$

ولنسّمه (قانون القراءة). ولو رمزنا للفهم أو القراءة بحرف (ف)، وللمجال بحرف (م)، وللظاهر بحرف (ظ)، فإن علاقة هذا القانون ستكون كما يلي:

$$\pm \text{م} \pm \text{ظ} \leftarrow \text{ف}$$

ومن حيث تفصيل هذه العلاقة، تكون الفوارق بين الآليات الثلاث كالتالي:

المجال + الظاهر ← الاستظهار

المجال - الظاهر ← التأويل

- المجال - الظاهر ← الاستبطان

ولو رمزنا للاستظهار بحرف (هـ)، وللتأويل بحرف (ي)، وللاستبطان بحرف (ط)، فستكون علاقات قانون القراءة كالتالي:

م + ظ ← هـ

م - ظ ← ي

- م - ظ ← ط

لذا يمكن تطبيق هذه الآليات للقراءة على النظم العلمية الثلاثة. فالنظام الأول يمارس نمط الإستظهار فيحافظ على الظهور الفعلي لعلاقات الأشياء ضمن مجالها، والثاني يمارس نمط التأويل بإعتباره لا يحافظ على ظهور العلاقات، وإن كان لا يتجاوز المجال المتعلق بها، في حين يمارس الثالث نمط الإستبطان لكونه يتجاوز مجال العلاقات بإستدلالاته من أي شيء على كل شيء.

هذه هي التناظرات بين نظم العلم والفهم، فالنظام الإجرائي التجريبي للعلم يناظر المنهج البياني للفهم، فكلاهما يمارس نمط القراءة الإستظهارية. والنظام الافتراضي الإستنباطي يناظر المنهج العقلي بشقيه الوجودي والمعياري، إذ كلاهما يمارس نمط القراءة التأويلية. كما أن النظام التخميني الميتافيزيائي يناظر المنهج العرفاني الباطني، حيث كلاهما

يمارس نمط القراءة الإستبطانية لأدنى مناسبة.. وإذا كان النص هو من يحدد طبيعة المجال الذي يتضمنه عبر فعل القراءة، فإن الكون هو من يحدد طبيعة المجال الذي يتضمنه عبر فعل الملاحظة والتجربة والاختبار.

ويتأسس على هذا الأمر أن ما يخضع له الفهم الديني من سنن وقوانين وقواعد إجرائية ومستنبطات، كتلك التي فصلنا الحديث عنها في (علم الطريقة) يجد له نظائر في العلم. فمثلاً إن من ضمن قوانين الفهم **قانون العلاقة العكسية**، وهو ينص على وجود علاقة عكسية بين القبليات والنص في التأثير على الفهم الديني، فكلما زاد تأثير القبليات كلما ضعف تأثير النص، والعكس بالعكس.

وباختصار نصادف هنا أنواعاً ثلاثة من العلاقة في القانون المشار إليه: أحدها قانون العلاقة الضعيفة، ويعني أن القبليات المؤثرة في الفهم هي قبليات ضعيفة، مما يتيح لدلالة النص اللفظية أن تقوم بدورها القوي في التأثير. وتفضي هذه العلاقة إلى ما نسميه **(المعنى الضعيف للفهم)**. وثاني هذه العلاقات قانون العلاقة القوية، ويعني أن القبليات المؤثرة في الفهم هي قبليات قوية، مما لا يدع للنص أو دلالاته اللفظية ذلك التأثير، وتتخذ هذه العلاقة ما نسميه **(المعنى القوي للفهم)**. أما ثالث هذه العلاقات فهو قانون العلاقة المتوسطة، ويعني توسط تأثير القبليات في الفهم، فلا هو بالقوي، ولا بالضعيف، وذلك مقارنة بالعلاقيتين السابقتين القوية والضعيفة. الأمر الذي يفسح لدلالة النص اللفظية أن تقوم بدورها المتوسط في التأثير. وتفضي العلاقة في هذا القانون إلى **(المعنى التوسطي للفهم)**. ومن الطبيعي إن القبليات الضعيفة تشترك عادة في التأثير على الفهم حتى لدى العلاقتين الآخرين، لأن منها مطلقة ومشتركة لدى البشر كافة، لكن قد لا يكون دورها بارزاً مقارنة بهاتين العلاقتين.

ويمكن تطبيق العلاقات الثلاث السابقة للفهم على أنماط القراءة الثلاثة (الاستظهارية والاستبطانية والتأويلية). فقانون العلاقة الضعيفة ينطبق على القراءة الاستظهارية، وقانون العلاقة القوية ينطبق على القراءة الاستبطانية، كما أن قانون العلاقة المتوسطة ينطبق على القراءة التأويلية.

وتصدق هذه القوانين على نتاج العلوم الطبيعية، مثلما تصدق على الفهم الديني. ففي العلم الطبيعي نجد أيضاً قانون العلاقة الضعيفة والقوية والمتوسطة، وفقاً لطبيعة القبلات المعتمدة في البحث. فالنظام الإجرائي يتقوم بالقبلات الضعيفة كما تتمثل في الطريقة الاستقرائية، مما ينطبق عليه القانون الأول للعلاقة العكسية، والنظام الافتراضي الاستنباطي يتقوم بالقبلات المتوسطة لامتلاكه بعض القبلات المفترضة والقابلة للاختبار، لذا يصدق عليه القانون الثاني، وأخيراً النظام التخميني الميتافيزيائي، ويتصف بكونه يحمل افتراضات قبلية كثيرة غير مؤهلة للاختبار التجريبي، مما ينطبق عليه القانون الثالث للعلاقة القوية. ووفقاً لهذه النظم وقبلياتها فإن صياغة قوانين العلاقة لدى العلم ستتخذ ذات الصياغة المعتمدة في الفهم كما أسلفنا. وهذا يعني أن نظم الفكر الحديث قابلة لأن تخضع لأنماط القراءة الثلاثة السابقة.

وبالتالي فنحن أمام ما نطلق عليه (هرمنوطيقا الفيزياء)!

خلاصة الفصل التاسع

يقوم كل من نُظِم العلم ونُظِم الفهم الديني (التراثي) على مناهج متقاربة رغم اختلاف موضوعهما، فكما عرفنا أن الفهم الديني ينقسم إلى نظامين أساسيين: نظام وجودي ينشغل بحقيقة الوجود ويغلب عليه الطابع الحتمي، ونظام معياري ينشغل بنظرية التكليف ويقوم على الإرادة والمعيار. ويشمل الأول المنهج الفلسفي والعرفاني، فيما يضمّ الثاني المنهج البياني النصي والمنهج العقلي كما في علم الكلام. وأن التباين بين النظامين ليس مجرد اختلاف في النتائج، بل هو اختلاف في طبيعة التفكير نفسها، إذ ينظر الأول إلى الأشياء من حيث كينونتها الوجودية، بينما ينظر الثاني إليها من حيث قيمتها وارتباطها بالإرادة والسلوك، مما يجعل الجمع بينهما صعباً دون أن يطغى أحدهما على الآخر.

ومن حيث بيان أوجه الشبه بين هذه النظم ونُظِم العلم، فهو أن العلم القديم كان قريباً من الفهم الفلسفي الوجودي من حيث طابعه التوكيدي واعتماده على تأويل الظواهر للحفاظ على مسلّماته، وأن النظام العلمي التجريبي يشابه المنهج البياني في الفهم الديني، حيث يلتزم كلاهما بالمعطيات الظاهرة دون تجاوزها، في حين يشابه النظام العلمي الافتراضي المنهج العقلي، إذ يسمح بإدخال فرضيات وتأويلات تتجاوز المعطيات المباشرة وتخضعها لرؤية عقلية سابقة. أما النظام العلمي التخميني الميتافيزيائي فيقابل المنهج العرفاني، حيث ينفّث كلاهما على الخيال إلى حد الابتعاد عن الضوابط التجريبية أو النصية.

ويبقى أن جوهر الاختلاف بين هذه النظم يعود إلى مقدار اعتمادها على القبلية أو الافتراضات المسبقة، فكلما زاد حضور هذه القبلية

والافتراضات ضعف الالتزام بالمعطيات المباشرة، والعكس صحيح. ومن هنا قمنا بصياغة قانون عام للفهم والعلم يربط بين النص أو الواقع من جهة، وبين ما يحمله القارئ أو العالم من تصورات مسبقة من جهة ثانية، بحيث يكون الفهم ليس استنتاجاً محايداً بل تفاعل بين الطرفين.

كما طرحنا تصوراً ثلاثياً لقراءة النص يقوم على اللفظ والسياق والمجال، وترتب على ذلك أن لكل قراءة نمطاً خاصاً: فهناك قراءة تلتزم بالظاهر، وأخرى تأوله، وثالثة تتجاوزه إلى معان باطنية. ثم عممنا هذا التصور على العلم، معتبرين أن تفسير الظواهر الطبيعية يخضع بدوره لهذه الأنماط الثلاثة، بحيث يمكن النظر إلى العلم نفسه بوصفه عملية قراءة وتأويل للكون، لا مجرد اكتشاف مباشر لحقائقه.

وفي النهاية خلصنا إلى أن العلاقة بين العلم والفهم الديني ليست علاقة تعارض تام، بل علاقة تناظر عميق من الناحية المنهجية، وأن ما نقوم به في تفسير الطبيعة لا يختلف كثيراً عما نقوم به في تفسير النصوص، الأمر الذي يقود إلى فكرة "هرمنوطيقا الفيزياء"، حيث يُفهم العلم باعتباره ممارسة تأويلية تخضع لقوانين القراءة نفسها التي تحكم فهم النصوص.

الفصل العاشر: تقدم العلم ودوران الفهم

لقد عرفنا ان نُظم العلم هي كنظم الفهم؛ فيها ما يدل على الاختلاف تارة، وكذا القطيعة تارة ثانية، وان العلاقة فيما بينها قد جرت طبقاً للمراحل والتطورات – أحياناً - مع فوارق بينهما. فالنظم المتقاطعة في الفهم ظلت تدور على نفسها خلافاً للعلم الذي اتخذ مساراً خطياً متقدماً؛ منذ ان تخطى عن النظام القديم، واذا ما كانت هناك بقايا للنظام القديم كما تتمثل في التنجيم فإن هذه البقايا أصبحت خارجة عن إطار ما يسمى بالعلم ولم يعترف بها اطلاقاً رغم عدم دراستها جدياً من الناحية العلمية. وكانت هذه النقطة بالذات موضع انتقاد البعض لطريقة العلماء مثل فيلسوف العلم فيرابند وغيره ممن يمارس وسائل أخرى غير علمية، كالتى نقلها الفيزيائي المعروف ستيفن واينبرغ.

فمثلاً عندما كتب فيليب اندرسون باستخفاف عن الاعتقاد باستشفاف الغيب والتحريك عن بعد؛ تعرّض لنقد لاذع من أحد زملائه في برنستون، وهو روبرت جان الذي كان يقوم بتجارب سماها (ظواهر الوعي الشاذة)، فكان جان يتذمر قائلاً: «رغم ان مكتب اندرسون لا يبعد سوى بضع مئات من الامتار عن مكتبي، فهو لم يزر مختبرنا ولم يناقش معي مباشرة أياً من معتقداته، حتى ليبدو أنه لم يقرأ بعناية أياً من مقالاتنا التقنية». واضاف واينبرغ بأنه قال في إحدى المقابلات التلفزيونية: ان من يعتقد بالتنجيم عليه ان يدير ظهره للعلم الحديث كله. وبعد هذه المقابلة وصلته رسالة من كيميائي ومهندس تعدين سابق في نيوجرسي يلومه أشد اللوم لكونه لم يتحر شخصياً صحة التنجيم. وقد كان رد واينبرغ على كل ذلك هو قوله: اننا نفهم ما يكفي لمعرفة ان عالمنا ليس فيه مكان للايحاء عن بعد أو للتنجيم،

إذ ما هي الإشارة الفيزيائية التي يمكن ان تصدر عن ادمغتنا فتحرك أشياء بعيدة ودون ان يكون لها تأثير على أي من أجهزتنا⁴⁷⁴؟!

وحقيقة إنه إذا كان العلم قد تجاهل التنجيم مثل تجاهله للفلسفة، فإنه قد وضع بديلاً لهما هو النظام الثالث التخميني الاسطوري أو الميتافيزيائي. فهو في حقيقته لا يختلف عن التنجيم أو الفلسفة في أنه يركز على قضايا غير راجعة للإختبارات العلمية أو تأييداتها، وكل ما يختلف فيه هو ان أصحابه قد تشربوا بالممارسة العلمية الفيزيائية وانطلقوا بها إلى أبعد مدى ممكن، ولأدنى سبب. وسبق ان اعتبرناه يمارس قراءة إستبطانية في قبال القراءتين الإستظهارية والتأويلية، كما اعتبرناه شبيهاً بالنظام القديم نسبياً لإشتراكهما في الطابع الميتافيزيقي والتجريدي، وإن اختلفت قيمتهما المعرفية، فالنظام القديم توكيدي دوغمائي خلافاً للنظام الميتافيزيائي الذي يتخذ التخمين شعاراً له. كما ان النظام الأخير ما هو إلا تطوير للنظام الثاني، وبالتالي فله جذور علمية حديثة خلافاً للنظام القديم. لكن كل ذلك لا يمنع من ان طريقته قد تصب في مرمى هذا الأخير.

وهنا نتساءل: إذا كان العلم قد تخلص من التنجيم، فهل هناك ما تم التخلص منه في الفهم؟ فالعلم قد استبدل التنجيم، بل والنظام القديم بنظام آخر يضارعه ويناضره وهو النظام الثالث، فهل حصل ما يشابه هذا الحال في الفهم؟

حقيقة اننا لا نجد ما تم التخلص منه في نظم الفهم ومناهجه، فهي قد بقيت على ما هي عليه دون تغيير جذري، وبالتالي أصبحت خاصية الفهم من هذه الناحية خاصة دورانية، فالتطورات التي حصلت فيه لم تلغ القديم

⁴⁷⁴ ستيفن وانبرغ: أحلام الفيزيائيين، ص 48-49.

منه غالباً، إنما تم الإبقاء على القديم رغم الانشقاقات التي ظهرت لدى بعض التيارات المتحولة عنه، وأحياناً حصل بعض التطور من مرحلة إلى أخرى ضمن ذات الإتجاه دون العودة إلى ما كان عليه الأصل، أو ان الأصل أصبح مآله الضعف والاضمحلال. ومن ذلك ما ظهر في التطورات الداخلية للمذاهب والمناهج، كتطورات الدائرة البيانية من عدم التنظير إلى التنظير. ففي البداية لم يكن لطريقة السلف تنظير مذهب على صعيد التحليل الإبستيمي المستقل من الناحية الكلية في الأصول والعقائد، وهي بالتالي ليست دائرة منظرة معرفياً كما هي الحال مع دائرة العقل المنافسة، لكنها تحولت فيما بعد إلى دائرة منظرة، لا سيما لدى المدرسة التيمية التي سعت إلى تأصيل حركة السلف الأولى من جديد، وإن بآليات لم تكن مقبولة لدى السلف أنفسهم. ومثل ذلك ما حصل من تطور داخل المذهب الاخباري لدى الشيعة، إذ كان القدماء يتبنون هذا المذهب دون تنظير، إلا أنه وبفعل تطورات الحركة العقلية تحولت الاخبارية إلى مذهب منظر لمقارعة هذه الحركة.

كما ظهرت تطورات عديدة ضمن الدائرة العقلية، ومن بينها انشقاق النزعة الأشعرية عن الاعتزالية، ومن ثم التطور داخل ذات المذهب الأشعري فأخذ يميل إلى الإتجاه العقلي أكثر فأكثر مع توالي الزمن باضطراد. فقد نشأ هذا المذهب لغرض الدفاع عن منطق البيان والسلف قبال التشريع العقلي، لكن تطورات المذهب جعلته يعكس المسألة، فأصبح الهدف هو الدفاع عن منطق العقل قبال البيان. على ذلك صار هناك خطان متميزان للمذهب يتمثل أحدهما بالمتقدمين الذين تأثروا بالإتجاه السلفي، كما هو الحال مع الشيخين الأشعري والباقلاني، ويعود الآخر إلى المتأخرين الذين تأثروا بالتيارات العقلية، كما يظهر عند الجويني وابن فورك وفخر الدين الرازي وغيرهم. وقد اختلف الفريقان حول الكثير من

القضايا التي لها علاقة بفهم النص، وأبرزها تلك المتعلقة بالأوصاف والأسماء الإلهية، كما هي مذكورة في القرآن والحديث. فبينما أجرى الفريق الأول تلك الأوصاف على حالها مانعاً بذلك التأويل، اضطر الفريق الثاني إلى تأويلها تماشياً مع نزعته العقلية. وبذلك تحول البيان مع المتأخرين إلى ضده، أي إلى إعتباره متشابهاً، الأمر الذي استدعى تأويله لصالح الأحكام العقلية.

كما ظهر تطور آخر ضمن هذا المذهب على صعيد آليات الاستدلال الاستمولوجية. فكان الباقلاني مؤسساً لطريقة المتقدمين للمذهب الأشعري استناداً إلى وضعه لقاعدة (بطلان الدليل يؤذن ببطلان المدلول)، وهي القاعدة التي تجعل من الأدلة ذاتها واجبة على الصعيدين المعرفي والديني، لأنها تفرض على المستدل أن يذعن وينصاع إلى الأدلة لما تقضي إليه من نتائج محددة، وكتكليف يجب الإعتقاد به مثلما يجب الإعتقاد بالنتائج المتمخضة عنها. ثم تطور الحال فجاء الغزالي ليتزعم طريقة المتأخرين في ادخاله لعلم المنطق قبال منهج الباقلاني الأنف الذكر. وبحسب الطريقة الجديدة للغزالي فإنه لا مبرر لقاعدة إبطال المدلول ببطلان الدليل، أو أن بطلان الدليل لا يؤذن ببطلان المدلول، فمن الممكن إثبات المدلول بدليل آخر غيره، وكذا من الممكن أن يكون المدلول غير خاضع للدليل أصلاً⁴⁷⁵. وكان للغزالي عبارة شهيرة يقول فيها: بأن «من ظن أن الكشف موقوف على الأدلة المحررة فقد ضيق رحمة الله الواسعة»⁴⁷⁶.

⁴⁷⁵ انظر التفصيل في: نُظم التراث. ومدخل إلى فهم الإسلام.

⁴⁷⁶ الغزالي: المنقذ من الضلال، حققه وقدم له جميل صليبا وكامل عياد، مطبعة الجامعة السورية، الطبعة الخامسة، 1956م، ص88.

لكن كل ذلك لم يحل دون بقاء الأفكار النظرية كما هي مثلما كانت واردة قديماً، وإن النزاع والصراع الكلامي والعقائدي ظل هو نفسه لم يتغير، فمثلما نجد أن هناك من يدافع عن النزعة البيانية السلفية هناك من يقابلها بالدفاع عن منطق العقل والتأويل. وبالتالي فقد أخذ تطور الفهم في الدوائر منحى وصل فيه إلى النهاية والانغلاق.

كذلك فإنه على الصعيد الفقهي هناك ركام من الآراء الفقهية المتضاربة ظلت باقية منذ قرون وما زال الاجترار يلوحها حتى يومنا هذا، فهي على تضاربها ظلت كما هي لم يبدُ عليها علائم التغيير إلا عند اقتضاء الحاجة الزمنية وضغوطها الفاعلة. وأنه في حالات أخرى اتخذ التطور صورة متقدمة كالذي يلاحظ لدى الدائرة الأصولية من الفقه.

وعلى العموم بقيت النظم المعرفية ودوائرها المنهجية هي ذاتها دون تغيير، فلا فرق بين القديم منها والحديث. لذلك يبدو على الفهم حيثية الثبات والدوران على نفسه، فما يظهر من فهم جديد أو حديث ليس بإمكانه إلغاء القديم، وغالباً ما لا يعتد بالمعاصر قدر الاعتداد بالقديم، مما يجعل الفهم ثابتاً ودائراً على نفسه لا سيما وهو يشهد التعارض المستقطب، خاصة لدى مجراه الرئيسي، كالذي يتمثل في المذهبين المتعارضين للسنة والشيعية في فهمهما للأصول الدينية. ففي الفهم الديني يُعتمد على الفهم القديم كدلالة على الأصالة والقوة المقربة للحقيقة الدينية عادة، في حين يجري العكس – نسبياً – لدى العلم الطبيعي، فلو أننا استثنينا النظام الثالث الميتافيزيائي لقلنا بأن كل ما هو جديد في العلم يصبح مورداً للاعتماد مقارنة بالقديم.

ففي الفهم لا مجال للرؤية التاريخية طالما أن لنظريات الفهم القديمة تأثيرها ومنافستها لكل جديد ومعاصر. وهو ما لا نجده في العلم، فالتطور العلمي لا يعبر أهمية للنظريات القديمة، وتبقى فائدتها تاريخية متروكة

لاهتمام فلاسفة العلم. وبالتالي فلا دور لها في المنافسة الجادة مع النظريات الجديدة السائدة. لذلك فالمنافسة العلمية تظهر لدى النظريات الحديثة والمعاصرة دون القديمة منها، إذا ما حلت غيرها محلها، فنجد التنافس بين نظرية أينشتاين بعد ان حلت محل نظرية نيوتن وغيرها في قبال نظرية ميكانيكا الكوانتم. في حين لا توجد منافسة بين الأخيرة ونظرية نيوتن، ولا بين هذه ونظرية أينشتاين التي حلت محلها، وان كان من الممكن للنظريات القديمة ان تعود بشكل ما من الأشكال المتطورة.

ولأن العلم يتقدم خطياً لذلك نجد الاهتمام بقياداته الحية أكثر من الأموات، وكشاهد على ذلك ما رآه بعض الفيزيائيين من ان سبب الايمان بالنظرية الموجية دون الجسيمية يعود إلى ان الذين يؤمنون بالنظرية الجسيمية قد ماتوا⁴⁷⁷. وهو يذكّر بما سبق إليه ماكس بلانك من تعليق وهو في معرض خلافه مع بولترمان حول مبدأ تزايد الانتروبيا، إذ قال: «ان الحقيقة العلمية الجديدة لا تنتصر نتيجة لاقتناع خصومها وجعلهم يبصرون نور الحقيقة، بل لأن خصومها يموتون أخيراً ويظهر مكانهم جيل جديد يألف هذه الحقيقة»⁴⁷⁸.

وإذا كانت الحقيقة تموت بموت قادتها في العلم؛ فإن عكس هذا الحال يجري في الفهم. ففي هذا الأخير يُمجد الأموات على حساب الأحياء، وكثيراً ما يوصف الأموات بأنهم يحملون الحقيقة التامة دون غيرهم من الأحياء، وبالتالي فليس لهؤلاء الأخيرين من شرف سوى اتباع ما عليه

⁴⁷⁷ جيمس كونانت: مواقف حاسمة في تاريخ العلم، ترجمة أحمد زكي، دار المعارف، القاهرة، 1963م، ص52، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

⁴⁷⁸ لويد موتز وجيفرسون هين ويفر: قصة الفيزياء، ص200.

سلفهم، أو أن يلحقوا بهم. وكل ذلك يعود إلى أن الفهم دوراني بخلاف العلم الذي يتقدم خطياً إلى حد كبير.

وقد ينعكس هذا التفسير فتكون علة الفهم الدوراني عائدة إلى الإتيان وتمجيد الموتى وليس العكس، على صيغة الحديث النبوي: (خير القرون قرني، ثم الذي يليه، ثم الذي يليه)، أو بلفظ البخاري ومسلم: (خير الناس قرني، ثم الذين يلونهم، ثم الذين يلونهم)⁴⁷⁹. وعلى هذه الشاكلة تصبح علة العلم الخطي عائدة إلى تمجيد الأحياء والاهتمام بهم دون الموتى. وحقيقة أن العملية لا تخلو من الدور كالبليضة والدجاجة، وإن كنا نعتقد بأن الأصل في التفسير هو الأول لا هذا الأخير، لإعتبارات تتعلق بذاتية الفهم والعلم وفقاً لمحدودية انكشاف النص واتساع أفاق العلم في الكون.

لا شك أن ما يحصل في الفهم من ثبات الدوائر والمناهج القديمة، أو ما نطلق عليه (دوران الفهم)، لا يلغي ظهور اتجاهات جديدة أو حديثة تضاف إلى المذاهب والنظريات، ومثلها المناهج والنظم القديمة. فقد يكون الغرض من الاتجاهات الجديدة هو إزاحة ما وصلنا من تراث قديم، وهي بذلك تقدم رؤية مختلفة جذرياً عن الرؤى التراثية للفهم، وتظل المنافسة قائمة بين القديم والجديد، أو التراث والحداثة. كما قد يكون الغرض هو التجديد وتطوير التراث ليتفق مع مقتضيات الحداثة والحاجات العصرية. واليوم نشهد مساحة واسعة لكلا هذين النوعين من الفهم إزاء ما وصلنا من فهم تراثي ثابت لا يتزحزح.

ومع أن ما يظهر لدى العلم هو الطابع التطوري والتقدم الخطي كما يبدو أثره على مستوى النظريات، فبعضها يسعى لدفع البعض الآخر عند

⁴⁷⁹ صحيح البخاري، حديث 2509. وصحيح مسلم، حديث 2533.

التقاطع بينها، كالإختلاف بين النموذجين الخاصين بالفيزياء النيوتنية والأينشتاينية، إلا ان ذلك لا يتنافى مع ما يحصل أحياناً من تعارض محايت طويل المدى وكأنه ثابت لا يتغير، كالنموذج الذي نشهده إلى اليوم بين النسبية والكوانتم طوال ما يقارب القرن من الزمان.

وقد لا يتميز حال التعارض - هنا - بين النظم والنظريات العلمية. فحول النظم ان العلماء وإن لم يتفقوا على قبول الجديدة منها، ومن ذلك ان بعضهم لم يتقبل إلا النظام الأول الإجرائي، لكن تطورات الأمور جعلت الحال يصل إلى ما يشبه الاجماع أو (الإعتراف الجمعي) بقبول النظام الثاني الافتراضي، لا سيما بعد اضمحلال النظام الأول وانتهائه تقريباً. أما النظام الثالث الميتافيزيائي فما زال الخلاف حوله جار لمعارضته للنظام الثاني رغم تأسيسه عليه. ويبدو أنه سيلقي الإعتراف الجمعي بعد ان ينتهي الثاني بمثل ما آل إليه الأول.

كذلك يقال حول النظريات وهي أنه على الرغم من حصول تعارضات محايدة فيما بينها إلا أنها تميل إلى الحل والترجيح عند توفر الفرص الداعية لذلك، ومن ثم قد يحصل بالتدريج ما يشبه الاجماع أو الإعتراف الجمعي لدى المؤسسة العلمية كتلك التي تناولها فيلسوف العلم توماس كون في (بنية الثورات العلمية). فكل شيء في العلم خاضع لمنطق أفق التوقع والإنتظار.

ويعد هذا الحال مخالفاً لما عليه الفهم. فمن جانب يظل الفهم بنظر معتنقيه ثابتاً يصعب تحويله وتغييره، بإعتباره ينتمي إلى المقدس، ومن ثم فهو لا يخضع لأفق التوقع والإنتظار لدى أصحابه. فعادة ما يرى المتنازعون حول الفهم انهم يعكسون الرؤية الدينية كما هي، وهي مقدسة، والمقدس لا يخضع للتجربة والفحص والإختبار، ولا للتوقع والإنتظار.

فالفهم هنا مأخوذ على نحو التطابق مع النص المقدس، لذا كان مقدساً مثله، أو هو منظور إليه بمثل ما ينظر إلى النص ذاته دون فرق وتمايز. لهذا يختلف الفهم عن العلم، لكون الأخير يتعلق بالمدنس لا المقدس، وبالتالي يخضع أصحابه إلى شتى الإختبار والفحص والإنتظار.

كما من جانب آخر، ليس في الفهم المختلف حوله ما يمكن ان يتطور إلى ما يشبه الاجماع أو الإعتراف الجمعي. فالتنازع باق كما هو، بل إنه يتوسع باضطراد دون توقف ولا حدود. وحتى القضايا المتفق عليها أخذت اليوم تجد لها صيغاً جديدة من الإختلاف والنزاع.

وبالتالي فسواء من حيث النظم أو النظريات الكبرى؛ نجد الفهم يميل – عادة - إلى الثبات والدوران على نفسه، مع ابقاء التعارضات كما هي دون تقدم ملحوظ يذكر. فليس في الفهم سلطة للإعتراف الجمعي وتولي أفق التوقع والإنتظار ذاتياً. فالتعارضات المستقطبة المحايثة مع غياب الإعتراف الجمعي؛ كل ذلك يجعل من الفهم يميل إلى الثبات والدوران دون تقدم متميز كالذي يشهده العلم. فما يحصل من تقدم أحياناً يتصف بالقلّة والضيق، وغالباً ما يكون مرهوناً بضغط الواقع وحاجاته الزمنية.

ان ميزة النظم الدورانية هي ان بعضها ليس بإمكانه زحزحة البعض الآخر وإبعاده، فهي باقية ثابتة لا تتبدل عبر الزمن، إنما تتعايش فيما بينها رغم تعارضاتها، خلافاً للنظم الخطية المتقدمة، إذ إنها إما ان تعمل على ازاحة بعضها للبعض الآخر، أو ان بعضها يتقدم في ارتياد مناطق جديدة يتجنبها الآخر فيبدو عليه الاضمحلال حتى الانتهاء. وبالنتيجة يظهر الأثر التطوري لدى هذه النظم.

فمثلاً يلاحظ في النظام الأول للعلم أنه استطاع ان يقضي على النظام القديم، كما ان النظام الثاني استطاع ان يجد لنفسه موطئ قدم في مواقع لم

يرد النظام الأول اقتحامها. يضاف إلى أن النظام الثالث قام بتوسيع دائرة المساحة التي لم يرد النظام الثاني ارتيادها، فهو قائم على الافتراضات التخمينية مما لا تقبلها النظم التي سبقته، بل إنه حلّ بديلاً جديداً مناقضاً للنظام الأول، وله شيء من الشبه بالنظام القديم. وهو أمر لا نجده لدى نظم الفهم الديني، فقد نجد في نظام ما ضعفاً لدى بعض المذاهب أو المناطق الجغرافية أو اللحظات التاريخية، فهو ضعف نسبي يقابله قوة لدى مذاهب ومناطق ولحظات أخرى. مما يعني أن دوائر النظم والمناهج ظلت ثابتة لم تتغير رغم ما قد أصابها من فتور هنا أو هناك، تاريخياً وجغرافياً، كالذي حصل مع المنهج الفلسفي للفهم، فرغم أنه قد تقلص كثيراً من بعد الغزالي لدى أماكن عديدة، لكنه كان نشطاً لدى أماكن أخرى، كبلاد فارس.

والنتيجة هي أن للعلم ميلاً للتقدم، وهو اليوم يكسب حظاً من العالمية لا يدانيه غيره من المعارف كالدين والفلسفة والسحر والتنجيم وغيرها. ورغم بعض الانتقادات التي تلوحه مثل تلك التي أقدم عليها فيرابند في كتابه (ضد المنهج) وسائر كتاباته الأخرى إلا أنه ما زال يمثل سيد المعارف، وأنه يكاد يحظى بإعتراف جمعي من طرف المشتغلين فيه سوى القليل الذين يبرز لديهم شيء من التحفظ أزاء ما يستجد من مناهج أو نظريات علمية مثيرة وغير مألوفة وربما أسطورية. فأي نظرية جديدة قد تصادف حظاً من الإعتراف، وربما تتسع دائرة هذا الإعتراف شيئاً فشيئاً حتى يلوح الجميع كلاً أو غالباً. لكن يظل هناك شبه إعتراف جمعي بالحد الأدنى من النظام والمنهج العلمي على صعيد ما يسمى تخوم العلم لا حوافه، خلافاً لما نجده في الفهم الذي يميل إلى الثبات والدوران وعدم وجود ما اسميناه (الإعتراف الجمعي) للحد الأدنى، إذ لا يوجد اجماع بشأن المناهج والنظم التي ينبغي اتباعها أو الثقة بها حتى في الأطر الضيقة من المذاهب. وبالتالي فإن نظم ومناهج الفهم تبقى تميل إلى التعايش دون اراحة أو تبديل.

فالنظم التي نراها اليوم هي نفسها التي كانت بالأمس، أو ان تاريخها لم يطرأ عليه تغيير جذري بعد. وقد يؤثر المستقبل على وجودها، فليس بقاؤها بالأمر الحتمي، وان كان حالها يميل إلى البقاء بغض النظر عن حجم ما تمتلكه من سيادة وسطوة.

وحديثاً ظهرت مناهج ونظم للفهم عديدة، وهي اتجاهات لم تستطع زحزحة ما ثبت من النظم والمناهج التراثية، لكنها تعد إضافة جديدة لم يعهده تراثنا المعرفي من قبل. وقد يأتي يوم يكون باستطاعتها ان تحقق شيئاً ملحوظاً من الزحزحة الفعلية، أو أنها تتراجع فتختفي.

مع هذا فنحن لا نتحدث عن نظريات الفهم، فلا شك ان منها ما بقي قروناً دون تغيير حاسم، وأبرز النماذج في ذلك ما يتعلق بنظرية الامامة، وهي التي جعلت الفهم الديني ينقسم مذهبياً على نفسه إلى فرقتين رئيسيتين هما المذهب السني والشيوعي. وفي القبال نجد نظريات للفهم قد أدى بها الأمر إلى الانتهاء والاندثار من دون عودة. كما ان منها ما ظهر واشتد وجوده بفضل تطورات الواقع وتأثير سنن الفهم على ذلك، وان هناك تطورات طرأت على بعض النظريات كتلك المتعلقة ضمن المذهب الأشعري، ومثلها ضمن المذاهب الفقهية والأصولية.

ويمكن ان نقدر بأن النظريات التي تتعارض مع حقائق الواقع أو مصالحه تميل إلى الذبول ومآلها الانتهاء والنسيان. ومن أبرز مصاديق هذه السنّة ما نشهده حول نظريات فهم النص القديمة المتعلقة بالعلوم الطبيعية، فلم يعد بالحسبان عودتها. مما يعني ان نظريات الفهم تحمل علامات التقدم والتطور، حتى على النحو السلبي، أي ما يتعلق بالكشف الواقعي لخطأ النظرية، كالذي يشير إليه فلاسفة العلم حول أهمية خيبة التوقع والإنتظار، حيث تتجلى الفائدة من خلال ترك الفرضيات التي

ينكشف بطلانها، ومن ثم متابعة البحث عبر فرضيات أخرى غيرها. فمثلاً أن هناك عدداً من الآراء القديمة لدى الإمامية الإثنى عشرية حول التصرف بالخمس، وقد كشف الزمن عن بطلانها، كالرأي القائل بوجوب دفن الخمس في باطن الأرض أو رميه في البحر أو ايداعه وحفظه لدى الثقات من واحد إلى آخر حتى ظهور المهدي. وقد استمر بقاء هذه الآراء، لا سيما الأخير، إلى ما يقارب تسعمائة سنة متواصلة، أي منذ بداية القرن الرابع وحتى القرن الثاني عشر الهجري⁴⁸⁰، ولولا طول زمن غيبة الإمام المهدي لما تبينت قيمة هذه الآراء وفق ذات المتبنيات الشيعية. لكن ظهور بطلانها ووضوح كونها تفضي إلى تبديد الثروة واهدارها؛ ساعد على التقدم في التفكير، بمعنى أن خيبة الإنتظار قد ساعدت الفكر الشيعي على أن يجد بدائل نظرية أخرى متماسكة.

وبحسب كارل بوبر فإن خيبة التوقع تشبه «تجربة شخص أعمى يصطدم بحاجز فيعرف بذلك وجوده. وعندما نلاحظ أن فرضياتنا كانت خاطئة، عندئذ فقط ندخل في علاقة تواصلية مع (الواقع). إن تبين أخطاءنا هو التجربة الإيجابية التي نستخلصها من إحتكاكنا بالواقع»⁴⁸¹. ومثل ذلك يشير الفيزيائي ريتشارد موريس من ان تبين الخطأ في النظرية العلمية قد يكون في كثير من الأحيان مهماً جداً، فالتحقق من ان النظرية خاطئة يمد بالحافز على البحث عن نظريات جديدة⁴⁸²، وفيه يتحقق التقدم⁴⁸³.

⁴⁸⁰ انظر حول ذلك: النظام الواقعي. وفهم الدين والواقع.

⁴⁸¹ عبد الكريم شرفي: من فلسفات التأويل الى نظريات القراءة، نشر منشورات الاختلاف والدار العربية للعلوم، الطبعة الاولى، 1428هـ - 2007م، ص163.

⁴⁸² على الصعيد السياسي هناك عبارة للمرجع الديني السيد علي السيستاني تقول: المجرب لا يُجرب، وتعود أهميتها إلى أنها تماثل خيبة التوقع في العلم، حيث جعل كل تجربة سياسية تحت الاختبار، فإما ان تؤتي ثمارها أو تستبدل بنماذج جديدة - تجربة أخرى - حتى يتم جني الثمار..

⁴⁸³ حافة العلم، ص97.

مع هذا يظل الحال ثابتاً على صعيد المجرى الرئيسي لنظريات الفهم المتعارضة دون أي تقدم يذكر. وإذا كان هناك شيء من التقدم فهو ينتمي إلى بعض مفاصل النسيج الداخلي لهذه النظريات، بمعنى أن كل نظرية كبرى ترد فيها أحياناً تطورات داخلية في بعض المواقع، وأن بقيت مواقع أخرى ثابتة، كما أن بعضها قد يصيبها الاندثار والموت، لا سيما عندما تتعارض مع حقائق الواقع أو مصالحه؛ إذ يكون مصيرها الموت والنسيان، وكثيراً ما ينطبق هذا الحال على النظريات الفقهية، كتوزيع غنائم الحرب على المجاهدين وحكم رباط الخيل ومفهوم القوة كما كان يفهم قديماً، ومثل ذلك ما لدى الشيعة من حكم التصرف بدفن سهم الإمام من الخمس أو التوصية به من ثقة إلى آخر حتى ظهور الإمام المهدي، ومثله تحليل الانفال على الشيعة... الخ.

لقد سبق أن تساءلنا عما إذا كان العلم الفيزيائي متجهاً نحو الانتهاء، ومثل ذلك يمكن أن نطرح هذا التساؤل حول الفهم؟ فهل تناقص البحث العلمي اليوم، ومثله البحث الفهمي؟ أم هناك تطورات جديدة أو إعادة صياغة من جديد؟

نعتقد أن العلم متجه باضطراد نحو الفلسفة، فكلما تناقص كلما وجد له مخارج فلسفية أكثر، وهو ما يجعله غارقاً في الهرمنة يوماً بعد آخر. أما الفهم فطبيعته تميل إلى الهرمنة المفتوحة على الدوام بسعة النظريات كلما تقادم الزمن. فالعلم يتقلص بسيره الطولي فيلامس بذلك الفلسفة والميتافيزيقا، فيما يتوسع الفهم بانفتاحه على أفق جديدة عبر مسيرة عرضية لا يعرف لها حدود.

لقد سبق للعلماء المسلمين ان ذكروا بأن بعض العلوم الاسلامية أصبحت محترقة بعد نضجها واكتمالها، كعلم الفقه والحديث⁴⁸⁴. لكن مع هذا فإن علم الفقه المحترق وجد اليوم أبواباً جديدة للبحث وفقاً لمعايير لم يكن الأخذ بها في السابق سهلاً. والأهم من ذلك هو التفسير، فهو يتجدد يوماً بعد آخر، بل حتى الحديث أحياناً أخذ يتلبس بلباس التفسير، ويتجدد فهمه وفق المقتضيات العصرية والآفاق العلمية.

على هذا فإن من مفارقات المقارنة بين العلم والفهم هو ما يلاحظ بأن تفاؤل الفيزيائيين بقرب نهاية علم الفيزياء لم يجد أفقاً إيجابياً للانتظار بسبب تتابع التطورات الفيزيائية وانفتاحها على آفاق هرمنوطيقية جديدة لا تعرف طبيعتها الحدود. ويأتي هذا التفاؤل للفيزيائيين على خلاف ما يجري الآن في الفهم الديني، فقد كان التصور القديم يرى أن الفهم قد تشكل ووصل إلى النهاية والإنسداد، ولا يحق لأي فهم جديد أن يولد. لكن العصر الحديث أبدى تطلعات كبيرة لأفهام جديدة بعد ان تبين بأن الأفهام القديمة لم تصب كبد الحقيقة، أو أنها على الأقل أصبحت موضع استفهام كبير. بل يمكن القول ان عصرًا جديدًا للفهم قد ظهر، وهو يكشف عن بداية للفهم لا يعرف لها نهاية، رغم بقاء الفهم دائرياً دون تقدم ملحوظ سوى الاصطفافات الفسيفسائية. فكل فهم جديد لم يحل محل فهم قديم، بل يصطف معه كمعارض اضافي جديد.

وقد نتساءل عن علة ميل الفهم إلى الثبات والدوران دون العلم، فلماذا يميل العلم إلى التقدم والتطور، في حين يميل الفهم إلى الثبات والدوران؟ هل لأن وقائع العلم غير محدودة، في حين ان الفاظ النص محدودة، أم لسبب آخر يعود إلى الفهم؟

484 انظر: بدر الدين الزركشي: المنشور في القواعد، ج1، ص71.

وكجواب نعتقد بأن الحال يتعلق بالإنفتاح والانغلاق على الواقع، فالمنظومات المغلقة تميل إلى الثبات والدوران، خلافاً للمنظومات المفتوحة. وحيث ان نُظم الفهم، ومنها النظم الفلسفية والكلامية هي نُظم مغلقة غير مفتوحة على الواقع في الغالب، لذا فإنها تميل إلى الثبات والدوران، خلافاً للعلم الذي تتصف نُظمه وأنساقه النظرية بالإنفتاح وكونها تتقبل الإختبار والتحقيق والمراجعة والتطوير غالباً. ومما يزيد في مشكلة الثبات تعقيداً هو ان نُظم الفهم بإعتبارها مغلقة وكون بعضها يستند إلى مصادر مقدسة فإنها تكون مسرحةً للتقليد والتوظيف الايديولوجي.

فنُظم التراث، ومنها نُظم الفلسفة و علم الكلام وما يعتمد عليها، يغلب عليها الطرح المغلق، وهو ما يجعل الأنساق المعرفية المستتبطة منها محكومة بالانغلاق عادة، لهذا يتصف الحوار فيما بينها بالصم، لقيامه على أمور مجردة يصعب التحقيق فيها. فلو كان بالإمكان التحقيق فيها عبر الواقع مثلاً؛ لكان حالها كحال العلم، ولكان قبولها رهين انسجامها مع الواقع، ورفضها رهين معارضتها له. فكل من هذه النظم قبلياته الخاصة، وهي قبليات ليست مشتركة ولا منفتحة على الواقع، لذلك فإنها تتصف بالثبات والدوران، إلا بالقدر الذي يظهر الواقع موت بعض نظرياتها. ومع ذلك فإن من الممكن تفكيك المنظومات المغلقة وجعلها مفتوحة ضمن بعض الشروط، كالتى فصلنا الحديث عنها في (علم الطريقة).

وعموماً يظهر هنا الفارق بين علاقة الفلسفة والكلام بالفهم الديني من جهة، وعلاقة العلوم الطبيعية والإنسانية به من جهة ثانية. فمع ان العلاقتين تعبران عن إعتبارين عارضين، لكن بينهما فارقاً شاسعاً، فقضايا الفلسفة والكلام هي قضايا دائرية لانغلاقها، وبالتالي تعاد المسائل وتكرر من حيث الإجابة دون ان تفضي إلى تقدم واضح. فالجديد لا يحل محل القديم إلا بالقدر الذي تؤثر فيه الإعتبارات الواقعية، وكل ذلك له انعكاساته على

الفهم الديني؛ مما يجعله يراوح محله دون تقدم. وعلى العكس من ذلك قضايا العلم الذي يخضع للتطور والتغيير، مما له انعكاساته على هذا الفهم. وهو ما يعني ان من الممكن ان يتقدم التحقيق في الفهم الديني عبر التطور العلمي، في حين لا يتحقق ذلك في حالة العلاقة مع المنظومات القبلية المجردة كالفلسفة والكلام وغيرهما. وكل ذلك يعود إلى ما للواقع من تأثير، فالتطور الحاصل في الفهم يدين إلى ما يحدث في الواقع ذاته، وان العلم كاشف عن الأخير، خلافاً للمنظومات المجردة والمغلقة كالفلسفة والكلام. وإذا حللنا الأمر نجد ان قليات العلم تختلف عن قليات هذه المنظومات، فالأولى تمتاز بأن منها ما هو مشترك محايد كمبدأ الإستقراء، كما منها ما يعود إلى القليات المفترضة للكشف عن الواقع، وان من مبادئ العلم التحقيق والمراجعة المستمرة، وكل ذلك لا يتوفر لدى المنظومات المشار إليها، وهو ما يجعل العلاقة بينهما وبين الفهم الديني علاقة مختلفة تماماً.

على ذلك نتساءل: هل يمكن خلق حالة من تطور الفهم (التحقيقي) كما يجري في الإطار العلمي، مع التغافل عن مشكلة (الإعتراف الجمعي) الذي يصعب تحقيقه في الفهم، حتى لدى دائرة المذهب الواحد؟
وبعبارة أخرى: هل هناك خطوات عملية يمكنها ان تدفع بالفهم (التحقيقي) نحو التقدم والتطور؟

لا شك ان الاجابة عن هذا السؤال تعتمد على الخيارات النظرية. ونعتقد ان أهم خطوات دفع الفهم نحو التقدم والتطور، هي ان تكون هناك معايير مناسبة نتقبل على ضوءها بعض الاصناف من النظم والمناهج دون البعض الآخر. فلا بد من وجود معيارين هامين، أحدهما يكفل الحفاظ على عدم تعدي دائرة الفهم للحدود الدينية اليقينة منطقياً. والآخر معني بالقدرة على التحقيق الخارجي للفهم، أي التحقيق من خلال إجراءات لا علاقة لها

بالألفاظ المفصلة للنص، بل يساهم فيها الواقع مع جملة عناصر أخرى مهمة للتحقيق.

وينص المعيار الأول على أن ما يتطلبه الفهم هو الإتساق مع الحقائق الأصلية للخطاب الديني. إذ الصدام مع هذه الحقائق يفضي بالفهم إلى المعارضة مع يقين الدائرة الدينية، مما يجعل الفهم مقاطعاً للدين وبديلاً عنه. ولا نقصد باليقين – هنا - التطابق مع الحقيقة الخارجية، أو نفس الأمر بحسب تعبير الفلاسفة القدماء، بل ما يؤكد الدين ذاته. وبالتالي فالصدام مع الحقائق الأصلية للدين يؤكد الاسقاطات القسرية على حساب الدلالات المتواترة كما يثبتها النص ذاته. الأمر الذي يوجب التحفظ من النظم والمناهج المولدة للأنساق غير المتسقة منطقياً مع تلك الحقائق.

أما المعيار الثاني فيتعلق بالقابلية على التحقيق الخارجي مما يجعل الفهم قابلاً للتقدم والتطور. وهو ينص على ضرورة التحفظ من النظم المغلقة المجردة التي لا تقبل التحقيق. أي ضرورة التحفظ من النظم الجاهزة والقائمة على القبلية الخاصة المتصفة بالانغلاق. إذ أي اعتماد على هذه النظم فإنه يفضي إلى جعل الفهم يدور دوراناً من غير تقدم.

لكن ما هي النظم التي يمكنها توفير هذا النمط من التقدم مع الحفاظ على الحقائق الأصلية للخطاب الديني؟ وما هي غيرها التي تعمل على الإخلال بهما معاً أو بواحد منهما فقط؟

نعتقد أن أبرز النظم التي تمتاز بالإخلال بالمعيارين معاً هو النظام الوجودي بفرعيه الفلسفي والعرفاني. في حين نجد لدى بعض دوائر النظام المعياري العقلي ما يحافظ على معيار الحقائق الأصلية، لكنه بعيد عن المعيار الثاني المتعلق بالتحقيق الخارجي، لكونه من النظم المغلقة المجردة. أما المنهج البياني فهو أيضاً يعتبر من النظم المحافظة على تلك الحقائق،

كما أن بالإمكان ان نفرض عليه التحقيق الخارجي المتعلق بتطوير الفهم. يبقى ان النظام الوحيد الذي يفتح على المعيارين السابقين ويشجع عليهما هو النظام الواقعي؛ بإعتباره يلتزم بالقبليات المشتركة كمعيار أساس للأخذ والرد، ويتقوم بالواقع كأساس أولي للفهم، وهو يقر ان الفهم يتغير بالواقع ذاته.

وعموماً نجد ان أهم النظم المتسقة هي كل من المنهج البياني في النظام المعياري والنظام الواقعي. فالأول يركز على الظهور اللفظي، وهو في هذا الدور يناظر ما عليه النظام الإجرائي لدى العلم كما هو معلوم، أما الآخر فيركز على القبليات المشتركة مثل قاعدة الإستقراء، كما أنه يأخذ بالظهور اللفظي بعد ان يضيف إليه بعض العناصر وعلى رأسها «الواقع». وهذا يعني ان أهم النظم التي ينبغي ممارسة البحث فيها، مع التحفظ من غيرها، هو المنهج البياني والنظام الواقعي الذي لا يلغي خصوصية ما يقوم به الأول، بل يضيف إليه ما لم يأخذه بعين الإعتبار. والحق أنه يحوّل الدلالة الظاهرة من دلالة مفصلة إلى دلالة مجملة تحتاج إلى عناصر أخرى كاشفة وعلى رأسها الواقع. فالبيان الذي نتحدث عنه الدائرة البيانية هو بيان مفصل، في حين أنه لدى النظام الواقعي بيان مجمل يحتاج إلى ما يحوله إلى تفصيل. ونعتقد ان خطأ المنهج البياني هو كونه لم يميز في صراعه مع الدوائر الأخرى بين المنظومات العقلية من جهة، والوجدان العقلي من جهة ثانية، وان رفض المنظومات العقلية بما فيها تلك التي تعود إلى النظام المعياري لا يعني إبطالاً للوجدان العقلي، كما لا يعني إبطالاً لحاكمية الواقع ودلالاته.

القسم الرابع
إشكالية العلم والفهم

تمهيد

كثير من الناس يتصور بأن العلم يقف قبال الدين، فقد يتفقان أو يتعارضان. ومن الناحية المنطقية ان هذا الطرح لا يخلو من خلل، فهو لا يعبر عن طبيعة ما يجب ان يكون عليه الموقف بين الطرفين. فالعلم هو ادراك لموضوع خارجي يُعرف بالطبيعة. والدين هو الموضوع الخارجي، أو المدرك الذي يحتاج لادراكه عنصر ما نسميه الفهم. فالفهم هنا يقف بازاء العلم، والدين يقف بازاء الطبيعة. فكلا الموضوعين الأخيرين يعبران عن شيئين خارجيين مقارنة بالادراك المتمثل في العلم أو الفهم. ورغم ان هذا الحال واضح منطقياً إلا ان غالب الباحثين لم يلتفتوا اليه، فألبسوا الفهم بالدين، والعلم بالحقيقة الموضوعية. وربما يكون أينشتاين من القلائل الذين اقتربوا من هذا المنطق، فعندما سئل هل يتعارض العلم مع الدين؟ أجاب: «ان هذا لا يحدث في الحقيقة، لكن ذلك يتوقف بطبيعة الحال على آرائك الدينية»⁴⁸⁵.

نعم قد يكون العلم في توافق أو تعارض مع الدين، لكن قبل ذلك يصادف العلم الفهم قبل مصادفته للدين. وبالتالي فقد تكون المشكلة بالعلم أو بالفهم دون الدين والطبيعة. فهناك مرحلة سابقة للفهم على الدين، والعلم على الطبيعة، لتقدم ماهية الشيء على وجوده من الناحية الابستمية أو المعرفية، أو لكون الثبوت يأتي متأخراً عن الاثبات في الادراك، رغم ان الحقيقة الموضوعية هي العكس بالضبط. بمعنى اننا نواجه في البداية ما مطروح من فهم وعلم، ولا نواجه ديناً وطبيعة رغم سبق ثبوتها من

⁴⁸⁵ والتر إيزاكسون: أينشتاين حياته وعالمه، ص381.

الناحية الانطولوجية أو الوجودية. واذا كانت مهمة الفهم والعلم تتحدد بامتنال ما لدى الدين والطبيعة، فإن هذا الامتنال قد لا يكون مطابقاً للأصل بعد التحول مما هو موضوعي إلى ما هو ذاتي، أو مما هو انطولوجي إلى ما هو ابستيمي.

صحيح ان هناك حالات لا يمكن انكارها من التطابق، لكنها – مع ذلك - تخضع لشروط وقيود قد لا تتوفر في كثير من الاحيان، لا سيما في المجال الديني. وبالتالي فنحن لا نتجاهل الحالات التي تؤكد تطابق العلم للطبيعة، وكذا الفهم للدين، لكن هذه الحالات - كما قلنا - مرهونة بشروط ليست متيسرة دائماً.

نضيف إلى ذلك أنه لو ثبت بأن الإشكالية العلمية ليست معنية - هذه الأيام - بالتطابق مع الطبيعة، فسينعكس الأمر على العلاقة مع الدين. ففي هذه الحالة لا يمكننا محاكمة الدين من منطق العلم. فقد يكون الأخير غارقاً في الذاتية وبعيداً عن الموضوعية المعبرة عن كنه الطبيعة وجوهرها. فمثلاً لا يصح الخلط بين فهم رجال الدين والدين ذاته، فكذا لا يصح الخلط بين علماء الطبيعة والطبيعة ذاتها، فكل من الطرفين رؤية تأويلية، قد تعارضها رؤية أخرى مماثلة. ونحن ندرك ان فهم الدين عائد إلى الهرمنوطيقا، لكنه ليس منفصلاً بالتمام عن الابستمولوجيا، كما ان العلم عائد إلى الابستمولوجيا، لكنه غير منفصل أيضاً عن الهرمنوطيقا. ويمكن لحاظ ان العلم ورث الرؤية التأويلية للكون من الفهم الديني. فقد كانت الأديان تثير هذا الفضول حتى قبل ان يبدأ العلم بدايته كعلم، ومع الزمن تحولت هذه الوظيفة إلى العلم بالتدريج دون الدين، واختصت به إلى يومنا هذا، حتى ظهر هناك من يقوم بتأويل النصوص الدينية لصالح العلم، أو يقوم باسقاط الرؤية العلمية على هذه النصوص. كما ظهر من يقول بأن للعلم وظيفة هي الكشف عن الواقع والحقائق الموضوعية، في حين يتعامل

الدين مع سلوك الناس و اخلاقهم فحسب. وقد اضطر الكثير من المؤمنين بالمسيحية وغيرهم للاعتقاد بهذا التقسيم كي لا يظهر التعارض بين العلم والدين. وربما يكون الكاردينال المؤرخ بارونيوس (المتوفى عام 1607) هو أول من أسس لهذا المنحى بقوله: «إن مقصد الروح المقدسة هي أن نَعْلَمَ كيف يسير الانسان إلى السماء، وليس كيف تسير السماء». وقد استشهد غاليلو بقوله هذا لينكر كون الكتاب المقدس حجة في العلم؛ رغم أنه كاثوليكي مخلص في دينه⁴⁸⁶.

فالعلم هو ما يطرح علينا التأويلات المختلفة والمعمقة ازاء الكون، حتى تحول فيها المتدين من وظيفة حمل الرؤية التأويلية للدين ازاء الكون إلى وظيفة أخرى، وهي كيف يوفق بين فهمه للدين وما يطرحه العلم من تأويلات أو نماذج تفسيرية. والنتيجة هي ان الوظيفة الموسعة للفهم قديماً قد تم إختزالها – اليوم – في كيفية ايجاد نسق ملائم يتفق مع ما يقدمه العلم من نماذج تأويلية.

فقد كان للفهم قبل النهضة العلمية الحديثة دور سيادي حتى على العلم ذاته. فسلطة الكتاب التي يستمد منها الفهم غذاؤه؛ مقدمة على سلطة العلم غالباً. ففي الوسط الغربي المسيحي كان القديس اوغسطين (المتوفى سنة 430م) يقول: إن «سلطة الكتاب المقدس هي أكبر من جميع قوى العقل الإنساني»، مما يعني أنه عندما يقع التناقض بين العلم والكتاب المقدس، فلا محالة ان يُقَدَّم الأخير على الأول. وتأتي بعد الكتاب المقدس سلطة ارسطو، فهي الأخرى مرجحة على العلم عند التعارض، وبالتالي كان يؤخذ بها ما لم تناقض العقيدة المسيحية مناقضة واضحة، كانكار خلق

⁴⁸⁶ جاليليو جاليلي: إكتشافات وآراء جاليليو، ص212. كذلك: جون هرمان راندال: تكوين العقل الحديث، ج1، ص347-348.

العالم مثلاً. ثم بعد ذلك يأتي العقل الطبيعي وهو الحس المشترك العام ويؤخذ بصحة أحكامه عندما تؤيدها آراء القدماء. وينعكس هذا العقل في عدد من البديهيات، كالقول بمبدأ السببية العامة وهو ان لكل حادثة لا بد من سبب⁴⁸⁷.

وشبيه بهذا التوجه ما زال يظهر لدى بعض الأطر الدينية، كما لدى أصحاب النظرية الخلقوية، ومن ذلك ما جاء في كتاب (الخلقوية العلمية) الصادر عام 1974 والذي شارك في تأليفه مجموعة من العلماء والمدرسين والاستشاريين والفنيين التابعين لمعهد أبحاث الخلق لدى بعض المدن الأمريكية، حيث أبدوا وجهة نظرهم في طبيعة العلاقة الرابطة بين العلم والكتاب المقدس، معتبرين البيانات العلمية ليست أوثق من خطابات هذا الكتاب، وأن الحقائق العلمية المفسرة بشكل صحيح ستعطي نفس شهادة الكتاب، وليس ثمة أدنى احتمال في تعارضهما⁴⁸⁸.

أما في الوسط الاسلامي فكثيراً ما يُرفع شعار إنما أمرنا أن نأخذ العلم من فوق، فيكون الأصل هو النص كملجأ لمعرفة الواقع وحل معضلاته. وقد بالغ جماعة في جعل النص القرآني دالاً على العلوم البشرية كلها، ومنهم الغزالي كما في (جواهر القرآن)، إذ اعتبر القرآن ميداناً لا ينضب في حمله لعلم الأولين والآخرين. فجميع العلوم مغترفة من بحر واحد، وأن أوائلها ليست خارجة عن القرآن⁴⁸⁹. كذلك رأى عالم اللغة والقراءات ابن

⁴⁸⁷ المصدر السابق، ج1، ص157.

⁴⁸⁸ Henry Morris and Others, Scientific Creationism (General Edition), Prepared by the technical staff and consultants of the Institute for Creation Research, Edited By Henry Morris, 1974, p. 15. Look:

.rs/book/index.php?md5=F92F935B9DFE3957C8CBFC216AD7F877

⁴⁸⁹ ابو حامد الغزالي: جواهر القرآن، دار الأفاق الجديدة في بيروت، الطبعة الرابعة، 1979م، الفصل الخامس بعنوان: في انشعاب سائر العلوم من القرآن.

الفضل المرسى (المتوفى سنة 655هـ) بأن القرآن جمع علوم الأولين والآخرين. ونقل الشاطبي بأن هناك جماعة كانوا يعتمدون على تفسير الآيات طبقاً لمقررات علوم الطبيعة في ذلك الوقت، إذ أضافوا إلى القرآن كل علم يُذكر للمتقدمين أو المتأخرين من علوم الطبيعيات والتعاليم والمنطق وعلم الحروف وما إليها⁴⁹⁰.

وسواء في الفهم أو العلم هناك تأويلات كثيرة للعالم الخارجي، ففي الفهم ان هذه التأويلات مناطة بمرجعية العقل والواقع، وهو ما يجعله ذا نزعة نقدية نظير ما يحدث في العلم. ونجد في تراث الفهم ما يناظر العلم في تأويلاته المختلفة للعالم. فالتأويلات الدينية - هنا - هي أشكال أولية للعلم. لكن حيث ان سلطة العلم قد حلت محلها من الثبات والمرجعية، لذا فكل فهم يطرح إنما يعرض على هذه المرجعية، حتى أصبح من المحال تقديم رؤية تأويلية منافسة ما لم تكن ممعنة بالطريقة العلمية ذاتها. بمعنى ان ما يُقدّم أحياناً من رؤى مرجعها النص والفهم السلفي لبعض القضايا العلمية المطروحة، كحركة الأرض وما إليها، إنما هي رؤى خاسرة لإعتبارين، أحدهما أنها مجرد فهم دون ان تعبّر عن جوهر النص، أي خلاف ما يدعى. يضاف إلى أنها غير متسلحة بالأدوات العلمية الكاشفة عن الواقع الموضوعي، وذلك بغض النظر عن مقولات النص الديني.

فمن الناحية المنطقية ان الواقع الموضوعي شيء، والنص الديني شيء آخر قد يتفقان أو يختلفان. أو ان الحقيقة التي نستكشفها من أحدهما لا تعني هي ذاتها لدى الآخر بالضرورة. فعندما نريد التعرف على الواقع ينبغي المثل إلى هذا الواقع أساساً، وان امكن الاستعانة بالنص أحياناً لتقريب

490 الشاطبي: الموافقات في أصول الشريعة، مع حواشي وتعليقات عبد الله دراز، دار المعرفة في بيروت، الطبعة الثانية، 1395هـ - 1957م، ج2، ص79.

الرؤية دون ان تكون على حساب الواقع ذاته. وهو الحال ذاته عندما نريد التعرف على النص، فينبغي المثل إلى هذا النص في الأساس، لكن المثل إليه قد يجبرنا على أخذ الواقع بعين الاعتبار لتبريرين هامين: أحدهما ان النص ذاته كان يستعين بالواقع باستمرار. أما الثاني فهو ان النص بحاجة للواقع لحل دلالاته المتعارضة أحياناً، مثلما أنه بحاجة إليه في اثبات صدقه وحجته. ففي كلا هذين الحالين ان النص بحاجة إلى الواقع، لكن العكس غير وارد، فلو تعارض النص مع الواقع صراحة دون إمكانية للجمع والتأويل فلا محالة من اللجوء إلى الواقع دون النص، لأن صدق الأخير لا يكون من غير الاعتماد على الأول أساساً.

اطروحة التطابق بين العلم والفهم

لنبداً الآن في البحث عن إشكالية كل من العلم والفهم. فهل لهما ذات الإشكالية أم انهما يختلفان حولها؟

من الناحية التاريخية فإن كلاً من العلم والفهم قائم على مسلمة التطابق، فالقضية التي لا تتشاكل مع مضمونها الموضوعي (الخارجي) لم يكن لها اعتبار. ففي العلم جرى ذلك وفقاً للبراهين الفلسفية تبعاً لمبدأ السنخية وتطابق العقل والواقع. فقانون السنخية هو الأصل الذي يتحدد بموجبه التشاكل بين ما يحصل في النفس من صور ذهنية من جهة، وبين ما يحمله العقل الفعال من صور جميع الموجودات. وهو ما يعني التطابق بين الذهن والوجود الخارجي الذي يحدده هذا العقل، ومن ثم فالذهن يرى ذاته في الوجود. فقد توصل الفلاسفة إلى هذا الحال بعد أن رأوا ما يجري في الطبيعة بأنه على شاكلة ما يجري في النظام العقلي من اعتبارات السببية. فعادة ما يولي النظام الوجودي للعقل الفعال صلة الوصل والتطابق بين

العقل البشري والطبيعة أو الوجود الكوني، فهو مرآة لتصوير الواقع. إذ يعمل على صنع صورنا المتشاكلة مع هذا الواقع⁴⁹¹.

فقد اعتبر الفلاسفة القدماء نظام الأسباب والمسببات حجر الزاوية التي تتأسس عليه الفلسفة، ليس لأنه موضوع مدرسي يمارس فيه العقل قراءته الخاصة فقط، بل الأهم من ذلك هو أنها تراه عين العقل من غير إختلاف. وهذا يعني أن هناك نوعاً من الإتحاد بين القارئ والمقروء. فوفقاً لهؤلاء يترتب الوجود ترتيباً سببياً تحدده الطبيعة العقلية لدى مبدأ الوجود الأول؛ تبعاً لقانون الشبه والسنخية. فمثلاً أن للمبدأ الأول طبيعة عقلية، فكذا أن ما يصدر عنه من معاليل يحمل هذه الطبيعة أيضاً، إذ تتدرج بالنزول ابتداءً من العقول المفارقة المعبر عنها بالصور الإلهية حتى تنتهي إلى العقل الفعال الأخير المعبر عنه بواهب الصور لدى المشائين، أو العقول العرضية لدى الإشرافيين، فبهذه الأخيرة أو بذاك تتمظهر العناصر المادية بتشكلات الصور المختلفة، سواء كانت جمادية أو نباتية أو حيوانية أو بشرية. فحتى الصور المادية تُعتبر رتبة من مراتب تنزلات العقل، أو هي - كما يُعبر عنها - عقل مغشّى بالمادة. فهذا الترتيب العقلي للوجود ككل واقع بين الأسباب والمسببات لا غير، وبالتالي فإن النظام السببي في العالم يحكي ويتبع نظام العقول المفارقة، وهي تستمد نظامها ووجودها من ذات المبدأ الأول. وإذا كان الوجود كله عبارة عن نظام عقلي قائم على الأسباب والمسببات، فإن العقل القارئ له سوف لا يكون أكثر من هذا النظام ذاته. وهو المعنى الذي التزم به ابن رشد صراحة، فاعتبر العقل عبارة عن

⁴⁹¹ انظر حول ذلك: ابن رشد: تهافت التهافت، المطبعة الكاثوليكية، بيروت، ص435. وصدر المتألهين الشيرازي: مفاتيح الغيب، تقديم وتصحيح محمد خواجوي، مؤسسة مطالعات وتحقيقات فرهنگی، ص580-583. كذلك: نُظم التراث.

إدراك نظام الأسباب والترتيب في الأشياء⁴⁹²، وإن النفس هي بالقوة جميع الموجودات⁴⁹³. فالعقل البشري يتبع ما يدركه من الترتيب والنظام للموجودات.

هكذا فالوجود كله عبارة عن عقل متفاوت الكمال، والعقل كله عبارة عن وجود، وهو عين النظام السببي. وبالتالي فهما متطابقان، إذ ما من موجود إلا وهو عقل، وما من عقل إلا وهو وجود. لكن حيث أن هناك تفاوتاً بين مراتب الوجود أو العقل، فالذي يحدد التطابق بينهما هو قانون الشبه والسنخية. وهو أمر يصدق حتى على مستوى الأحكام والبراهين والقوانين، إذ لا مبرر غيره يحكم مثل هذه العلاقة. وعليه فالمعتبر لدى الفلاسفة - كما هو الحال عند ابن سينا - أن حدس المبادئ العقلية متوقف على العلاقة بالعقل الفعال، فهذا الأخير هو الذي يرسم الصور الذهنية في النفس بترتيب يشتمل على الحدود الوسطى أو البراهين⁴⁹⁴. وأن هذا الترتيب بين المقدمات والنتائج كما يتضمنها البرهان المنطقي يعكس ما عليه علاقة الوقائع في الوجود، أي أن لكل منهما لوازمه، ويكون البرهان المنطقي صورة مستنسخة عن الوجود.

وهذا الحال من التطابق المزعوم نجده لدى القدماء من أصحاب الفهم الديني أيضاً. فلم يكن للظنون إعتبار، وعلى الأقل كانت الظنون تأتي بشكل تال ومتأخر فيما يعرف بالإجتهد فيما لا نص فيه، وهو الإجتهد المتعلق بالواقع وليس بقضايا النص الديني. إذ ظهر الإجتهد في القضايا الأخيرة في وقت متأخر، وهو يعبر عن حالة الفهم الظني بعدما أخذت فكرة التطابق

⁴⁹² تهافت التهافت، ص 522 و 339.

⁴⁹³ المصدر السابق، ص 506.

⁴⁹⁴ ابن سينا: الشفاء، المقالة الخامسة من كتاب النفس، طبعة جامعة اكسفورد، 1959م، ص 249-250.

تتقلص شيئاً فشيئاً مع تقادم الزمن⁴⁹⁵، وهو الحال الذي حصل مع العلم أيضاً.

فعلى صعيد الفهم أظهر الأخير عجزه عن معرفة النص كما هو فلجاً إلى درجات المعرفة المقربة للتطابق، أي تقبل القضايا الدينية على ظنونها، وعندما وصل الحال إلى اليأس، حتى بمثل هذه الحالة، فإنه قد تم التعويل على ما يعرف أحياناً بالأصول العملية. وتعتبر هذه الحالة أضعف الحالات الممكنة في الفهم الديني من الناحية المعرفية، فهي تمثل العجز التام لاعطاء أي درجة إحصائية معتدّة للفهم. ففيها ان الترجيحات المعرفية ودرجات التطابق أو التقارب كلها معدومة باستثناء أصل التكليف الإجمالي . فكل ما يراد من هذه الأصول هو إفراغ الذمة دون اعطاء فهم معين للنص. وعلى شاكلتها هناك حالة أخرى أظهر الفهم عجزه عن معرفتها أيضاً، كما في القضايا التي يتمّ التوقف فيها للجهل وعدم المعرفة.

فهاتان الحالتان هما آخر مراتب الفهم الديني، مثلما ان التخمين لدى العلم هو آخر مراتبه لتعلقه بحافة العلم لا تخومه. فمع ان التخمين في الفهم وارد لكنه ليس الأخير.

ففي آخر مراتب الفهم ينقسم الموضوع إلى ما يدخل ضمن ما تحته عمل كالفقه، وإلى ما لا يدخل ضمنه، كالاتقادات ونحوها مما تحتاج إلى التحقيق. فكل من الموضوعين هناك ما يمثل آخر مراتب الفهم، فهي مختلفة لدى القسمين. ففي القسم الأخير تتمثل آخر المراتب بالتوقف التام دون تحديد شيء البتة. وتعد هذه المرتبة سلبية تماماً طالما أنها لا تخبر بشيء محدد حول الفهم، ومن ذلك ما تركز إليه الدائرة البيانية لكل ما لا

⁴⁹⁵ انظر التفاصيل في كتابنا: الإجهاد والتقليد والاتباع والنظر، مؤسسة العارف، بيروت، الطبعة الرابعة، 2020م. كذلك: النظام المعياري.

دليل عليه من النص الديني، كذلك ما قرره الأشاعرة المتقدمون من أنه لا يجوز تحديد شيء يتعلق باسماء الله وصفاته ما لم يتقرر لدى الشرع أو النص الديني، كالذي افاده ابو الحسن الأشعري في إحدى مناظراته⁴⁹⁶. ويقابلها في العلم حالة التوقف وعدم التحديد، لكنها حالة مؤقتة لمراهنته على الكشف عنها خلال بحوثه المستقبلية.

أما القسم الأول فهو ما يتمثل في الأصول العملية للفقهاء. إذ تأتي هذه المرتبة عند الوصول إلى حالة غياب إعتبار الفهم، سواء في الشك أو الوهم، أو حتى في حالات الظن غير المعتبر، فمثل هذا الظن يساوق الشك ولا يختلف عنه بشيء كما يرى الكثير من أصولي الفقه، لذلك كان المآل إلى الأصول العملية، بمعنى أن ما ينتهي إليه الفهم هو النزوع إلى حالة عملية ليست هي من الفهم بشيء إلا بمعناه الاقتضائي. فهو غير معني بتحديد ما عليه المسألة كيف تكون من حيث الحقيقة، كإن تكون حراماً أو حلالاً أو واجباً أو مكروهاً أو مستحباً، بل يُعنى بتحديد سلوك المكلف إزاء غير المعلوم فهماً وإعتباراً، فيعبر عن ذلك بالاحتياط أو البراءة مثلاً. وقد برز هذا الموقف بشدة لدى المتأخرين من الإتجاه الشيعي وحتى يومنا هذا.

في حين ليس في العلم مثل هذا المعنى الاقتضائي. فالجانب المعرفي لتحديد ما عليه الشيء في العلم – كمرتبة أخيرة - حاضر وإن بصورته الضعيفة، أو التخمين، لكنه لا يحظى بدرجة من درجات الوثوق التطاقي.

⁴⁹⁶ فمن ذلك سأل الأشعري استأذه أبا علي الجبائي عما إذا كانت تسمية الله تعالى (عاقلاً) جائزة أم لا؟ فأجاب الأخير بأن ذلك غير جائز، معللاً الأمر بأن العقل مشتق من العقل، وهو المانع، والمنع في حق الله محال، فامتنع الإطلاق. لكن الأشعري أجابه بالقول: على قياسك لا يسمى الله سبحانه حكيماً، لأن هذا الإسم مشتق من حكمة اللجام، وهي الحديد المانعة للدابة عن الخروج.. فإذا كان اللفظ مشتقاً من المنع، والمنع على الله محال، لزمك أن تمنع إطلاق الحكيم عليه. فقال الجبائي: فلم تمنعت أنت أن يسمى الله سبحانه عاقلاً، وأجزت أن يسمى حكيماً؟ أجابه الأشعري: أن طريقي في مآخذ الأسماء هو الإذن الشرعي دون القياس اللغوي، فأطلقت حكيماً لأن الشرع أطلقه، ومنعت عاقلاً لأن الشرع منعه، ولو أطلقه الشرع لأطلقته (تاج الدين السبكي: طبقات الشافعية الكبرى، مطبعة عيسى الياست الحلبي وشركاه، الطبعة الأولى، 1384هـ - 1965م، ج3، ص357-358).

وبعبارة أخرى ان المرتبة الأخيرة للفهم، كما تتمثل في الأصول العملية، لا تنطوي على أي درجة من درجات المعنى الموضوعي للكشف المقرب أو المطابقي. في حين ان المرتبة الأخيرة للعلم، كما تتمثل في التخمين، مطروحة للإحتمال، وهي من هذه الناحية تقابل حالة الفهم التي عوّلت عليها بعض الإتجاهات، مثل اتجاه أصحاب الحديث والفقهاء فيما يتعلق بفضائل الأعمال وأوصاف الجنة والنار والثواب والعقاب، وقل منهم حالة الفهم التي عول عليها المتكلمون عادة.

ففيما يخص المتكلمين يلاحظ ان تفسيرهم للنص لا يراد منه - عادة - الاثبات والتطابق، بل يكفي نفي ما يعارض المقتضيات العقلية، وبالتالي فإن المعني ليس الدرجات المعرفية المقربة للتطابق. لكنها في جميع الأحوال مختلفة عما يدور في العلم. فالأخير يلجأ في حالة عجزه عن الوصول إلى نتائج متعلقة بالكشف عن كنه الطبيعة إلى قواعد برجماتية مفترضة غير معنية بالتعبير عن التطابق أو درجاته المقربة، وهي تختلف عن القواعد التي يلجأ إليها الفهم عادة، فما يهم علم الكلام هو ان لا يتضارب الفهم مع القبلات العقلية، في حين ان ما يهم العلم هو ان تحظى النظرية العلمية بفائدة برجماتية. وان كان هناك من القواعد العلمية ما يناظر الحالة السابقة التي يلجأ إليها المتكلمون مع أخذ إعتبار الاختلاف السابق، كما هي حال مبدأ التكافؤ العلمي الذي سيأتينا تفصيل الحديث عنه فيما بعد.

يبقى ان الأقرب فيما يناظر التخمين العلمي هو ذلك المتعلق بأوصاف الجنة والنار والثواب والعقاب وفضائل الأعمال لدى الفهم، فهي أيضاً قضايا وصفية لا يشترط فيها الخضوع للتحقيق. إذ كان علماء الدين يشددون في قضايا الأحكام من الحلال والحرام ويتسامحون في غيرها، وكما جاء عن عبد الرحمن بن مهدي أنه قال: إذا روي في الثواب والعقاب

وفضائل الأعمال تساهلنا في الإسناد وسمحنا في الرجال، وإذا روينا الحلال والحرام والأحكام تشددنا في الاسانيد وانتقدنا الرجال⁴⁹⁷. وكتعبير عن هذا التسامح في القضايا الوصفية قال إبراهيم النخعي: إن التابعين ما كانوا يأخذون من حديث أبي هريرة إلا ما كان حديث جنة أو نار⁴⁹⁸. فمثل هذه القضايا التي لا علاقة لها بالحلال والحرام اعتبرت مقبولة وإن دلت على التخمين من دون تحقيق. بل أفرز هذا الحال ظاهرة الوضع لدى الصالحين كنتيجة طبيعية لما ألفه العلماء من التساهل في نقل الأحاديث كذلك التي تدور في الثواب والعقاب، تعويلاً على بعض الروايات؛ مثل ما روي عن أبي هريرة من أن النبي قال: من حدث عني حديثاً هو لله رضا فأنا قلته وبه أرسلت. ولهذا السبب أجاز بعض الكرامية وضع الأحاديث الخاصة بكل من الثواب والعقاب ترغيباً للناس في الطاعة وزجراً لهم عن المعصية⁴⁹⁹.

هكذا فإن لكل من العلم والفهم حالة من التخمين، وقد صادف كل منهما الكثير من الاسطورة المتجاوزة للمألوف أو حتى الحس الوجداني العام، ففي العلم تبرز الاسطورة لدى تطورات النشأة الكونية وحتى قبل ذلك. أما في الفهم فهي واضحة لدى التخمينات المتعلقة بالأوصاف المنقولة حول الجنة والنار وما اليهما. وكلا الطرفين (العلم والفهم) يتحدث عن قضايا ميتافيزيقية من الصعب اخضاعها للتحقيق. وينطبق هذا الحال على الفهم

⁴⁹⁷ الحاكم أبو عبد الله النيسابوري: المدخل إلى الإكليل، شبكة المشكاة الإلكترونية (لم تذكر ارقام الصفحات والفقرات).

⁴⁹⁸ الذهبي: سير أعلام النبلاء، تحقيق شعيب الأرنؤوط ومحمد نعيم العرقسوسي، مؤسسة الرسالة، الطبعة التاسعة، 1413هـ، ج2، فقرة 609، عن شبكة المشكاة الإلكترونية.

⁴⁹⁹ ابن الجوزي: الموضوعات، ضبط وتقديم وتحقيق عبد الرحمن محمد عثمان، المكتبة السلفية بالمدينة المنورة، الطبعة الأولى، 1386هـ - 1966م، ج1، ص96، عن مكتبة سحاب السلفية الإلكترونية: www.sahab.org. كذلك كتابنا: مشكاة الحديث، مؤسسة العارف، بيروت، الطبعة الثالثة، 2022م.

المتعلق بالنص القرآني؛ فهو أحياناً يتضمن دلالات تبدي تجاوزاً للسنن الطبيعية، كما في عرضه لمعاجز الأنبياء. ويزداد الثقل أكثر لدى الفهم المستند إلى الروايات، حيث الدلالات الاسطورية تأتي لأدنى سبب، والكثير منها واضحة الخرافة، ورغم ذلك فهناك من يتمسك بها في الفهم. وكذا الحال في العلم، فهو وإن اهتم بالتفسير طبقاً لمجرى الحس المشترك العام common sense، فإنه مع ذلك اضطر في كثير من الأحيان إلى الخروج عن المؤلف عبر افتراضاته وتخيلاته (الاسطورية).

لكن رغم الطابع غير المؤلف أو (الاسطوري) المشترك للفهم والعلم؛ فإن بينهما فارقاً، وهو أن الظواهر غير المؤلفات للفهم الديني عادة ما تكون مدعمة بالنص ذاته، سواء كان نص حديث أو قرآن، وعلى خلاف ذلك لدى القضايا غير المؤلفات في العلم غالباً، إذ إنها عادة ما تكون من ابداعات العلماء وتخيلاتهم دون أن تكون مدعومة بشكل جلي من الطبيعة ذاتها. فمُنذ القرن الماضي بدأت النظرة العلمية للطبيعة باتجاه غير المؤلف من المفاهيم والنظريات، وأخذت تتسع وتعمق شيئاً فشيئاً باضطراد دون توقف، حتى صارت أشبه بالرؤى الاستبطانية أو الرمزية للفهم الديني في تعامله مع النص. فكلاهما لا يأخذ بظاهر الأمور ويبتعد عن المجال المتصور للموضوع.

عموماً يظهر مما سبق أن إشكالية الفهم تدور في الغالب حول البحث عن التطابق أو ما يقاربه من القيم المعرفية - كالظن عند عدم تحقق القطع، وكالمسامحة المبنية على القطع - سواء من خلال الرؤية الظاهرة، كما لدى الدائرة البيانية أو غيرها من الدوائر الأخرى. وتعتبر ممارسات الفهم التأويلية مماثلة لمبدأ انقاذ الظواهر في العلم. فوظيفة التأويل في الفهم هو عرض النص على العقل، ومن ثم ممارسة الحرف والعدول، وسبق أن أطلقنا عليه انقاذ المظاهر اللفظية، مثلما يقوم العلم بانقاذ الظواهر الطبيعية.

لقد كانت فكرة التطابق لدى العلم حاضرة على مدى قرون تحت ظل سيادة الفكر الفلسفي التقليدي، واستمر هذا الحضور حتى مع تغلغل الفكر العلمي إلى ما قبل القرن العشرين. ثم بعد ذلك بدأ الاهتزاز يصيب الثقة العلمية، وتطور الحال حتى تعدلت النظرة العلمية ولم تعد فكرة التطابق حاضرة مثلما كان عليه الحال في الماضي. وأخيراً ساد جو من الاعتقاد بأن الوصول إلى التطابق هو أمر مستحيل، لإعتبارات بعضها علمية كذلك التي قدمتها نظرية الكوانتم في التفاعل بين الذات والموضوع، أو لإعتبارات نظرية الشواش (الكايوس) أو مبرهنة جودل، لا سيما عندما يكون الموضوع المدروس بعيداً وغير مباشر. لذلك لجأ العلم إلى مبادئ برجماتية وتمثيلية عديدة قد تعوض الخسارة التي منيت بها النظرة العلمية حول التطابق، ومن ذلك المبدأ الاصطلاحي لبوانكاريه والتكافؤ وثنائيات نظرية الأوتار (الإزدواجيات) والبساطة والجمال والإتساق وتقبل النظريات التي تعاني من الشذوذ، وغير ذلك من المبادئ والقواعد التي أخذت تتحكم في القضايا العلمية عوض فكرة التطابق. فعلى الأقل إن بعض هذه المفاهيم يتنافى مع هذه الفكرة، وإن البعض الآخر لا يقتضيها بالضرورة. وأنه كلما كانت الظاهرة المدروسة أكثر إبتعاداً عن المباشرة كلما زاد العمل بتلك المبادئ دون الالتزام بفكرة التطابق وإحتمالاتها التقريبية، كالذي تشهده الفيزياء المعاصرة اليوم. فهي وإن كانت معنية بتفسير الطبيعة وفهم الكون لكنها تجد نفسها عاجزة عن التعبير عن كنه هذه الطبيعة، مما يجعلها تتخذ أهدافاً أخرى مختلفة. فالعلم من هذه الناحية يتميز عن النظر الفلسفي، مثلما يتميز عن الفهم الديني في علاقته بمعنى النص كما هو.

إن بعض المفاهيم الآنفة الذكر كانت سابقة للعلم الحديث، ومن ذلك مبدأ البساطة. وكان يعبر عنه بنصل أوكام، نسبة إلى وليم أوكام (المتوفى عام

1349 أو 1350)، فله مبدأ يقول فيه: يجب عدم زيادة عدد الكيانات بغير حاجة.. لا ينبغي الأخذ بالعلل المتكثرة بينما علة واحدة تكفي للتفسير.. حاول ان يكون عدد فروضك هو الحد الأدنى دائماً.. لا تُكثر من عدد البديهيات واستبعد الزيادات في المنطق.. لا تتردد في تطبيق المبدأ نفسه على الميتافيزيقا.. حين تشير إلى الرب من حيث هو خالق فلا معنى لأن تقترض محمولات أخرى سوى الخلق، لأنها حاضرة بالفعل في طبيعة الرب⁵⁰⁰.

وقد حضر هذا المبدأ خلال النهضة لإنقاذ العلم الحديث من تسلط الكنيسة. فمُنذ بداية هذا العلم ظهر هذا المفهوم كعذر للعلم الجديد لدى بعض المهتمين. فقد نشأ العلم الحديث على يد كوبرنيك من نقطة الاقرار بحركة الأرض حول الشمس خلال القرن السادس عشر. وكان المبرر في هذا الاقرار يتمثل في البساطة الرياضية، وهي الحجة التي استند إليها غاليلو فيما بعد ليؤكد على حقانية العلم الجديد. لكن قبل ذلك ظهر من يدافع عن العلم القديم ولو باعطاء العذر للعلم الجديد والإبتعاد عن الحكم على الواقع الموضوعي الخارجي كما هو، وكانت هذه الوسيلة مبنية على مفهوم مبدأ انقاذ الظواهر. ويعود السبب في هذا الالتفاف إلى إعتبارين: علمي فلسفي وديني، فأما الأول (العلمي) فهو أنه كان من الصعب مخالفة الاعتقاد الراسخ المؤيد بالكثير من الأدلة والإعتبارات، ومنها الإعتبارات الحسية؛ كشعورنا بسكون الأرض وكون الأشياء تسقط من أعلى إلى أسفل بخط مستقيم، وهو ما يبدي علامة على سكون الأرض، فهذا الهاجس هو ما كان يؤرق كوبرنيك. أما الإعتبار الثاني (الديني) فهو الخشية من مخالفة رأي الكنيسة وغضبها، بإعتبار ان الاعتقاد بحركة الأرض يعد مخالفاً لنص

⁵⁰⁰ رولان أومنيس: فلسفة الكوانتم، ص50-51.

الكتاب المقدس، ومن بعده فلسفة ارسطو المتبناة. لكن رغم هذه الإعتبارات فقد انتصر العلم الحديث تعويلاً على مبدأ البساطة، وكان يُنظر إلى هذا المبدأ بأنه دال على الحقيقة الموضوعية خلال مدة النظام الإجرائي أو الإستقرائي، ثم تغير الحال فيما بعد وأصبح من أهم المعايير المُستند إليها في ترجيح النظريات بعضها على البعض الآخر.

هل العلم وضعي أم براجماتي؟

لقد أخذت إشكالية العلم - اليوم - منحى آخر لا علاقة لها بالبحث عن التطابق وما قاربه من قيم معرفية. فما يهم العلم - من وجهة نظر شمولية - أمور أخرى كالבساطة والاقتصاد والجمال والتكافؤ وما إلى ذلك، بعد الإعتراف بالعجز عن تحقيق التطابق مع الواقع، تأثراً بالنظرة الفلسفية التي ترى ان العقل هو ما يحدد الموضوع دون عكس؛ كالذي نظّر له (عمانوئيل كانت)، ثم أخذت تتوسع حتى أصبحت مهيمنة على النظرة الكلية للعلم إلى هذه اللحظة. وكل ذلك يختلف عما جرى في الفهم الديني لدى الدوائر التراثية.

مع هذا فنحن لا نتجاهل الخلاف الحاصل بين النزعتين البراجماتية والوضعية للعلم، فالأولى تؤكد بأن النظريات العلمية تتحدث عن أمور لا علاقة لها بالواقع الفعلي، أو أنها ليست بصدد تقرير حقائق الواقع فيما يخص الظواهر غير المباشرة. واعتماداً على هذه النزعة فإنه لا يوجد دليل يمكن تبريره للكشف عن الأشياء غير المشاهدة، كالدليل على وجود قطة خلف هذا الجدار مثلاً. وأقوى تطبيق لهذه النظرية ما يتعلق بالجسيمات غير المرئية كالإلكترونات وما إليها. فالرصد يكون في مثل هذه الحالات رسداً غير مباشر، مثل رؤية نقطة سوداء على لوح فوتوغرافي، أو سماع

قعقة صوتية لعداد جيجر، أو مشاهدة آثار الجسيم في غرف الفقاقيع لدى
المسرعات أو المصادمات؛ فمن خلال معرفة ثخن المسار وانحنائه يتم
التعرف على طبيعة الجسيم الذي يكون هذا المسار، وهي أشبه بالطريقة
التي تخلف فيها طائرة نفثة ذبلاً في السماء⁵⁰¹. ويطلق على المذهب الذي
يتبنى هذه النظرية بالإختزالي (Reductionism) ويسمي تلك الأشياء
غير المرئية بالتركيبات المنطقية أو الكيانات النظرية (theoretical
entities)، فليس ثمة دليل على وجودها، وإنما هي اختراعات ذهنية
فحسب. ومن أمثلة من يتبنى هذه الرؤية برتراند رسل في كتابه (مقدمة إلى
فلسفة الرياضيات) ووليم نيل في كتابه (الإحتمال والاستقراء)⁵⁰².

ويخالف هذه النزعة من يرى ان العلم يتحدث عن أشياء واقعية حقيقية
وان لم تثبتتها التجربة والمشاهدة. فلو سئل الطرفان عما إذا كانت الجسيمات
المجهريّة بحسب الوصف العلمي موجودة أم لا؛ لكانت اجابتهما مختلفة،
فبحسب النظرة البراجماتية ان هناك حوادث تخضع للملاحظة في غرف
الإختبار، وهي يمكن وصفها بدوال رياضية معينة ضمن نظام نظري
محدد، وكل ذلك لا علاقة له بحقيقة هذه الجسيمات ان كانت موجودة بالفعل
كما هو الوصف العلمي أم لا؟ ويمكن التعبير عن هذا الإتجاه بما سبق إليه
الفيلسوف الهولندي اسبينوزا خلال القرن السابع عشر، وهو قوله: «العلم
صادق لأنه ناجح، وليس ناجحاً لأنه صادق»⁵⁰³.

⁵⁰¹ فريتنجوف كابر: الطاوية والفيزياء الحديثة، ص78.

⁵⁰² انظر:

Barker, S. F. Induction and Hypothesis, Cornell University Press, First
Published 1975, Third Printing 1967, New York, p. 129. And: Hempel, 1987, p. 79-
81.

⁵⁰³ جون ليشته: خمسون مفكراً أساسياً معاصراً، ترجمة فاتن البستاني، المنظمة العربية للترجمة، بيروت،
الطبعة الأولى، 2008م، ص88، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

في حين ان النظرة الوضعية تخالف تلك الاجابة وترى ان العلم يتحدث عن كيانات موجودة بوسعه اثباتها عندما تحين الأدوات المناسبة، مثلما أثبت أشياء عديدة كانت تعز على الرؤية والمشاهدة، كالخلية والفيروس والجزء والذرة وما إلى ذلك، لدرجة ان ارنست ماخ كان يعارض التفكير في الجزء أو الذرة بوصفه شيئاً موجوداً، وعلن ذات مرة أنه «محض خيال لا قيمة له»، في حين إنه اليوم أمكن تصويره فوتوغرافياً، ويمكن ان ينطبق الأمر على كل إكتشاف جديد لجسيم مجهري أو كيان فلكي⁵⁰⁴.

وأول ما يلفت النظر ان العلم الحديث قد بدأ وهو يشهد هذا الاختلاف بين الإتجاهين. ففي الوقت الذي كان ناشر كتاب كوبرنيك واتباعه يرون بأن النظرية المطروحة هي مجرد تسهيل للحسابات الفلكية دون ان يعنى بها الكشف عن الحقيقة الخارجية، فإن علماء من أمثال كبلر وغاليلو ونيوتن رأوا ان هذه النظرية تعبر عن حقيقة صادقة وليس مجرد إفتراض لتسهيل الحسابات الفلكية. ومنذ ذلك الوقت وحتى نهاية القرن التاسع عشر كان التصور بأن ما يقدمه العلم من نتائج دقيقة بفضل المنظومة النيوتنية لهو خير دليل على خاصية الكشف الحقيقية. لكنه ما ان حل القرن الماضي حتى أخذت النظرة العلمية للأمور تتغير شيئاً فشيئاً، ومن ثم أصبح الاعتقاد يترسخ بأن العلم لا يعبر في تنبؤاته وكشوفاته عن حقائق الأمور بقدر ما يعبر عن الكيانات النظرية والنزعة الأداتية والإعتبارات النفعية البراجماتية. وقد كان الفيزيائي ادنجتون يؤكد بأن العقل البشري هو من يصنع أفكار المكتشفات من غير رؤيتها ودون ان يدل ذلك على حقيقتها، فهو بحسب وصفه كالفنان يصنع في ذهنه ما يريد تشكيله. وقد طبق ذلك على إكتشاف رذرفورد للنواة مع أنه لم يرها أحد، كذلك البوزيترون وايضاً

504 رودلف كارناب: الأسس الفلسفية للفيزياء، ص288-289.

النيترينو الذي كان يشك في وجوده، وهو يرى ان التجريبيين ليس لديهم البراعة الكافية لصنع النيوتريونات⁵⁰⁵.

ان ما يعزز الروح البراجماتية للعلم هو استناده إلى التعميمات ذاتها، فهي تشكل صلب نسيج العلم الحديث، رغم الاعتقاد السائد بأن التعميم لا يجد له تبريراً على الصعيد المنطقي، لا سيما بعد ان كشف ديفيد هيوم عن تهافته خلال القرن الثامن عشر، وبعد ان تبنت الوضعية المنطقية الموقف السلبي اتجاه هذه التعميمات من الناحية المنطقية خلال القرن العشرين، فهذه التعميمات غير مقبولة لديها، إلى درجة ان البعض يراها قضايا لا معنى لها. لكن مع ذلك أصرّ العلم على ضرورة الأخذ بهذه التعميمات لأهميتها، حتى وان وجدت بعض الشواهد التي تكذبها أو تتنافى معها. فقد أظهر العلم أنه يغض الطرف عن الشواهد السلبية للتعميمات، ويعتبرها وكأنها غير موجودة، أو أنها لا تعنيه ما لم تكن هناك نظرية تعميمية أفضل. وكل ذلك يفرض الجانب البراجماتي على العلم حتى في مسلكه الوضعي أو الواقعي الذي ساد منذ النهضة العلمية وحتى بداية القرن العشرين، كالذي يتبين من شواهد الشذوذ التي ألفها العلم دون ان يضطره الأمر إلى تكذيب النظرية، أي خلاف ما كان يتبناه كارل بوبر في نزعته التكذيبية المعروفة.

لكن مثلما أنه لا يمكن نفي النزعة البراجماتية من العلم، وهو يسلك المسلك الواقعي، فكذلك لا يمكن نفي جانبه الواقعي حتى في نزعته البراجماتية السائدة. وقد يقال بأن النزعتين السابقتين صحيحتان كتصفية للحساب، وربما لذلك اعتبر كارناب ان التعارض بينهما هو في حقيقته

⁵⁰⁵ جون جريبين: البحث عن قطة شروندجر، ص 183-184.

تعارض لغوي⁵⁰⁶. وأحياناً يعبر عما سبق بالنزعتين الواقعية كما هي الحال مع النزعة الإستقرائية والوضعية من جانب، والتمثيلية كما هي الحال مع الأداتية والاصطلاحية من جانب ثان. ولكل منهما أنصار⁵⁰⁷، لكن المسار الذي شهده العلم خلال القرن العشرين أثبت ان النزعة البراجماتية والتمثيلية للعلم كان لها السيادة التامة إذا ما قورنت بالنزعة الوضعية والواقعية.

وقبل ان ننتقل إلى ما يتصف به الفهم الديني في علاقته بهذه المفاهيم، علينا ان نميز بين الإعتبارات البراجماتية والكيانات النظرية أو الأداتية، فهما وان اشتركا بكونهما ليسا معنيين بالبحث عن الحقيقة الموضوعية، لكن التعويل على إحدهما لا يعني الأخذ بالأخرى. وبالتحديد فإن الكيانات النظرية أو الأداتية هي أعم من الإعتبارات البراجماتية. فقد نجد في حالات معينة ان الكيانات النظرية أو الأداتية تعبر عن نزعة براجماتية محددة، لكن في حالات أخرى نجد أنها لا تعبر عن ذلك، أو أنه ليس وراء الخيارات المتاحة دوافع نفعية مرجوة أو واضحة. فمثلاً قد نجد تكافؤاً بين نظريتين أو مفهوميين دون ما يستدعي ترجيح أحدهما على الآخر في التفسير، وبالتالي فمن الناحية المبدئية ان خيار العلم لأحدهما ليس لإعتبارات نفعية كالبساطة أو الجمال أو الملائمة أو غير ذلك، بل كان لا بد من الاعتماد على واحد منهما على الأقل، لذلك نطلق عليه **النزعة التماثلية**. بمعنى ان الكيانات النظرية أو الأداتية أو التمثيلية للعلم تارة تكون براجماتية وهي الصفة الغالبة، وأخرى تماثلية. وإذا كانت النزعة البراجماتية واضحة المعالم في العلم أكثر مما هي في الفهم، فإن النزعة التماثلية تتضح أكثر في الفهم مما هي في العلم.

506 الاسس الفلسفية للفيزياء، ص290.

507 فلسفة الكوانتم، ص278 وما بعدها.

لا شك ان أغلب التصورات في الفهم تتناظر ما عليه النزعة الواقعية في العلم. بمعنى ان مهمة الفهم هي البحث عما هو موجود في النص من معنى، وقلما نجد اتجاهاً يبحث عن قضايا مفترضة لا علاقة لها بالنص. بمعنى ان المفاهيم الموضوعية حول النص هي في الغالب مفاهيم يراد منها التعبير عن حقيقة ما عليه من معنى.

ومع أنه ليس هناك نزعة برجماتية مصرح بها في الفهم أساساً، مثلما هو الحال في العلم وفلسفته، لكن قد نجد تأثيرات هذه النزعة من حيث التحليل، رغم أنها قد تكون ملتصقة بفكرة التطابق ذاتها لدى الممارسين للفهم. فلو نظرنا من خارج دائرة الفهم فسنرى ان الأخير لا ينفصل أحياناً عن الإطار البرجماتي. واقصد بذلك الجانب الاستمولوجي لا الايديولوجي، فسواء نظرنا للمسألة من زاوية التأثيرات الجزئية في صلب نظام الفهم السائد، أو من خلال التأثيرات الكلية المرافقة لنظام الفهم، ففي كلا الحالتين نجد التأثير البرجماتي واضحاً. فقد تتضمن البرجماتية في الخيارات المطروحة حول المعنى، كما في بعض الجزئيات وليس كمبدأ عام، مثل الأخذ بالتخصيص وترجيحه على النسخ وغيره، فبنظر علماء الفقه وأصوله أنه لو تردد الأمر بين النسخ والتخصيص فإنهم يحملونه على التخصيص، بإعتبار أن النسخ رفع للحكم والتخصيص دفع له لا رفع، والدفع أهون من الرفع⁵⁰⁸. أما التأثيرات الكلية للنزعة البرجماتية فهي تلك التي تعطي تعميماً وشمولاً مطلقين وخارجين عن الزمان والمكان للنص، كقبولية أساسية متحدة مع الفهم، مثل إعتبار الشريعة مطلقة لا تحد بزمان

508 انظر مثلاً: حسن بن زين الدين العاملي: معالم الدين وملاد المجتهدين، إخراج وتحقيق وتعليق عبد الحسين محمد علي بقال، منشورات مكتبة الداوري في قم، ص308-310.

ولا مكان، رغم ان ذلك ليس عليه دليل كاف من النص ذاته⁵⁰⁹. فهو أشبه بالتعميم العلمي المأخوذ به رغم أنه لا مبرر منطقي لمثل هذا التعميم.

ومثلما نجد بعض البراجماتية في الفهم فإننا نجد أيضاً ما نعبر عنه بالكيانات النظرية في الفهم، وتتجلى هذه الكيانات من خلال الخيارات التي يطرحها المتكلمون حول تفسيرهم للنص، وان كان ذلك لا علاقة له بكل من البراجماتية والحقيقة التطابقية، فهم يبحثون في تأويل النصوص ضمن خيارات متعددة المعنى دون ان يحددوا طبيعة ما عليه النص، بل ما يهمهم هو ان يكون الفهم غير متضارب مع القبلات العقلية، ودون ان يكون الفهم بعيداً عن المجال الذي يتحدث فيه النص. وبالتالي فإن مثل هذه الخيارات هي كيانات نظرية لا يراد منها عكس حقيقة ما عليه النص كما هو في ذاته.

عموماً نعتقد بأن العقل العلمي الحالي لا يعير أهمية كبرى للتحقق من التطابق وإحتمالاته التقريبية مع الواقع، وذلك عندما يكون الأخير بعيد المنال. فما يهم العلم اليوم هو الوصول إلى حالة تأويلية عامة بغض النظر عن مطابقتها للحقيقة الواقعية لإعتبارات عديدة تختلف كثيراً عما هو الحال في الفهم الديني. فقديمًا وحتى بداية النهضة العلمية كان أهم الإعتبارات المعول عليها هو مبدأ انقاذ الظواهر كما أشرنا إلى ذلك من قبل. لكن لم يكن لهذا المبدأ ديمومة من الإعتبار من الناحية المبدئية، إذ سرعان ما حل محله مبدأ البساطة، وان كنا نعتقد بأنه لم يفارق العمل العلمي من حيث التحليل. ويضاف إلى ذلك جملة من الإعتبارات التي تجعل العلم لا يعير

⁵⁰⁹ انظر حول ذلك: علم الطريقة، ضمن سلسلة المنهج في فهم الاسلام (1)، مؤسسة العارف، بيروت، الفصل الأول.

أهمية كبيرة للتطابق مع الحقيقة الموضوعية وقيمها الإحتمالية، وهو أمر يختلف فيه الحال مع الفهم الديني.

إذاً سنتعرف في الفصول التالية على المعايير المعتمدة لدى العلم بالتفصيل ومقارنتها بما لدى الفهم. والغرض منها هو اثبات ان إشكالية العلم لا تركز على اطروحة التطابق ومقارباته، خلافاً لما يجري في الفهم..

خلاصة الفصل العاشر

تناولنا في هذا الفصل فكرة أساسية مفادها أن مسار العلم يختلف جذرياً عن مسار الفهم الديني. فالعلم يتقدم بشكل خطي تراكمي، إذ تتجاوز النظريات الجديدة القديمة وتستبدلها، بينما يبقى الفهم في حالة دوران حول ذاته، حيث تتعايش النظم والمناهج القديمة مع الجديدة دون أن يُلغى أحدها الآخر. فحتى عندما تظهر اتجاهات حديثة في الفهم، فإنها لا تقطع مع التراث بل تُضاف إليه، مما يجعل الساحة الفكرية ممتلئة بتراكمات متجاوزة لا يحدث بينها حسم نهائي.

فمثلاً أن العلم حين تخلى عن أنظمة قديمة - كالتنجيم - لم يعد إليها، بل استبدلها بأطر جديدة أكثر تقدماً وخضوعاً للاختبار، في حين أن الفهم لم يعرف عملية إقصاء مماثلة، بل ظل محتفظاً بمختلف مدارس، حتى المتعارضة منها. لذلك بقيت الخلافات الفكرية والدينية مستمرة ومفتوحة،

بل تتوسع مع الزمن بدلاً من أن تُحسم. ويرتبط ذلك بطبيعة الفهم الديني ذاته، إذ يُنظر إليه غالباً بوصفه متصلاً بالمقدس، مما يجعله أقل خضوعاً للنقد والتجربة مقارنة بالعلم الذي يتعامل مع الواقع ويخضع للاختبار المستمر.

لذلك يميل العلم إلى تحقيق نوع من "الاعتراف الجمعي" حول نظرياته مع مرور الوقت، بينما يفتقر الفهم الديني إلى هذا الإجماع، إذ تبقى الانقسامات قائمة حتى داخل المذهب الواحد. ويُعزى ذلك إلى أن النظم الفكرية في الفهم غالباً ما تكون مغلقة وتعتمد على مسلمات مسبقة، في حين أن العلم يقوم على الانفتاح على الواقع وقابلية المراجعة والتصحيح.

مع هذا، لا يُنكر أن بعض التطور يمكن أن يحدث داخل الفهم الديني، لكنه غالباً ما يكون جزئياً أو داخلياً ضمن نفس الإطار، دون أن يؤدي إلى تحول جذري. كما أن بعض النظريات قد تندثر إذا تعارضت مع الواقع أو مصالح الناس، إلا أن البنية العامة للفهم تظل ثابتة. وفي المقابل، فإن التقدم العلمي يرتبط بقدرة النظريات على التفاعل مع الواقع، والاستفادة من أخطائها لتطوير بدائل أفضل.

يبقى أن تجاوز حالة الجمود في الفهم الديني يتطلب اعتماد معايير جديدة، أهمها الحفاظ على الاتساق مع أصول الخطاب الديني من جهة، والانفتاح على الواقع وإمكانية التحقق من جهة أخرى.

ونرى أن النظام الوجودي (الفلسفي والعرفاني) يُخلّ بكلا المعيارين، بينما يحافظ النظام المعياري العقلي على معيار الحقائق لكنه يفتقر للتحقق الخارجي لكونه مجرداً ومغلقاً. أما المنهج البياني فيحافظ على الحقائق ويمكن إخضاعه للتحقق الخارجي. ويُعدّ النظام الواقعي الأفضل لأنه يجمع

بين المعيارين، إذ يعتمد على القبلية المشتركة ويرتبط بالواقع الذي يجعل
الفهم متغيراً.

الفصل الحادي عشر: الشذوذ بين العلم والفهم

في المجال العلمي قد تحظى النظرية بالقبول رغم ما تحمله من شذوذ. وهو أمر يجعلنا نقرر بأنه لو كانت إشكالية العلم دائرة حول التطابق وما قاربها من درجات معرفية فحسب؛ لكان الشذوذ حالة استثنائية تستوقف النظر في تعارضه مع النظرية.

ومن ذلك أن العلماء لم يرفضوا نظرية نيوتن في الجاذبية عندما وجدوا التقادير الأولية التي وضعها بشأن حالات كسوف القمر غير صحيحة. فخلال «العقود الستة التي تلت حسابات نيوتن الأصلية لم تتم ملاحظة سوى نصف ما تم التنبؤ به فيما يتعلق بحركة أقرب نقطة على سطح القمر إلى الأرض، وهي حركة القمر نحو الحضيض. وبينما واصل أفضل علماء الفيزياء النظرية في أوروبا دون نجاح محاولتهم حسم هذا التضارب، اقترح في بعض المناسبات تعديل قانون التربيع العكسي الذي قال به نيوتن. بيد أن أحداً لم يحمل تلك المقترحات محمل الجد. وقد اثبتت التجربة أن التريث مع حالات الشذوذ الأساسية سلوك له ما يبرره. هكذا تمكن كليروت (عام 1750) من تبيان أن الخلل إنما يعزى إلى أخطاء في تطبيق الرياضيات، وأن بمقدور النظرية النيوتنية أن تصمد كسالف عهدها حتى في الحالات التي لم يكن بالمقدور عزو الخلل إلى أخطاء من هكذا قبيل»⁵¹⁰.

⁵¹⁰ توماس كون: الباراداييم ونماذج لاساءة تأويل العلم، ضمن: إشكاليات فلسفية في العلم الطبيعي، تحرير ددلي شابير، ترجمة نجيب الحصادي، المكتب الوطني للبحث والتطوير، ليبيا، ص184، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

كذلك ان العلماء لم يرفضوا هذه النظرية رغم فشلها في تفسير حركة عطارد وشدوذه، ففي منتصف القرن التاسع عشر اكتشف العالم الفرنسي لي فرييه ان كوكب عطارد يحيد قليلاً عن مداره حول الشمس، إذ تتغير نقطة أوثق إقتراب له من الشمس تغيراً طفيفاً من مدار للتالي، وهو ما يسمى بتقدم حضيض مدار عطارد نحو الشمس، وعند هذا الحضيض يتسارع الكوكب ثم يعود للتباطؤ، خلافاً لما تنبأت به نظرية نيوتن، ففي نهاية كل دورة لا يصل عطارد إلى النقطة التي تتنبأ بها هذه النظرية، وبفعل هذا الاختلاف المتكرر لحضيض عطارد فإنه يتخذ شكلاً شبيهاً بالوردة مرة كل ثلاثة ملايين سنة، وهو أمر يحدث لكل الكواكب، لكنه يتصف بالتغير الشديد لدى عطارد مقارنة بغيره لقربه من الشمس، أو لقوة جاذبية المجال الشمسي عليه.

وعلى مدى أكثر من نصف قرن استهلكت التفسيرات لهذا الانحراف كل الإحتمالات، فقليل بتأثير جاذبية كوكب لم يكتشف بعد، أو حلقة من الكويكبات، أو قمر لم يكتشف بعد، أو تأثير الغبار الكوني، أو تأثير انبعاج الشمس، لكنها جميعاً لم تحظ بقناعة يكسبها القبول⁵¹¹، لذلك انقضت (85 سنة) على قبول هذا الشذوذ ثم إعتبرت شاهداً مكذباً أو بالأحرى مستبعداً للنظرية⁵¹²، وقد تمّ تفسير هذا الشذوذ تبعاً للنظرية النسبية العامة لأينشتاين، إذ تفشل جاذبية نيوتن عندما يكون المجال قوياً، وهو ما يميز

⁵¹¹ الكون الأنيق، ص95.

⁵¹² انظر مثلاً:

L. Jonathan Cohen, An Introduction To The Philosophy of Induction And Probability, Oxford university press, New york, 1989, p. 142. Imre Lakatos, The methodology of scientific research programmes, philosophical papers, volume1, edited by Jhon Worrall and Gregory Currie, first published 1978, reprinted 1984, cambridge university press, p. 30.

نظرية أينشتاين⁵¹³، فبحسب نظرية نيوتن تكون الكتلة هي المسؤولة عن التأثير الثقالي كلياً، في حين أنه بحسب أينشتاين فإن للمجال الطاقوي دوره البارز في التأثير. فالنسبية العامة تنبئ بأن مدار عطارد يجب ان يشذ قليلاً، فهو اهليلجي كبقية حركات الكواكب لكن هذا الدوران يحصل ببطئ شديد بالنسبة لمرجع مربوط بالشمس⁵¹⁴. وقد كان مقدار التغير في اتجاه مدار عطارد معروفاً منذ القرن التاسع عشر، إذ يُقدّر بحوالي (575 ثانية قوسية في كل قرن)⁵¹⁵. وقد تنبأت نظرية نيوتن بأن هذا العدد يجب ان يكون (532 ثانية قوسية في القرن)، أي ان الفارق بين القياسات والتنبؤ هو (43 ثانية قوسية في القرن). بمعنى أنه بحسب القياسات الفلكية فإن مدار عطارد يحتاج إلى (225000 سنة) لكي يدور دورة كاملة، في حين بحسب تنبؤ نظرية نيوتن فإنه يحتاج إلى (244000 سنة) كي يدور هذه الدورة. أما بحسب أينشتاين فقد تم تفسير الفارق السابق، وهو (43 ثانية قوسية في القرن)، وذلك بتأثير المجال الطاقوي الثقالي على عطارد. بينما لدى تنبؤ نظرية نيوتن فليس هناك حساب لتأثير الطاقة، بل التأثير الكلي منحصر في الكتلة كما يتضمنه قانون نيوتن للجاذبية أو الثقالة⁵¹⁶. لذلك عبّر أينشتاين عن سعادته الغامرة فيما توصل إليه وكتب لأحد الفيزيائيين فقال: «ان نتائج البعد الاقرب لحركة عطارد ملأتني بقناعة كبيرة، كم هي مفيدة لنا تلك الدقة البالغة في الفلك التي اعتدت ان اسخر منها خفية»⁵¹⁷.

⁵¹³ ألبرت أينشتاين: النسبية: النظرية الخاصة والعامة، ص158-159 و190-191.

⁵¹⁴ ألبرت أينشتاين وليوبولد إنفلد: تطور الأفكار في الفيزياء، ص175-176.

⁵¹⁵ تساوي الدرجة القوسية 3600 ثانية.

⁵¹⁶ ستيفن وانبرغ: أحلام الفيزيائيين، ص80.

⁵¹⁷ أينشتاين حياته وعالمه، مصدر سابق، ص231.

وقد كان الفيزيائيون يعتقدون (عام 1916) ان الشذوذ المتعلق بنظرية نيوتن حول الثقالة لا يتعلق بحركة عطارد فقط، بل أيضاً بحركة مذنّب هالي ومذنّب إنك وحرّكة القمر، لكن تبين فيما بعد ان هذه الشذوذات الأخيرة لا علاقة لها بأساسيات نظرية الثقالة⁵¹⁸.

وبالتالي أصبح من المعروف أنه يمكن للنظرية العلمية أن تبقى مورداً للقبول حتى لو ظهر دليل يكذبها، طالما لديها قوة تفسيرية كافية في نواح أخرى. فالشذوذ لا يفضي في حد ذاته إلى ترك النظرية ما لم تأتِ نظرية أخرى أوسع في تفسيرها له، وقد يحتاج الأمر إلى عقود وربما بعض القرون للتخلي عن النظرية. وكما يقول كارل همبل فإن هناك شواهد عديدة في العلم تبين بأن التصادم بين النظرية التي تتمتع بقوة عالية للتأييد مع قضية تجريبية إنما يحل من خلال إلغاء إعتبار هذه القضية بدلاً من التضحية بالنظرية⁵¹⁹، تبعاً لما تتمتع به هذه الأخيرة من قدرة تفسيرية عالية لعدد من المجالات. فلا يضحى بالنظرية ذات القوة العالية للتأييد ما لم تحل محلها نظرية أفضل دون اللجوء إلى التجربة الحاسمة، وبالتالي ليست هناك تجربة يمكن أن تفنيد نظرية ما كلياً⁵²⁰، كرد على مذهب كارل بوبر في القابلية على التكذيب. أما الحالة التي تكون فيها النظرية مفردة أو ضيقة لا تستوعب المجالات المختلفة؛ فإنه يضحى بها عند التضارب مع الشواهد الخارجية. وبالتالي فإن ترك العلماء للنظرية التي تمتاز بالتأييد

⁵¹⁸ أحلام الفيزيائيين، ص81.

⁵¹⁹ انظر مثلاً:

L. Jonathan Cohen, 1989, p. 142. Imre Lakatos, 1978, p. 29-30

⁵²⁰ انظر: فيليب فرانك: فلسفة العلم، ص53-55 و247-250.

والتعميم العالي لا يحصل بسبب معارضتها للحقائق الخارجية، بل لكونها مرجوحة بالقياس إلى غيرها من النظريات المنافسة الأخرى.

ومثل ذلك صرح توماس كون بأن كل نماذج العلم تتضمن حالات شاذة، كنظرية كوبرنيك حول الحجم الظاهري لكوكب الزهرة، ونظرية نيوتن حول مدار عطارد، ومع ذلك فقد كانت هذه النظريات مقبولة خلافاً لتصور النزعات التكوينية كما لدى كارل بوبر⁵²¹. وعلى رأي فيرابند لا يوجد شاهد واحد يؤيد نظرية بوبر التكوينية⁵²². لذلك كان أينشتاين يرى بأن المبرر الوحيد لوجود النظرية العلمية هو أنها مدعومة بعدد كبير من الوقائع والمشاهدات⁵²³. وكما يشاطره الفيزيائي والفيلسوف الوضعي فيليب فرانك فإن النظريات العلمية فروض ليست حتمية التصديق ولا يوجد معيار للحقيقة سوى التعزيز بالمشاهدات⁵²⁴. أو كما اتفق عليه العلماء اليوم بأن الفرضية العلمية لا تحتاج إلى الحسم التجريبي، بل هي بحاجة لأن تكون مثمرة وقابلة للتأييد فحسب⁵²⁵. وهو الحال الذي يجعل كل نظرية تحمل في احشائها سر فنائها كما يرى توماس كون⁵²⁶. أو هو أمر يجعل كل نظرية قابلة للموت المؤجل، وفي الوقت ذاته قد يسمح لها بالحياة من

⁵²¹ الآن شالمرز: نظريات العلم، ص97.

⁵²² بول فيرابند: ثلاث محاورات في المعرفة، ص141.

⁵²³ أينشتاين: النسبية: النظرية الخاصة والعامة، ص188.

⁵²⁴ فلسفة العلم، ص36.

⁵²⁵ انظر:

Madden, E. H., p. 7.

⁵²⁶ نجيب الحصادي: الريبة في قدسية العلم، منشورات جامعة قاريونس، بنغازي، ليبيا، ص16، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

جديد وفقاً لمبدأ الابقاء على النظريات المفندة كالذي دعا إليه فيرابند⁵²⁷، فكل نظرية مفندة – أو لنقل مستبعدة - قد تعود مرة أخرى عندما يتبين من جديد ان هناك ما يؤيدها. فالاستبعاد ليس عاملاً حاسماً لإسقاط النظرية كلياً، رغم اننا لم نسمع عن عودة نظرية تم تركها بتمامها، إنما قد يعاد صياغتها ضمن التكيف مع التطورات الجديدة. ومن ذلك ان النظرية الجسيمية للضوء كما لدى نيوتن قد تم التخلي عنها عندما ثبت بالتجارب الحاسمة بأن الضوء ذو طبيعة موجية، لكنها مع ذلك أُعيد لها الحياة من جديد، ولو بالتكيف مع النظرية الموجية المتينة، كالتى دشنها أينشتاين (عام 1905).

وعليه فالعلم ليس قائماً على قاعدة صخرية صلبة، فهو كما يمثل كارل بوبر كالبناء المشيد على أوتاد مغروزة في مستنقع دون الوصول إلى أرض مستقرة⁵²⁸. لذلك يُقدّر بأن معظم النظريات العلمية خاطئة مقارنة بالصحيحة⁵²⁹. وقد وُصفت التجارب بأنها بمنزلة إلقاء زهرة النرد، ففي كل يوم هناك مواجهة للعلم مع الواقع بهذا الإلقاء⁵³⁰، ولا شك أن نسبة الأخطاء تفوق الإصابة بكثير، وهو ما يجعل العلم مقبرة للنظريات. فكما وصف الفيزيائي أومنيس هذا الحال بمقبرة كبيرة تضم رفات الأفكار⁵³¹، لكن الأخطاء مع ذلك مفيدة رغم خيبة التوقع.

⁵²⁷ فيرابند: ثلاث محاورات في المعرفة، ص443.

⁵²⁸ نظريات العلم، ص70.

⁵²⁹ ريتشارد هاموند: من الكواركات إلى الثقوب السوداء، ترجمة ضحى الخطيب، المنظمة العربية للترجمة، الطبعة الأولى، 2009م، ص288، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

⁵³⁰ فلسفة الكوانتم، ص339.

⁵³¹ فلسفة الكوانتم، ص336.

ومثلما يحصل في العلم الشذوذ عن القواعد والنظريات الكلية، فكذا يحصل في الفهم الديني الشذوذ الذي يعني خروج بعض الدلالات اللفظية الظاهرة عن القواعد والنظريات العامة. ومع ذلك يبقى التحيز سواء في العلم أو الفهم - أحياناً - هو لصالح النظريات الكلية على حساب الظواهر الشاذة.

لكن رغم ان الشذوذ في الفهم لا يختلف اجمالاً عن الشذوذ العلمي، إلا أنه من حيث التفصيل فإن الأول لا يعتبر مناقضاً للكلي تماماً، بل يعالج بوسائل مختلفة وفقاً لإختلاف الموضوع وطريقة الفهم. ومن هذه المعالجات انه يتم تأويله كي لا يتعارض مع الكلي، كالذي يحصل في الممارسات الكلامية لدى الدائرة العقلية. كما قد يُعامل كمقيد للكلي ذاته، وبالتالي يؤخذ به مثلما يؤخذ بالكلي، كالذي نجده لدى الممارسات الفقهية وعموم الدائرة البيانية للفهم. كما قد يُحسب على المتشابهات التي ينبغي الوقوف عندها فيما لو تم العجز عن الجمع بينه وبين الكلي، وبالتالي يهمل لصالح الأخير بإعتباره أهم من الجزئي الشاذ، لا سيما إذا كان الأخير ظني الإعتبار، وهو الرأي الذي تبناه الشاطبي، فأكد بأنه لا إعتبار بمعارضة الجزئيات في صحة الكليات الثابتة بالإستقراء، لأن الجزئيات الشاذة لا ينتظم منها كلي ليعارض الكلي الثابت. وإذا كان التعارض بين الجزئي والكلي هو تعارض من بعض الوجوه فإنه يمكن الجمع بينهما. أما لو كان التعارض من جميع الوجوه والجهات بحيث لا يمكن الجمع بينهما فإنه لا بد من الحفاظ على الكلي الثابت بالإستقراء مع إعتبار ما يخالفه من النصوص الشاذة بأنها من المتشابهات التي يجب الوقوف عندها وإيكال علمها إلى الله

تعالى، إذ أن الأخذ بالجزئي سوف يفضي لا محالة إلى هدم الشريعة بكلياتها. وهو أمر منكر ومرفوض⁵³².

فقد دافع الشاطبي عن الأصول المطردة العامة، واعتبر ما يخالفها من ظواهر النصوص من المتشابهات الموكول علمها لله، ذلك لأن الأصول علمت بالإستقراء على نحو قطعي خلافاً للمخالف الخاص الذي دليله ظني فلا يعارض ما هو قطعي. وكما قال: «ان الشريعة إذا كان فيها أصل مطرد في أكثرها مقرر واضح في معظمها ثم جاء بعض المواضع فيها مما يقتضي ظاهره مخالفة ما اطرده فذلك من المعدود في المتشابهات التي يتقى اتباعها، لأن اتباعها مفضٍ إلى ظهور معارضة بينها وبين الأصول المقررة والقواعد المطردة، فإذا اعتمد على الأصول وارجئ أمر النواذر، ووكلت إلى عالمها أو ردت إلى أصولها، فلا ضرر على المكلف المجتهد ولا تعارض في حقه»⁵³³.

وكنموذج على مثل هذا الشذوذ ما عالجناه في (النظام الواقعي) حول قضية الرق⁵³⁴. فإذا ما اعتبرنا ان هناك ملازمة بين الحكمين العقلي والشرعي فإن حكم الرق يصبح امراً شاذاً، أو شاهداً معارضاً لهذه القضية، لذلك طرحنا عدداً من الفرضيات كالتالي:

الفرضية الأولى: هناك خطأ في تعيين الكلي المفترض، بدلالة عدم انطباقه على الجزئي الشاذ. وما تعنيه مسألتنا حسب هذه الفرضية هو اننا اخطأنا إعتبار الشرع يطابق العقل ويلازم قراره، بدلالة قضيتنا الجزئية

⁵³² الشاطبي: الموافقات في أصول الشريعة، مع حواشي وتعليقات عبد الله دراز، دار المعرفة، بيروت، الطبعة الثانية، 1395 هـ - 1975 م، ج3، ص9-10، وج4، ص174.

⁵³³ المصدر السابق، ج4، ص176 و230.

⁵³⁴ وتجد معالجة الموضوع قبل كتاب النظام الواقعي في: فهم الدين والواقع.

الشاذة، وهي ان ما اقره العقل من قبح نظام الرق لم يحكم به الشرع. إذا بحسب هذه الفرضية أنه لا ملازمة بين العقل والشرع، فلكل طريقه ونتائجه المختلفة عن الآخر.

الفرضية الثانية: ان الخطأ متحقق في الجزئي الشاذ (عدم إلغاء الرق) لكون الكلي لا ينطبق عليه.

الفرضية الثالثة: انهما صحيحان معاً، لكن ما جعل الجزئي ينحرف عن الكلي هو لوجود أسباب خاصة غير معلومة دعتة إلى ذلك. فلولاً هذه الأسباب لخضع تحت طوق الكلي كبقية القضايا.

ولا يخفى ان الافتراض الأول غير سليم باعتبار ان الكلي يحظى بقوة احتمالية كبيرة بحسب الإستقراء، فلا يمكن التضحية به لمجرد وجود بعض الشذوذ. فمن الصعب قبول كون الشواهد المؤيدة للكلي دون غيره جاءت صدفة بلا ضابط يمحورها. كذلك لا يؤخذ بالافتراض الثاني لعلمنا يقيناً ان ما ورد من شذوذ حول الجزئي هو صحيح. لذا ليس لنا من سبيل إلا الأخذ بالافتراض الثالث، وهو إفتراض وجود أسباب خاصة منعت انخراط الجزئي تحت حكم الكلي، سواء كنّا على علم بهذه الأسباب أم لم نكن.

ويعتبر هذا النوع من الشذوذ من الأهمية بمكان، فقد نقابل جزئيات أخرى دينية معارضة مع كليات الاعتقاد الديني والوجدان معاً، وعلى رأسها ما يتعلق بعذاب الآخرة. فمن حيث كليات الاعتقاد الديني هو اننا نعلم بأن الله تعالى لا يظلم احداً مثقال ذرة وما دون، وانه ارحم الراحمين كالذي تدل عليه النصوص القرآنية. كما أنه من حيث الوجدان يفترض ان تكون العقوبة ليست أعظم من الجرم المرتكب، وعلى الأقل ان لا تكون بالغة الحجم مقارنة بالجرم. لكننا مع ذلك نواجه شاهداً يبدو أنه معارض

للاعتقاد الديني الكلي وللإعتبار الوجداني الأنف الذكر، وهو ما يختص بعذاب الآخرة. فالكثير من الآيات تبدي ان بعض الناس ينالون عذاباً غير منقطع، وهو بالغ الشدة والانتقام بحسب التصوير القرآني. وعلى الأقل أنه طويل الامد ((فَأَمَّا الَّذِينَ شَفُّوا فِي النَّارِ لَهُمْ فِيهَا زَفِيرٌ وَشَهِيقٌ، خَالِدِينَ فِيهَا مَا دَامَتِ السَّمَوَاتُ وَالْأَرْضُ إِلَّا مَا شَاءَ رَبُّكَ إِنَّ رَبَّكَ فَعَّالٌ لِّمَا يُرِيدُ))⁵³⁵.. ((خَالِدِينَ فِيهَا لَا يُخَفَّفُ عَنْهُمْ الْعَذَابُ وَلَا هُمْ يُنْظَرُونَ))⁵³⁶.. فكيف نوفق بين هذا الشاهد والاعتقاد الكلي؟ وما طبيعة الإقتراضات التي يمكن تقديمها بهذا الصدد؟.

لا شك ان مثل هذا الأشكال يواجه الفهم الذي يكاد يجمع عليه علماء المذاهب والفرق الاسلامية. فهو يختلف عن الشذوذ في العلم، لأن الأخير يفترض وجود التعارض رغم قبول النظرية، لكن مع قضيتنا المذكورة فإن العلماء المسلمين لا يرون ذلك نوعاً من الشذوذ المتعارض مع أصل الفهم الكلي المتعلق بالعدالة الإلهية، كما لا يرونه مخالفاً للوجدان ولا مع الاعتقاد بأن الله ارحم الراحمين! باستثناء عدد ممن ينتمي إلى الإتجاه الفلسفي والعرفاني، وعلى رأسهم ابن عربي الذي يقول: لو ان الله تعالى «فَوَضَّ أمر خلقه إلى أحد من عباده وقدره ومكّنه من التصرف فيهم، وكان خيراً غنياً، لأزال العذاب عنهم، وهذا الراحم انا وأمثالي، وهو تعالى ارحم الراحمين»⁵³⁷.

⁵³⁵ سورة هود\106-107.

⁵³⁶ سورة البقرة\162.

⁵³⁷ انظر: محمود الغراب: الشيخ الأكبر محي الدين بن العربي، دار الفكر في دمشق، ص12. صدر المتألهين: الحكمة المتعالية في الأسفار العقلية الأربعة، مع تعليقات ملا هادي السبزواري والسيد محمد حسين الطباطبائي، دار احياء التراث العربي في بيروت، الطبعة الثانية، 1981م، ج9، ص352-353. والشواهد الربوبية، مقدمة وتصحيح وتعليق سيد جلال الدين اشتياني، مركز نشر دانشگاهی، الطبعة الثانية، ص319.

صحيح ان لمذهب الأشاعرة ما يعذرهم بهذا الصدد، لإعتقادهم بأن لله كل الحق فيما يتصرف بعباده لكونه المالك المطلق. لكن النتيجة ليست مقنعة وفق الوجدان الانساني العام. لذا فإن هذه القضية تخضع إلى عدد من الإفتراضات التي يراد منها محاولة الغاء التعارض بين الشاهد الشاذ والأصل الكلي⁵³⁸.

هكذا نخلص أخيراً إلى ان الشذوذ في العلم دال على المناقضة مع النظرية دون وجود ما يبرر له من التوافق، ومع ذلك تكون النظرية مقبولة طالما لا يوجد ما هو أفضل منها تفسيراً يتسع لضم الواقعة الشاذة بين جناحيه. وبالتالي فما يجري في الفهم من هذه الناحية يختلف عما يجري في العلم، استناداً إلى إختلاف الموقف من إشكالية التطابق كما هو واضح.

المسكوت عنه في العلم والفهم

بداية نقصد بالقضايا المسكوت عنها ليس مسكوتاً عنها باطلاق، فقد يتطرق إليها شخص هنا أو هناك، فخصوصيتها هي عدم تركيز البحث والتحقيق حولها من قبل المؤسسة الرسمية، سواء كانت علمية أو دينية. وقد تكون بعض القضايا المسكوت عنها ليست ذات أهمية، الأمر الذي يفسر علة السكوت عنها. لكن هناك من القضايا الهامة والخطيرة التي يصعب

ومجموعة رسائل ملا هادي السبزواري، تعليق جلال الدين اشتياني، انتشارات انجمن اسلامي حكمت وفلسفة ايران، 1401هـ، ص470-471.

⁵³⁸ لقد عالجتنا هذا الموضوع في آخر فصل من كتاب (علم الطريقة)، وقبله نشرنا البحث في مقالة بعنوان (عذاب الآخرة والحفر في الصخر)، موقع فهم الدين، بتاريخ 14-4-2014: <http://fahmaldin.net/index.php?id=2263>

حلها ومعالجتها، لذلك يفضل سدل الستار عليها ما امكن إلى ذلك سبيلاً. وهي ما تعنينا من البحث.

وهنا يمكن التفريق بين المسكوت عنه والشذوذ، سواء في العلم أو الفهم. فالمسكوت عنه هو نوع من الشذوذ أيضاً، وخصوصيته أنه لا يخضع للبحث بجدية خشية نفس الأساس المعتمد عليه، فقد لا يعلن عنه صراحة، أو يمرر مرور الكرام لحساسيته. وهو ما لا يحصل مع الشذوذ العادي كالذي سبق طرحه. وان كانت بعض القضايا يمكن ان تعالج بمنظارين: الشذوذ والمسكوت عنه، ومنها مسألة عذاب الآخرة، ومثلها مسألة السبي في قضية الرق وما يترتب عليها من آثار انسانية. فقد تعد المسألة الأولى مجرد قضية شاذة يصعب تظليلها تحت سقف العدالة ورحمة الله التي وسعت كل شيء. كما قد ينظر إليها بكونها من القضايا المسكوت عنها لدى من يُعرفون بـ (العدلية)، أو أصحاب منطق الحق الذاتي، كالمعتزلة والزيدية والأصولية من الامامية الاثنى عشرية، يضاف إلى من يقاربهم في هذا المنظار كالسلفية القائلة بأصالة الحسن والقبح العقليين من أمثال مدرسة ابن تيمية وغيرهم.

وهناك العديد من القضايا المسكوت عنها في الفهم لحساسيتها. ومن بينها اقتتال الصحابة وتكفير بعضهم بعضاً كما لدى أهل السنة، إذ النقاش الجاد فيها قد يطيح بالكثير من المسلمات الهامة، والتي منها عدالة الصحابة وما يترتب عليها من أمور عديدة؛ أهمها ما يتعلق بقيمة الحديث المنقول، وخشية ان يظهر ضعف موقف أهل السنة أمام خصومهم من الشيعة الذين يؤكدون هذا الحال جهاراً نهاراً. ومن هذه القضايا أيضاً البحث المتعلق بتدوين الحديث وعلاقته بتحفظ كبار الصحابة ونهي النبي عنه، فكثيراً ما يُمرر مرور الكرام دون النقاش الجدي لحساسيته هو الآخر. ومثله قضية جمع القرآن الكريم وإختلاف المصاحف والتي يبدو أنها أهم القضايا

المسكوت عنها، فلا نجد بحثاً جاداً يتناول المترتبات الفرضية عليها ومناقشتها من طرف المؤسسة الرسمية. يضاف إلى ما لدى الشيعة من سكوت؛ مثل عدم تركيزهم على مناقشة توثيق أصحاب أئمة أهل البيت المعتمد عليهم في النقل، مع أنه روي حولهم الكثير من الذم والمساوىء، ومثل ذلك عدم تطرقهم إلى مناقشة شدة إختلاف أصحاب الأئمة المقربين حول معرفة كل أمام يصل إليه دور الامامة، وعلى هذه الشاكلة قضية عصمة الأئمة وإختلاف قدماء الشيعة وأصحاب الأئمة حولها.

أما في العلم فقد أتهم أحياناً بأنه يسكت عن ظواهر لأنها قد تنسف مبانيه، كالذي يذكره فيلسوف العلم فيرابند حول تطور بعض الأعراف الإنسانية الموغلة في القدم، مثل الإكتشاف المتعلق بأن انسان العصر الحجري كانت له معارف فلكية متطورة إلى حد كبير، وأن أحجار الميجاليث (megalithic) الضخمة المعلقة كانت بمثابة مرصد فلكية وحاسبات آلية للتنبؤ بالأحداث الفلكية كخسوف القمر، وهو أمر جعل علماء الآثار يتضايقون من مثل هذه الإكتشافات، لا سيما تلك المتعلقة بالباحث توم (Thom) الذي توصل إلى كشف خاص بهندسة أحجار الميجاليث الأثرية والمقاييس الخاصة بها⁵³⁹.

ومثل ذلك ما يشار إلى كون الكثير من المخلوقات الأولى متعددة الخلايا لا ينسجم مع التصنيف العلمي المعتمد عليه، فهي أقدم من الخلايا البسيطة. وعلى هذه الشاكلة قد تمّ الكشف عن وجود مخلوقات أولى غريبة لها أوصاف من بينها ان لها أعمدة فقرية شائكة، فلو لم تتح الفرصة

⁵³⁹ ثلاث محاورات في المعرفة، ص122-124.

لمخلوق معين يشبه الدودة بعد الابداء الحاصلة قديماً لانعدام إمكان وجود الفقرات لكونها من الفقرات القديمة⁵⁴⁰.

كذلك لاحظ عالم الكيمياء الحيوية مايكل بيهي ان الأبحاث المتعلقة بالداروينية لم توضح كيفية تفسير آلية النظم الوظيفية المعقدة، فلا توجد منشورات علمية تصف كيفية التطور الجزيئي او حالة التدرج الدارويني لاي نظام كيميائي حيوي معقد حقيقي؛ ماضياً وحاضراً⁵⁴¹. ومن ذلك انه لا يوجد أي اصدار علمي يصف أصل الآلات البروتينية المعقدة وفق مبدأ الاختزال الدارويني. وقد استشهد بيهي بعدد من العلماء الذين قاموا بمراجعة كتابه (صندوق داروين الأسود)⁵⁴²؛ بما يدل على صدق ما يقول⁵⁴³.

يضاف إلى ما يلاحظ بأن العلم يتحفظ عادة من الدخول في بحث القضايا الميتافيزيقية التي لها علاقة بالمسلمات الدينية، ومنها البحث في النفخة الأولى للانفجار العظيم؛ بدعوى أنها قضية ميتافيزيقية لا تخضع

⁵⁴⁰ بحث في نظام الكون، ص224-225.

⁵⁴¹ مايكل بيهي: صندوق داروين الاسود، ترجمة مؤمن الحسن وآخرون، مركز براهين، الطبعة الثانية، 2018، ص350.

⁵⁴² Michael J. Behe, *Irreducible Complexity Obstacle to Darwinian Evolution*, in: *Debating Design From Darwin to DNA* Edited by WILLIAM A. DEMBSKI and MICHAEL RUSE, 2004, p. 368. Look:

<https://ia600409.us.archive.org/7/items/Debating.Design.From.Darwin.To.DNA/William%20Dembski%20-%20Debating%20Design%20-%20From%20Darwin%20to%20DNA.pdf>

⁵⁴³ انظر التفاصيل في دراستنا: اللاتبيعية وأثير الذكاء (2)، المنشورة في موقعنا فلسفة العلم والفهم، بتاريخ: 2020-12-4.

<https://www.philosophyofsci.com/index.php?id=151>

للقوانين الفيزيائية، مع أنه أخذ يعالج الكثير من القضايا التي تدخل ضمن الإطار الميتافيزيقي، بل والاسطوري أيضاً.

وبلا شك يعود السبب في ذلك إلى أن العلم ما زال يتبنى المنهج المادي والطبيعي (Naturalism)، ولا يتقبل النظريات التي تخرج عن هذا الإطار حتى لو امتلكت أدلة قوية، لذلك تلقى آذاناً غير صاغية، خاصة في علم الأحياء الذي ظل يحاكي فيزياء القرن التاسع عشر، رغم أن الفيزياء قد تجاوزت ذلك العصر وانفتحت على آفاق جديدة رحبة، خلافاً للعلم الأول. ويحضرنا حول النزعة المادية الطاغية في العلم ما ذكره عالم الوراثة والتطور ريتشارد ليونتن، حيث قال عام 1997: «إن استعدادنا لقبول المزاعم العلمية التي تتعارض مع الحس المشترك هو مفتاح لفهم الصراع الحقيقي بين العلم والمفارق للطبيعة. نحن نأخذ جانب العلم رغم سخافة بعض أبنيتة الفكرية، ورغم فشله في الوفاء بالعديد من وعوده المغالية بالصحة والحياة، بل ورغم تساهل المجتمع العلمي في تقبل القصص المفتقرة للأدلة.. وذلك لأننا ملتزمون سلفاً بالمادية. ليس لأن أساليب ومؤسسات العلم تجبرنا بطريقة ما على قبول تفسير مادي للعالم المدرك، بل على العكس، فإننا مضطرون بفعل التزامنا المسبق بالعوامل المادية إلى خلق أداة بحث ومجموعة من المفاهيم التي تنتج التفسيرات المادية؛ مهما كانت مخالفة للبداهة وغامضة بالنسبة للمبتدئين. علاوة على ذلك، فهذه المادية مطلقة، وعليه لا يمكننا السماح بولوج قدم مقدسة إلهية إلى الداخل. وقد كان العالم الكانتي البارز لويس بيك Lewis White Beck يقول إن أي شخص يمكن أن يؤمن بالله يمكنه أن يؤمن بأي شيء.

فمناشدة إله كلي القدرة يعني السماح له في أي لحظة بتمزيق الطبيعة من دون انتظام، وقد تحدث المعجزات»⁵⁴⁴.

وعليه فلدى كل من العلم والفهم الديني مساحات مهيئة للموضوعية والحياد، وأخرى مهيئة للانحياز الذاتي لاعتبارات مختلفة دينية ومذهبية والحادية وعنصرية وسياسية الخ...

ولعل أكثر العلوم الطبيعية انحيازاً هو علم الوراثة المتأثر بالفكر الدارويني، حتى ظهر ما يعرف بالعلم العنصري القائم على الانحياز العرقي، وقد أَرَّخ البعض لهذه النزعة في الولايات المتحدة الأمريكية منذ تسعينات القرن التاسع عشر وحتى منتصف القرن العشرين⁵⁴⁵.

وينطبق الحال على الفهم الديني، فالكثير منه قائم على الانحياز، كما في الانحياز المذهبي، لكنه يمتلك أيضاً مساحات كبيرة أخرى مهيئة للموضوعية والحياد، ومن ذلك إن الكثير من النصوص القرآنية تُبحث وفق الأطر المنهجية المتعارف عليها ضمن قواعد محددة، كالقواعد اللغوية العرفية التي تتعالى على الانحيازات المذهبية وغيرها من الانحيازات الذاتية.

⁵⁴⁴ Richard Lewontin, Billions and Billions of Demons, 1997, New York Review of Books. Look:

https://www.drjbloom.com/Public%20files/Lewontin_Review.htm

⁵⁴⁵ Mark Dyreson, American Ideas about Race and Olympic Races from the 1890s to the 1950s: Shattering Myths or Reinforcing Scientific Racism?. Look:

<https://www.jstor.org/stable/pdf/43609892.pdf?refreqid=excelsior%3Ae0d83755a024e0d72e521b43bcaad654>

خلاصة الفصل الحادي عشر

لقد تبين أن الشذوذ ظاهرة مشتركة بين العلم والفهم الديني، لكن طريقة التعامل معه تختلف جذرياً بينهما. ففي العلم قد تظهر وقائع شاذة تتناقض التوقعات، ومع ذلك لا تُرفض النظرية مباشرة إذا ما امتلكت قوة تفسيرية واسعة، إذ يُفضّل التريث والبحث عن تفسير للشذوذ أو اعتباره خللاً جزئياً إلى أن تظهر نظرية أقدر على تفسيره. لذلك يمكن أن تعيش النظرية زمناً طويلاً رغم وجود تناقضات داخلها، كما حدث مع نظرية الجاذبية لدى نيوتن قبل أن تأتي نظرية أينشتاين لتفسر بعض هذه الشذوذات بشكل أوسع، مما يدل على أن العلم يتسامح مع التناقض المؤقت ويؤجل الحسم إلى حين توفر بديل أفضل.

أما في الفهم الديني، فالشذوذ لا يُنظر إليه غالباً بوصفه نقضاً حقيقياً للكلي، بل يُسعى إلى استيعابه داخل المنظومة عبر التأويل أو التقييد أو اعتباره من المتشابهات التي يُفوّض معناها. فبدلاً من التضحية بالكليات، يتم الحفاظ عليها بوصفها أكثر ثباتاً، بينما يُعاد تفسير الجزئيات الشاذة أو تُهمّش.

وهنا يظهر اختلاف جوهري بين العلم والفهم الديني، فالعلم يتقبل وجود تعارض حقيقي مؤقت، بينما الفهم يميل إلى نفي التعارض أو احتوائه داخل بنية مغلقة تحافظ على انسجامها.

ومن هذا المنطلق يبرز مفهوم "المسكوت عنه"، وهو نوع خاص من الشذوذ لا يُبحث بجدية لأنه قد يهدد الأسس القائمة، سواء في العلم أو في الفهم الديني. ففي الفهم توجد قضايا حساسة يتم تجنب الخوض فيها لما قد

يترتب عليها من زعزعة لبنى اعتقادية أو مذهبية، مثل بعض الإشكالات التاريخية أو العقدية. وفي المقابل، قد يتجنب العلم أيضاً بعض الأسئلة أو الظواهر حين تصطدم بإطاره الطبيعي السائد أو يصعب تفسيرها ضمن نموذج المعتمد.

ويكشف ذلك أن كلاً من العلم والفهم الديني ليسا محايدين تماماً، فهما يحتويان على مناطق للموضوعية وأخرى للانحياز. غير أن الفرق الأساسي يبقى في طبيعة المنهج: فالعلم رغم انحيازاته يظل مفتوحاً على المراجعة والتعديل، ويتقبل إمكانية سقوط نظرياته أو استبدالها، بل يعتبر الخطأ جزءاً من تقدمه. أما الفهم الديني، خاصة في صيغته التقليدية، فيميل إلى الثبات وحماية أصوله من التغيير، مما يجعله أكثر ميلاً إلى إعادة تفسير الشذوذ بدلاً من أن يجعله مدخلاً لتغيير جذري.

وبذلك فإن الشذوذ في العلم يمثل فرصة للتطور حتى لو تأخر، بينما في الفهم الديني غالباً ما يُحتوى أو يُسكّت عنه حفاظاً على البنية القائمة، وهو ما يعكس الفارق بين نظام مفتوح يتغير باستمرار، وآخر يميل إلى الثبات والدوران.

الفصل الثاني عشر: النظريات المتناقضة بين العلم والفهم

يتقبل العلم وجود نظريتين متناقضتين طالما ليس هناك بديل عنهما ولا سبيل للتوحيد بينهما، واعظم شاهد على ذلك النظريتان المتناقضتان النسبية وميكانيكا الكوانتم. فلو كانت الإشكالية هي إشكالية تطابق لكان من المفترض على العلماء ان ينقسموا إلى فريقين، أحدهما يأخذ بوجهة النظر الخاصة بالنسبية دون الكوانتم، والآخر يعول على العكس من ذلك، مع ان الحاصل بين العلماء هو غير ذلك تماماً، فهم يعولون على كلا النظريتين، كل في مجاله رغم التعارض بينهما، والغاية من ذلك هو الحصول على أكبر قدر ممكن من الفائدة والاستثمار العلمي. فقد اعتبرت النسبية أكثر جمالاً واقناعاً لكنها أقل تطبيقاً، في حين ان الكوانتم ضبابية غامضة لكنها ذات نجاحات قياسية لم يسبق لها مثيل في العلم. والعلماء يقدرّون ان التعارض بينهما ينطوي على خلل عميق وخطير في قلب الفيزياء⁵⁴⁶. فالكثير من الفيزيائيين لم يرتاحوا لمثل هذا التناقض، وهم يشيرون إلى وجود عيب أساس في فهمنا للعالم الفيزيائي. في حين يتجاوز فيزيائيون آخرون هذه المشكلة عبر تقسيم التعامل إلى عالمين⁵⁴⁷.

ومن الطبيعي ان هناك محاولات عديدة لحل النزاع بين النظريتين، وكان من اقدم محاولات الجمع هي تلك التي دشنها ديراك ضمن نظرية المجال الكمي والتي تعبر عن حالة اتحاد بين نظرية الكوانتم ونظرية النسبية الخاصة. ومن وجهة نظر ادوارد ويتن فإن التقدم العلمي قائم على

⁵⁴⁶ الأوتار الفائقة: نظرية كل شيء، إعداد بول ديفيس وجوليان براون، المقدمة، ص55.

⁵⁴⁷ الكون الأنيق، ص153.

التوفيق بين النظريات المتعارضة وإيجاد الأنساق الجديدة الموحدة، فالنسبية الخاصة نشأت كـرغبة للتوفيق بين نظرية ماكسويل الكهرومغناطيسية وميكانيكا نيوتن، كما نشأت النسبية العامة للتوفيق بين النسبية الخاصة ونظرية نيوتن للثقالة، وبالتالي فالعلم يبحث في المنافذ التي تربط وتوفق بين النظريات المتعارضة⁵⁴⁸. وغالباً ما يلجأ الفيزيائيون للبحث في تغيير بنية النسبية العامة من خلال تأثير الكوانتم، والقليل منهم يرى أنه من الضروري فعل العكس، وهو تغيير بنية الكوانتم لتلائم ما عليه النسبية، لكن مع ذلك لا توجد لحد الآن نظرية متسقة للجمع بينهما دون مشاكل، ومن ذلك لا توجد نظرية جيدة تفسر وجود الكتل للجسيمات، وهي مفهوم مرتبط بالثقالة التي هي لب النظرية النسبية العامة، إذ لا وظيفة للكتلة سوى أنها مصدر للثقالة⁵⁴⁹. ومن ثم فإن دمج النسبية العامة بالكوانتم مبرر للغاية، رغم صعوبة الحال. إضافة إلى أن نواة الذرة تحتوي على جسيمات لها سرعات كبيرة قد تقترب من سرعة الضوء مثل الكواركات، وهي مورد معالجة النسبية. وعليه فهناك دوافع عديدة لحل إشكالية التعارض بين النظريتين الأنفتي الذكر.

لقد كان من بين الإتجاهات الهامة التي سعت نحو معالجة هذه الإشكالية ما يعرف بنظريات الأوتار التي تنطوي على شيء يشبه الثقالة، وقد تكون أخصب النظريات المتماسكة رياضياً والمنسجمة مع مبادئ الكوانتم، رغم أن عددها قد قُدِّرَ بآلاف النظريات المتماسكة رياضياً على غرار نظريتي غرين وشوارتز، وكلها تستجيب للتناظر الأساسي نفسه المعروف باسم التناظر التشاكلي. ويُعتقد اليوم أن نظريات الأوتار لا تحمل الخلافات

⁵⁴⁸ الأوتار الفائقة: حوار مع إدوارد ويتن، ص95.

⁵⁴⁹ روجر بنروز: العقل والحاسوب وقوانين الفيزياء، ص414-415.

الجوهرية، بل تمثل على الأرجح طرائق شتى لحل نظرية أساسية واحدة. رغم ان لكل واحدة من هذه النظريات التناظرات الخاصة بها، بعضها يستجيب لمبدأ أينشتاين في النسبية، وبعضها الآخر لا يملك أي شيء نعتبره فضاءً عادياً ذا ثلاثة أبعاد⁵⁵⁰. ومع انها تعترف بالمفارقة والتناقض بين نظريتي النسبية والكوانتم، وترى انهما بحاجة إلى حل، لكنها تعتبر ان جزءاً من هذه المفارقة يعود إلى محدودية مقدرتنا على التخيل⁵⁵¹. بمعنى ان شيئاً من التناقض الذي نقدّره بين النظريتين مصدره إعتباراتنا الذاتية دون الموضوعية.

وعموماً يتضح ان التعارض بين النظريات العلمية لا يمنع من الأخذ بها سوية مادام لها ثمار علمية، كالذي تحققه نظريتا النسبية والكوانتم المتعارضتين. فرغم تناقضهما الا أنهما مقبولتان، فالأولى مقبولة في تأويل العالم الجسيمي الكبير، والثانية مقبولة في تأويل العالم الجسيمي الصغير، ولا يظهر الترجيح والتفضيل بينهما الا عندما يلتقيان معاً لدى تفسير بعض المناطق المشتركة، كالثقوب السوداء ومنطقة الانفجار العظيم.

وإذا كان لحد الآن لم تستطع أي نظرية فك الخلاف الحاصل بينهما، سواء كبديل أو باستيعابهما معاً في نظرية جامعة، فإنه سبق ذلك ان تعارضت بعض النظريات فيما بينها، لكن هذا التعارض كان مفيداً، ومن ذلك انه ظهرت نظريتان متضادتان فأدى هذا التضاد إلى ان تؤثر إحداها على الأخرى ومن ثم آل الأمر إلى دمجهما معاً ضمن نظرية نهائية واحدة. فهذا ما حصل حول إكتشاف الكهرباء، إذ كانت هناك نظريتان متنافستان إحداها تعتبر الكهرباء مادة كالسائل تؤثر عن بعد من دون وسائط، إذ

⁵⁵⁰ أحلام الفيزيائيين، ص171-172.

⁵⁵¹ فرانك كلوز: النهاية: الكوارث الكونية وأثرها في مسار الكون، ص271.

تتكون الكهرباء من جزيئات تستقر داخل الأجسام المشحونة وتتدفق عبر دوائر كهربائية. وتفترض هذه النظرية بأن عناصر كهربائية منفصلة تتبادل التأثير فيما بينها آنياً عبر الفراغ عن بعد أو دون وساطة شيء.

أما الثانية فهي نظرية الحقل التي صاغها فاراداي والتي تفترض وجود وسط محيط بالأجسام المكهربة هي التي تقوم بالتأثير دون وجود مادة حاضرة. وقد قيل بأنه قبل النجاح الذي حققه فاراداي كانت نظرية التأثير عن بعد هي التي فتحت باب التقدم، إذ أدت إلى الكشف عن أن بوسعنا تخزين الكهرباء في قارورة (ليد)، كما أدت إلى إكتشاف القانون الذي صاغه كافنديش، وهو قانون التجاذب أو التنافر بين الأجسام المشحونة بالكهرباء. ثم أنه عن طريق هذه النظرية انبثقت فكرة الإلكترون، حيث تم التنبؤ به بشكل غامض من طرف أحد المنظرين للنظرية، وهو فيبر خلال النصف الأول من القرن التاسع عشر، ثم توقعه بصورة أدق لورنتز (عام 1892)، حتى تمّ الكشف عنه من طرف ثومسون وآخرون. أما نظرية الحقل لماكسويل فقد أبدت تفوقاً في بداية الأمر بعد إكتشاف فاراداي للحث الكهرومغناطيسي وبعد اختراعه للمحرك الكهربائي والدينامو والمحول خلال الثلاثينات من القرن التاسع عشر، ثم تطور الأمر بعد ذلك عندما جاء هرتز بفكرة موجات الراديو التي تنبأ بها برنامج فاراداي ومن ثم ماكسويل. وقيل أنه كانت هناك ما لا يقل عن إحدى عشر نظرية حول الكهرومغناطيسية، في كل واحدة منها عيب حتى جاء ماكسويل بعد عدة سنوات بتطوير فكرة فاراداي ضمن إطار رياضي يوضح فيه «العلاقة الحميمة والغامضة بين الكهرباء والمغناطيسية والضوء» (التصميم العظيم، ص113).

هكذا فمع أن النظريتين السابقتين متعارضتان حول فهمهما للكهرباء لكنهما بقيا قيد الحياة لأنهما أثرا العديد من ثمار الإكتشاف العلمي. فلو أنه

تم الغاء نظرية التأثير عن بعد لتفوق نظرية الحقل عليها بادئ الأمر لكان قد أدى ذلك إلى إضعاف تطور النظرية الكهرومغناطيسية التقليدية، إذ انبثقت الأخيرة في صورة تصالح بين البرنامجين، حيث ورثت من إحداهما فكرة الحقل، ومن الأخرى فكرة الإلكترون التي ظهرت بشكل متأخر⁵⁵².

هذه هي فائدة التعارض بين النظريتين السابقتين حول الكهرباء، لكن الحال مع نظريتي النسبية والكوانتم مختلف، فليس لاحداهما تأثير في الأخرى، إذ ظلا ينتميان إلى عالمين مختلفين تماماً طوال قرن من الزمان تقريباً. ومع ذلك فهما مقبولتان رغم تناقضهما المشار اليه، وهو ما يعزز كون العلم لا يبالى باطروحة التطابق ومقارباتها.

هذا على صعيد العلم، أما على صعيد الفهم الديني فالأمر يختلف. فعندما تتعارض النظريات الدينية بشكل ثابت ومؤكد ينقسم العلماء والباحثون حولها، بحيث لا نجد شخصاً يعول على نظريتين وهو يعلم بأنهما متعارضتان تماماً مثلما لاحظنا ذلك في العلم. فكل قارئ عندما يعول على نظرية فهم معينة فإنه في الوقت ذاته يرفض أو يستبعد ما يعارضها.

ففي مسألة الامامة مثلاً ينقسم المسلمون بين مؤيد لنظرية الوصية وبين معارض لها، ولكل من النظريتين لوازم تناسبها، ولا نجد بين المسلمين من يعول تارة على هذه النظرية وأخرى على تلك، بل عند تعويله على إحداها فإنه يرفض الأخرى ولا يتقبلها. نعم توجد بعض الرؤى الشاذة للتوفيق بين الرؤيتين المتناقضتين بجعل كل رؤية تدور في مجال غير

⁵⁵² نظريات العلم، ص 92-93.

المجال الذي تشغله الرؤية المقابلة، وكأن إحدى الرؤيتين جاءت لتشغل العالم الكبير، والأخرى لتشغل العالم الصغير، كما في الفيزياء. فالاقترح المطروح هو لم لا تكون الامامة بمعناها الديني دالة على الرؤية الشيعية، وهي ان هناك مرجعية دينية موصى عليها من قبل الله تعالى منحصرة في أهل البيت، وفي قبالتها تأتي الامامة بمعناها السياسي لتدل على الرؤية السنية، وهي ان الخلفاء الراشدين قد تمت توليتهم بطريقة مقبولة شرعاً؛ دون اعتداء ولا اغتصاب ولا مؤامرة كالذي يراه الشيعة، وبالتالي أصبحت المرجعية الدينية حقاً لأهل البيت لا يعارضهم في ذلك معارض، في حين أصبحت المرجعية السياسية مفتوحة غير منحصرة في فئة دون أخرى. فغياب النص على خلافة علي السياسية لا يسقط النظرية الشيعية، بل غياب النص على خلافته الدينية تخصيصاً هو ما يسقط هذه النظرية. بمعنى قد يكون للنص دلالة على الولاية الدينية دون السياسية. فلو ان هذه الولاية سقطت لسقط الصرح الشيعي في ولاية الأئمة باجمعه، وأصبح من غير الممكن الاعتماد على وساطة الأئمة في نقل التشريع والعقيدة قاطبة، ولكان حالهم كسائر العلماء المجتهدين كالذي يراه بعض قدماء الشيعة. أما غياب النص على الولاية السياسية فهو لا يؤثر بشيء على الولاية الثانية الدينية. وواقع الأمور انه جرت السياسة دون حكم الأئمة ومع ذلك لم يؤثر هذا الحال على ولايتهم الدينية ان صحت كما يقول الشيعة. ويبقى كل ما يقال عن العصمة والعلم اللدني وغير ذلك فإنه لا يؤثر في الموضوع على النظرية الشيعية، بمعنى ان غياب هذه الأمور لا يسقط النظرية الشيعية. إذ تبقى الدلالة في فحوى هذه النظرية هي اتباع أهل البيت بالتخصيص دون غيرهم ممن لم يرد حولهم نص. وعلى الأقل فيما ثبت لبعضهم النص. كما ان هذا الحال لا يلغي شرعية الخلفاء الراشدين حتى لو كان علي أحق منهم بالخلافة إذا ما كان سيد الأئمة راضياً عنهم. وقد كنت خلال الثمانينات من

القرن المنصرم اميل إلى هذا الرأي الجامع بين المذهبين وفقاً لتوجهاتي التوحيدية أو التقريبية. وعلى ما اذكر اني قرأت لشيخ إيراني (المازندراني) ما يقارب هذه الوجهة من النظر خلال التسعينات ضمن أحد اعداد مجلة التقريب بين المذاهب.

فهذه الصورة من الاقتراح يمكن ان تعبر عن معالجة التناقض الوارد وفقاً لفتح الباب أمام مجالين مختلفين، مثلما تمت معالجة التناقض في الفيزياء مؤقتاً وفقاً لابقاء العالمين مفتوحين كلاً في مجاله دون خلط بينهما. لكن لكل من الحاليين مترتبات غير سارة، ويبقى التناقض مفتوحاً يتطلب شيئاً من الحل أو التجاوز. ففي الفيزياء ان انقسامها بالشكل الأنف الذكر يجعل الفيزيائيين مضطرين أحياناً إلى ترجيح إحدى الرؤيتين على حساب الأخرى عند اجتماعهما في موضوع واحد، كما في حالة الانفجار العظيم والثقوب السوداء. وعادة ما يميل العلماء إلى ترجيح رؤية الكوانتم على النسبية، فالأخيرة تحتم وجود شروط للتكون الزمكاني، وبالتالي فهي مضطرة إلى إفتراض وجود أسباب تؤدي إلى الانحناء الضخم في نشأة الكون ومثل ذلك في الثقوب السوداء. في حين تعتمد الكوانتم على مبدأ الارتياب والإحتمال دون شروط ملزمة، ويؤيدها في ذلك ظاهرة الانحلال للعناصر الثقيلة المشعة، فهو انحلال ذاتي محتمل بنسبة 50%، مما يعني ان الحوادث الكمومية تحدث تلقائياً دون أسباب أو شروط خارجية، كالذي كشفت عنه مدام كوري، وهكذا منذ ان تم التعرف على قفزات الإلكترون من موضع إلى آخر كالذي كشف عنه رذرفورد ونيلز بور. فهذا هو ما يجعل العلماء يميلون إلى ترجيح نظرية الكوانتم على النسبية.

أما المترتبات الصعبة في المقترح الخاص حول الامامة فهو أنه يغير من طبيعة المترتبات الفقهية والدينية لكلا الدائرتين السنية والشيعية، وبالتالي لا يقبله الشيعة ولا السنة. فاعتراض الشيعة عليه هو أنه يؤدي إلى

التشكيك بالاخبار الفائزة الشيعية التي تؤكد المؤامرة واغتصاب الخلافة والطعن في الخلفاء وكبار الصحابة، ومن ثم سيؤثر ذلك على مصداقية سائر الاخبار وفق منطق الاحتمالات كما عرضناه في (علم الطريقة)، وهو ما يوقع الشيعة بانسداد الباب والطريق، سواء في العقائد والأصول، أو الفقه والفروع. بمعنى لو ان علماء الشيعة استجابوا للمترتبات المنطقية لأدى الأمر إلى تهديد ما تبقى لديهم من روايات، سواء ما يتعلق بالامامة ذاتها أو ما يتعلق بالفقه أيضاً، فالربط بينهما قائم لأن رواة الطعن بالخلفاء هم أنفسهم رواة نظرية الامامة، كما هم أنفسهم رواة الفقه، ولا يمكن التفكيك بين هذه المفاصل الثلاثة، فالشك في مرويات بعضها سوف يجر إلى الشك في غيرها، وبالتالي يصبح الشك في مجمل هذه الروايات، والتعويل على ذلك يُسقط المذهب الشيعي من الأساس، فتفاصيل نظرية الامامة قائمة على الرواية.

في حين ان اعتراض السنة على المقترح السابق هو لكونه سيفضي إلى اتهام جلّ الصحابة والتابعين ومن جاء بعدهم بالتجاهل والتقصير ازاء المرجعية الدينية المنحصرة في أهل البيت⁵⁵³.

ويمكن ان يُطرح في مثل هذه الحالة الخيار النفعي البراجماتي عند العجز عن الحل المعرفي الابدستيمي، كالذي يحصل في العلم. ولدى هذا الخيار وسائل متعددة مختلفة، فقد تعبّر الاطراف المتنازعة بقناعاتها بعدم جدوى البحث المعرفي للاقناع ومن ثم الركون إلى المسائل العملية التي ليس لها علاقة بالنزاع الدائر فيما بينها، كالذي تلجأ إليه الحركات الاسلامية المعاصرة احياناً، حيث الاهتمام بمشاكل الامة السياسية

⁵⁵³ من جهتنا نحن نتجاوز المعنى السياسي للامامة، إذ لا نعتبرها اصلاً مؤصلاً من أركان الدين ولحمته الذاتية. أما المعنى الديني لها كما مشار إليه في القرآن الكريم، فواضح أنه لا يتعلق بفئة محددة موصى عليها، بل طبيعة الامامة عامة وكسبية كالذي كشفنا عنه في (مشكلة الحديث).

والاجتماعية. كما قد يعبر هذا الخيار عن ترك القضايا المختلف حولها واللجوء إلى النقاط المشتركة بين الاطراف، كالذي تعول عليه دوائر التقريب بين المذاهب.

كما قد يكون اللجوء إلى الحل النفعي من خلال الاعتراف بحق الآخر في الاختلاف بالرأي والعقيدة، طبقاً لمبدأ التعايش الحر والتسامح والايمان بالتعددية الثقافية والعقائدية. وهو حل لم ينجح لدى مجتمعاتنا في الغالب، فضمن نجاحه يتوقف على وجود مؤسسات قانونية وقضائية تدعم هذا التوجه، كالتى يفرضها المجتمع المدني في الغرب، إذ تتم محاسبة كل ما له علاقة بالعنصرية والكراهية الدينية والعرقية.

وقد يتمثل الحل بتنازل بعض الاطراف المتنازعة عن بعض الافكار والعقائد المتبناة، ليس لأنها غير صحيحة، بل لتغليب مصلحة التقريب والتعايش، أو للخوف من سلطة الآخر وطغيانه، كالذي تقوم به الاقليات عادة لصالح الاغلبية عند شدة الضغط وعدم توفر الحريات الثقافية والدينية اللازمة. كما قد يكون التنازل من خلال ما تفتي به بعض الشخصيات المذهبية بجواز التعبد وفق ما يراه الآخر عند المشاركة لتغليب المصلحة، مثل جواز الانتماء بالآخر عند الصلاة، وجواز ممارسة العبادة وفق أصول الآخر إذا ما كان هذا الأمر يجلب مصلحة راجحة، ومن ذلك فتاوى الإمام الخميني بهذا الشأن، أو الفتاوى الشيعية التي تخص التقية عند الخوف من سلطة الآخر.

ومع كل ما تقدم فإنه لم تنفع الحلول العملية في القضاء على النزاع المذهبي لدى بلداننا، خاصة ونحن لا نمتلك مؤسسات مدنية وقضائية لمحاسبة كل من يعمل على تجريح الآخر أو يشجع على الكراهية المذهبية أو الدينية. أما التنازل عن الأفكار لصالح المصلحة العامة فهو ضيق

ومحدود، كما انه لا يمس الأمور الجوهرية ولا يتوقع له ان يكون كذلك. كما ان ترك الأمور العقائدية والاهتمام بالمسائل العملية لم يؤت هو الآخر أي ثمرة تذكر، لكون العاملين بهذا الشأن هم من أصحاب الحركات السياسية في الغالب، خلافاً للحركات الدينية عادة. لذا ظل التعارض في الفهم الديني غير قابل للحل، سواء على المستوى المعرفي، أو على المستوى النفعي البراجماتي.

وعلى هذه الشاكلة ان الخلاف الحاصل حول القيم بين الأشاعرة والمعتزلة لا يدع مجالاً للعمل بهما ضمن مجالين مختلفين، كإن يجري التفكير بينهما فيعمل بإحدى النظريتين على صعيد عالم الشهود، وبالأخرى على صعيد الآخرة، مثلما أجرى العلم التفكير بين العالمين المجهري الصغير والجسمي الكبير، لتطبق الكوانتم على الأول، والنسبية على الثاني، كحل مؤقت ريثما يجد الفيزيائيون علاجاً لهذه الثنائية المزعجة. ففي الفهم ان التفكير في قضية القيم يبعث على المفارقة والإزدواجية مما لا يلائم الكشف المطابقي الذي يؤكد عليه العلماء، رغم ان حال بعضهم قد وقع في مثل هذه المفارقات. فمنها الإزدواجية التي جمعت بين فقه المقاصد ومقالات نظرية الأشاعرة، كالتى حللنا نتائجها في (النظام الواقعي)⁵⁵⁴. كما أن جماعة من الأشاعرة انقلبوا على الأصل الذي اعتمدوه، فاعترفوا بالواجبات العقلية كما يراها خصومهم المعتزلة ومن على شاكلتهم، وأقروا بأن الخطاب الديني أمضى ما في العقول من تلك الواجبات، وعدوا الإستدلال على معرفة الصانع واجباً عقلياً قبل ورود السمع به ودعوة الشرع إليه. ومن هذه المفارقات أيضاً ان الأشاعرة اضطروا للتعامل مع القيم بإزدواجية لدى بعض الحالات الخاصة بتأسيس المسألة الدينية، ومن

554 انظر: النظام الواقعي. وفهم الدين والواقع.

ذلك مسألة الكذب والخداع الإلهيين، حيث أن الحكم فيها مختلف عن سائر القيم، فاعتبروها من المحالات العقلية خلافاً لسائر الأحكام الأخلاقية أو قضايا الحسن والقبح. ومثلها ما قالوه بشأن النبوة، إذ قرروا استحالة ظهور المعجزة عند دعوى الكاذب. وبهذا اضطروا إلى اعتبار الصدق من الأمور الحتمية المناطة بالكلام الإلهي والنبوة خلافاً لسائر موارد القيم ليثبتوا الصديقين الخاصين بهما⁵⁵⁵.

كذلك هو الحال مع مفارقة ابن القيم في تفكيكه للقيم عند استعراضه الأفعال الإلهية، فهو يستثنيها من قاعدة الحسن والقبح الذاتيين التي يرى صوابها عند تطبيقها على البشر. مع أن هذه التفرقة لا يقرّها العقل المحض، فما يراه العقل من قبح القبيح، وحسن الحسن، هو أمر ثابت لا علاقة له بدرجة الوجود أو الشروط الخارجية. ولو قلنا بمثل ما يقوله ابن القيم لكان الأشاعرة على صواب في الرأي القائل بنسبية الحسن والقبح وأنها لا تطبق على الرب لأنه المالك المطلق⁵⁵⁶.

كما حصلت مثل هذه الخروقات مع الفلاسفة المسلمين عندما تناولوا القضايا الدينية. فمثلاً أن لابن رشد رأياً حول القضاء والقدر يخالف مبناه الفلسفي. فهو يتوسط في حل المشكلة ويرى أن إرادتنا للأشياء لا تتم إلا بمؤاتاة الأسباب الخارجية والداخلية - في أبداننا - التي سخرها الله تعالى، والتي منها ما يكون حافزاً على الفعل أو مثبطاً له. بهذا تجري الأفعال على نظام محدود مقيد بالأسباب والإرادة معاً، حيث كلاهما يشكل الحد العام للقضاء والقدر الذي كتبه الله تعالى على عباده⁵⁵⁷. لكن هذه الرؤية تخالف

⁵⁵⁵ انظر حول ذلك: النظام المعياري. والعقل والبيان والإشكاليات الدينية، ص 97-99 و 232-234.

⁵⁵⁶ المصدر السابق، ص 342.

⁵⁵⁷ ابن رشد: مناهج الأدلة في عقائد الملة، تحقيق وتقديم محمود قاسم، مكتبة الانجلو المصرية، الطبعة الثانية، ص 227 - 226.

مبنى ابن رشد الفلسفي وحتمية نظام الضرورة في الأسباب والمسببات في الوجود كله من أوله حتى آخره⁵⁵⁸. كما أن لصدر المتألهين آراءً حول خلق السماوات والأرض تتعارض مع مبانيه الفلسفية. ومن ذلك جمعه بين الإعتبارات الفلسفية القائلة بضرورة أزلية الفيض وأبديته وإستحالة عدم الكائنات أو خلقها من العدم تبعاً لمنطق السنخية، وبين الإعتبارات الدينية التي تقر بأن الله قادر على أن يخلق السماوات والأرض في لحظة واحدة⁵⁵⁹، كما وله القدرة على إفنائهما متى شاء في أي لحظة⁵⁶⁰، وأن الدنيا ستفنى بقيام الساعة الكبرى. كذلك إعتقد تبعاً للمنطق الفلسفي أنه لا بد للعقول المجردة أن تظل ثابتة لا تتعرض للتغير والتحول بإعتبارها ليست من جملة العالم ومما سوى الله، بل باقية ببقائه وموجودة بوجوده من دون جعل وتأثير⁵⁶¹. لكنه مع ذلك أقر بفناء العقول ورقبها بالتحول إلى ما هو أعلى منها شأنًا، تلفيقاً مع بعض النصوص الدينية التي صرحت بموت وفناء الكل⁵⁶².

كل هذه خروقات ومفارقات لا تعكس الإتساق الذي يعيننا.. فما يعيننا هو حمل النظريات المتعارضة ضمن نسق متسق.

⁵⁵⁸ انظر حول ذلك كتابنا: نقد العقل العربي في الميزان، مؤسسة افريقيا الشرق، الدار البيضاء، المغرب، الطبعة الثانية، 2009م.

⁵⁵⁹ صدر المتألهين: تفسير القرآن الكريم، حققه وضبطه وعلق عليه محمد جعفر شمس الدين، دار التعارف، 1419هـ - 1998م، ج8، ص181.

⁵⁶⁰ تفسير صدر المتألهين، ج6، ص123.

⁵⁶¹ صدر المتألهين: الحكمة المتعالية في الأسفار العقلية الأربعة، ج3، ص127، وج6، ص302-303 و315، وج8، ص396. وأسرار الآيات، ص95.

⁵⁶² انظر حول ذلك: النظام الوجودي.

فقد يقال بأن في الفهم من يتبنى انساقاً متناقضة؛ يعود بعضها إلى النظام الوجودي، والآخر إلى النظام المعياري، كالحال مع الكثير من الفلاسفة والعرفاء الذين يجسدون حالة الانضمام إلى كلا النظامين دون إحساس بالمفارقة والتناقض. فبعض الفلاسفة والعرفاء هم في الوقت ذاته فقهاء، وكذا العكس صحيح، رغم أن الفقه يقع في مناقضة مع نسق النظام الوجودي. مع هذا فإن أصحاب النظام الوجودي لا يرون أنفسهم واقعين في تناقض، ولا يقولون أن بين الفقه وعموم القضايا الدينية شيئاً من المناقضة لتصوراتهم الفلسفية والعرفانية. فهم يقسمون الأمور إلى ظاهر وباطن، وأن الحقيقة متعلقة بالآخر لا الأول، ويجعلون الحقائق الوجودية الحتمية تقبع خلف الأوامر الفقهية من الظواهر، فلدى الفيلسوف ابن رشد مثلاً أن تكليف الإنسان مرتبط بحتمية ما عليه الحركات الفلكية السماوية القائمة على المبادئ العقلية المفارقة⁵⁶³. وبهذا الارتباط ينتفي التناقض ما لم تكن الرؤية تليفقية تجمع بين القضايا المتناقضة من هنا وهناك دون ضابط محدد، كالذي يشهد عليه العديد من رؤى العلماء. بل في كثير من الأحيان أنهم يقومون برد الأمور المعيارية إلى الحقائق الوجودية، أو أنهم يقومون بتفسيرها تفسيراً محتملاً من الناحية الوجودية، كالذي يظهره ابن رشد وابن عربي وصدر المتألهين وغيرهم. فعندهم أنه لا فرق بين تنوع الكائنات إلى حيوانات ونباتات وبشر وفقاً للرؤية الوجودية الحتمية وبين تنوع السلوك البشري إلى كفار ومؤمنين وغيرهم، أو إلى فقراء واغنياء، فالكل محكوم عليه بالحتم والوجوب الوجودي.

وفي جميع الأحوال لا يرى الفلاسفة بأن هناك إعتبارات متناقضة في الحاليين المعياري والوجودي خلافاً لما يراه الفيزيائيون من تناقض في

⁵⁶³ تهافت التهافت، ص 185-186.

الصفات بين العالمين الكبير والمجهري. وقد تكون هناك رؤية تأويلية للجمع بين العالمين. فالعالم الكبير قائم على الصغير، وكون الاختلاف الجذري بينهما لا يلغي حقيقتهما النسبية. فالحقيقة تتحدد بحسب ما عليه الشيء من ظرف وشروط. فالحال هنا هو أشبه بعلاقة العناصر الكيميائية بمركباتها. فمع ان أصل المركبات يعود للعناصر لكن حقيقة كل منهما تختلف عن الأخرى جذرياً، وكمثل على ذلك علاقة الماء بمكوناته العنصرية، وهي ذرتا هايدروجين لكل ذرة اوكسجين، رغم الاختلاف العظيم بينهما. فللماء طبيعة وصفات تختلف كلياً عن طبيعة وصفات مكوناته، فأقل ما يقال هو أن الأوكسجين يساعد على الاشتعال، والهايدروجين يشتعل، لذا فالمناسب من التفاعل بينهما هو أن يفضي الأول منهما إلى إشعال الأخير، لكن ما يحدث هو شيء آخر مناقض لهذا بالتمام، إذ يتكون الماء ضمن النسبة المشار إليها سلفاً وخاصيته أنه لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال، بل يفعل العكس في إخماده للإشتعال، وبالتالي فخاصية الماء تخالف خاصية كل من الهايدروجين والأوكسجين. وقد يقال الشيء ذاته مع علاقة العالم الكبير بالعالم الصغير وهي ان لهما علاقة كيميائية، دون حاجة لإختزال أحد العالمين لحساب الآخر.

لكن ما يعترض على هذه الفكرة هو ان الحقيقة النسبية بالشكل المطروح ليست منكراً في علاقة الأشياء ببعضها، إنما الشيء المنكر عندما تتعارض إحدى الحقائق النسبية مع مسلمات العقل البديهية، فقوانين العالم الصغير كما تسطرها الفيزياء الجسيمية لا يعترض عليها أنها مخالفة لقوانين العالم الكبير، بل يعترض عليها لكونها معارضة لبديهات العقل ومسلماته الأساسية، ولو ان هذا الحال يحصل مع العالم الكبير لكان الاعتراض عليه من هذا الباب. فقوانين السببية تكاد تكون ملغاة في العالم

الصغير. وبعض البديهيات التي يسلم بها العقل هي أيضاً ملغاة أيضاً، وكأن العالم الصغير هو مرتع للنقائض خلافاً للعالم الكبير.

وعلى صعيد النظريات المتعارضة قد يقال بأن الكوانتم التي تفسر العالم الصغير يمكنها ان تفسر العالم الكبير أيضاً، رغم ان ظاهر العالم الكبير يبدي متناقضاً مع طبيعة العالم الصغير، الأمر الذي يعكس صورة من العلاقة بين العالم الكبير كظاهر، والعالم الصغير كباطن، وان الباطن هو ما يحدد الظاهر ويفسره من دون عكس، على شاكلة ما يحصل في الفهم الديني من علاقة بين ظاهر النص وباطنه كما يصورها النظام الوجودي ضد غريمه المعياري، وهي ان من يعول على باطن النص يمكنه استيعاب ظاهره من دون عكس.

وعلى العموم رغم ان التفكير في الفهم غير مقبول على صعيد النظريات، إلا أنه مقبول على صعيد العلوم أحياناً، مثلما أنه مقبول في أحيان أخرى على صعيد النظم كما عرفنا. فمثلاً على الصعيد الأول ان العقل المأخوذ به في علم الكلام كأساس للرؤى؛ هو ذاته مرفوض أو معطل في علم الفقه. فغالباً ما يعتبر العقل في الكلام بأنه مصدر البداهة والقطع والإحكام، وأن الدليل فيه قطعي لا يقبل التشكيك، خلافاً للفقه، حيث لا يملك فيه العقل تلك المنزلة ولا دليله، فضلاً عن أن يتقدم فيه على الدليل المستنبط من النص. لذا فأول ما يبدأ به علم الكلام هو البحث في الدليل العقلي قبل النص، ثم يُعرض هذا الأخير على الأول للحاظ إن كان له معارض أم لا، وبذلك يتوقف فهم النص على النظر القبلي للعقل، خلافاً للفقه الذي يقدم البحث في النص على العقل أو الاجتهاد، ويتحكم به أخذاً ورداً، توظيفاً وتأسيساً. وقد بدت مظاهر الإزدواج حتى لدى الشخصية العلمية الواحدة، فغالباً ما يكون المتكلم فقيهاً، وأحياناً يكون الفقيه متكلماً،

فأغلب الفقهاء ليسوا متكلمين، رغم انه تبقى مظاهر الإزدواج واردة عبر القرون⁵⁶⁴.

لكن ما الذي يعنيه بحثنا هذا ازاء إشكالية العلم والفهم؟

لا شك ان ما يعنيه هذا البحث هو ان الفهم حريص على اعطاء الرؤية التي تقرّبنا للحقيقة الموضوعية للنص الديني. لذلك كان الفهم المتناقض غير مقبول، فلا يمكن التعويل على فهم في ناحية، وعلى آخر في ناحية ثانية إذا ما كانا متناقضين تماماً. أما في العلم فكما شهدنا ان ذلك مقبول، ولو على الصعيد المؤقت، بمعنى أنه مقبول ما لم تكن هناك طريقة معينة لحل التناقض، وهو أمر يفضي إلى ان الأنساق العلمية ليست بصدد الكشف عن الواقع في أخذها بالنظريات المتناقضة.

⁵⁶⁴ للتفصيل انظر: نُظم التراث.

خلاصة الفصل الثاني عشر

ثمة تباين عميق بين العلم والفهم الديني في كيفية التعامل مع التناقض بين النظريات. ففي المجال العلمي يمكن قبول نظريتين متعارضتين في الوقت نفسه إذا أثبتت كل منهما نجاحاً في مجالها، كما هو الحال بين النظريتين النسبية العامة وميكانيكا الكم، حيث يعمل العلماء بهما معاً رغم التناقض بينهما؛ لأن كل واحدة تقدّم تفسيراً فعالاً لجزء مختلف من الواقع. ولا يعني هذا القبول التسليم بالتناقض بوصفه حقيقة نهائية، بل هو موقف عملي مؤقت يهدف إلى الاستفادة القصوى من القدرات التفسيرية للنظريات، مع أمل إيجاد صيغة موحدة تتجاوز هذا التعارض. وقد دلّ تاريخ العلم على أن التناقض نفسه قد يكون محفزاً للتقدم، كما حدث في تطور فهم الكهرباء حين تفاعلت نظريات متعارضة وانتهت إلى بناء نظري أكثر نضجاً.

وفي المقابل، لا يتعامل الفهم الديني مع التناقض بهذه المرونة، إذ يقوم على افتراض وجود حقيقة واحدة ينبغي الوصول إليها، لذلك لا يقبل الجمع بين نظريتين متناقضتين مع الإقرار بتناقضهما، بل ينتهي الأمر إلى تبني إحدهما ورفض الأخرى. ولهذا تظهر الانقسامات المذهبية الحادة، كما في مسألة الإمامة، حيث لا يمكن توزيع الرؤى المتعارضة على مجالات مختلفة كما يفعل العلم، لأن ذلك يُعدّ إخلالاً بوحدة الحقيقة الدينية. وحتى المحاولات التوفيقية التي تسعى إلى الجمع بين الرؤى عبر التفكيك بين مستويات مختلفة، كالفصل بين الديني والسياسي، غالباً ما تُقابل بالرفض لما يترتب عليها من آثار تهدد البناء العقدي والفقه لـكل طرف.

وعندما يعجز الفهم الديني عن حل التناقض معرفياً، فإنه قد يلجأ إلى حلول عملية تقوم على التعايش أو التركيز على المشتركات أو تقديم تنازلات جزئية، إلا أن هذه الحلول تبقى محدودة لأنها لا تعالج أصل المشكلة. كما يكشف الواقع عن وجود ازدواجية داخل بعض الأنساق الفكرية، حيث يجمع بعض العلماء بين رؤى متعارضة ويتم تجاوز التناقض عبر التأويل أو التمييز بين الظاهر والباطن، غير أن هذا لا يحقق دائماً انسجاماً حقيقياً بقدر ما يعكس محاولة للتوفيق بين التزامات متباينة.

وهكذا يتضح أن العلم يقبل التناقض بوصفه أداة مؤقتة بغية الحصول على أكبر قدر ممكن من الفائدة والاستثمار العلمي، في حين يرفضه الفهم الديني لأنه يسعى إلى بناء رؤية متماسكة للحقيقة. ومن هنا يظهر أن العلم لا يشترط التطابق مع الواقع بقدر ما يركز على النجاح العملي، بينما يظل الفهم الديني مشدوداً إلى مطلب الاتساق والوحدة المعرفية.

الفصل الثالث عشر: تكافؤ النظريات بين العلم والفهم

لقد ظهرت اتجاهات علمية تعبّر عن إمكانية التعويل على نظرية قبال أخرى تكافؤها، أو على مفهوم قبال آخر يكافؤه، نظراً لإعتبارات أخرى لا تتعلق بالتطابق، مثل الطريقة الاصطلاحية التي بشر بها بوانكاريه؛ لإعتبارات الملائمة وليس التطابق ودرجات المعرفة. وبعد ذلك ظهرت طريقة التكافؤ لأينشتاين، حول الكتلتين العطالية والثقالية، أو بين الأخيرة والتسارع، وقد وظف أينشتاين التكافؤ لحساب مقدار الجاذبية من خلال التسارع. ومثل ذلك التكافؤ بين ميكانيكا الموجات لشروندجر وميكانيكا المصفوفات الجبرية لهايزنبرغ في عالم الجسيمات المجهرية. ومن ثم أخيراً ظهر ما يُعرف بالثنائيات أو الإزدواجيات لدى نظرية الأوتار الفائقة، أو كما صكّ ادوارد ويتن عليها مصطلح نظرية (M) خلال منتصف التسعينات من القرن الماضي.

لنبدأ باصطلاحية بوانكاريه التي طبقها على الهندسة الكونية ومن ثم على الميكانيكا، وإن لم يعممها على سائر مجالات الفيزياء، واعترض على معاصره الفرنسي لي روي (Le Roy) الذي قام بهذا التعميم، ومثله ملهود (Milhaud) في تغطيته لكافة فروع وحقول النظريات الفيزيائية. فقد اعتبر بوانكاريه أنه في مجال الهندسة لا فرق من حيث التطابق والتحقيق بين الهندسة الإقليدية وغير الإقليدية، فكلاهما ليسا قبليين ولا مستخلصين عبر التجربة، كل ما في الأمر أن الذهن هو الذي يقوم بتعريف وإفترض الحالين، ومن ثم يكون من المفضل الاعتماد على الأولى لملائمتها. لكن برتراند رسل رفض هذا الموقف معتبراً أن الهندسة الفضائية باطلاق من القبلية، أما معرفة حقيقتها أن كانت إقليدية أو غير إقليدية فهي تجريبية،

وبذلك يختلف رسل حتى مع عمانوئيل كانت الذي اعتبر الهندسة الإقليدية بالذات قبلية انسجاماً مع الرؤية النيوتنية.

كما طبق بوانكاريه نظريته في مجال علم الميكانيكا لنيوتن، فاعتبر قوانينها ليست سوى اصطلاحات يفترضها الذهن دون ان يكون لها علاقة بالقبليات ولا حتى بالتجربة. فقانون العطالة أو القصور الذاتي مثلاً لا يعد قبلياً ولا تجريبياً. وهو يستشهد على عدم قبلية هذا القانون من خلال ما اعتقده اليونانيون العقليون من ان الجسم إذا ترك وشأنه دون ما يعيقه على الحركة فإنه سيتحرك دائرياً وليس في خط مستقيم كما هو إفتراض قانون نيوتن للعطالة. وبالتالي فميكانيكا نيوتن تختلف عما كانت لدى ارسطو صاحب النزعة العقلية. كما ان القانون ليس تجريبياً، فليس هناك حادثة يمكن ان تكون بمعزل عن تأثير سائر القوى الطبيعية الخارجية⁵⁶⁵.

والحقيقة هي ان قانون العطالة الدائري الذي أشار إليه بوانكاريه لم يكن لليونانيين العقلين من أمثال ارسطو، بل يعود إلى غاليلو، فهو من كان يعتقد بأن الجسم لو ترك لحاله يتحرك دون أي قوة مؤثرة عليه فإنه سيستمر في حركة دائرية وبسرعة منتظمة حول الأرض دون توقف⁵⁶⁶. وقد كان سانتهيلير هو الآخر قد أظهر تقدم ارسطو على ديكارت ونيوتن في عدة مبادئ تتعلق بالطبيعة وحركتها، كما في قوانين نيوتن الثلاثة في الحركة، وأولها قانون العطالة القائل: إن كل جسم إذا لم يعترضه عائق ما؛ يمكنه في حالة ثبوته وسكونه، وكذا في حالة حركته التي تقع مستوية على خط مستقيم⁵⁶⁷. وكذا هو الحال فيما عراه وايتهد لهذا القانون من العطالة

⁵⁶⁵ دونالد جيليز: فلسفة العلم في القرن العشرين، ص 275 و 280-281 و 283.

⁵⁶⁶ نظريات العلم، مصدر سابق، ص 80.

⁵⁶⁷ مقدمة سانتهيلير لكتاب علم الطبيعة لأرسطو، ترجمه إلى العربية أحمد لطفي السيد، مطبعة دار الكتب المصرية، 1353 هـ- 1935 م، ص 70-78.

المستقيمة إلى ارسطو، والتي جعلت نيوتن يكتشف الجاذبية من خلالها؛ فإذا كان من المفترض ان تكون حركة الكواكب مستقيمة وفقاً لمبدأ العطالة المستقيمة فما الذي يجعلها تتحرك حركة دورانية؟ فهذا ما كان نيوتن يفكر به، فاعتبر من خلال ذلك ان القوة المطلوبة في حل المشكل هي جاذبية الشمس بإعتبارها عظيمة⁵⁶⁸. وقد كان الفلاسفة التقليديون يستنتجون من استدارة الفلك على أن له إرادة⁵⁶⁹. فالإستدارة هنا ليست الوضع الطبيعي للفلك وفق مبدأ العطالة، وربما كانوا يعتقدون بأن هذا الوضع ينبغي ان يكون مستقيماً كما يُنسب إلى ارسطو، وبالتالي كانت الإرادة لتفسير الاستدارة هي الاكتشاف الميتافيزيقي الذي يقابل الجاذبية لدى نيوتن في تفسيره للدوران.

وبهذا فإن لمبدأ العطالة المستقيمة فضلاً على إكتشاف الجاذبية لنيوتن، وهو ما يعني عودة الفضل إلى ارسطو فيما لو ثبت انه كان يقول بذلك كما يعزى إليه أحياناً. مع انه كان يربط حركات الأجسام بالعلل المؤثرة، وهو يقسم هذه الحركات إلى طبيعية وقسرية غير طبيعية، وتتمثل الحركات الطبيعية بالعناصر الأربعة، فلكل منها ميل طبيعي، فالميل الطبيعي للنار هو للأعلى، وللارض للأسفل، وان رمي حجر إلى فوق يعتبر ميلاً قسرياً غير طبيعي مما يجعله يعود مسرعاً للأرض ضمن حركته الطبيعية وسكونه فيها، لذلك تحتاج الحركات القسرية إلى أسباب عارضة خلافاً للحركات الطبيعية، فالحجر ليس بوسعه الحركة إلى فوق من الناحية

568 انظر:

whitehead, Alfred North, The first physical synthesis, in: Madden, The Structure of Scientific Thought, Great Britain, 1968, p. 47

569 صدر المتألهين الشيرازي: المبدأ والمعاد، مقدمة وتصحيح جلال الدين اشتياني، انجمن حكمت وفلسفة ايران، 1976م، ص175. ويوسف بن المطهر الحلي: كشف المراد في شرح تجريد الاعتقاد، مؤسسة الاعلمي، بيروت، الطبعة الاولى، 1979م، ص187-188.

الذاتية، كما ان النار ليس بوسعها الحركة للأسفل أيضاً⁵⁷⁰.. وهناك من يقول بأن أرسطو يرى بأن الجسم لا يظل محافظاً على حركته إلا إذا بقي على تماس مباشر مع محرك فاعل باستمرار⁵⁷¹، وهو ما يعود إلى الأسباب غير الطبيعية.

مع ذلك أوضح (ارنست مودي) بأن هناك صلة بين شروح الفيلسوف العربي ابن باجة على أرسطو وبين نظرية غاليلو الخاصة بالسقوط الحر، بل نسب لابن باجة دوراً رئيساً مكن غاليلو من تعميم نظرية بوريدان المتعلقة بالزخم أو قوة الدفع الذاتي وتحويلها إلى نظرية عامة في ديناميات القصور الذاتي أو العطالة⁵⁷².

وقد تعرض المبدأ الاصطلاحي لبوانكاريه لنقد أفضى إلى نشوء مدرستين من الاصطلاحية الثورية (revolutionary convntionalism) هما مدرسة البساطة لدوهيم (1905) والمنهج التكنيبي لكارل بوبر (1934)⁵⁷³. كما تعرض المبدأ لنقد من قبل ريشنباخ ومثله ادنجتون، ففي رأي ريشنباخ ان اختيار نظرية عوض أخرى لا يصح ما لم يُدعم بشيء من الدليل الخارجي؛ مثل تفسير واقعة جديدة أو معلومات تناسب إحدى النظريتين دون الأخرى، وبدون ذلك تصبح

⁵⁷⁰ أرسطو طاليس: الطبيعة، ترجمة اسحاق بن حنين، مع شروح ابن السمع وابن عدي ومتى بن يونس وابي الفرج بن الطيب، حققه وقدم له عبد الرحمن بدوي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1404 هـ - 1984 م، ج2، ص587 وما بعدها، عن الموقع الالكتروني: <http://www.egyclassics.com>

⁵⁷¹ قصة الفيزياء، ص23.

⁵⁷² توبي هف: فجر العلم الحديث، ترجمة محمد عصفور، سلسلة عالم المعرفة (260)، الكويت، الطبعة الثانية، 1421 هـ - 2000 م، ص268.

⁵⁷³ Imre Lakatos, 1978, p. 21-2.

النظريتان غير مختلفتين إلا من حيث الاستعمال اللغوي دون الحقيقة، فهما نظرية واحدة مكتوبة بلغتين مختلفتين⁵⁷⁴.

لكن هذا النقد يتلاشى عندما ندرك ان الخيار المشار إليه مسموح به في ظل التساوي بين المفاهيم أو النظريات من دون ترجيح، خلاف ما عليه حقيقة الواقع الموضوعي، كما يتبين من مبدأ تكافؤ أينشتاين بين التسارع والجاذبية والذي يلعب دور المحور الرئيسي في النسبية العامة باعتبارها تتعلق بالتسارع خلافاً للنسبية الخاصة.

ويعني هذا المبدأ عدم القدرة على التمييز بين الحركة المتسارعة والجاذبية، لكون كل منهما يضغط على الجسم. ففي غرفة مغلقة (مصعد) سوف لا يُعرف إن كان هذا الضغط هو بسبب تسارع حركة الغرفة أم بسبب الجاذبية. وقد سُدَّ أينشتاين حينما توصل إلى معرفة هذا التكافؤ، إذ الجاذبية شيء غامض خلافاً للتسارع، لذلك جعل من التسارع مقياساً لفهم مماثل للأولى. فمثلاً يحصل تباطؤ في الزمن في حالة التسارع فإنه يحصل تباطؤ مكافئ في حالة الجاذبية، كذلك مثلاً يحصل إنحناء المكان لدى أحدهما فإنه يحصل ذات الشيء لدى الآخر. وبالتالي يمكن القول ان التسارع يفضي إلى إنحناء المكان والزمان، وان الجاذبية تعطي ذات هذا المعنى من انحنائهما. كما أنه من حق المتسارع ان يرى نفسه ساكناً وان القوى التي يشعر بها هي نتيجة مجال الجاذبية⁵⁷⁵، وكذا العكس حيث من حق الساكن ضمن مجال الجاذبية ان يرى نفسه متسارعاً في الحركة.

⁵⁷⁴ انظر:

Sklar, L. The Tonventionalist Thesis and its First Critics, The Nature of Scientific Theory, ed. by Sklar, Series (2), p. 284

⁵⁷⁵ الكون الأنيق، ص78-79 و85 و192.

وطبقاً لهذه النسبية فإنه في حالة سقوط مصعد سقوطاً حراً يرى الراصد الخارجي للمصعد ان السقوط ناتج عن حركات غير منتظمة نتيجة التثاقل في الجاذبية أو الكتلة الثقالية، فهناك تسارع مستمر. في حين يرى الراصد الداخلي ان الأمور ساكنة ومنتظمة تبعاً للكتلة العطالية. والرؤية النسبية المختلفة للراصدين تنعكس فيما لو تم سحب المصعد بقوة ثابتة للأعلى، إذ سيكون مرجع الراصد الخارجي عطالي حيث يرى المصعد يتحرك بتسارع ثابت تحت تأثير القوة الفاعلة به، وان المصعد في حركة حرة مطلقة، في حين يرى الراصد الداخلي المصعد ليس عطالياً بل هناك حقل ثقالي يجعله مربوطاً بأرضية المصعد، وكل شيء يتركه كالقلم والمنديل فإنه يسقط على أرضية المصعد المتصاعد. وكلا الرؤيتين صحيحة، إذ الحركة إما مطلقة غير منتظمة دون حقل ثقالي كما يرى ذلك الراصد الخارجي، أو هناك سكون يتسلط عليه حقل ثقالي كما يرى الراصد الداخلي. ومن وجهة نظر أينشتاين فإن كلا المرجعين متكافئين رغم ان الحركة لدى أحدهما غير منتظمة أو متسارعة خلافاً لما يراه الآخر. وهو ما يجعل حقل الجاذبية الثقالي يصف الحالتين في المرجعين ممكناً، وانه مثلما يحصل الإنحناء في الحقل الثقالي فإنه يحصل مثله في حالة التسارع عند رصده من إطار مرجعي غير متسارع من دون فرق. والشيء ذاته يكون في حالة الكتلة العطالية. وبالتالي فإن ذلك يجعل التكافؤ بين الكتلتين الثقالية والعطالية متاحاً⁵⁷⁶، والحال ذاته يحصل بين الثقالة والتسارع. بمعنى ان التكافؤ يحصل لدى أينشتاين في حالتين: السقوط الحر والتسارع، ففي كلاهما يحصل التكافؤ مع الثقالة. فعطالة الجسم مثل ما يبديه من مقاومة هي ذات الثقالة مثل ما يبديه الجسم من وزن. وبالتالي انهما مظهران لحقيقة واحدة من دون فرق.

⁵⁷⁶ تطور الأفكار في الفيزياء، ص158-161.

ونلفت النظر إلى ما أشار إليه أينشتاين من أن غاليلو كان من الممكن أن يتوصل إلى التكافؤ بين الكتلتين العطالية والثقلية في بعض تجاربه الخيالية لولا أنه مرّ عليها مرور الكرام. إذ كان يدرك بأن سقوط حجر ثقيل مع شيء آخر خفيف من مرتفع تلقائياً في نفس اللحظة يؤدي إلى وصولهما إلى الأرض في الوقت نفسه. فتساوي تساقط الأجسام الخفيفة والثقيلة تعني بحسب مبدأ أينشتاين أن هناك قانوناً في الطبيعة يجعل الكتلة إذا ما عظمت فإنها تكون أكثر مقاومة للتغيير أو التسارع وهو معنى الكتلة العطالية، لكن يكافؤها ويساويها أنها تكون أكثر قابلية للجذب وفقاً لقانون نيوتن، وهو معنى الكتلة الثقالية، وهما أمران متعاكسان ومتكافئان في القوة. لذلك لم يلتفت غاليلو إلى مثل هذا التكافؤ في التأثير المتعاكس بين الكتلتين.

وبحسب وجهة نظر ماكيويجو بأن العلماء منذ عصر نيوتن كانوا يعرفون التكافؤ بين الكتلتين الثقالية والعطالية، وقد إستنتج أينشتاين من ذلك وجود تكافؤ أيضاً بين الثقلية والتسارع. ووفقاً لنظرية نيوتن فإن هذا التساوي لا يخلو من غرابة غير قابلة للتفسير، فهو «محض اتفاق مستغرب»⁵⁷⁷. وإن كان بحسب أينشتاين فليست العطالة ولا الثقلية مقبولة للتفسير لدى النسبية العامة. بل أن ما يؤثر هو المجال الزمكاني المنحني عندما ينحني الفضاء بفعل الكتل الموجودة فيه، ومن ثم فإن هذا الانحناء هو ما يؤثر على مسارات الأجرام وتحركها.

وينقل أن ما سماه أينشتاين بمبدأ التكافؤ قد سبق إليه أرنست ماخ بأكثر من عشرين سنة، كما استخدمه بوانكاريه بعده في كتابه (العلم والفرضية)⁵⁷⁸. وربما يُقصد بالتكافؤ لدى ماخ هو ذلك المتعلق في تصويره

⁵⁷⁷ اسرع من سرعة الضوء، ص66.

⁵⁷⁸ العقل والحاسوب وقوانين الفيزياء، ص249.

حول عطالة الجسم في قبال الثقالة، إذ كان ماخ يرى ان عطالة الجسم لا تظهر إلا عندما يدور جسم فيولد قوة نابذة هي العطالة بالنسبة للنجوم الثابتة، ولو اختفت هذه النجوم لاختفت عطالة الجسم الدائر وقواه النابذة، وهو ما يسمى بمبدأ ماخ الذي تأثر به أينشتاين⁵⁷⁹. لهذا تختلف العطالة أو القصور الذاتي لأينشتاين وماخ من جهة عن تلك التي لدى نيوتن وغاليلو.

ومع ان أينشتاين تبنى في البداية مبدأ ماخ، لكنه عاد وتخلّى عنه. فبحسب هذا المبدأ فإن كل جسم في الكون مهما كان بعده فإنه يؤثر على الجسم الآخر لحظياً. لكن أينشتاين لم يتقبل التأثير اللحظي عن بعد، واعتبر مقاومة العطالة للتسارع بالنسبة للكتل المتباعدة يفترض وجود الأثير عن بعد. ويبدو من ذلك ان من نتائج هذه القضية هي ان الحركة يمكن ان تكون مطلقة⁵⁸⁰.

وحول التكافؤ بين ميكانيكا الموجة لشروندجر وميكانيكا المصفوفة لهايزنبرغ فهو ان ما قام به شرودنجر هو تطوير للفكرة التي اتى بها دي بروي حول التصور الموجي للجسيم كالإلكترون، إذ كان دي بروي يتصور بأن كل جسيمة يقودها موجة مرتبطة بها، وان طول موجي واحد للإلكترون مثلاً هو عندما يكون أقرب للنواة، ومن ثم طولين موجيين في المدار الذي يليه وهكذا.. ومن ثم قام شرودنجر بتحويل أفكار دي بروي حول التصور الموجي إلى صياغة رياضية متماسكة جعلت ميكانيكته مكافئة لميكانيكا المصفوفة لهايزنبرغ⁵⁸¹. فقد استخدم شرودنجر معادلة جبرية من النوع المألوف (عام 1926)، وكان الغرض من ذلك هو انقاذ

⁵⁷⁹ الطاوية والفيزياء الحديثة، ص192.

⁵⁸⁰ انظر: أينشتاين حياته وعالمه، ص261-262 و325-326.

⁵⁸¹ أحلام الفيزيائيين، ص64-65.

روح النسق الميكانيكي القديم بدل معادلة المصفوفات المعقدة، خصوصاً وان تصور شرودنجر قائم على الموجات المتصلة دون انقطاع كما هو التصور الخاص بالمصفوفات⁵⁸². لذلك فإنه يمكن تفسير مبدأ عدم اليقين والارتباب لهايزنبرغ في الحالتين الموجية والجسيمية.

ومع ان لديراك محاولة للتنويع تجعل من نظريته شاملة في تفسير الظواهر الكوانتية، إذ الجبر الكمي الخاص به يتضمن كلاً من المصفوفات والموجات كحالة خاصة، وهو أكثر أناقة وجمالاً بحسب المعنى الرياضي، لكن مع ذلك فقد اختار فيزيائيو العشرينات من القرن الماضي موجات شرودنجر الأكثر إلفة من المعادلات، رغم أنها تعاني من مشكلة اللانهائيات، والتي تم تطبيعها عبر بعض الحيل الرياضية. في حين اعتبرت طريقة المصفوفات حتى تلك التي طورها ماكس بورن ومعاونوه أثر هايزنبرغ خرقاء وأقل ملائمة، لكنها مع ذلك فعالة⁵⁸³.

يبقى مفهوم التكافؤ لدى نظرية الأوتار الفائقة، فقد لوحظ ان هذه النظرية تعاني من كثرة الأشكال، فليست هناك نظرية واحدة للأوتار، وإنما ظهرت خمس نظريات أساسية متنوعة، وهي تتضمن أشكالاً رياضية كثيرة للغاية، وكلها تعتمد على فكرة الأوتار، فكان لكل نظرية سمات مختلفة مثل قيمة ثابت الإزدواج والشكل الهندسي وأطوال الأبعاد الوترية والتجعد وما إليها. وبحسب ما استعرضه برايان غرين في كتابه (الكون الأنيق) فإن هذا الاختلاف كان مزعجاً للفيزيائيين الذين يتبنون الفكرة، كما أنه شكّل علامة تهافت لدى المعارضين للنظرية. لكن في المؤتمر المنعقد حول الأوتار (عام 1995) ألقى الفيزيائي المعروف ادوارد ويتن محاضرة

⁵⁸² مبدأ الريبة، ص 159-160.

⁵⁸³ البحث عن قطة شرودنجر، ص 129 و 133.

اشعلت فتيل ما يسمى بالأوتار الثانية، مستلهمًا في ذلك الأبحاث السابقة لكل من دوف وهول وتاونسند وآخرين، فقد اقترح بأن النظريات الخمس المختلفة للأوتار ما هي إلا طرق مختلفة لوصف نفس الأساس الفيزيائي، فعلى الرغم من أن هذه النظريات تبدو مختلفة في بنيتها الأساسية لكنها تصف الأساس ذاته. فهي بمثابة خمس نوافذ للاطار النظري الواحد. وبالتالي وجد أن هناك أدلة متزايدة تثبت بأن هذه النظريات الخمس للأوتار ما هي إلا ثنائيات، ورأى أن هناك نظرية سادسة ستدخل ضمن هذا الهجين المختلط، وهي نظرية الجاذبية الفائقة ذات الأبعاد الأحد عشر. ومعنى الثنائية هو أن النماذج النظرية التي تبدو متباينة يمكن اثبات أنها تصف بالضبط نفس الفيزياء. فالنظرية المختلفة ظاهرياً تعكس حقيقة واحدة في الواقع، فمثلها كمثلي من يعرف لغتين ويعرض نظرية ما إلى هذه اللغة أو تلك حسب ما يفرضه الواقع. فهي من هذه الناحية متكافئة، وبالتالي قد يكون تطبيق بعض النظريات على بعض الظواهر الفيزيائية أكثر ملائمة من غيرها، وكذا العكس صحيح أيضاً.

فنظريات الأوتار كلها أوصاف ثنائية لبنية أساسية واحدة، مثل الثلج والماء، فهما أوصاف ثنائية لجزيئات (H_2O). فالمسلك الإزدواجي القوي لأية نظرية من النظريات الخمس له وصف ثنائي بمدلول مسلك الإزدواج الضعيف لنظرية أخرى. فعندما تكون إحدى النظريات ذات إزدواج ثابت قوي فإنها تكون مساوية لنظرية غيرها عندما تكون ذات إزدواج ثابت صغير، والعكس صحيح أيضاً. وبحسب هذه الثنائية فإنه إذا كانت إحدى النظريتين ليس بإمكانها حل معضلة معينة فإن بالإمكان التعويض عنها بالأخرى التي تساويها عندما يكون ثابت الإزدواج بينهما عكسياً أحدهما قوي والآخر ضعيف. فهي طريقة تستخدم لقياس المسافة والطاقة في حالتين، فتارة يستخدم نصف قطر دائرة (R) عندما يكون صالحاً، وأخرى

يستخدم $(R \setminus 1)$ عندما لا يصلح الأول، لكنهما متكافئان فيزيائياً أو هما ثنائيان.

ففي قياس المسافة يكون اعتماد نظرية الأوتار على الطريقة الأسهل والقبالة للتحويل من الأولى إلى الثانية بحيث يضمن ان الطول لا يتجاوز أقل من طول بلانك. فنصف قطر الكون المقاس باستخدام مجسات الأوتار الخفيفة يكون دائماً أكبر من طول بلانك، وذلك عند الإنهيار الكوني إلى حجم صغير جداً. فبدلاً من الإنهيار إلى أحجام أصغر من طول بلانك فإن نصف القطر عند قياسه بواسطة الأوتار الأخف يتناقص ليصل إلى طول بلانك ثم ينعكس لحظياً لينمو ويستبدل الإنهيار بالانفجار.

ويعود السبب في إختلاف تقدير المسافة لدى الأوتار إلى الإختلاف في كتلة المجسين المستخدمين في القياس. فالوتر الملفوف حول الدائرة هو ذات طاقة دوران عالية لكن طاقة اهتزازه ضعيفة، أو العكس بالنسبة للوتر غير الملفوف. إلا ان المحصلة في الحالتين واحدة وهي نوع من التناظر.

فطاقة اهتزاز الوتر ودورانه متساويان، فطاقة الأشكال الوترية تأتي من مصدرين هما الاهتزاز والدوران، فتارة الاهتزاز عال والدوران منخفض، وتارة العكس، أي الاهتزاز واطئ والدوران عال. لكن المحصلة واحدة.

وبعبارة ثانية هناك تناسب عكسي في الطاقة بين الاهتزاز ودوران الوتر، فنصف القطر الأصغر للدائرة يتحكم بإحكام أكثر في الوتر، لذا تزداد كمية طاقة حركته. فالتناسب عكسي طبقاً للكوانتم. لكن في المقابل فإن طاقة اللف تتناسب طردياً مع نصف القطر اعتماداً على الطول الأدنى لالتفاف الوتر. ومن خلال هاتين المعادلتين فإن انصاف الاقطار الكبيرة تعني طاقة دوران كبيرة وطاقة اهتزاز صغيرة، بينما انصاف الاقطار

الصغيرة تعني طاقة دوران صغيرة مع طاقة تذبذب كبيرة. لكن حيث ان الخواص الفيزيائية تعتمد على الطاقة الكلية لهيئة الوتر لذا لا فرق بين هذين الشكلين السابقين، وهما بالتالي متساويان⁵⁸⁴.

وعلى هذه الشاكلة ظهر في السنوات الأخيرة بأن للظواهر الفيزيائية توصيفات ثنائية، فمثلاً يمكن اعتبار الجسم يتحرك حول شيء ثابت، فكذا العكس صحيح أيضاً، وهو أنه يمكن اعتبار هذا الشيء يتحرك حول الجسم، كأن يتحرك الزمكان حول الجسم مثلاً. وبالتالي فالكوانتم تتيح السفر في الزمان في المجالات المجهرية⁵⁸⁵. ونحن نعتبر ان التوصيفات الثنائية ما هي إلا تطوير للاصطلاحية التي نادى لها بوانكاريه مطلع القرن العشرين.

وعادة ما يشار إلى ان نظرية الأوتار تواجه مشكلتين أساسيتين، فأولاً أنها تتضمن خمس صور مختلفة. أما ثانياً فهي ان لها حلولاً رياضية كثيرة، لكل حل يتضمن عالماً له خواصه المختلفة عن الحل الآخر، لهذا عدت النظرية بأنها آلاف النظريات، وهي ما لا تتلاءم مع الواقع الذي نعرفه. ومن ذلك ما تواجهه هذه النظرية من مشاكل تتعلق بثنائيات نصف قطر الدائرة (R و $R/1$)، حيث انهما قابلان لوصف الكون وصفاً ثنائياً، رغم إختلاف المسافات والابعاد. فمثلاً ان شكلين من أشكال (كالابي-ياو) ذات ستة أبعاد فضائية تبدو لأول وهلة وكأنهما متباينان في وصفهما للكون

⁵⁸⁴ لقد اعتمدنا في استعراضنا للفقرات السابقة حول نظرية الأوتار على كتاب (الكون الأنيق، ص333-327 و 279-277 و 267-266).

⁵⁸⁵ ستيفن هوكنج: الكون في قشرة جوز، ص140.

إلا انهما يؤديان بالضبط إلى نفس الخواص الفيزيائية، فهما يعطيان أوصافاً
ثنائية لنفس الكون⁵⁸⁶.

هذا فيما يتعلق بمبدأ التكافؤ في العلم، أما في الفهم فعادة ما يتجلى الأمر
لدى طريقة المتكلمين في تفسير النص الديني. فهم لا يفترضون ان يكون
معنى التفسير والتأويل مطابقاً للمراد عادة، بل يقدمون معان عديدة متكافئة
للدلالة على المطلوب، شرط ان لا تكون هذه المعاني المتكافئة تعارض
القبليات العقلية المسلم بها سلفاً. في حين يكون التكافؤ في العلم قائماً على
النسق العلمي وان استحضاره لم يكن لدواعي الدفاع عن المسلمات القبلية
مثلاً جرى الحال لدى المتكلمين في الفهم الديني.

فالقاعدة التي اعتمدها المتكلمون في الفهم هي ملاحظة ما يتقرر لدى
العقل من إعتبارات (الإمكان والإستحالة). فكل شيء يراه العقل في النص
ممكناً فهو مقبول، وكل شيء يراه مستحيلاً فإما أن يتم طرحه أو يمارس
في حقه التأويل. فحقيقة التأويل لدى هذه الدائرة هي النفي والسلب لا
الإثبات والایجاب. فالتأويل لا يقطع بمضمون حقيقة ما يتضمنه النص، كما
لا يسعى إلى تحديد درجة إحتمالية مقربة، بل يكفيه نفي الظاهر منه
فحسب. وبالتالي اعتاد المتكلمون بأن يطرحوا وجوهاً ممكنة متعددة
للتفسير والتأويل، كالذي فعله المفسر الزمخشري في (الكشاف)، والشریف
الرضي في (حقائق التأويل). وقديماً سأل الخياط جعفر بن بشر المعتزلي
عن معنى قوله تعالى: ((يضل من يشاء ويهدي من يشاء))⁵⁸⁷، وعن (الختم

⁵⁸⁶ الكون الأنبياء، ص313 و328.

⁵⁸⁷ سورة النحل/93.

والطبع)، فقال في جوابه: «أنا مبادر إلى حاجة، ولكني أُلقي اليك جملة تعمل عليها، أعلم أنه لا يجوز على أحكم الحاكمين أن يأمر بمكرمة ثم يحول دونها، ولا أن ينهى عن قاذورة ثم يدخل فيها، وتأول الآيات بعد هذا كيف شئت»⁵⁸⁸. وواضح من العبارة الأخيرة أنه ليس الغرض إثبات التأويل وتحديد معنى النص كما هو، بل يكفي نفي الظاهر المتعارض مع قبلات العقل المعياري كما يسلم بها المتكلمون رغم التناقضات التي ينطوي عليها هذا العقل.

لقد أوحى المعنى السابق لبعض الأشاعرة ان يتصور بأن الطريقة العقلية تتفق مع ما يريده السلف، وأن الخلاف بينهما لفظي، فكلاهما لا يريد أن ينساق لتحديد المعنى، بل يكفي لديهما نفي الظاهر من النص. والفارق بينهما هو ان السلف تركوا تحديد المعاني كلياً لنزعتهم الإحتياطية المعروفة، في حين قام المتكلمون من الخلف بتحديد هذه المعاني كمحتملات دون ان يراد منها القطع. وبالتالي فالمتصور هو انهما متفقان على صرف اللفظ عن الظاهر، وان اختلفا حول طريقة التعامل، حيث غلب على السلف تفويض المعنى إلى الله، في حين اضطر الخلف إلى تحديد المعنى دفعاً لتمويهات المشبهة والمجسمة «ومن ثم اعتذر كثير منهم وقال: لو كنّا على ما كان عليه السلف الصالح من صفاء العقائد وعدم المبطلين في زمانهم لم نخض في تأويل شيء من ذلك»⁵⁸⁹. فهذا هو التوجيه الذي ذهب إليه عدد من العلماء مثل العلامة البناني في حاشيته على (شرح

588 عبد الجبار الهمداني: فرق وطبقات المعتزلة، دار المطبوعات الجامعية، 1972م، ص81.

589 إستحالة المعية للشنقيطي، ص76، عن: منصور محمد عويس: ابن تيمية ليس سلفياً، دار النهضة العربية في القاهرة، الطبعة الأولى، 1970م، ص105-106.

المحلي على جمع الجوامع) والكوثري في تعليقه على (تبيين كذب المفتري) لابن عساكر⁵⁹⁰.

هكذا لقد كانت هذه القضية موضع اهتمام لدى بعض الأشاعرة، إذ ترد الشبهة بكون الأشاعرة قد خالفوا منهج السلف في ممارساتهم التأويلية للمتشابهات، ومن ثم فرضوا رؤاهم العقلية على النصوص. فكان هناك من قام بتبرير طريقتهم بالزعم انها لا تتقصد اثبات النتائج التأويلية، بل قصدها نفي الظاهر المنافي للعقل فحسب، بمعنى ان تأويلاتهم محمولة على الأهداف السلبية دون الايجابية، مما يعني إمكانية وجود تأويلات عديدة متكافئة، شبيه بما يتحدث عنه العلم كما عرفنا، فلا يهمهم حقيقة ما عليه المعنى المطلوب، بل ما يهمهم هو دفع المعنى المتبادر للذهن بإعتباره يتنافى مع الأصول والقبليات العقلية، رغم ان هذه الأصول والقبليات متمشكة بالتناقض لدى الإتجاهات العقلية الكلامية، كالذي فصلنا الحديث عنها في (النظام المعياري).

خلاصة الفصل الثالث عشر

تُعدّ فكرة تكافؤ النظريات سمة بارزة في العلم، حيث يمكن لنظريتين أو أكثر أن تقدّما وصفاً مختلفاً للظاهرة نفسها مع بقاء قيمتهما متساوية من حيث التفسير، دون أن يتمثل المعيار في التطابق مع الواقع، بل في الملاءمة والبساطة. وقد تجلّت هذه الفكرة منذ الطرح الاصطلاحي لدى هنري بوانكاريه الذي رأى أن بعض النظريات، كالهندسة أو ميكانيكا

⁵⁹⁰ أبو القاسم عبد الملك بن عيسى درباس: رسالة في الذب عن أبي الحسن الأشعري، خلف كتاب (الأربعين في دلائل التوحيد) للهروي، حققها وعلق عليها وأخرج أحاديثها الفقيهي، حاشية، ص120.

نيوتن، ليست انعكاساً مباشراً للواقع ولا مستمدة من التجربة، بل هي صيغ يختارها العقل وفق ما يلائم التفسير. فالهندسة الإقليدية وغير الإقليدية – في نظره – متكافئتان من حيث الحقيقة، والاختيار بينهما مسألة اصطلاح لا أكثر.

وقد تعمق هذا المعنى في الفيزياء مع أينشتاين من خلال مبدأ التكافؤ بين الجاذبية والتسارع، حيث لا يمكن التمييز بينهما في بعض الحالات، وكأنهما تعبيران مختلفان عن حقيقة واحدة. فالملاحظ داخل نظام مغلق قد يفسّر ما يراه على أنه تأثير جاذبية، بينما يفسّره آخر على أنه نتيجة تسارع، وكلا التفسيرين صحيح. وبذلك يتحول الاختلاف بين النظريات أو المفاهيم إلى اختلاف في زاوية الوصف لا في جوهر الواقع.

كما يظهر التكافؤ بوضوح في عالم الكوانتم، حيث ثبتت المساواة بين ميكانيكا الموجة وميكانيكا المصفوفة، رغم اختلاف صورتها الرياضية والتصورية، إذ تصفان الظواهر نفسها بطرق مختلفة. وهذا يدل على أن الحقيقة الفيزيائية قد تُفسّر بأطر متعددة متكافئة من دون تفضيل بعضها على البعض الآخر من حيث "الأصدية"، بل لكونه أبسط أو أكثر ملاءمة.

وقد بلغ هذا التصور ذروته في نظرية الأوتار، خاصة مع أطروحات إدوارد ويتن، حيث طُرحت فكرة "الثنائيات" التي تفيد بأن نظريات مختلفة ظاهرياً قد تكون في الحقيقة مجرد صيغ متعددة لنفس البنية العميقة. فالنظريات الخمس للأوتار ليست متعارضة، بل تمثل نوافذ متعددة لوصف واقع واحد، كما أن اختلاف المقاييس أو الطاقات قد يعطي أوصافاً متباينة لكنها متكافئة فيزيائياً. وهكذا يصبح التعدد النظري ليس دليلاً على التناقض، بل على غنى البنية الواحدة وإمكانية تمثيلها بطرق مختلفة.

وفي المقابل، يتخذ التكافؤ في الفهم الديني طابعاً مختلفاً. فالمتكلمون لا يسعون عادة إلى تحديد معنى واحد نهائي للنص، بل يطرحون معاني متعددة ممكنة ومتساوية، شرط ألا تتعارض مع ما يرونه من قنليات عقلية. فالتأويل عندهم لا يهدف إلى إثبات معنى محدد بقدر ما يهدف إلى نفي الظاهر الذي يعتونه مستحيلاً، ومن ثم تبقى عدة تفسيرات محتملة دون ترجيح قاطع. وقد تجلّى هذا المنهج في أعمال مفسرين مثل الزمخشري، حيث تُعرض وجوه متعددة للمعنى دون الجزم بواحد منها.

وبهذا المعنى يكون التكافؤ في العلم نابعاً من طبيعة النظرية العلمية نفسها وسعيها العملي، بينما في الفهم الديني يرتبط بالدفاع عن أصول عقلية مسبقة. فالعلم يقبل تعدد الصيغ لأنها متكافئة في الكشف عن الظاهرة، أما المتكلم فيقبل تعدد التأويلات لأنها تؤدي وظيفة سلبية هي نفي ما يخالف العقل، لا إثبات حقيقة محددة. ومن هنا يتضح أن التكافؤ في الحالتين وإن تشابه شكلياً، إلا أنه يختلف جوهرياً في الدوافع والغايات.

الفصل الرابع عشر: البساطة بين العلم والفهم

تتحكم في النظرية العلمية مفاهيم كالبساطة والجمال والاقتصاد والإتساق، وعادة ما ترد هذه المفاهيم إلى البساطة. فكما سنرى ان الاقتصاد متضمن في البساطة أو مماثل لها، وان الجمال كثيراً ما يعنى به البساطة ذاتها، ومثل ذلك الإتساق.

فقد رأى الفيزيائيون ان للجمال مقومات ثلاثة، وهي كما لخصها أينشتاين قائلاً: «النظرية تكون ادعى إلى اثاره الاعجاب كلما كانت مقدماتها أبسط، والأشياء التي تربط بينها أشد إختلافاً، وصلاحياتها للتطبيق اوسع نطاقاً»⁵⁹¹. فالبساطة هي أول العناصر، ومن ثم التنسيق بين المختلفات والتوليف بينها، واخيراً الشمولية ووساعة التضمن.

لكن كما سنرى ان العنصرين الأخيرين (التنسيق والشمول) كلاهما يخضع إلى البساطة أيضاً. وبالتالي يصبح الجمال بحسب هذا النص مرادفاً للبساطة.

فعندما يقال بأن للجمال دوراً في الكشف العلمي وانه دال على النظرية الصحيحة، فانما يقصد بذلك أساساً البساطة ذاتها، كما يظهر لدى عدد من نصوص الفيزيائيين، ومن ذلك ما ذكره مساعد أينشتاين روزن بأن الأخير كان يستهدف البساطة والجمال وكان يرى الجمال يكمن في الأساس في البساطة⁵⁹². ومثل ذلك ما قاله ريتشارد موريس: فكثيراً ما ثبت بأن النظريات التي تثير الاعجاب جمالياً هي النظريات الأكثر احتمالاً لأن

⁵⁹¹ روبرت م. أغروس وجورج ن. ستانسيو: العلم في منظوره الجديد، 1989م، ص46.

⁵⁹² أينشتاين حياته وعالمه، ص561.

تكون صحيحة، فالطبيعة فيما يبدو تنتظم في انماط بسيطة منطقية، فلإعتبارات الجمالية دورها الذي لعبته عندما فضل غاليلو نظرية كوبرنيك عن المنظومة الشمسية على نظرية بطليموس، كما لعبت دوراً عندما اكتشف أينشتاين الأفكار التي تأسست عليها نظرياته حول النسبية⁵⁹³. وكما يرى ستيفن واينبرغ بأن قبول النظرية النسبية العامة كان لجمالها وجاذبيتها وليس للأدلة التجريبية، وقد ظلت مقبولة كنظرية صحيحة مدة أربعين عاماً رغم ضعف البرهان عليها قبل ان يبدأ الرادار الحديث وعلم الفلك الراديوي يعطيان تأييداً جديداً ساطعاً عليها. ومن ذلك أيضاً ان الفيزيائيين تقبلوا نظرية الكهروضعيفة لإعتباراتها الجمالية قبل ان تتضح صحتها عبر التجارب⁵⁹⁴.

كذلك عندما يقال بأن الجمال هو السمة الغالبة في الفيزياء، وانه يُقدّم حتى على البيانات التجريبية عادة، فانما يقصد بهذا البساطة لا غيرها. وثمة حكمة تقول: «إن الحصول على الجمال في المعادلة الرياضية يعد أكثر اهمية من ان تناسب او توائم التجربة»⁵⁹⁵.

فالتجربة بنظر البعض تخطئ غالباً، لكن الجمال لا يخطئ، أو على الأقل قلما يخطئ كما يرى أغروس وستانسيو، ويدللان على ذلك بأنه إذا وجدت نظرية أنيقة للغاية لا تنسجم مع مجموعة من الحقائق فهي لا محالة واجدة لها تطبيقاً في مجال آخر. فمثلاً خلال العشرينات من هذا القرن أصبح الرياضي والفيزيائي هرمان ويل مقتنعاً بأن نظريته في القياس لا تنطبق على الجاذبية، ولكنه نظراً لجمالها الفني لم يرد التخلي عنها كلياً.

⁵⁹³ ريتشارد موريس: حافة العلم، ص104.

⁵⁹⁴ أحلام الفيزيائيين، ص85 و91 و107.

⁵⁹⁵ الاقتراب من الله، ص200.

وقد تبين بعد ذلك بوقت طويل ان نظرية ويل تلقي ضوءاً على ديناميكا الكم الكهربائية، فجاء هذا مصداقاً لحسه الجمالي⁵⁹⁶.

ومثل ذلك قدّم الفيزيائيان ريتشارد فاينمان وماري جيل مان (عام 1958) نظرية جديدة لتفسير التفاعلات الضعيفة، وكانت النظرية تناقض بشكل صارخ عدداً من التجارب، أما الجانب الرئيسي الجذاب فيها فكان الجمال، ومما قاله هذان الفيزيائيان: «انها نظرية عالمية ومتناسقة وهي أبسط الإمكانيات، مما يدل على ان التجارب غير صحيحة». كما علّق جيل مان على ذلك بقوله: «غالباً ما يطرح العالم النظري مقداراً كبيراً من البيانات على أساس أنها إذا كانت لا تتسجم مع خطة أنيقة فهي غير صحيحة. وقد حدث هذا معي مرات عديدة، كما في نظرية التفاعلات الضعيفة. لقد كانت هناك تسع تجارب تناقض النظرية وكلها بلا استثناء غير صحيحة. فإذا كانت لديك نظرية بسيطة تتفق مع سائر قوانين الفيزياء، ويبدو أنها تفسر فعلاً ما يحدث، فلا عليك ان وجدت كمية قليلة من البيانات التجريبية التي لا تؤيدها. فمن المؤكد تقريباً ان تكون هذه البيانات غير صحيحة»⁵⁹⁷. وهناك مقولة ماثورة منسوبة إلى ايدنجتون: «على المرء أن لا يصدق بأي تجربة إلى ان تأتي نظرية تؤكدّها»⁵⁹⁸. لكن خطأ التجربة – وما أكثرها - قد يكون بالنسبة لصاحب النظرية الجميلة كارثة، كالذي عبّر عنه الفيزيائي الأديب (رولان أومنيس) في اسلوبه الشعري

⁵⁹⁶ العلم في منظوره الجديد، ص46.

⁵⁹⁷ المصدر السابق، ص45-46.

⁵⁹⁸ أحلام الفيزيائيين، ص106.

بقوله: «لا شيء مثير للربح أكثر من الإغتيال السافل الحقيق لنظرية جميلة بفعل وقائع ملعونة»⁵⁹⁹.

وفي بداية السبعينات أظهرت التجارب بأن النموذج الوتري تبعاً لنظرية الأوتار جاء بعدد من التنبؤات تتناقض مباشرة مع المشاهدات مما أدى بها إلى الرفض من قبل أغلب الفيزيائيين، لكن بقي القليل منهم لم يتقبل رفضها للجمال الذي تكتنزه النظرية، ومن ذلك ما عبر عنه شوارتز بأنه شعر بأن «البنية الرياضية لنظرية الأوتار كانت فائقة الجمال وتحتوي على خواص اعجازية يمكن ان تؤدي إلى شيء ذي قيمة»⁶⁰⁰. وكانت إحدى المشاكل التي لوحظت هي ان النظرية تمتلك غنى أكثر من اللازم. وقد تضمنت أشكالاً من الوتر المتذبذب لها خواص قريبة من خواص الغليونات، وبالتالي فهي قابلة لأن تصبح نظرية للقوى النووية الشديدة، كما تضمنت جسيمات اضافية تشبه المرسال، وبدا ان لا علاقة لها بالقوى النووية، لكن بدت الفكرة تتحول من استخدام نظرية الأوتار كمحاولة لفهم القوى النووية الشديدة إلى محاولة لدمج الثقالة مع سائر القوى الجسيمية والتوحيد فيما بينها، وفي البداية كان التصور بأن الجسيمات نفسها تشبه الأوتار، ولم تكن الفكرة بأن الجسيمات نفسها تنطوي على اوتار، فمثلاً ان الكوارك والكوارك المضاد مرتبطان معاً بوتر، لذا فإنه لا يمكن فصل أحدهما عن الآخر. وقد استغرق هذا التطوير خمس سنوات كخطوة جريئة على يد كل من جون شوارتز وجونيل تشيرك (عام 1974)⁶⁰¹.

⁵⁹⁹ أوميس: فلسفة الكوانتم، ص336.

⁶⁰⁰ الكون الأنيق، ص159-160.

⁶⁰¹ الكون الأنيق، ص159-160. والاوتار الفائقة: حوار مع جون شوارتز، ص74. كذلك: حوار مع ميكائيل غرين، ص104.

وقد يشار إلى ان الجمال مؤلف من البساطة مع الشعور بعدم قابلية النظرية للتعديل إلا بتهشيمها تماماً، كالذي يعتقد الفيزيائي ستيفن واينبرغ مستشهداً بما قاله أينشتاين: «ان الجاذبية الأساسية التي تتمتع بها النظرية تكمن في اكتمالها المنطقي. فإذا تبين خطأ نتيجة واحدة من نتائجها، يجب استبعاد النظرية برمتها، وعندئذ يكون من المستحيل تعديلها دون ان ندمر بنيتها كلها». ودلل واينبرغ على ذلك بنظرية النسبية العامة لأينشتاين ذاته، وانه لا شيء يمكن ان يقود إلى نظرية الثقالة بشكل مختلف سواها، وهي لهذا مرجحة على نظرية نيوتن في الثقالة⁶⁰².

لكننا سنرى بأن هذا الترجيح عائد إلى معنى البساطة ذاتها ولا علاقة لذلك بالشعور بحتميتها. أما النص المنقول عن أينشتاين فيبدو أنه يتعلق بنظرية مثالية أكثر مما هو معهود له وسط النظريات الفيزيائية، ومنها نظرية أينشتاين النسبية، فهي قد اضطرت إلى بعض التعديل المهم دون ان يكون ذلك على حساب بنيتها الجوهرية، إذ كانت تفترض ان الكون ساكن وان ما يجعله متوازن يعود إلى ما أطلق عليه (الحد الكوني الثابت). ورغم ذلك فقد اضطر إلى إجراء التعديل اللازم على نظريته بعد علمه بتمدد الكون دون ان يؤدي هذا الأمر إلى تهشيمها.

كذلك فإن ستيفن واينبرغ اعترف في محل آخر من كتابه (أحلام الفيزيائيين) بأن النسبية العامة رغم أنها ناجحة في كل ما امكن إختباره بالتجربة، إلا أنها تنطوي على تناقضات داخلية تدعو إلى ضرورة تعديلها⁶⁰³. إضافة إلى ان اعتقاد الفيزيائيين بعجز النسبية عن تفسير قضايا عديدة، ومنها تلك المتعلقة بالعالم الجسيمي، فذلك يجعل منها خاطئة إذا ما

⁶⁰² أحلام الفيزيائيين، ص111.

⁶⁰³ المصدر السابق، ص162.

كنا نعتقد بأن أي تغيير فيها يفضي إلى تهشيمها، وهو ما لا يقره الفيزيائيون وهم يحاولون تعديلها وتكييفها مع نظرية الكوانتم ضمن نظرية موحدة واحدة.

مفهوم البساطة

تعتبر البساطة من المفاهيم المربكة المعنى، فلها معان عديدة مطروحة ضمن طاولة البحث. فقد تأتي بمعنى المؤلف، مثل ان أغلب الناس يرون الفيزياء الكلاسيكية أبسط من الفيزياء النسبية. وهو معنى غير مناسب، لأنه يجعل من العلم رجعيًا وذاتيًا. كما قد تأتي البساطة بمعنى السهل، وهو مفهوم سايكولوجي يجعل من العلم ساكنًا وعالقًا بالقديم لا يصلح للبناء والتطور⁶⁰⁴.

ولدى الفيلسوف الوضعي موريس شليك تعريف للبساطة يتصف بالسلبية، وهو أنه مفهوم نصفه براجماتي ونصفه الآخر جمالي. وهو يرى ان البساطة «مفهوم نسبي بكل معنى الكلمة، وغير دقيق، بحيث لا يمكن معه الوصول إلى تعريف محدد للسببية أو إلى التمييز الدقيق بين القانون والصدفة». وقد اعترض كارل بوبر على هذا التعريف واعتبره خارجاً عن نطاق المنطق⁶⁰⁵.

⁶⁰⁴ Katz, J. The Problem of Induction and Its Solution, Chicago, The University of Chicago Press, 1962, p. 12-4.

⁶⁰⁵ كارل بوبر: منطق البحث العلمي، ترجمة وتقديم محمد البغدادي، المنظمة العربية للترجمة، توزيع مركز دراسات الوحدة العربية، الطبعة العاشرة، فقرة 98.

وفي القبال قَدَم بوبر تعريفه للبساطة فأدرجه ضمن مفهوم القابلية على التكذيب. فالفرضية الأبسط من غيرها هي تلك التي تكون أكثر اقناعاً من الناحية التجريبية، أي أنها أكثر قابلية للتكذيب والفحص التجريبي، حيث تحتوي على محتوى امبيرقي اكبر، وبالتالي تعطينا معلومات أكثر عن العالم، فدرجة البساطة هي ذاتها درجة القابلية على التكذيب. لكن همبل نقد بوبر وذكر بأنه قد تتوافر فرضيات متساوية من حيث القابلية على التكذيب لكنها مختلفة من حيث البساطة، ومثل على ذلك ببعض العلاقات الرياضية⁶⁰⁶. وهي الفكرة التي ترى المقصود من البساطة هو الاقتصاد في التصورات المطروحة.

وهناك من يرى ان للبساطة علاقة بالإحتمال المرجح. فكما ذكر بوانكاريه: «كان الفيزيائيون منذ خمسين سنة خلت يعتبرون ان القانون البسيط – عند استواء كل المعطيات – أكثر إحتمالاً من القانون المعقد، بل انهم كانوا يحتجون بهذا المبدأ لتغليب قانون ماريوت على تجارب رينو، إلا انهم تخلوا اليوم عن ذلك الاعتقاد. ولكن ما أكثر ما يجدون أنفسهم مكرهين على ان يتصرفوا وكأنهم لم يتخلوا عنه»⁶⁰⁷.

وعادة ما يصادف العلماء كثرة نوعية في الطبيعة قد تعارض ما يسلمون به من بساطة مفترضة. ومن ذلك وجود الجسيمات الكثيرة من الباريونات والميزونات واللبتونات، فبحلول عام 1960 تم إكتشاف عشرات الجسيمات، وفي اوائل السبعينات وصل عدد الجسيمات التي تم للتجريبيين رؤيتها إلى المئات. فرغم ان للبتونات ستة جسيمات فقط، إلا ان كلاً من الصنفين الآخرين يحتوي على المئات من الجسيمات المختلفة.

⁶⁰⁶ Hempel, 1987, p. 41-5.

⁶⁰⁷ هنري بوانكاريه: العلم والفرضية، ص276.

والمعروف ان الشعاع الكوني يحوي الكثير من الجسيمات المختلفة معظمها بروتونات، ويملك بعضها طاقات عالية جداً أكبر بكثير من تلك المستخدمة في المسرعات، وعندما تضرب هذه الجسيمات جو الأرض فإنها تصطدم بجزئيات الهواء فتنتج جسيمات ثانوية، وقد يستمر مسلسل التوليد لمزيد من الجسيمات عبر الصدمات، وهي الفكرة الأساسية المستخدمة في المسرعات لتكثير اعداد الجسيمات والكشف عن ماهياتها، فكلما كبرت الطاقة كلما زاد ذلك من تخليق الجسيمات الجديدة، فمثلاً في تصادم بين بروتون وبروتون مضاد امكن خلق ثمانية بيونات، وفي صدام واحد بين بيون وبروتون امكن خلق ستة عشر جسيماً⁶⁰⁸. وقد يكون بعض من هذه الجسيمات ليس له دور في حفظ العالم والكون وله حياة قصيرة جداً قد تصل إلى ما يقارب الجزء من مليون من الثانية. فالميون مثلاً جسيم حياته قصيرة ويضمحل إلى الإلكترون ونيوترينو وضديد النيتريينو فيما يقرب من جزء من خمسمائة ألف من الثانية (2,2 في 10⁻⁶ ثانية)، ولو كانت الميونات غير موجودة فإن خواص المادة العادية لن تتغير أقل تغيير⁶⁰⁹. لذلك فعندما تم إكتشاف هذه الجسيمة نهاية الثلاثينات تلقى العالم الفيزيائي اسحاق رابي الخبر بفتور قائلاً: «من الذي أمر بهذه الجسيمة»؟! كدلالة على وجودها دون غرض واضح، لا سيما وقد كانت الظروف لا تستدعي وجود مثل هذه الجسيمات⁶¹⁰.

مع هذا فما يقصد بالبساطة هو ذلك المتعلق بالعلاقات بين الأشياء لا الأشياء ذاتها. أو ان هذه العلاقات هي ما تجعل الأشياء متوحدة أو متكثرة

⁶⁰⁸ الطاوية والفيزياء الحديثة، ص215.

⁶⁰⁹ حافة العلم، ص25-26.

⁶¹⁰ الكون الأنيق، ص22.

ولو بإعتبارات عقلية. فعدد الجسيمات لا يعد مهماً، وكما قال الفيزيائي الباكستاني محمد عبد السلام: ليست الجسيمات أو القوى هي التي تضمن بها الطبيعة، بل المبادئ. وعلى رأي ستيفن واينبرغ فإن الشيء المهم هو الحصول على مبادئ بسيطة وإقتصادية تفسر لماذا هي الجسيمات كما هي. لذا لا يهم كثيراً عدد الانواع الجسيمية أو القوى التي تتناولها النظرية بالتوصيف مادامت تفعل ذلك بشكل جميل مستمدة من مبادئ بسيطة⁶¹¹.

على هذا يرد السؤال: هل ان البساطة من سمات العقل أم الطبيعة؟

فالبعض يرى ان البساطة سمة من سمات الطبيعة وقوانينها لا أنها مفرز بشري، وهي من هذه الناحية كالجمال. وكما اشتهر عن نيوتن قوله: «الطبيعة تسرها البساطة». وعبر أينشتاين عن عقيدته بأن «الطبيعة هي ادراك لأبسط الأفكار الرياضية التي يمكن تصورها»⁶¹². وهو الاعتقاد الذي برر له البحث عن الشكلية الرياضية لنسج خيوط نظرية المجال الموحد التي عجز عن تفصيلها. كما قال ماكس بورن: ان «الفيزيائي الحقيقي يؤمن ايماناً راسخاً ببساطة الطبيعة وبوحدتها رغم أي مظاهر معاكسة». وقال هايزنبرغ ذات مرة في حديث جرى بينه وبين أينشتاين: «اعتقد مثلك تماماً ان لبساطة القوانين الطبيعية صفة موضوعية، وانها ليست مجرد نتيجة اقتصاد في التفكير. واذا كانت الطبيعة تقودنا إلى صيغ رياضية على جانب عظيم من البساطة والجمال فنحن لا نملك إلا الاعتقاد بصحتها، وبانها تكشف عن سمة حقيقية من سمات الطبيعة». وقال كارل فون فايتزساكر: «ان مبدأ الاقتصاد في التفكير الذي يتردد على الالسنه يفسر على احسن الفروض سبب بحثنا عن قوانين بسيطة، ولكنه لا يفسر

⁶¹¹ أحلام الفيزيائيين، ص121.

⁶¹² أينشتاين حياته وعالمه، ص560.

سبب عثورنا عليها». وهو يريد ان يبين بأن الطبيعة ذاتها بسيطة وجميلة ومتسقة. فجمال علوم الطبيعة مستمد من ذات الطبيعة، أو ان مصدر الجمال والبساطة هو من الطبيعة لا الإنسان كما يرى أغروس وستانسيو⁶¹³.

وعلى رأي الفيزيائي ريتشارد موريس فإنه بدون فرض البساطة على الطبيعة فإنه لا يستطيع أحد انجاز أي فيزياء، رغم ما قد ينتج عنها من معادلات قد تكون معقدة للغاية، ومن ذلك ان نظرية النسبية العامة قد تأسست على عدد صغير من المسلمات البسيطة، لكن امكن ان ينتج عنها معادلات في غاية التعقيد، فمنذ ان طرحها أينشتاين لأول مرة لم يتمكن الفيزيائيون من حلها طيلة فترة تزيد على السبعين سنة. وكذا حال نظرية الأوتار الفائقة التي تتأسس على فكرة بسيطة نسبياً وهي ان الجسيمات الأولية هي حلقات متذبذبة، لكن نتج عنها معادلات يؤس الفيزيائيون من حلها⁶¹⁴.

وفي القبال ان الذين يستسيغون النظرية الكانتية – نسبة إلى عمانوئيل كانت - بإمكانهم ان يقولوا بأن العقل يفرض قوانينه الخاصة القبلية على الطبيعة، ومن ذلك قانون البساطة، وقريب منها النزعة الاصطلاحية مثلما لدى بوانكاريه. فبحسب وجهة النظر هذه ان الطبيعة ليست بسيطة بل قوانينها التي ابدعها العقل بحرية، وليست العلوم الطبيعية بحسب هذه الواجهة من النظر صورة العالم وإنما هي بناء تجريدي، وليست خواص العالم هي التي تحدد هذا البناء ولكن البناء هو الذي يحدد خواص العالم.

⁶¹³ العلم في منظوره الجديد، ص48-49.

⁶¹⁴ حافة العلم، ص216.

ولا يتحدث العلم إلا عن هذا العالم الذي اصطنعنا له المفاهيم والقوانين التي ابدعناها⁶¹⁵.

ويبدو ان أغلب العلماء يوافقون على هذا الرأي، إذ يعتبرون البساطة والجمال هو من الإفتراضات التي يفرضها العقل على الطبيعة دون ان يتحتم ما يؤكد صدق هذا الإفتراض باضطراد. فالبساطة بهذا المعنى غير معنية بالتطابق مع الواقع، فليس عليها من دليل أو برهان، لا سيما وانها تتضمن براجماتية واضحة.

وقد يؤيد هذا المعنى بعض اخطاء النظريات البسيطة والجميلة، ومنها نظرية يوهان بود الفلكية خلال القرن الثامن عشر، والتي عرفت فيما بعد بقانون بود، فهي تصف النظام الشمسي بكواكبه ومسافاتهما في نموذج رياضي أنيق يتصف بصيغة رقمية بسيطة، لكن ثبت فيما بعد أنها نظرية خاطئة⁶¹⁶. كذلك نظرية ديراك المشار إليها سلفاً فهي من هذا النوع الخاطئ رغم بساطتها وجماليتها، وقد كان ديراك يفضل ان تكون المعادلات الرياضية جميلة على ان تكون مناسبة للتجربة. كما يلاحظ ان الفيزيائيين يرجحون نظرية الكم على النظرية النسبية العامة عند التعارض في بعض الأحوال التي يجتمع فيها التفسيران، كما في مراكز الثقوب السوداء وعند الانفجار العظيم، رغم الاقرار بأن الأخيرة أكثر جمالاً من الأولى، وان الأولى ضبابية غامضة كما هو معروف.

وقد يكون من المناسب هنا إعتبار الهندسة الإقليدية أبسط الهندسات وأكثرها ملائمة كالذي يراه بوانكاريه، معتقداً بأنها تظل أبسط الهندسات

⁶¹⁵ منطق البحث العلمي، فقرة 48.

⁶¹⁶ بول ديفيز: الجائزة الكونية الكبرى، ص 209-210.

دون زوال، لا بسبب عاداتنا الفكرية، وليس بسبب الحدس المباشر، بل إنها أبسط الهندسات بذاتها، مثلما ان صيغ حساب المثلثات المستقيمة أبسط من صيغ حساب المثلثات الكروية⁶¹⁷. وقد اسقط بوانكاريه هذا الاعتبار من البساطة الهندسية على الواقع، بمعنى ان تبني الهندسة الإقليدية لتوصيف الطبيعة هو أبسط من تبني الهندسات الأخرى غير الإقليدية. وهو خلط ما بين الحد الرياضي والحد الفيزيائي. ففي الحد الرياضي ان أبسط الهندسات هي الهندسة الإقليدية كما أشار إلى ذلك بوانكاريه، في حين ليس بالضرورة ان هذا التوصيف يصدق على الواقع الفيزيائي، بل ان نظرية أينشتاين التي تبنت الهندسة غير الإقليدية هي أبسط من تلك التي تبنتها نظرية نيوتن الإقليدية، بمعنى ان النظرية الفيزيائية الحالية تعول على نظرية أينشتاين لبساطتها رغم أنها قائمة على الهندسة غير الإقليدية، كالذي أشار إليه كارناب في تصحيحه لبوانكاريه، وسيتضح لنا أين موضع البساطة في الهندسة غير الإقليدية خلافاً لظاهر البساطة الإقليدية.

البساطة على نوعين

من وجهة نظرنا فإن للبساطة مفهومين ينطويان ضمن لائحة الاقتصاد في التفكير المتسق.

فهناك المعنى الشمولي للبساطة، كما هناك المعنى الإقتصادي أو الإختزالي لها. وتارة يعود المعنى الأول إلى الإعتبارات الفلسفية، وأخرى إلى الدليل الإستقرائي، وهو ما سنركز عليه لعلاقته بالعلم. إذ يمكن من خلاله تفسير العدد الأكبر من الظواهر الطبيعية المختلفة طبقاً لبعض

⁶¹⁷ العلم والفرضية، ص130.

المحاور. فهو بالتالي بديل عن تفسير كل ظاهرة لسببها الخاص، حيث غياب المبدأ أو النظرية التي يمكنها تفسير مثل ذلك العدد من الظواهر. فكما يمكن تفسير الظواهر الكونية بشكل منفصل بعضها عن البعض الآخر تبعاً للأسباب والنظريات المختلفة المتعددة من دون جامع، فإنه يمكن أيضاً أرجاعها إلى سبب أو نظرية واحدة، وعندها قد يترجح الفرض الأخير على الأسباب والنظريات المتعددة وفقاً للدليل الإستقرائي.

فمثلاً إذا كانت لدينا ظواهر أربعة مختلفة مثل (س) و(ص) و(ع) و(غ)، وفي قبالها أربع نظريات (ن) مختلفة لتفسيرها، مثل: (ن1)، (ن2)، (ن3)، (ن4)، فإذا ما رمزنا للتفسير بـ (←)، فإن علاقات النظريات (ن) بالظواهر يمكن إفتراضها كالتالي:

$$1 \text{ ن} \leftarrow \text{س} + \text{ص}$$

$$2 \text{ ن} \leftarrow \text{ع} + \text{غ}$$

$$3 \text{ ن} \leftarrow \text{س} + \text{ص} + \text{غ}$$

$$4 \text{ ن} \leftarrow \text{س} + \text{ص} + \text{ع} + \text{غ}$$

فمن الواضح ان التفسير المبني على (ن4) هو أفضل التفاسير المذكورة. ويعتبر هذا التفسير بسيطاً مقارنة بالتفاسير الأخرى. لاننا عندما نريد ان نفسر الظواهر الأربعة كلية دون الاستعانة بتفسير (ن4) فإن ذلك يقتضينا ان نجمع ما بين (ن1) و(ن2) ليقوما سوية لتفسير الظواهر جميعاً، وبالتالي فإن الاعتماد على (ن4) يكون أفضل من الاعتماد على غيرها، فهي تستوعب كل النظريات الثلاث الأخرى، ويمكن بمفردها تفسير الظواهر دون حاجة للجمع بين النظريات، وفقاً للبساطة كما هو واضح.

فمثلاً تعتبر نظرية أينشتاين أفضل من نظرية نيوتن في تفسير جاذبية المجموعة الشمسية، والسبب هو ان نظرية أينشتاين تتمكن من تفسير الظواهر المختلفة لهذه المجموعة دفعة واحدة بسبب محدد، في حين ان نظرية نيوتن وان امكنها ان تفسر أغلب ما تفسره النسبية لكنها تحتاج إلى أسباب أخرى اضافية لتفسير ما عجزت عن تفسيره، مثل الشذوذ الحاصل في حركة مدار عطارد، وانعطاف الضوء، وبالتالي فنظرية أينشتاين أبسط من نظرية نيوتن.

وفي قبال هذا المعنى هناك معنى آخر للبساطة ليس له علاقة بالدليل الإستقرائي ولا بالمعنى الشمولي، ففيه توصف البساطة بأنها تحمل أقل حد ممكن من المقولات والمقدمات الإستدلالية طبقاً لما يعرف بحد اوكام. فالنظرية البسيطة هي تلك التي تكون خالية من الحشو الزائد، فهي تمتلك أقل عدد ممكن من المقولات والمقدمات مقارنة بغيرها، لهذا نسميها المعنى الإقتصادي للبساطة.

فلو افترضنا اننا أمام ثلاث نظريات متكافئة في التفسير، لكن احداها تتمثل في ثلاث مقولات للتفسير، والثانية بمقولتين، والثالثة بواحدة لا غير، ففي هذه الحالة ستكون النظرية الأخيرة هي المرجحة على غيرها. ومن الناحية الرمزية يمكن ان نمثل على هذا المعنى الإقتصادي للبساطة بحسب الفروض التالية:

$$1 \text{ ن } (أ+ب+ج) \leftarrow س + ص + ع + غ$$

$$2 \text{ ن } (ب+ج) \leftarrow س + ص + ع + غ$$

$$3 \text{ ن } (ب) \leftarrow س + ص + ع + غ$$

فيلاحظ أنه بالرغم من ان الإفتراضات الثلاثة تحظى جميعاً بالتكافؤ والتساوي في تفسيرها للظواهر الأربع المختلفة، لكن مع ذلك فإن الإفتراض الأخير هو أبسط الإفتراضات المذكورة، فهو يحمل أقل المقدمات المفترضة، أي عامل واحد فقط.

ويمكن التمثيل على هذا النمط من البساطة عبر ما لوحظ من ان قيمة اشعة ألفا تتغير لدى المجرات البعيدة عما هو الحال في المجرات القريبة والمختبر⁶¹⁸. وتُعطى هذه القيمة من خلال النسبة بين مربع شحنة الإلكترون وحاصل ضرب سرعة الضوء في ثابت بلانك، وهذه العناصر الثلاثة تعتبر ثابتة فيزيائياً، فشحنة الإلكترون تقدر بـ $(1,6 \times 10^{-19} \text{ كولوم})$ وهي ثابتة، وقيمة سرعة الضوء ثابتة هي الأخرى وتساوي $(300000 \text{ كم في الثانية})$ ، وطول بلانك ثابت هو الآخر ويساوي (10^{-33} سم) . وبالتالي عندما يلاحظ ان أشعة ألفا قد تغير شكلها عما هو مألوف لدى المجرات البعيدة والنجوم المتراسة واقراص التنامي في الثقوب السوداء، فاما ان يكون هذا التغير حاصلًا بفعل تغير في الشحنة أو في سرعة الضوء أو في طول بلانك، أو في أكثر من ثابت من هذه الثوابت الثلاثة. وعند التحليل الرياضي لوحظ أنه لو أخذت سرعة الضوء كثابت دون تغير فإن ذلك سيعطي علاقات رياضية مطولة ومعقدة، وبالتالي فبحسب مبدأ البساطة وشفرة اوكام فإن من المعقول اعتبار التغير عائداً لسرعة الضوء دون غيره من الثابتين الآخرين. مع ذلك فقد احترم ماكيويجو صاحب هذه

⁶¹⁸ بحسب نظرية رذرفورد هناك ثلاثة أنواع من الاشعة التي تتحلل عن العناصر المشعة الثقيلة، مثل اليورانيوم، وتسمى بألفا وبيتا وغاما، ويتم التعرف على طبيعة أنواع هذه الاشعة من خلال مقارنة الوزن والعدد الذري للذرات المتحللة مع الذرات الأصلية. ففي حالة اشعة ألفا يكون الوزن الذري للذرة المتحللة أقل بربع وحدات من الوزن الذري للذرة الأصلية، وان عددها الذري أقل بدرجتين. وفي حالة بيتا فإن الوزن الذري لا يتغير بل يتغير العدد الذري إذ يزداد درجة واحدة. أما في حالة اشعة غاما فلا يتغير شيء من الوزن الذري والعدد الذري، أي لا تتغير طبيعة الذرة، بل تنتقل من طاقة عليا إلى طاقة دنيا عبر اصدار الاشعة ذات التردد العالي (قصة الفيزياء، ص244).

النظرية ما تسفر عنه التجارب المستقبلية وان يكون القرار متوقفاً على إنتظار ما تكشف عنه هذه التجارب التي قد تؤيد الفروض الأخرى، خاصة فيما يتعلق بتغير الشحنة الإلكترونية⁶¹⁹.

ويمكن تطبيق المعنى الإقتصادي للبساطة على بعض المفاهيم الفلسفية. فلو توصلنا إلى ان علاقات الطبيعة تحتاج إلى أصل ميتافيزيقي لتفسيرها، فإن هذا الأصل سيكون ضمن إفتراضين أحدهما موحد، والثاني متعدد، وينقسم المتعدد إلى متعدد أفقي، وإلى متعدد رأسي أو عمودي. وفي كلا الحالين ان مقولاته وعوامله متكثرة مقارنة بالأصل الموحد. فلنفرض ان النظرية الأولى تعبّر عن عامل واحد فقط هو (أ)، فهذا يعني ان النظريتين الأخرين تضيف إلى هذا العامل عدداً من العوامل الأخرى، ولنفترض ان النظرية الثانية ذات التعدد الأفقي تحمل عاملاً اضافياً هو (ب)، أما النظرية الثالثة فهي في جميع الأحوال تحمل عوامل غير متناهية (∞)، ومن ضمنها (أ). ولو رمزنا لعلاقات الطبيعة بـ ($ع_1 + ع_2 + ع_3 + \dots + ع_ط$)، فإن تفسير النظريات الثلاث السابقة سيكون على النحو التالي:

$$ن 1 \text{ (أ)} \leftarrow ع_1 + ع_2 + ع_3 + \dots + ع_ط$$

$$ن 2 \text{ (أ + ب)} \leftarrow ع_1 + ع_2 + ع_3 + \dots + ع_ط$$

$$ن 3 \text{ (أ + } \infty \text{)} \leftarrow ع_1 + ع_2 + ع_3 + \dots + ع_ط$$

وواضح ان النظرية الأولى أبسط من النظريتين الأخرين، فهي تكتفي بعامل واحد فقط لتفسير علاقات الطبيعة دون حاجة لعوامل أخرى مضافة. فسائر العوامل تعتبر حشواً لا فائدة منها.

⁶¹⁹ للتفصيل انظر: اسرع من سرعة الضوء، ص 233-235 و 301.

وعلى هذه الشاكلة يذهب بعض الفيزيائيين أحياناً إلى إفتراضات ميتافيزيقية تتصف بالتعقيد، من قبيل وجود أكوان لا متناهية، والغرض منها تفسير ظهور النظام لدى كوننا المحفوظ وسط المصادفات العشوائية لأوراق الحظوظ الكونية، وفقاً للتقديرات الإحتمالية. وقد يصل الحال لدى البعض إلى إعتبار ان كل ما نتصوره ونتخيله باطلاق فإنه موجود في كون ما من الأكوان المتعددة اللامتناهية، كالذي اعتقده تيجمارك وغيره، مع ان النظرية تتضمن التعقيد الكبير غير المبرر له، ويمكن التخلص من مثل هذه الإفتراضات عبر حد اوكام كما هو واضح.

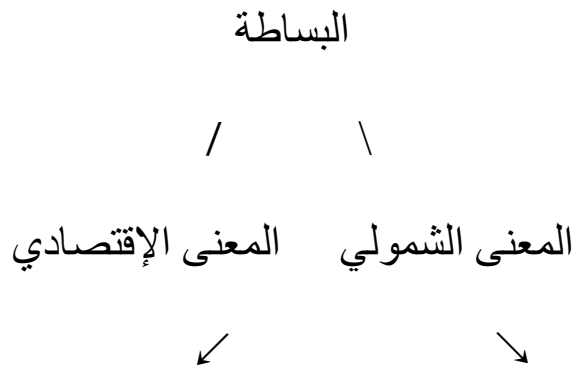
التمييز بين نوعي البساطة

ومن حيث التحليل فإن العلاقة الجارية في المعنى الإقتصادي تختلف عما هي عليه لدى المعنى الأول الشمولي. ففي المعنى الشمولي تتحدد البساطة وفقاً لتفسير الظواهر الكثيرة رغم إختلافها، فالمناط في البساطة يتعين - في هذه الحالة - بالنتائج التي تخضع للتفسير. في حين تتحدد بحسب المعنى الثاني الإقتصادي ليس بالنتائج والظواهر الخارجية، بل وفقاً للاقتصاد في مقولات النظرية ومقدماتها. فالنظريات بهذا المعنى يمكن ان تتكافأ في التفسير، لكن بعضها يحمل مقدمات زائدة عن اللزوم مقارنة بغيرها. وليس الأمر كذلك فيما يخص المعنى الأول، فما يحدد البساطة في المعنى الأول هو العلاقة مع الظواهر الخارجية. في حين ان ما يحددها في المعنى الثاني هو العلاقة بمقدمات النظرية أو مقولاتها. وعلى هذا الأساس فالعلاقة بين المعنيين عكسية.

ففي المعنى الشمولي قد تكون مقولات النظرية متكافئة، لكن النتائج المترتبة عليها مختلفة غير متكافئة، وذلك على الضد مما قد يكون عليه

المعنى الإقتصادي. إذ قد تكون النتائج متكافئة لكن مقولات النظريات ومقدماتها متباينة. ففي هذه الحالة ان مقولات المعنى الشمولي هي على الضد من مقولات المعنى الإقتصادي، وكذا النتائج. فإذا ما تميزت إحداهما بالتكافؤ فستكون الأخرى متصفة بالإختلاف، والعكس بالعكس. وإذا ما كانت لدينا نظريتان (أ) و(ب)، وان الظواهر التي تفسرها (أ) أكثر من تلك التي تفسرها (ب)، فإن (أ) تصبح أبسط من (ب) بحسب المعنى الشمولي. في حين أنه في المعنى الإقتصادي أنه لو كانت مقولات (أ) أكثر من مقولات (ب)، وان نتائجهما واحدة ومتكافئة فإن (ب) تصبح أبسط من (أ). لكن في هذه الحالة يمكن ان نفترض ان بين (أ) و(ب) تعاكساً، فإحداهما يمكنها تفسير أكبر عدد ممكن من الظواهر طبقاً للمعنى الشمولي، رغم أنها في الوقت ذاته تحمل من المقولات ما تزيد على الثانية. لذا تصبح الأخيرة أبسط من الأولى تبعاً لقلة مقولاتها، وان لم تكن أبسط منها بحسب عدد ما تتمكن من تفسيره للظواهر الخارجية. ويبدو ان العلم والوجدان يؤيدان في هذه الحالة البساطة على النحو الشمولي دون البساطة الإقتصادية.

ويمكن ايضاح الإختلاف والتعاكس بين المعنيين الشمولي والإقتصادي للبساطة بحسب الرسم البياني التالي:



تكافؤ المقولات + إختلاف النتائج إختلاف المقولات + تكافؤ النتائج

ش = تم + خن ق = خم + تن

والملاحظ ان المعنى الشمولي للبساطة يتضمن المعنى الإقتصادي ويزيد عليه فيما يرتبط بشموليته. إذ يمكن ان نسترجع المعنى الشمولي إلى نوع من البساطة الإقتصادية مع إضافة الشمول، وبالتالي فكل معنى شمولي هو إقتصادي، والعكس ليس صحيحاً. ولإثبات ذلك لو افترضنا وجود نظريتين (ن1) و(ن2) تتكافأ في قواها التفسيرية، ولنفترض ان الأولى فسرت لنا خمس ظواهر مختلفة، في حين استطاعت الثانية ان تفسر ثلاث منها فقط دون ان تتمكن من تفسير الظاهرتين الاخرين، مثلما هو حال نظرية أينشتاين مقارنة بنظرية نيوتن، فذلك يعني ان النظرية غير الشمولية (ن2) لها مقولات تتكافأ مع النظرية الشمولية (ن1) في تفسير ثلاث ظواهر فقط، ولكي يمكنها ان تفسر الظاهرتين الاخرين فستحتاج إلى مقولات أخرى اضافية، وستكون مقولاتها في هذه الحالة أكثر من تلك التي للنظرية الشمولية (ن1). ولو كانت لدينا نظرية ثالثة (ن3) تفسر ظاهرتين فقط من الظواهر الخمس، فذلك يعني أنها تتضمن مقولات مفترضة أكثر مما لدى (ن1) أو (ن2)، بإعتبارها ستحتاج إلى بعض المقولات لتفسير الظاهرة الثالثة وأخرى لتفسير الظاهرة الرابعة ومثلها لتفسير الظاهرة الخامسة، وبالتالي فهي أكثر تعقيداً من النظريتين السابقتين.

ومن الناحية الرمزية يمكن تصوير البساطة (الإقتصادية) في المعنى الشمولي كالتالي:

ن1 (١) ← س + ص + ع + غ + ط

ن2 (ب) ← س + ص + ط

ن3 (ج) ← س + ص

فاذا ما افترضنا ان المقولات متكافئة من حيث القوة التفسيرية، وان الظواهر متكافئة، فإن النظرية (ن1) سوف لا تحتاج إلى عامل اضافي من المقولات لتفسير الظواهر الخمسة جميعاً، فالمقولات التي تحملها كافية للتفسير. في حين ستحتاج النظرية (ن2) إلى عاملين اضافيين لتفسير الظواهر الخمسة، لأنها لم تفسر إلا ثلاث ظواهر منها، وبقي لها ان تفسر ظاهرتين هما (ع + غ)، فتحتاج إلى عاملين أو مقولتين ليكتمل التفسير. في حين ان النظرية (ن3) ستحتاج إلى ثلاثة عوامل اضافية أخرى لتفسير الظواهر كلها. فإذا افترضنا ان كل نظرية غير شمولية تحتاج إلى مقولة لكل ظاهرة لم تستطع تفسيرها كي تسدد حاجة التفسير، ولنرمز لكل مقولة (م)، لذا سيصبح الفارق بين النظريات الثلاث كالتالي:

ن1 (أ) ← س + ص + ع + غ + ط

ن2 (ب + م2) ← س + ص + ع + غ + ط

ن3 (ج + م3) ← س + ص + ع + غ + ط

واذا ما اعتبرنا (أ) تكافئ (ب)، وتكافئ (ج)، فإن ذلك يفضي إلى التساوي بينها، اي:

أ = ب = ج

ومن ثم:

ن1 (أ) ← س + ص + ع + غ + ط

2 (أ + م₂) ← س + ص + ع + غ + ط

3 (أ + م₃) ← س + ص + ع + غ + ط

وهو يعني ان المعنى الإقتصادي للبساطة ثابت لدى النظرية (ن1) مقارنة بالنظريتين الاخرتين، وان اكثرها تعقيداً هي النظرية الثالثة (ن3). وبذلك يثبت ان من الممكن ارجاع المعنى الشمولي للبساطة إلى معناه الإقتصادي.

هكذا نقول بأن المعنى الشمولي للبساطة مرده إلى المعنى الإقتصادي أو الإختزالي، لكنه أولى بالأخذ من المعنى الإقتصادي عند التعارض لقيامه على الدليل الإستقرائي. فمثلاً تعتبر نظرية نيوتن وأينشتاين في الثقالة من النظريات التي تتصف بالوصفين المتعارضين. فنظرية نيوتن تعد إقتصادية مقارنة بنظرية أينشتاين، إذ تحتوي على ثلاث معادلات قبال أربع عشرة معادلة لنظرية أينشتاين، وبالتالي فهي أبسط منها، لكن الأخيرة في القبال تعتبر شمولية مقارنة بالأولى، لكونها تفسر ما لم تفسره النظرية الأولى، ومن ثم فهي أبسط منها. وفي هذا التعارض ترجّح نظرية أينشتاين على نظرية نيوتن. ومما يتضمنه هذا الترجيح فكرة أينشتاين حول التكافؤ بين الثقالة والعطالة بدل التمايز بينهما لدى نيوتن، وإذا كانت هذه الفكرة أبسط من الناحية الإقتصادية، فإنها أبسط كذلك من الناحية الشمولية، حيث يمكنها ان تفسر الظاهرتين للثقالة والعطالة بتفسير واحد بدل تفسيرين مختلفين، ومثل ذلك التكافؤ بين الثقالة والتسارع كما في النسبية العامة، يضاف إلى حالة الاتصال الزماني المكاني دون الفصل بينهما ككيانين مستقلين. وهي أيضاً أبسط من النظريات التي تفترض الأثير.

ويمكن تطبيق ما سبق على شكل الهندسة الفضائية ان كانت إقليدية أو غير إقليدية. فبحسب المعنى الإقتصادي ان الهندسة الإقليدية أبسط من غير

الإقليدية، سواء على الصعيد الرياضي، أو حتى على الصعيد الفيزيائي. أما بحسب المعنى الشمولي فقد تبين بأن الهندسة غير الإقليدية هي الأبسط، إذ أنها يمكن ان تفسر علاقات أكثر للطبيعة مقارنة بالهندسة الإقليدية، وبالتالي فهي أبسط منها بالمعنى الشمولي.

وعلى هذه الشاكلة سبق أن تساءل الفيزيائي الهندي ارند أوآخر تسعينات القرن الماضي: لماذا لا تقتصد الطبيعة في استخدام أداة المعلومات بت bit واحد (صفر، واحد، مثلاً) بدل مضاعفته بأربعة جزيئات لدى عامل الوراثة (الدنا DNA) لتشفير الحياة؟ وكان الجواب هو ان المضاعفة في هذه الحالة ضرورية من جهة الكفاءة العليا لعملية معالجة المعلومات⁶²⁰. بمعنى ان هناك بساطة شمولية رغم عدم الاقتصاد في المقدمات.

ومن الناحية الرمزية ان التعاكس بين نظريتين إحداها إقتصادية والأخرى شمولية يمكن ان يكون كالتالي:

$$ن1 \text{ (أ) } \leftarrow س + ص + ع$$

$$ن2 \text{ (أ+ب) } \leftarrow س + ص + ع + غ + ط$$

فبحسب المعنى الإقتصادي ان النظرية الأولى أبسط من الثانية، لكنها أعقد منها وفقاً للمعنى الشمولي، وبالتالي فإن الثانية ترجح على الأولى. مما يعني ان المعنى الشمولي هو أقرب لسمة عالم الطبيعة مقارنة بالمعنى الإقتصادي، وان الأخير أقرب لسمة العقل. فالمعنى الشمولي يبدي نوعاً

⁶²⁰ فلاتكو فيدرال: الواقع الذي نحياه، ص184.

من الإحتمال في كشفه عن كنه الطبيعة، وهو ما لا يرد لدى المعنى الإقتصادي الصرف.

وبحسب التحليل السابق فإن النظريات التي تبحث عن قوانين شاملة إنما تريد بذلك المعنى الشمولي للبساطة، وعلى هذه الشاكلة الذين يبحثون عن البساطة في الطبيعة كحقيقة فعلية. أما النوع الإقتصادي فكما رأينا أنه أقل أهمية مقارنة بالمعنى الشمولي، وقد يسميه البعض (الأناقة)، إذ يرى النظرية التي تتصف بأقل عدد من التعقيدات غير ذات الصلة بأنها أنيقة. ويحكي عن أينشتاين بأنه قال: إن على رجال العلم ان يتركوا الأناقة للخياطين.

كما أن الذين يعولون على نظرية نهائية للفيزياء إنما يأملون على العثور على قانون شامل، وعندما يكون بسيط التركيب فسيتصف بعنصر الجمال، وكما يقول ستيفن واينبرغ: نحن لن نقبل أية نظرية نهائية للفيزياء ما لم تكن جميلة⁶²¹. وهو يقصد بأنه لا بد من ان تكون بسيطة من النوع الشمولي مع تضمنها شيء من النوع الإقتصادي.

فلو أن النظرية اتصفت بالبساطة على النحويين: الإقتصادي والشمولي على شاكلة قانون اينشتاين في علاقة الكتلة بالطاقة، فستكون من أروع وأجمل النظريات وأكملها، وهي الغاية المثلى والكأس المقدسة التي يبحث عنها الفيزيائيون. وهذا ما يذكر بمقولة لايبنتز: «لقد اختار الإله من الأشياء أبسطها في الافتراضات وأغناها بالظواهر»⁶²².

⁶²¹ أحلام الفيزيائيين، ص 132 و 110.

⁶²² الواقع الذي نحياه، ص 202.

البساطة والمشكلات الفلسفية

ترد حول البساطة عدد من المشكلات الفلسفية، ومن ذلك ما يتعلق بنظرية الواقع الموضوعي. فبعض النظريات الفلسفية لا تعترف بوجود هذا الواقع كالذي يتبناه جورج باركلي، بحجة ان ما نتعرف عليه مباشرة هو الاحساس الذاتي بالاشياء، أما وجودها الخارجي فيحتاج إلى دليل، وإذا لم يتوفر الدليل فطبقاً للبساطة الإقتصادية يُحمل هذا الوجود على النفي. ومن ثم فوجود الأشياء هو ادراكها فحسب. وبذلك تكون النظرية المثالية أبسط من النظرية الواقعية، فالأولى لا تحتاج إلى مقدمة اضافية لتفسر من خلالها احساسنا بالأشياء، خلافاً للنظرية الواقعية، إذ ان الاحساس بالاشياء لا يكفي لاثبات واقعيته الخارجية.

ويمكننا التمثيل على ذلك بالرموز الرياضية، فإذا رمزنا للواقع المحسوس بـ (س)، ولاثبات هذا الواقع كمحسوس بـ (ح)، ولاثباته كوجود خارجي بـ (خ)، ففي هذه الحالة يصبح تفسير الواقع المحسوس حسب النظريتين المثالية والواقعية مختلفاً بحسب البساطة، فوفقاً للنظرية المثالية (ث) يكون التفسير كالتالي:

ث (ح) ← س

في حين أنه بحسب النظرية الواقعية (ع) يكون التفسير:

ع (ح + خ) ← س

وواضح ان المعادلة الأولى أبسط من الثانية بحسب المفهوم الإقتصادي. بمعنى ان النظرية المثالية قادرة على تفسير المعطى الحسي للواقع دون حاجة لمقولات اضافية كالذي تركز إليه النظرية الواقعية.

ولا شك ان هذه المحاكمة صحيحة لولا ان النظرية الواقعية تحمل في جعبتها شيئاً غير عائد إلى البساطة ومرجحاً عليها، وهو الغريزة الوجدانية⁶²³، ولولا هذه الغريزة لكان من المرجح التعويل على نظرية باركلي المثالية في قبال النظرية الواقعية وفقاً للمعنى الإقتصادي للبساطة.

وتنطبق مثل هذه المحاكمة على القضية التي ترى ان حدوث الكون بلا سبب مطلقاً هي أبسط من ربطه بسبب محدد، إذ تفترض القضية الثانية شيئاً اضافياً مقارنة بالقضية الأولى. وبالفعل ان هذا الافتراض مطروح من خلال اللجوء إلى شفرة أو حد اوكام الذي يرفض القضية بإعتبارها معقدة من غير لزوم⁶²⁴. وهو صحيح، لكن ذلك يتضارب ويتنافى مع مبدأ السببية العامة، وهو من الضرورات الوجدانية. كذلك فإن نظام الكون يجعل الفارق المعرفي بين القضيتين عظيماً جداً وفقاً لمنطق التقديرات الاحتمالية.

كذلك قد تُطرح مشكلة تتعلق بالتفسير الفلسفي لظواهر الطبيعة. فقد يقال أنه يمكن تفسير هذه الظواهر بمبدأ واحد فقط لا غير، وهو مبدأ العلة المباشرة، كالذي تقوله نظرية الأشاعرة من ان كل شيء يمكن تفسيره عبر التأثير المباشر لله، وهي بهذا المعنى أبسط من أي نظرية علمية تحاول تفسير تلك الظواهر وفق القوانين المتعددة، بإعتبارها إقتصادية قائمة على مقولة واحدة وتتمتع بالشمول. لكن رغم هذه البساطة فإنها تفتقر إلى قوة التفسير، فهي لا تفسر لنا لماذا تتخذ الظواهر الطبيعية شكل القوانين دون تجاوز؟ بمعنى أنها تظل فلسفية وليست علمية، أو ان الدلالة الإستقرائية لا تؤيدها. ويمكن ان تقابلها نظرية منافسة ومرجحة، كإن نعترف بالسبب الميتافيزيقي الأول كعلة للظواهر الطبيعية، وفي الوقت ذاته يتم تفسير هذه

⁶²³ انظر حول ذلك: الإستقراء والمنطق الذاتي.

⁶²⁴ بول ديفيز: التدبير الالهي، ص60.

الظواهر عبر القوانين العامة، فتصبح علاقة الظواهر بالسبب الأول غير مباشرة عبر القوانين المجعولة. وبذلك يتحدد التنافس بين النظرية الأشعرية والنظرية الأخيرة في ان بساطة الأولى فلسفية ميتافيزيقية، في حين ان بساطة الثانية علمية قائمة على الدليل الإستقرائي، وهي بالتالي ذات بساطة شمولية علمية أو إستقرائية، خلافاً للأولى التي تتصف بأن بساطتها وان كانت شمولية أيضاً، كما أنها إقتصادية، لكن عيبها أنها تفتقر إلى الدليل الإستقرائي وقرائن التقديرات الإحتمالية، ومن ثم كانت الثانية أرجح من الأولى.

البساطة والفهم الديني

يبقى ان نسأل عما إذا كانت هناك نظريات للفهم أبسط من غيرها، سواء بالمعنى الشمولي أو الإقتصادي، لا سيما الأخير؟ إذ النظريات البسيطة بالمعنى الشمولي كثيرة، لكونها تعتمد على الوفرة الإستقرائية، فمثلاً يجري في العلم العمل على توحيد الظواهر المختلفة ضمن تفسير بسيط موحد بالمعنى الشمولي، كتفسير الجاذبية لعدد من الظواهر الكونية، فكذا هو الحال في الفهم الديني، إذ يتقبل توحيد المظاهر اللفظية ضمن تفسير بسيط موحد وفقاً لذات المعنى المشار اليه، مثل انتزاع المقاصد العامة من القرائن المختلفة للنص. أو مثل ما نواجهه في قضية عصمة الانبياء التي وردت حولها نصوص كثيرة في القرآن الكريم، وكان هناك أكثر من خمسين آية تبدي ان الانبياء لم يكونوا معصومين في سلوكهم وعلمهم ومواقفهم.

وطبقاً للدليل الإستقرائي فإن النسق المعرفي كلما حقق قدراً أعظم من القرائن الإستقرائية باتجاه محور معين من تفسير النص باتساق؛ كلما حظي

هذا النسق بقيمة معرفية عالية، فكثرة الشواهد الدالة على المحور المشترك تزيد من احتمالات التوافق. فما لم يعوّل على القيم الاحتمالية المتجمعة باتجاه المحور المشترك؛ فإن تفسير جزئيات النص، أو مقاطعه وجمله، سيخضع لأسباب كثيرة بعضها منفصل عن البعض الآخر، وهو ما ينافي بساطة التفسير الإستقرائي المشترك. إذ يفسّر كل مقطع وجمله تفسيره الخاص بمعزل عن غيره، وهو تجاهل للجامع المعرفي المشترك والمستتبط من معاني تلك المقاطع والجمل، وهو ذاته يعبر عن تجاهل لبساطة هذا التفسير مقارنة بالتفسير الكثيرة المعقدة والتي تجعل من وجود هذا الجامع الكلي وجوداً صدفياً رغم كثرة مؤيداته من الشواهد والمصاديق.

أما بساطة نظريات الفهم بالمعنى الإقتصادي فرغم انه لحد الان لم يرد لها ذكر أو إشارة بأي شكل من الأشكال، الا انه يمكن التمثيل عليها بنظرية الحكمة في التشريع، فقد اعتاد الفقهاء رد الكثير من الأحكام الشرعية إلى هذه النظرية، كأن يقال بأن الحكمة في وضع الجزية تكمن في أن الذل الذي يلحق أهل الكتاب «يحملهم على الدخول في الإسلام مع ما في مخالطة المسلمين من الاطلاع على محاسن الإسلام»⁶²⁵. ففي هذه النظرية يتم الاعتراف بمقصد الحكم وإن لم يُكتفى به، بل يضاف إليه التعبد. فالحكمة بنظر أغلب الفقهاء غير كافية للتعليل، لكونها ليست منضبطة الوصف، ومن ثم لا يعتمد عليها في تحديد الحكم الشرعي، خلافاً لعلّة الحكم التي تتميز بأنها منضبطة الوصف مثلما ترد في النص الديني، وبالتالي يعتمد عليها في التعليل وتحديد الحكم. وهو ما يعني ان الفقهاء وان اعترفوا بوجود الحكمة الا انهم يضيفون إليها عنصراً آخر هو التعبد بالنص

⁶²⁵ محمد بن عبد الرحمن الخطاب: مواهب الجليل لشرح مختصر خليل، دار الفكر، الطبعة الثانية، 1398هـ - 1987م، ج3، ص380. والشوكاني: نيل الأوطار، دار الجيل، بيروت، 1937م، ج8، ص215.

كوصف منضبط أو علة ظاهرة للحكم. وبذلك يمتلك الحكم الشرعي لديهم عنصرين؛ أحدهما متقدم ومؤثر وهو علة الحكم المتمثل في التعبد بالوصف المنضبط للنص، والآخر متأخر ولا تأثير له وهو الحكمة والقصد من الحكم.

لكن في قبال هذه النظرية هناك من اكتفى بالعنصر الأخير دون اضافة الأول اليه، بمعنى الاعتماد على الحكمة أو المقصد كمنشأ للتعليل وترتيب الحكم، وهي النظرية الثانية التي ذهب إليها القليل من الفقهاء كفخر الدين الرازي في كتابه (المحصول في علم الأصول)⁶²⁶، والتي يمكن ان نسميها نظرية **الفهم القصدي** في قبال نظرية **الفهم التعبدي** المشار إليها سلفاً.

فمثلاً يمكن رد الخلاف الفقهي الدائر حول حكم التصاوير والتمائيل إلى هاتين النظريتين، ومثل ذلك سائر القضايا التي تبدو فيها مقاصد الأحكام واضحة، رغم ان الفقهاء لا يولون لهذه المقاصد أثراً ويعتبرونها أوصافاً غير منضبطة، وبالتالي تبقى الأحكام لديهم ثابتة وفق التعليل بالتعبد باوصاف النص المنضبطة فحسب.

والخلاصة، ان النظرية التي ترى منشأ الأحكام قائماً على الحكم والمقاصد فحسب هي أبسط من تلك التي تضيف إلى ما سبق عنصر التعبد. فالبساطة هنا هي بساطة إقتصادية.

فلو رمزنا إلى الحكمة أو المقصد بـ (ق)، والتعبد بـ (ع)، فستكون نظرية الفهم التعبدي جامعة للعاملين (ق + ع)، في حين ان نظرية الفهم القصدي لا تمتلك سوى العامل الأول (ق)، وبذلك تكون أبسط من الأولى.

⁶²⁶ فخر الدين الرازي: المحصول في علم الأصول، تحقيق طه جابر فياض العلواني، نشر جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض، 1400هـ، ج5، ص389، عن مكتبة المشكاة الإسلامية الالكترونية.

فمن الناحية الرياضية ان الظاهرة (ظ) المراد تفسيرها تخضع بحسب النظريتين السابقتين (ن1) و(ن2) كالتالي:

ن1 (ق + ع) ← ظ

ن2 (ق) ← ظ

ولا شك ان النظرية الأخيرة أبسط من الأولى، وبالتالي فهي مرجحة عليها إن لم تكن هناك أسباب أخرى تؤثر في النتيجة لصالح الأولى.

خلاصة الفصل الرابع عشر

إن مفاهيم مثل الجمال والاتساق والاقتصاد تعود في جوهرها إلى مبدأ واحد هو البساطة. فالنظرية العلمية تُعد أجمل وأكثر إقناعاً كلما كانت أبسط في مقدماتها، وأوسع في تفسيرها، وأقدر على الربط بين ظواهر مختلفة. لذلك يصبح الجمال العلمي في كثير من الأحيان مرادفاً للبساطة.

مع هذا فإن البساطة ليست مجرد تفضيل جمالي، بل هي أداة إرشادية في الكشف العلمي. فكثيراً ما تم قبول نظريات بسبب أناقتها وبساطتها قبل أن تؤكد التجربة، بل أحياناً يُشكك في نتائج التجارب إذا ما تعارضت مع نظرية متماسكة بسيطة. لكن رغم ذلك قد يكون هذا الميل مضللاً، إذ ليست كل نظرية جميلة صحيحة.

كذلك فإن مفهوم البساطة ينتابه الالتباس وتعدد المعاني. فقد تُفهم البساطة على أنها السهولة أو الألفة، رغم أن هذا الفهم غير دقيق. وقد بحث الفلاسفة في تحديد مفهومها، فكارل بوبر ربطها بقابلية التكذيب، بينما ربطها آخرون بالاقتصاد في الفروض أو بالاحتمال الأكبر.

ومن حيث التحقيق فقد ميّزنا بين نوعين مختلفين للبساطة، كالتالي:

1- البساطة الشمولية: وتعني قدرة النظرية على تفسير أكبر عدد ممكن من الظواهر المختلفة. وهي الأقرب إلى روح العلم، لأنها توحد التفسير.

2- البساطة الاقتصادية (الاختزالية): وتعني تقليل عدد الفروض والمقدمات إلى الحد الأدنى، وفق مبدأ عدم الإكثار من الفروض دون ضرورة.

لكن هذين النوعين للبساطة قد يتعارضان، فقد تكون نظرية ما أكثر اقتصاداً من حيث عدد فروضها لكنها أقل شمولاً، أو العكس. وفي هذه الحالة يرجح المعنى الشمولي، لأنه أكثر ارتباطاً بتفسير الواقع، بينما يُعد المعنى الاقتصادي أقرب إلى نزعة عقلية تنظيمية. ومع ذلك، يمكن رد البساطة الشمولية في النهاية إلى نوع من الاقتصاد الموسع، لأنها توفر على الباحث الحاجة إلى افتراض نظريات متعددة لتفسير الظواهر المختلفة.

من ناحية أخرى، جرى البحث حول سؤال فلسفي مفاده: هل البساطة خاصية في الطبيعة أم في العقل؟

فبعض العلماء يرون أن الطبيعة نفسها بسيطة، بينما يرى آخرون أن العقل هو الذي يفرض مبدأ البساطة على فهمه للعالم. ويبدو أن الرأي الغالب يميل إلى أن البساطة افتراض ذهني مفيد، لكنه ليس مضمون الصدق دائماً.

إذاً، إن البساطة هي مبدأ أساسي في التفكير العلمي والفلسفي، لكنها ليست معياراً مطلقاً للحقيقة. وأفضل النظريات هي تلك التي تجمع بين الاقتصاد في الفروض وشمول التفسير، بحيث تفسر أكبر قدر من الظواهر بأقل قدر ممكن من التعقيد.

من جهة أخرى، يمكن تطبيق مبدأ البساطة على القضايا الفلسفية، حيث يمكن استخدامها أحياناً لترجيح نظريات معينة، مثل تفضيل المثالية على الواقعية لاقتصادها في الفروض، أو القول بعدم الحاجة إلى سبب للكون لأنه أكثر اقتصاداً. لكن هذا الاستخدام قد يكون مضللاً إذا تجاهل معطيات أخرى كالبداهيات العقلية أو الدليل الاستقرائي، مما يعني أن البساطة وحدها لا تكفي للحسم.

كذلك يمكن تطبيق هذا المبدأ في المجال الديني، كما في تفسير جملة من النصوص عبر توحيدها ضمن مقاصد عامة مشتركة، وهو ما يمثل البساطة الشمولية، أو عبر تقليل عناصر التفسير والاقتصار على مبدأ واحد كالمقصد دون إضافة عناصر أخرى كالتعبد، وهو ما يمثل البساطة الاقتصادية، فالنظرية التي تعتمد المقاصد وحدها تكون أبسط من تلك التي تجمع بينها وبين التعبد، من حيث الاقتصاد في الفروض.

الفصل الخامس عشر: النظام النسقي بين العلم والفهم

كثيراً ما يشار إلى وجود علاقة بين النظام النسقي والجمال، أو بينهما وبين البساطة. ومن ذلك إعتبار الجمال لا يتميز عن الإتساق، فقد كان ديراك يقول بأن المرء يستطيع ان يتعرف على النظرية الصحيحة أولاً من خلال جمالها، وهو كما قيل يشير إلى شكل من أشكال الجمال يثمنه علماء الرياضيات على وجه التحديد، فهو الشكل الذي يصعب التمييز بينه وبين الإتساق، ها هنا كل شيء نظام وجمال⁶²⁷. ويعتبر ديراك من الشخصيات العلمية المغرمة بالجمال في الكشف العلمي، حتى أنه لم يتورع من أن يزعم (عام 1928) بأن «إحساسه العام بالجمال هو الذي مكنه من ان يحزر معادلة الإلكترون»⁶²⁸، وهي المعادلة التي أفضت إلى التنبؤ بمضاد الإلكترون أو البوزترون، مع أنه ثبت خطأ المبادئ الأساسية البسيطة التي قامت عليها نظرية ديراك في الإلكترون، لكن الرياضيات القائمة عليها ظلت باقية لجماليتها فحسب. ومثل ذلك رغم أنه قد تم التخلي عن مبادئ نيلز بور الأساسية، لكن الفيزيائيين مازالوا يستخدمون تعابير وطرائقه الحسابية. وهو قد تكهن بهذه النتيجة عندما قال عام (1922): إن «الرياضيات ليس سوى عدد محدود من الأشكال نستطيع ان نكيفها مع الطبيعة، وقد يتفق لأحد الناس ان يجد الأشكال الصحيحة انطلاقاً من أفكار خاطئة برمتها»⁶²⁹.

⁶²⁷ فلسفة الكوانتم، ص340.

⁶²⁸ العقل والحاسوب وقوانين الفيزياء، ص493.

⁶²⁹ أحلام الفيزيائيين، ص122-123.

كما ظهرت اتجاهات مقبولة اليوم تعبّر عن مجرد النظام النسقي ولو لم يكن له علاقة واضحة بالواقع، أي ولو انعدمت القرائن على ارتباط هذا النسق بعلاقات الطبيعة، لا سيما ان النسق المطروح هو رياضيات خالصة مفترضة لعلاج بعض المشاكل الفيزيائية المطروحة. وكما يقال بأنه ظهر هناك سوق للرياضيات يتوافد عليه الفيزيائيون ليدعموا به بضاعتهم. وكانت هذه النقطة موضع نقد الكثير، ومن ذلك ما قاله بيكرنغ في كتابه (اصطناع الكواركات): «بما ان الفيزيائيين ضليعون جداً في التقنيات الرياضية المعقدة، فإن سيطرة الرياضيات على مقولات فيزيائي الجسيمات حول الحقيقة الواقعية ليست بأصعب تفسيراً من تمسك الأقليات العرقية بلغتهم الأم»⁶³⁰.

لقد انتقد باري بارنز العلم بأنه يتخيل أشياء ثم يسعى لاختيار التجارب التي تلاؤم هذا الخيال، وكان يرى أننا في السبعينيات لم نكتشف الكوارك بل تم افتراضه رياضياً كحيلة ذهنية، ولكننا اتفقنا على رؤية الظواهر التي تمخضت عنها التجارب من زاوية كواركية. فالفيزيائيون هم الذين يحددون أي التجارب تُجرى والطريقة التي تفسر بها نتائجها. وعلى هذا الأساس يمكنهم تطويع أسلوب مواجهتهم للحقيقة الطبيعية في العالم دون الذري بالطريقة التي تلائم تخيلاتهم، وكل من يرغب عن هذا الاجماع يستبعد من مجتمع العلماء⁶³¹.

وتعتبر نظرية الأوتار الفائقة أكبر مصداق لهذا التوجه، فمن ضمن اهتماماتها الكبيرة اعتمادها على الأنساق الرياضية والتي كثيراً ما توصف بأنها مدهشة، فهي تتضمن غنى وافراً من الهندسة الرياضية، والتي حاولت

⁶³⁰ المصدر السابق، ص148.

⁶³¹ جون بولكنجهورن: ما وراء العلم، ص16.

من خلالها التوحيد بين النسبية والكوانتم، أو بين الثقالة وسائر القوى الجسيمية، لذلك اعتبرها ويتن بأنها ستعطي أساساً هندسياً لخصائص فيزيائية من قبيل الشحنة الكهربائية⁶³².

فأول ما يلاحظ هو ان تحديد الأبعاد الإضافية فيزيائياً كان يعتمد على الرياضيات، فقد أظهرت النتائج بأن الذرة عندما تكون حاملة للبوزونات فقط فإنها ستحتاج إلى ستة وعشرين بعداً، في حين عندما تمتلك الذرة البوزونات والفرميونات معاً، فإن عدد الأبعاد يتقلص إلى عشرة لا غير، وقد اضاف ويتن إلى ذلك بعداً جديداً فصارت أحد عشر بعداً. والنظرية مرنة من حيث تحديد عدد الأبعاد، وهي ترى ان كثرة الأبعاد تفسر كثرة القوى الطبيعية، فاذا كانت الثقالة تفسرها الأبعاد الزمكانية الأربعة، فإن سائر القوى الطبيعية لا بد من ان تفسرها أبعاد أخرى مضافة، وقد كان الفيزيائي الباكستاني محمد عبد السلام يحلم بأن تكون نظرية الأوتار حاملة لبُعدين فقط كأبسط ما يكون، أحدهما للمكان والآخر للزمان، وهما يحملان عشرة حقول، ويُعتبر العدد عشرة ضرورياً من الناحية الرياضية للتخلص من بعض الشذوذ والمشاكل كتلك المتعلقة باللانهايات، لذا تجلت بعض هذه الحقول العشرة بالزمكان ذي الأبعاد الأربعة، فيما توارت الستة الأخرى⁶³³. وفي جميع الأحوال نحن ندرك بالحس الأبعاد الأربعة الظاهرة للمكان والزمان، أما غيرها فتوصف بأنها مجمدة وملفوفة ضمن إمكانات من الطرائق الكثيرة جداً، وهي نقطة ضعف النظرية الوترية، فلا يعلم لحد الان أي هذه الطرائق يقارب الواقع الحقيقي في الكون، إذ لماذا كان على الكون اتباع طريقة رياضية للف دون غيرها من الطرائق الطوبولوجية

⁶³² الأوتار الفائقة: حوار مع ادوارد ويتن، ص94.

⁶³³ الأوتار الفائقة: حوار مع محمد عبد السلام، ص162.

الممكنة؟ هذا على فرض صحة هذه النظرية، وهي ما زالت تُعتبر من النظريات التخمينية التي تفتقر إلى الدليل التجريبي، أو التفسيرات والتنبؤات التحقيقية.

هذه هي نظرية النظام النسقي في العلم، فهي نظرية تأمل في أن تجد لها تطبيقاً في الواقع الفيزيائي. إذ تفترض أن هذا الواقع هو في غاية الإتساق الرياضي والجمال والبساطة. وهو معنى لا نجد له نظيراً لدى الفهم التراثي طالما أنه لا يستند إلى مجرد النسق المتسق المعزول عن النص ذاته. وليس هناك من يطرح مثل هذه الفكرة الدالة على مجرد الجمال. لكن ظهر في أيامنا الحالية نظام حديث يجري في جده حادثة نظرية الأوتار، ونطلق عليه **النظام النسقي**، وهو يهتم بهذا النوع من الإتساق في فهمه للنص الديني. فمن الناحية المبدئية يرى هذا الإتجاه أن القرآن الكريم منزل ومحفوظ بهذا الشكل الذي نقرأه دون زيادة حرف أو نقصان، فهو بالتالي يمتلك نظاماً دقيقاً للإتساق، فكل حرف وكل كلمة لها معناها الحقيقي الخاص الذي لا يجاريها كلمة أخرى أو محل آخر، فكل شيء موضوع في محله بقدر دقيق لا يقبل التغيير، فأى تغير مهما كان بسيطاً فإنه يضرب النسق ويتجاوز الإتساق، ومن ثم يفضي إلى تغيير معنى الكل، حتى الحرف والعلامة لهما موقعهما الذي يخصصهما. وبحسب هذا الإتجاه فإن معاني الألفاظ هي معان حقيقية غير مجازية. وابرز من يمثله: المهندس محمد شحرور من سوريا، والمرحوم المهندس عالم سبيط النيلي من العراق، وجمعية التجديد الثقافية الاجتماعية من البحرين. وهو يتعامل مع النص القرآني بجملة من القواعد والإعتبارات ليدلل على نسقيته وإتساقه، على شاكلة ما تطرقنا إليه من النسق الرياضي لدى بعض الإتجاهات الفيزيائية، أهمها ما يلي:

1- التعميم، بمعنى ان كل لفظ يحتفظ بمعناه الخاص في جميع ما يذكر من دون تغيير.

2- لا ترادف في اللغة، بل على العكس فإن البعض يصرح بأن كل لفظ له معان عديدة، ولا بد من انتقاء المعنى المناسب وسط كثرة المعاني للفظ. أي ان القارئ يختار للفظ معنى مناسباً يعتقد أنه يمثل حقيقة ما يراد ضمن نسق الكل دون ان يبالي بآراء المفسرين.

3- ان الترتيب ووضع الكلمات يفرض على القارئ ان يجد فيهما علاقة مهمة حول المعنى المقصود. فالنص الذي يقول: ((الْمُؤْمِنُونَ وَالْمُؤْمِنَاتُ))، يختلف في معناه عندما نغير الترتيب بالقول مثلاً: (المؤمنات والمؤمنون).

على ذلك يمكن محاكمة هذا الإتجاه من خلال لحاظ إن كان ما يدعيه يتفق مع معان النص وسياقاته أم لا؟ وكذا ان كان مدفوعاً بهواجس معينة علمية أو مذهبية أو غيرها؟

فالميزة الأساسية لهذا الإتجاه هي الكشف عن النظام النسقي ضمن فهمه لألفاظ القرآن وعلاقاتها وفق المعاني الحقيقية بانتظام، وبالتالي فهو يناظر ما تسقطه نظرية الأوتار من إتساق مفترض جمالي على الواقع الجسيمي البعيد الغور. فالفارق بينهما هو ان نظام الفهم النسقي يسهل محاكمته بإعتباره يطبق نظريته على الظواهر اللفظية، في حين من الصعب محاكمة نظرية الأوتار لكون تطبيقها جاء ليس حول الظواهر الطبيعية المشهودة، وإنما حول المجالات الدفينة في عمق المادة الخارجية، فهي تتحدث عن أشياء بعيدة الغور دون القدرة على بلوغها، ويكفيها أنها تبحث عن حل للمشاكل التي تطرحها الفيزياء المعاصرة مثل اللانهايات في العالم الجسيمي ليُعترف بها ولو على حساب التحقيق في علاقتها بالواقع

الموضوعي، أو القرب منه. فهي من نظريات النظام التخميني كما توضح لنا خلال الجزء الأول من هذا الكتاب.

ويمكن إختبار النظام النسقي المزعوم عبر ما يمثلون عليه من تطبيقات إن كانت دقيقة أو غير دقيقة. فمثلاً يميز المهندس محمد شحرور بين معنيي النبي والرسول، ومثلهما الصلاة والصلاة، وفق الإستقراء القرآني كما هو المدعى، فيرى في كتابه (الكتاب والقرآن) ان الرسالة أحكام، والنبوة علوم، لهذا لا نجد آية تقول (اطيعوا النبي)، فكلها جاءت (اطيعوا الرسول)⁶³⁴. مع ان القرآن الكريم يتضمن الكثير من الآيات التي تربط النبي بالاحكام⁶³⁵، كما تربط الرسول بالعلوم أو الحقائق الموضوعية⁶³⁶، وكذا العكس أيضاً، مما لا يحتاج فيها إلى نقاش.

ومن النماذج على ذلك أيضاً تمييز هذا المفكر من الناحية المورفولوجية بين لفظي صلاة بالواو دون الالف الممدودة والصلاة ذات الالف دون الواو، معتبراً ان الأولى تعني هذه الصلاة المعروفة من

⁶³⁴ محمد شحرور: الكتاب والقرآن: قراءة معاصرة، الاهالي للنشر والتوزيع، دمشق، ص112.

⁶³⁵ من ذلك الآيات التالية: ((كَانَ النَّاسُ أُمَّةً وَاحِدَةً فَبَعَثَ اللَّهُ النَّبِيِّينَ مُبَشِّرِينَ وَمُنْذِرِينَ وَأَنْزَلَ مَعَهُمُ الْكِتَابَ بِالْحَقِّ لِيَحْكُمَ بَيْنَ النَّاسِ فِيمَا اخْتَلَفُوا فِيهِ)).. ((يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ حَرِّضِ الْمُؤْمِنِينَ عَلَى الْقِتَالِ.. مَا كَانَ لِنَبِيٍّ أَنْ يَكُونَ لَهُ أَسْرَى حَتَّى يُنْزَلَ فِي الْأَرْضِ.. يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِمَنْ فِي أَيْدِيكُمْ مِنَ الْأَسْرَى إِنْ يَعْلَمِ اللَّهُ فِي قُلُوبِكُمْ خَيْرًا يُؤْتِكُمْ خَيْرًا مِمَّا أَخَذَ مِنْكُمْ)).. ((يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ اتَّقِ اللَّهَ وَلَا تُطِعِ الْكَافِرِينَ وَالْمُنَافِقِينَ.. النَّبِيُّ أَوْلَىٰ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ)).. ((يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ إِنَّا أَرْسَلْنَاكَ شَاهِدًا وَمُبَشِّرًا وَنَذِيرًا، وَدَاعِيًا إِلَى اللَّهِ بِإِذْنِهِ وَسِرَاجًا مُنِيرًا))... الخ.

⁶³⁶ مثل قوله تعالى: ((أَمَّا الرَّسُولُ بِمَا أُنْزِلَ إِلَيْهِ مِنْ رَبِّهِ وَالْمُؤْمِنُونَ كُلُّ آمَنَ بِاللَّهِ وَمَلَائِكَتِهِ وَكُتُبِهِ وَرُسُلِهِ لَا نَفَرَقَ بَيْنَ أَحَدٍ مِنْ رُسُلِهِ)).. ((الَّذِينَ قَالُوا إِنَّ اللَّهَ عَهِدَ إِلَيْنَا أَلاَّ نُؤْمِنَ لِرَسُولٍ حَتَّى يَأْتِيَنَا بِقُرْبَانٍ تَأْكُلُهُ النَّارُ قُلْ قَدْ جَاءَكُمْ رَسُولٌ مِنْ قَبْلِي بِالْبَيِّنَاتِ وَبِالَّذِي قُلْتُمْ فَلِمَ قَتَلْتُمُوهُمْ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ)).. ((يَا أَيُّهَا النَّاسُ قَدْ جَاءَكُمْ الرَّسُولُ بِالْحَقِّ مِنْ رَبِّكُمْ فَأَمِنُوا خَيْرًا لَكُمْ)).. ((إِنَّمَا الْمَسِيحُ عِيسَى ابْنُ مَرْيَمَ رَسُولُ اللَّهِ وَكَلِمَتُهُ أَلْقَاهَا إِلَى مَرْيَمَ وَرُوحٌ مِنْهُ فَأَمِنُوا بِاللَّهِ وَرُسُلِهِ)).. ((وَإِذَا سَمِعُوا مَا أُنْزِلَ إِلَى الرَّسُولِ تَرَى أَعْيُنُهُمْ تَفِيضُ مِنَ الدَّمْعِ مِمَّا عَرَفُوا مِنَ الْحَقِّ يَقُولُونَ رَبَّنَا آمَنَّا فَاكْتُبْنَا مَعَ الشَّاهِدِينَ)).. ((وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ مِنْ رَسُولٍ إِلَّا نُوحِي إِلَيْهِ أَنَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا أَنَا فَاعْبُدُونِ)).. ((وَقَالُوا مَالِ هَذَا الرَّسُولِ يَأْكُلُ الطَّعَامَ وَيَمْشِي فِي الْأَسْوَاقِ)).. ((كَذَلِكَ مَا أَتَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ مِنْ رَسُولٍ إِلَّا قَالُوا سَاحِرٌ أَوْ مُجُنُونٌ)).. ((وَإِذْ قَالَ عِيسَى ابْنُ مَرْيَمَ يَا بَنِي إِسْرَائِيلَ إِنِّي رَسُولُ اللَّهِ إِلَيْكُمْ مُصَدِّقًا لِمَا بَيْنَ يَدَيَّ مِنَ التَّوْرَةِ وَمُبَشِّرًا بِرَسُولٍ يَأْتِي مِنْ بَعْدِي اسْمُهُ أَحْمَدُ فَلَمَّا جَاءَهُمْ بِالْبَيِّنَاتِ قَالُوا هَذَا سِحْرٌ مُبِينٌ))... الخ.

الركوع والسجود، أما الثانية فتعني الصلة مع الله كما في الدعاء والمناجاة والتسبيح.. وقد مثل على الداليتين بعدد من الآيات المدونة في المصحف الذي استقر عليه المسلمون. مع ان التدبر في هذه الآيات لا يعكس المطلوب للنسق المدعى. لذلك أخذ صاحبنا يوجه سياق النص احياناً بغير الدلالة الظاهرة ليجعله متفقاً مع القاعدة التي وضعها، مثل توجيهه للالفاظ ذات الالف الممدودة رغم انها تدل بحسب السياق على الصلاة من الركوع والسجود، كقوله تعالى: ((وَلَا تَجْهَرُ بِصَلَاتِكَ وَلَا تُخَافُتُ بِهَا وَابْتَغِ بَيْنَ ذَلِكَ سَبِيلًا))⁶³⁷، وقوله: ((فَوَيْلٌ لِلْمُصَلِّينَ، الَّذِينَ هُمْ عَنْ صَلَاتِهِمْ سَاهُونَ))⁶³⁸، وقوله تعالى: ((إِلَّا الْمُصَلِّينَ، الَّذِينَ هُمْ عَلَى صَلَاتِهِمْ دَائِمُونَ.. وَالَّذِينَ هُمْ عَلَى صَلَاتِهِمْ يُحَافِظُونَ))⁶³⁹. حيث رأى في هذه الآيات انها تدل على معنى الصلة لا الركوع والسجود بإعتبارها تتضمن (الصلاة) ذات الالف الممدودة، رغم ان الظاهر لا يبيد هذا النحو من التوجيه.

ولكي لا نطيل الوقوف عند هذا المقام سنكتفي بما قدمته جمعية التجديد الثقافية من قاعدة تتعلق بالضمائر في القرآن، وهي تراها كما هي باللسان العربي من دون مجاز، فالمفرد مفرد، والمثنى مثنى، والجمع جمع، وضمير المتكلم هو غير ضمير الغائب والسامع. ومن أبرز تطبيقات هذه القاعدة هو ان التعبير القرآني بلفظة (هو) عن رب العالمين يفيد المعنى الفردي، أما حينما يعبر بما يناظره بالضمير مثل (نحن) أو (إنّا) فإنه يفيد الجماعة لا الفرد، وبالتالي فالنص القرآني عندما يقول: (نَحْنُ خَلَقْنَاكُمْ، إِنَّا أَرْسَلْنَاكَ بِالْحَقِّ).. الخ، فإنه يشير إلى ملائكة الله المدبرين، وليس المقصود

⁶³⁷ الاسراء\110.

⁶³⁸ الماعون\4-5.

⁶³⁹ المعارج\22-23 و34.

الذات الإلهية، وإلا لكان التعبير بالضمير (هو) أو (أنا) وما شاكله، فالله لا يتكلم عن نفسه بضمير الجمع، فكل الكلمات دالة على الحقيقة بلا مجاز⁶⁴⁰.

واستشهد هذا الإتجاه على ما جاء في سورة الصافات حيث السياق يدل على ان المتكلم ليس الله بل الملائكة، كما جاء في النص التالي: ((وَمَا مِنَّا إِلَّا لَهُ مَقَامٌ مَّعْلُومٌ، وَإِنَّا لَنَحْنُ الصَّافُّونَ، وَإِنَّا لَنَحْنُ الْمُسَبِّحُونَ))⁶⁴¹، وقد عمم هذه الحالة على السورة كلها، بل والقرآن كله، وهو ان المتكلم ليس الله بل الملائكة المدبرون كالذي يشار إليهم بصيغة الجمع في الكثير من النصوص والمواقف، ولو على لسان جبريل كممثل لهم. أما الله فكلامه ليس مباشراً وفقاً لما جاء في الآية: ((وَمَا كَانَ لِنَبِّئٍ أَنْ يُكَلِّمَهُ اللَّهُ إِلَّا وَحْيًا أَوْ مِنْ وَرَاءِ حِجَابٍ أَوْ يُرْسِلَ رَسُولًا فَيُوحِيَ بِإِذْنِهِ مَا يَشَاءُ إِنَّهُ عَلِيُّ حَكِيمٌ))⁶⁴². رغم ان هذه الآية تحصر كلام الله في ثلاثة أمور أحدها الرسول كفرد، ولم يأت فيها ذكر للرسول كجمع إذا ما اخذت بنحو الحقيقة من دون مجاز كما يطالب بذلك الإتجاه المذكور. والآية تتسق مع بعض الآيات التي تبدي ان هذا الرسول المبلغ هو جبريل.

يضاف إلى ان الكثير من الآيات تبدي بأن المتكلم هو الله دون سابقة لكلام الجماعة أو الملائكة، وهو ما لا يتسق مع النظام المطروح، مثل الاقسام الواردة في القرآن كقوله تعالى: ((فَلَا أَقْسِمُ بِمَوَاقِعِ النُّجُومِ))⁶⁴³. ومثل هذه النصوص: ((يَا بَنِي إِسْرَائِيلَ اذْكُرُوا نِعْمَتِيَ الَّتِي أَنْعَمْتُ عَلَيْكُمْ..

⁶⁴⁰ جمعية التجديد الثقافية الاجتماعية: مفاتيح القرآن والعقل، ضمن سلسلة عندما نطق السراة (1)، دار كيوان للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق، الطبعة الأولى، 2009م، القاعدة السابعة (الضمائر في القرآن).

⁶⁴¹ الصافات \ 164-166.

⁶⁴² الشورى \ 51.

⁶⁴³ الواقعة \ 75.

وَأَمِنُوا بِمَا أُنزِلَتْ مُصَدِّقًا لِمَا مَعَكُمْ..⁶⁴⁴.. ((فَبَشِّرْ عِبَادِ، الَّذِينَ يَسْتَمِعُونَ الْقَوْلَ فَيَتَّبِعُونَ أَحْسَنَهُ))⁶⁴⁵.. ((الْيَوْمَ أَكْمَلْتُ لَكُمْ دِينَكُمْ))⁶⁴⁶... الخ.

وبذلك يتبين ليس هناك ما يدل على ان المتكلم منحصر في الجماعة دون الفرد، فكلاهما حاضرا بحسب الاساليب اللفظية.

ويتمثل موضع استثمار الإتجاه المذكور لهذه القضية بالتأكيد على ان صيغة الجمع للضمائر التي تتحدث عن نفسها تضيف في الوقت ذاته افعالا وصفات هي ذاتها منسوبة إلى الله تعالى، مثل حال الخلق والرزق والعلم والتعليم والقدرة وما إلى ذلك. فعندما تتعلق هذه الافعال والصفات بصيغة الجمع فإنها وفق هذا الرأي لا تشير إلى الله كما يزعم المفسرون، بل إلى ملائكته المدبرين. فهناك إختلاف حين يكون الفعل من أعلى إلى اسفل وبالعكس، ففي الخلق والرزق والتعليم وسائر أمور التأثير على الخلق فإن صيغة الجمع في الخطاب هي الواردة للتأكيد على الدور الجماعي، وهو ما يؤديه ملائكة الله المدبرون، دون ان يتنافى مع ما يذكر لصيغة الفرد أيضاً، لأنها تكون باذن منه تعالى. في حين عندما يكون الله مدعواً معبوداً من قبل عباده، فإنه يتبين بالإستقراء بأن صيغة المفرد في الخطاب هي الواردة مطلقاً دون غيرها.

لكن الملاحظ ان القرآن الكريم ينسب الخلق تارة لضمير الجماعة وأخرى لضمير الفرد، ومثل ذلك: الرزق والعلم والقدرة والجزاء وتنزيل الكتاب والايات والمرجع الذي يُرجع إليه.. وهكذا مختلف الأشياء المتعلقة

⁶⁴⁴ البقرة \40-41.

⁶⁴⁵ الزمر \17-18.

⁶⁴⁶ المائدة \3.

بالفعل والتأثير. وبالتالي إذا كان موضوع التأثير والصفات واحداً كالخلق والرزق والعلم وما إلى ذلك، فكيف يمكن ان ننسبه بإعتبارين مختلفين من دون القيام بممارسة التوجيه والتأويل، تارة وفق صيغة المفرد، وأخرى وفق صيغة الجماعة، فنعتبر الدلالة الجمعية لا تتنافى مع الدلالة الفردية، رغم عدم ذكرهما للتبيان ضمن سياق النص الخاص؟

وبعبارة ثانية، يعترض هذا الإتجاه على المفسرين لتوجيههم الدلالة الجمعية لصالح الدلالة الفردية، مع انه يمارس التوجيه أيضاً، وهو انه يوجه الدلالة الفردية بما لا يتنافى مع الدلالة الجمعية، وكذا العكس أيضاً. أي في جميع الأحوال هناك نوع من التوجيه والتعامل مع النصوص بنحو من المجاز. فمثلاً إذا كان التعبير عن خلق السماوات والأرض بضمير المفرد تارة، وبالجماعة تارة ثانية، فمن خلق السماوات والأرض هل الله، أم ملائكته المدبرون؟ فإذا كان الافتراض الأول هو الصحيح فلماذا جاءت صيغة الخالق بضمير الجمع ان لم يكن هناك مجاز في اللغة المستخدمة؟ وإذا كان الافتراض الثاني هو الصحيح فلماذا تم حصر الخالق بضمير المفرد؟

ومن الطبيعي انه سيقال بأن كلا التعبيرين صحيح، وهو ان اثبات الفرد لا ينفي اثبات الجمع، والعكس صحيح أيضاً، إذ وفق نظرية الإذن يكون الخلق منسوباً لله بشكل غير مباشر، وللملائكة بشكل مباشر، شبيه بالذي تطرق إليه الفلاسفة القدماء من ربط الخلق بالله كعلة بعيدة و ببعض معلولاته كعلة قريبة، مع أخذ إعتبار الفارق بين الإتجاهين، لكن لماذا لا يتوضح شأن هذا الترتيب؟ مع انه موضح في أمور أخرى، كإرسال الملائكة لتوفية النفوس وتبليغ الرسالات والقتال مع المؤمنين وغيرها، في حين لم يُذكر للملائكة أي دور يتعلق بالخلق والرزق مثلاً. وقد جاء في هذه الآية: ((يَا أَيُّهَا النَّاسُ اذْكُرُوا نِعْمَةَ اللَّهِ عَلَيْكُمْ هَلْ مِنْ خَالِقٍ غَيْرُ اللَّهِ يَرْزُقُكُمْ

مِنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ فَآئِي تُؤْفَكُونَ))⁶⁴⁷. وعليه فإن الأصل في الموضوعات المطروحة السابقة متعلقة بالله وحده كما تشير الآيات ذات الصيغة الفردية بوضوح، ويبقى الزائد عليها لا يرقى إلى هذا الوضوح، إذ لا توجد آية تشير إلى تكليف الملائكة بالخلق وبعض الشؤون المتعلقة بالعباد. وهو أمر ينسجم مع تكفير الله لمن يجعل الملائكة أرباباً كما في قوله تعالى: ((وَلَا يَأْمُرُكُمْ أَنْ تَتَّخِذُوا الْمَلَائِكَةَ وَالنَّبِيِّينَ أَرْبَاباً أَيَأْمُرُكُمْ بِالْكُفْرِ بَعْدَ إِذْ أَنْتُمْ مُسْلِمُونَ))⁶⁴⁸. وأحياناً تشير بعض الآيات إلى استنكار من يشرك مع الله أحداً في خلقه، مثلما جاء في قوله تعالى: ((أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهَ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ))⁶⁴⁹..

بل ان الروح العامة للقرآن ككل تبدي بأن دلالة الخلق لا تتعدى العلاقة بالله وحده؛ مثلها في ذلك مثل العبادة. لهذا من الصعب تماماً ان نعتبر انفسنا مخلوقين لملائكة الله المدبرين، في حين لا يصعب ذلك عندما نعزو إليها توفية أنفسنا عند الموت مثلاً.

ولو استندنا إلى هذه المنهجية لفهم الآيات فسوف لا نأمن من السقوط في بعض المفارقات، ويتضح هذا الحال في كون بعض الآيات تتضمن الإشارة إلى ضمير الجمع في عملية خلق البشر، كقوله تعالى: ((نَحْنُ خَلَقْنَاكُمْ فَلَوْلَا تُصَدِّقُونَ))⁶⁵⁰، لكن جاء في آيات أخرى ان الله تعالى أراد ان يخلق البشر وهو يخاطب الملائكة وأمرهم بالسجود جميعاً، كما في قوله

⁶⁴⁷ فاطر 3\.

⁶⁴⁸ آل عمران 80\.

⁶⁴⁹ الرعد 16\.

⁶⁵⁰ الواقعة 57\.

تعالى: ((إِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي خَالِقٌ بَشَرًا مِنْ طِينٍ، فَإِذَا سَوَّيْتُهُ وَنَفَخْتُ فِيهِ مِنْ رُوحِي فَقَعُوا لَهُ سَاجِدِينَ، فَسَجَدَ الْمَلَائِكَةُ كُلُّهُمْ أَجْمَعُونَ))⁶⁵¹.
فالملائكة في هذه الآيات هم في موضع المخاطب وقد امرهم الله بالسجود لهذا الخلق الجديد، فكيف نوفق ما بين هذين النسقين للآيات تبعاً لإعتبارات الإتجاه المذكور في حمل الألفاظ على الحقيقة من دون الوقوع في مفارقة؟!

ونبقى مع قضية خلق البشر، فقد وردت حولها صيغتا المفرد والجمع معاً ضمن سياق واحد لدى هاتين الآيتين: ((وَلَقَدْ خَلَقْنَاكُمْ ثُمَّ صَوَّرْنَاكُمْ ثُمَّ قُلْنَا لِلْمَلَائِكَةِ اسْجُدُوا لِآدَمَ فَسَجَدُوا إِلَّا إِبْلِيسَ لَمْ يَكُنْ مِنَ السَّاجِدِينَ، قَالَ مَا مَنَعَكَ أَلَّا تَسْجُدَ إِذْ أَمَرْتُكَ قَالَ أَنَا خَيْرٌ مِنْهُ خَلَقْتَنِي مِنْ نَارٍ وَخَلَقْتَهُ مِنْ طِينٍ))⁶⁵²، وهنا يرد السؤال التالي:

من الذي أمر بالسجود؟ هل الملائكة المدبرون بإذن الله؟ وإذا كان الحال كذلك فلماذا جاء التأكيد فيما بعد بصيغة المفرد ان الأمر يعود لله كما في الآية الأخيرة؟

وبعبارة أخرى أيهما أقرب للتوجيه، ان يكون الأمر في الآيتين عائداً إلى طرفين احدهما الملائكة المدبرون إذ تأمر غيرها من الملائكة الباقين، والاخر هو أمر الله، أو يكون الأمر في الحالتين هو الله تعالى.. فالسياق وحتى منطق مبدأ البساطة يستدعي ان الأمر في الحالتين هو الله..

وهو ما ينطبق على موضوع الخلق في الآيتين السالفتي الذكر أيضاً، فقد جاء في ذات السياق ان خلق ادم وذريته منسوبة لله بصيغة المفرد تارة، كما في الآية الأخيرة: ((وَخَلَقْتَهُ مِنْ طِينٍ))، ومنسوبة بصيغة الجمع تارة

⁶⁵¹ ص 71\73.

⁶⁵² الاعراف 11\12.

أخرى، كما في الآية: ((وَلَقَدْ خَلَقْنَاكُمْ)). وواضح ان السياق دال في الحالتين بأن الخالق واحد غير متعدد. فمن الصعب إفتراض الخلق منسوباً إلى جهتين مختلفتين هي الله تارة والملائكة تارة ثانية، فالسياق لا يساعد على مثل هذا التوجيه خلافاً للظهور الأول لبساطته.

كما قد ترد احياناً صيغة ضمير الجمع في خلق الملائكة باطلاق اللفظة الأخيرة كما في الآية: ((أَمْ خَلَقْنَا الْمَلَائِكَةَ إِنَاثًا وَهُمْ شَاهِدُونَ))⁶⁵³، فتثير في ذلك اشكالا على الإتجاه المذكور، إذ وفقاً له سيضطر إلى تأويلها بمعنى ان بعض الملائكة وهم المدبرون قاموا بخلق سائر الملائكة.. وهو تأويل بعيد مقارنة بما هو متعارف عليه من استخدام ضمير الجمع للدلالة على المفرد. ويمكن ان نطبق عليه نفس منطق ما يجادل به هذا الإتجاه فنقول: لماذا استخدم القرآن ضمير الجماعة وهو يتحدث حول خلق الملائكة باطلاق، مع ان بعضهم وفقاً للاتجاه المذكور خالق للبعض الآخر؟ فكيف ينسجم ذلك مع كون القرآن هو الكتاب العربي المبين؟!

وفي جميع الأحوال يتبين ان نظام الفهم النسقي المطروح حالياً ليس بنسقي.

خلاصة الفصل الخامس عشر

يميل النظام النسقي إلى ربط العلم بالجمال والبساطة والاتساق، حيث يُنظر إلى النظرية العلمية أحياناً من خلال أناقتها الرياضية قبل تحققها

653 الصافات \ 150.

التجريبي، كما حصل مع ديراك وغيره، إذ قد تبقى الصياغات الرياضية مقبولة لجمالها حتى لو تراجع الأسس التي قامت عليها. ومن هنا ظهرت اتجاهات في الفيزياء تعطي أولوية للنسق الرياضي ذاته، حتى لو لم يكن له ارتباط واضح بالواقع، كما في نظرية الأوتار الفائقة التي تقوم على بناء رياضي معقد يفترض أبعاداً إضافية وتفسيرات بعيدة عن الاختبار التجريبي، مما يجعلها أقرب إلى نموذج تخميني يسعى إلى الاتساق أكثر من سعيه إلى التحقق.

ويقابل هذا التوجه ما يحصل في ميدان فهم النص الديني أحياناً، حيث ظهر اتجاه حديث يوظف فكرة النسق بنفس الروح، فيتعامل مع القرآن باعتباره بنية محكمة منسجمة لا تقبل أي ترادف أو تغيير، ويرى أن لكل لفظ معنى ثابتاً دقيقاً مرتبطاً بموقعه، وأن الترتيب اللغوي مقصود لذاته، مع رفض المجاز. لكن هذا الاتجاه، رغم سعيه لإثبات الاتساق، يقع في إشكالات عند التطبيق، إذ يضطر إلى تأويل النصوص أو توجيهها لتوافق قواعده المسبقة، كما في التمييز بين الألفاظ أو في تفسير الضمائر، خاصة عند محاولة نسبة الأفعال الإلهية إلى الملائكة عند ورود صيغة الجمع العائدة إلى الله كما هو الظاهر.

فمن حيث التحليل أن النص القرآني يستخدم صيغ المفرد والجمع بمرونة لا تنسجم مع هذا الفهم الصارم، وأن نسبة الخلق والرزق والعلم تأتي في سياق يدل على إسنادها إلى الله أساساً، دون ما يدعم فكرة توزيعها بينه وبين الملائكة بهذا الشكل النسقي المفترض. كما أن محاولة إلغاء المجاز تؤدي إلى تناقضات وتأويلات بعيدة عن سياق النص.

وبناءً عليه فإن النظام النسقي، سواء في العلم أو في تفسير النص الديني، قد يتحول إلى بناء ذهني مغلق يفرض الاتساق من الخارج بدل أن

يكتشفه من الداخل، وأن النموذج المطروح في فهم القرآن لا ينجح في تحقيق النسقية التي يدعيها، بل يكشف عند الاختبار عن قدر من التعسف وعدم الانسجام.

خلاصة القسم

ننتهي من الفصول السابقة إلى ان العلم ليس معنياً بالبحث حول التطابق مع الواقع بالضرورة، إذ يدرك العلماء ان ذلك عسير المنال في قضايا البحث غير المباشر، بل كل ما يهتم به هو ان يحظى الفرض بتفسير مقبول ومفضل قياساً بغيره من التفسيرات، لجملة من الاعتبارات كالبساطة والتكافؤ وكثرة الشواهد التي تؤيده حتى ولو كان هناك ما يقابلها من شذوذ. فالنظريات التي يبحث عنها العلم هي تلك التي تعود إليه بالفائدة البراجماتية، فيرجح بعضها على البعض الآخر وفقاً لهذه الاعتبارات. وهو خلاف ما يهتم به الفهم الديني من إشكالية التطابق والكشف المقارب لمعنى النص. وبالتالي يمكن إجمال الفروقات بينهما عبر الجدول البياني التالي:

العلم	الفهم
ان أول مراتب العلم الحديث وأهمها البساطة وقوة التأييد	ان أول مراتب الفهم وأهمها التطابق
البساطة العلمية واردة بقوة بحسب المعنى الشمولي والإقتصادي	بساطة الفهم واردة بحسب المعنى الشمولي فحسب وإن لم ترد صريحة
يعتمد العلم القديم على مبدأ انقاذ الظواهر	يعتمد الفهم على مبدأ التأويل كمناظر لانقاذ الظواهر
تتمثل آخر مراتب العلم بالإفتراضات	تتمثل آخر مراتب الفهم بالاصول العملية

التخمينية	والتوقف عن التحديد
قد يكون شذوذ العلم مناقضاً للنظرية العامة	يعتبر شذوذ الفهم من المتشابهات وهو لا يناقض الكلي العام
نظريات العلم المتناقضة قد تكون مقبولة معاً	نظريات الفهم المتناقضة لا تقبل معاً
تكافؤ العلم معتمد عليه	تكافؤ الفهم معتمد عليه أحياناً
النظام النسقي مقبول أحياناً	النظام النسقي غير كاف للقبول

ويلاحظ من خلال هذه الفروقات ان غالب ما تتضمنه خانة العلم ليس معنياً بالكشف عن التطابق ومقارباته. الأمر الذي يختلف فيه الحال مع خانة الفهم الديني.

القسم الخامس

الكشف والتحقيق لدى العلم والفهم

الفصل السادس عشر: مسلمات العلم والفهم

مبدأ السببية والقصدية

لكل من علم الطبيعة وفهم الدين مسلمات يؤخذ بها في تسيير عملية الكشف والتبيان. ويعد مبدأ السببية أهم مسلمات علم الطبيعة، حيث لولاه ما كان بالإمكان الكشف عن ظواهر الطبيعة وقوانينها، وعلى رأي فيلسوف العلم كارل بوبر ان مبدأ السببية ميتافيزيقي، حاله في ذلك حال اضطراد قوانين الطبيعة وانتظامها. إذ يفترض المبدأ الأخير ان للطبيعة قوانين عامة منتظمة تمكّن العلماء من فهم الكون، رغم عدم وجود وسيلة للبرهنة عليها. فمثلاً كيف يمكن البرهنة على القوانين التي كانت تعمل منذ نشأة الكون؟ أو على مصداقية قانون الجاذبية العامة فيما يتعلق بالمجرات البعيدة؟ أو تلك التي لا تطالها يد الفحص والرؤية والاختبار؟ وهناك مسلمة أخرى غير قابلة للبرهنة أيضاً، وهي الاعتقاد ان بإمكان العقل البشري ان يفسر ويحل ما يحمله النظام الكوني من غموض وابهام، كالذي أشار إليه هوروبن⁶⁵⁴.

كما أن التسليم بوجود واقع موضوعي خارجي يقام عليه البحث هو أيضاً من المسلمات العلمية التي لا تخضع للبرهنة والدليل؛ كالذي أكد عليه أينشتاين منتقداً الوضعية المنطقية باعتبارها تعتبر مثل هذا التفكير ليس له معنى، فسؤال مثل: هل هناك شيء مستقل عن الإدراك؟ هو بنظر الوضعية المنطقية سؤال ميتافيزيقي يتضمن اللغو من دون معنى. لكن

654 انظر:

Horrobin, D. F. Science is God, Published in Great Britain in 1968 by MTP CO LTD, Aylesbury, p. 13.

أينشتاين عجب من ذلك لأن هدف الخطة الفيزيائية يتعلق بوصف الحالات والحوادث الحقيقية، وبالتالي فلا بد من أن تكون مفترضة الوجود من دون البرهنة عليها أو القيام بالكشف عنها من خلال الرصد والمشاهدة. أي أن الفيزياء تفترض مسبقاً وجود الأشياء ومن ثم بعد ذلك تعمل على وصفها وتفسيرها⁶⁵⁵.

وقد أصبح التصور المعاصر للعلم الطبيعي كما يقول الباحث تريغ (Trigg) هو كالفهم الديني ينتابه شك في إقترابه من الحقيقة الموضوعية. فكما ذكر الأستاذ دريس (Drees) بأن التركيز على حقائق الواقع التي نعتمدها بالإستناد إلى العلم إنما تتم عبر صياغة ميتافيزيقية. فالعلم الحديث يحمل إفتراضات كبيرة قبل قيامه بأي عمل علمي؛ ليس أقل من إفتراضه الميتافيزيقي بأن هناك واقعاً يُفحص. وبالتالي فإن الواقع مفترض أكثر منه موضح. ومن ثم فهناك فراغ أو ثغرة بين الفهم العلمي وبين العالم الذي نحاول وصفه⁶⁵⁶.

ويعد العلماء مثل هذه الإفتراضات المشار إليها سلفاً ضرورية لتكوين العلوم الطبيعية، ولولاها ما كان بالإمكان إنشاء أي علم. والبعض يصفها بأنها إفتراضات فلسفية.

ويقف مبدأ السببية على رأس قائمة هذه الإفتراضات والمسلمات، فهو لا ينتمي إلى القضايا العلمية، وعلى رأي كارل بوبر ان ما يميزه عن

⁶⁵⁵ انظر:

Madden, E. H. 'Introduction; Philosophy Problems of Physics' in: The Structure of Scientific Thought, Great Britian, 1968, p. 63.

⁶⁵⁶ Trigg, R. Rationality and Religion, Blackwell, 1998, p. 76, 80-1.

القضايا العلمية، هو أنه لا يقبل التكذيب خلافاً للأخيرة، كما أنه يعتبر أساس هذه القضايا. لهذا فهو مبدأ ميتافيزيقي لا يسع العلم الاستغناء عنه.

ومن وجهة نظر برتراند رسل إن المقصود بالسببية الذي يشكل الافتراض القبلي للبحث العلمي هو أن نفس السبب يفضي إلى نفس النتيجة، كما أن اختلاف النتيجة أو الأثر يعني اختلاف السبب. فعلى رأيه أن هذا ما تسلم به النظريات العلمية. فمثلاً أن تيارين من الطاقة المشعة عندما يسقطان على نفس النقطة من الجسم ويسببان إحساسين مختلفين من التصور؛ فإن ذلك يفسر اختلاف هذين التيارين من الطاقة. وبالتالي فهو يرى أن فرضية وجود قوانين ثابتة للسببية تبدو غير قابلة للنقض وتعطي أساساً للدليل على وجود الأشياء الخارجية بإفتراض أنها هي التي تسبب إحساساتنا الصورية لهذه الأشياء⁶⁵⁷. رغم أنه في محل آخر اعتبر أن قانون السببية العامة هو نتاج تطبيق مبدأ الإستقراء، إذ يلاحظ أن الحوادث تقترب بأسبابها باستمرار، ولا يوجد مبرر لتعميم هذا الأمر إلا بإفتراض هذا المبدأ سلفاً⁶⁵⁸.

ويقابل السببية في الفهم الديني مبدأ القصدية الذي هو أهم مسلمات هذا الفهم، وهو يفترض أن يكون لصاحب النص قصد محدد وراء الألفاظ التي بثها فيه. فهو الشرط المعرفي الأساس لقراءة النص الديني. وبعبارة أخرى، تفترض قراءة النص أن يكون لصاحبه معنى مقصود يشكل الهدف المنشود للقارئ. وبغير ذلك سوف يكون النص لغواً بلا قيمة.

⁶⁵⁷ Russell, 1948, p. 34.

⁶⁵⁸ Bertrand Russell, 'On Induction', in: The Justification of Induction, ed. by Swinburne, Oxford University Press, 1974, p.24.

أما كيف يمكن التوصل إلى هذا الهدف من وجود المعنى المقصود للنص؟ فذلك ما يعتمد على القرائن الإستقرائية والتقديرات الإحتمالية. فالإستقراء هو قاعدة قبلية كاشفة، سواء كان الكشف سببياً يتعلق بالعلم الطبيعي وعموم الإدراك البشري للأشياء، أو كان قصدياً يستفاد منه في الفهم الديني وغيره، حيث الكشف عن مقاصد الألفاظ ومعانيها.

فمثلاً يجري البحث في تفسير ظاهرة علمية من ظواهر الطبيعة؛ بتتبع أسبابها الفاعلة الخاصة والعوامل التي سببت وجود هذه الظاهرة، طبقاً لإفترض مبدأ السببية، فكذا يجري البحث في الفهم الديني بتتبع المقاصد والمعاني المبنوثة في النص طبقاً لإفترض أن له مقاصد ومعاني محددة. إذ يفترض في العلم وجود عوامل سببية تعمل على تشكيل الظاهرة، سواء تمكنا من الكشف عن هذه العوامل أم لم نتمكن. لهذا ليس هناك من العلماء من يفسر الظاهرة الجديدة - على الأقل فيما يخص الظواهر الماكروفيزيائية - بأنها تخلق من الأسباب باطلاق، أو أن وجودها نابع من عدم التام. كذلك يفترض في الفهم وجود معاني ومقاصد وراء الظواهر اللفظية المبنوثة في النص، سواء تمكنا من تحديد هذه المعاني والمقاصد أم لم نتمكن.

وبين المعاني والمقاصد عموم وخصوص، فإحداهما تتضمن الأخرى وتزيد عليها، وهي أن إفترض تحديد المعاني لا يسفر بالضرورة عن التمكن من معرفة مقاصد النص. أما معرفة الأخيرة فتقتضي معرفة المعاني سلفاً. فالمقصد لا يمكن تحديده من غير معرفة المعنى، في حين أن من الممكن تحديد المعنى رغم الجهل بالمقصد، وفي بعض الدراسات عبّرنا عن الأخير بأنه صورة من صور معنى المعنى، أو نص نص

النص⁶⁵⁹. لكن في جميع الأحوال ان إفتراض وجود معاني ومقاصد للنص هو إفتراض لا يمكن ردّه، فأى رد له يخدش بالعرض والحكمة من وجود النص، وانه بدون هذا الإفتراض يكون النص لغواً وعبثاً.

هكذا إذا كانت المشكلة التي يواجهها العلم الطبيعي هي تلك المتعلقة بالكشف عن الأسباب الفاعلة للظواهر الكونية، فإن المشكلة التي يواجهها الفهم الديني شيء مختلف، فما يهتم به هذا الفهم ليس الأسباب الفاعلة للظواهر اللفظية، بل أسبابها الغائية، وهو الأمر الذي جعلنا نعبر عنها بالمبدأ القصدي للنص أو الخطاب، ومنه يستكشف مقاصد هذا الخطاب. لذا تتجسد قبايات الفهم الديني بإفتراض هذه المقاصد وراء الدلالات اللفظية، مثلما تتجسد قبايات العلم الطبيعي بإفتراض الأسباب الفاعلة التي تعمل على جعل الظواهر الكونية تتخذ شكلها كما هي عليه.

ويتصف مبدأ السببية بما نطلق عليه **الضرورة الوجدانية**، خلافاً للضرورة المنطقية، فلو كان هناك شاهد واحد يعارضها، لانتفت هذه الضرورة، لكن المشكلة هي كيف نثبت وجود الشاهد المعارض؟ فمثلاً كيف نأتي بشاهد يعارض مبدأ السببية العامة؟ فحتى لو اعتمدنا على وجهة النظر التجريبي، فاننا لا نجد ما يقطع بوجود شاهد معارض، فعدم وجدان السبب لا يدل على نفيه تماماً، فكيف والعقل يشهد بالميل الغريزي والوجداني على تلك الضرورة التي يتضمنها المبدأ؟! فمثلاً على الرغم من أن مبدأ عدم التحديد الكفيل بدراسة حركة الجسيمات العشوائية لا يتمكن من تحديد الأسباب التي تؤثر على تلك الظاهرة، فإنه - في الوقت نفسه - غير قادر على نفي مطلق الأسباب، خلاف ما ظنه ريشنباخ وغيره من الفلاسفة والعلماء من ان العالم (الجسمي) لا يخضع إلى حكم تلك السببية.

659 انظر: علم الطريقة.

وقد كان هايزنبرغ صاحب المبدأ المشار إليه يعتقد بأن أحكام السببية – مثل مبدأ الانسجام - لا تنطبق على العالم الجسيمي، وكان بذلك عرضة لنقد كارل بوبر⁶⁶⁰.

وعموم مدرسة كوبنهاغن الكوانتية تذهب إلى هذا الإتجاه رغم ما تبديه من بعض المفارقات والتشويش. بل جرت التطورات الفيزيائية في طول المنحى الذي أكدت عليه هذه المدرسة وما شاكلها؛ فأفضى الحال إلى القول بتعدد الأكوان المتوازية والنسخ التمثيلية للكون وما إلى ذلك مما يشبه الاساطير الدينية وغيرها. لكن ظهرت في القبال محاولات للعقلنة بإعادة الدور لمبدأ السببية وسائر الإعتبارات الوجدانية لتفسير مثل هذه الظواهر الخافية والبعيدة الغور.

وعلى العموم إنه حتى لو احتملنا خطأ مبدأ السببية، فإن غريزة العقل لا يسعها ان تتخلى عنه خلافاً لتعاملها مع غيره من المعارف، كقبولها جواز قابلية النار لعدم الاحراق، أو بقاء الحياة عند جز الرقبة، إلى غير ذلك مما لا يحظى بالفتنا. فحتى لو لم تدرك أسباب الظاهرة كلياً، كان من السهل على تلك الغريزة أن تنسب الأمر إلى وجود أسباب خفية، كقضية ممكنة لا دليل على نفيها.

فارتباط الظواهر بعضها ببعض الآخر عبر سلسلة علاقات السببية يفضي إلى الوصول لحالة لا يمكن معرفة سببها على نحو التفصيل، إذ يصبح السبب المؤثر راجعاً إلى عوامل خفية بعيدة الغور بحيث لا يمكن للعقل ان ينالها، ولو أنه تمكن من معرفة هذا السبب المؤثر الذي افترضناه خفياً، فسنضطر إلى إفتراض وجود سبب آخر أخفى منه هو الذي يقف

⁶⁶⁰ ديفيد لندي: مبدأ الريبة، ص253.

وراء التأثير، وينتهي الحال عند مرحلة الغيب الذي لا يعرف العقل عنه شيئاً سوى أنه يؤثر على عالمنا الشهودي. فقد توصل العلم الفيزيائي اليوم إلى أعمق مراتب الأسباب، وهي تلك المتعلقة بما يُعرف بالفراغ. وقد نتساءل: ما الذي يجعل الفراغ، أو النسيج الفضائي، يقوم بدوره في النشوء والفناء على الدوام، بل وضمن توازن مدهش هو سبب النظام الكوني الذي نشهده؟

لا توجد إجابة على هذا السؤال سوى افتراض أن الفراغ يقوم بذلك تلقائياً من دون سبب خارجي، في الوقت الذي يُعتقد أن الفراغ ليس بفراغ، فهو ممتلئ بالطاقة المظلمة (الداكنة)، بل ويُعتقد أن هذه الطاقة وليدة جسيمات شوينجر التي يولدها الفراغ، رغم أن الاعتقاد الأخير غير معقول كما سبق تبيان ذلك، وقد يكون العكس هو الصحيح، بمعنى أن هذه الجسيمات تعزى إلى الدور الخلاق للطاقة المظلمة، وفي هذه الحالة يصبح التأثير السببي مرتبطاً بوجود هذه الطاقة التي تغطي أكثر من ثلثي ما لدى الكون حسب التقديرات الحالية. لكن من أين أتت وقد كانت حادثة؟ فهذا ما لم يستطع العلم أن يجيب عليه – لحد الآن - رغم كثرة المحاولات التخمينية.

وبهذا يتضح أن مبدأ السببية يختلف عن غيره من المعارف المتعلقة بارتباطات الطبيعة. وقد يقال استناداً إلى هيوم أن الميل الغريزي إزاء مبدأ السببية ناتج عن الاحساسات الانطباعية المكثفة تبعاً لكون أطراد هذا المبدأ أعم من أطراد أي ظاهرة أخرى، الأمر الذي يجعل تأثيره النفسي أقوى من غيره، وهو ما يفسر ذلك الميل. وبالفعل لولا وجود بعض الظواهر التي لها عمومية مثلما هي للسببية، لكان من الصعب أن نجد ما يمكن أن ندفع به التبرير السابق. فظاهرة الحركة هي من الظواهر العامة التي لا تخلو منها أي علاقة طبيعية في الواقع، ومع هذا فإنها ليست مما تتضمن حكم

الضرورة الوجداني. وهذا إن دل على شيء فانما يدل على ان الحكم الوجداني لذلك المبدأ لم يكن مكتسباً، بقدر ما له أصل غريزي وشهود عياني كالذي يقوله العرفاء⁶⁶¹.

وفي القبال نجد في الفهم الديني ان انكار فكرة الغرض الإلهي، كالذي تشير إليه الإعتبارات الفلسفية، ومثلها بعض الإعتبارات الكلامية، كتلك التي يسلم بها الأشاعرة، كل ذلك يفضي إلى انكار المقاصد. أو على نحو أدق، هو ان مقالة المقاصد لا تتسق مع مقالة نفي الغرض الالهي، فهذا النفي يصادم المسلمة القبلية بأن للنص مقاصد بدونها تصبح الدلالات اللفظية لغواً وعبثاً، وكلاهما لا يتناسبان مع نظرية التكليف التي تشكل جوهر الحقيقة الدينية. وبالتالي فغالباً ما يكون الخلاف حول المقاصد بشأن الجزئيات والمصاديق وليس مقصد النص والدين باطلاق.

وعليه يقف مبدأ القصدية في الفهم الديني موازياً لمبدأ السببية في علم الطبيعة. وإذا كانت الإشكالية الخاصة بمبدأ السببية هي البحث في العلاقات الكونية التي لم يستكشف منها روابط السببية كتلك المتعلقة بحركة الإلكترون - مثلاً -؛ فإن الإشكالية التي تتصدر مبدأ القصدية في الفهم الديني هي تلك المتعلقة بالنصوص المصنفة ضمن المتشابهات. فماذا يُقصد بها من معان؟ فمثلاً ماذا يُقصد من هذا النص القرآني الذي حير عقول المفسرين واستنفد طاقاتهم: ((وَلَمَّا جَاءَهُمْ رَسُولٌ مِنْ عِنْدِ اللَّهِ مُصَدِّقٌ لِمَا مَعَهُمْ نَبَذَ فَرِيقٌ مِنَ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ كِتَابَ اللَّهِ وَرَاءَ ظُهُورِهِمْ كَأَنَّهُمْ لَا يَعْلَمُونَ، وَاتَّبَعُوا مَا تَتْلُو الشَّيَاطِينُ عَلَىٰ مُلْكٍ سُلَيْمَانَ وَمَا كَفَرَ سُلَيْمَانُ وَلَٰكِنَّ الشَّيَاطِينَ كَفَرُوا يُعَلِّمُونَ النَّاسَ السِّحْرَ وَمَا أُنْزِلَ عَلَى الْمَلَائِكَةِ بِبَابِلَ هَارُوتَ وَمَارُوتَ وَمَا يُعَلِّمَانِ مِنْ أَحَدٍ حَتَّى يَقُولَا إِنَّمَا نَحْنُ فِتْنَةٌ فَلَا تَكْفُرْ فَيَتَعَلَّمُونَ

⁶⁶¹ للتفصيل انظر: الإستقراء والمنطق الذاتي.

مِنْهُمَا مَا يُفَرِّقُونَ بِهِ بَيْنَ الْمَرْءِ وَزَوْجِهِ وَمَا هُمْ بِضَارِّينَ بِهِ مِنْ أَحَدٍ إِلَّا بِإِذْنِ اللَّهِ وَيَتَعَلَّمُونَ مَا يَضُرُّهُمْ وَلَا يَنْفَعُهُمْ وَلَقَدْ عَلِمُوا لَمَنِ اشْتَرَاهُ مَا لَهُ فِي الْآخِرَةِ مِنْ خَلَقٍ وَلَبِئْسَ مَا شَرَوْا بِهِ أَنْفُسَهُمْ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ))⁶⁶²؟ حتى قدّر المرحوم محمد حسين الطباطبائي مجمل احتمالات المعنى الواردة في النص كما أوردها المفسرون بأكثر من مليون احتمال⁶⁶³!

ولا شك ان هذه الإشكالية حول معاني ومقاصد النص تتطور إلى إشكالية تُعنى بالفهمين التعبدي والقصدي. ونقصد بالفهم التعبدي هو ذلك الفهم الذي يتأطر بإطار النص وحرفيته دون ان يتجاوز ظواهره، كالذي يبشر به الإتجاه البياني الصرف، وعليه تبتنى ما يُعرف بالأحكام التعبدية في الفقه. فهي أحكام وقفية طبقاً لمتبنيات هذا الفهم. وهو لا يتوقف على قضايا الفقه، وإنما ينبسط على سائر قضايا النص اجمع.

أما الفهم القصدي فهو يتجاوز حرفية النص واطاره العام، فقد يستعين بوسائل عديدة اضافية للتعرف على مقاصده، ومن ذلك العقل والواقع. وهو الذي تبتنى عليه مقاصد الأحكام ، فلولاها لتعذر على الفهم ان يصل إلى هذه المقاصد ما لم تكن ظاهرة جلية يشير إليها النص صراحة كالذي يعول عليه الفهم التعبدي. ووظائفه لا تتوقف أيضاً عند حدود قضايا الأحكام الفقهية، بل تتعداها إلى سائر قضايا النص الأخرى، مثلما يجري الحال لدى الفهم التعبدي.

⁶⁶² البقرة/101-102.

⁶⁶³ محمد حسين الطباطبائي: الميزان في تفسير القرآن، نشر جماعة المدرسين في الحوزة العلمية، قم، ج1، ص233-234.

لماذا وكيف بين العلم والفهم

إن البحث في الفهم الديني هو كالبحث في العلم يتصف بكلا الصيغتين الوصفية (كيف) والتعليلية (لماذا). وتقع التعبديات كلها ضمن بحث الصيغة الأولى الوصفية لا التعليلية، فهي على شاكلة ما كان يسأله النبي إبراهيم في القرآن الكريم حول كيف يحيي الله الموتى: ((وَإِذْ قَالَ إِبْرَاهِيمُ رَبِّ أَرِنِي كَيْفَ تُحْيِي الْمَوْتَى))⁶⁶⁴. ففي هذا البحث يرد التحفظ من الصيغة التعليلية (لماذا). ويُنقل عن الإمام أحمد بن حنبل أنه كان يقول: رأيت رب العزة في المنام فقلت: يا رب ما أفضل ما تقرّب به المتقربون إليك؟ فقال: بكلامي يا أحمد، فقلت بفهم أو بغير فهم؟ قال بفهم وبغير فهم⁶⁶⁵. ووفقاً لجميع المذاهب الإسلامية فإن التعبديات لا يجوز اخضاعها لهذه الصيغة. كما أن هذه الصيغة ملغاة مطلقاً لدى بعض المذاهب كالأشاعرة، مثلما هو حال نظريتهم في القيم والأحكام وعلاقات الطبيعة. وعلى العكس من ذلك البحث المتعلق بالقصديات، فهي تتولى مسألة الصيغة التعليلية (لماذا).

وفي مجال العلم الكوني اعتقد بعض الغربيين أن ما يميز الدين عن العلم هو أن الأول يبحث ويفسر الواقع طبقاً للصيغة التعليلية (لماذا)، في حين يقتصر العلم على البحث وفقاً للصيغة الوصفية (كيف)⁶⁶⁶، وهو خطأ بلا شك. فعلى الأقل نجد البحث على الصعيد العلمي في كلا الوصفين قائماً. فمثلاً أن قوانين كبلر عن حركة الكواكب حول الشمس هي ذات طابع وصفي باعتبارها لا تتضمن إفتراضات سببية، خلافاً لقوانين نيوتن

⁶⁶⁴ سورة البقرة\260.

⁶⁶⁵ الشعراني: الطبقات الكبرى، ص78، عن مكتبة المصطفى الإلكترونية.

⁶⁶⁶ انظر:

التي تفترض الجاذبية مما يجعلها ذات طابع تعليلي. لهذا رأى بعض الفلاسفة بأن إكتشاف قوانين السببية يمثل جوهر العلم، وان العلماء محقون في البحث عنها، ولو افترضنا مجالاً يخلو منها فسيكون غير ذي صلة بالعلم إطلاقاً⁶⁶⁷.

واليوم ليس هناك من يشكك في تعليلية العلم ولا في وصفيته. فتاريخ العلم يبدأ بالمرحلة الوصفية حتى ينتهي بالمرحلة التعليلية التي تكملها. ومع أنه لا خلاف حول مصداقية النزعة الأولى الوصفية، إلا أنه ساد جدل خلال القرن التاسع عشر حول جدوى مصداقية النزعة الثانية التعليلية. ومعلوم ان الفيلسوف الوضعي اوغست كونت لم يتقبل - إبان هذه الفترة - النزعة الأخيرة واتهمها بالميثافيزيقية، وكان يشدد على مفهوم القانون العلمي بما يتضمن من علاقات ثابتة للظواهر دون ادراج مفهوم العلية الشائع استخدامه لدى الفلاسفة.

ويجمل لنا كارناب سياق الجدل المحتدم الذي ساد خلال ذلك القرن حول وظيفة العلم إن كانت وصفية تتعلق بجملة من القوانين أم أنها تفسيرية تسعى للكشف عن مبادئ تنظم هذه القوانين وتفسر الطبيعة من خلالها. فقد رأى جماعة ان المسألة تحييطها المخاطر، لأن المبادئ المنظمة تجرنا إلى براثن الميثافيزيقا، لذلك حصروا مهمة العلم في وصف الظواهر بصيغة (كيف) دون اقحام التفسير بصيغة (لماذا)⁶⁶⁸. ففي تلك الفترة أعلن عدد من علماء الفيزياء الألمان، أمثال جوستاف كيرشهوف وارنست ماخ، أنه لا يحق للعلم ان يبحث في الصيغة الأخيرة، وإنما عليه البحث في الصيغة الأولى فحسب.

⁶⁶⁷ برتراند راسل: الدين والعلم، ص144-145.

⁶⁶⁸ كارناب: الاسس الفلسفية للفيزياء، ص277.

وعلى رأي كارناب ان ما قصدوه هو أنه لا ينبغي للعلم ان يبحث عن عوامل ميتافيزيقية مجهولة يُعلق عليها مسؤولية حوادث معينة، وإنما ينبغي وصف مثل هذه الحوادث ضمن قوانين محددة فحسب. وبالتالي نبّه على ضرورة تفهم هذا الخطر المتمثل في الصيغة التعليلية ضمن سياقه التاريخي، لا سيما وقد كان لألمانيا مناخ فلسفي في العصر الذي ازدهرت فيه المثالية التقليدية لفخته وشلنج وهيجل، فهم شعروا بأن وصف العالم بالكيف لم يكن كافياً؛ فأرادوا فهماً أكمل قائماً على الأسباب والإعتبارات الميتافيزيقية التي تكمن خلف الظواهر دون ان تكون ضمن متناول البحث العلمي. لهذا قاوم العلماء هذه النزعة الفلسفية بالاكْتفاء بالصيغة الوصفية (كيف) دون صيغة (لماذا) الميتافيزيقية. لكن الأمر تغير فيما بعد، فمع أنه بقي فلاسفة ألمان قلائل منخرطين في التقليد المثالي، إلا ان الوضع في سائر البلدان مختلف، ففي إنجلترا والولايات المتحدة الأمريكية اختفى المناخ الفلسفي عملياً، ولم يعد هناك ما يقلق العلماء حول الصيغة التفسيرية (لماذا)، فأى سؤال يطرح على هذه الشاكلة إنما يقصد به المعنى العلمي لا الميتافيزيقي.

وكتب كارناب عن تجربته حول تلك الاسئلة، فقال: «عندما كنت شاباً صغيراً، وعضواً في دائرة فيينا، كانت بعض مؤلفاتي المبكرة مكتوبة كرد فعل للمناخ الفلسفي للمثالية الألمانية. ونتيجة لذلك كانت هذه النشرات وتلك التي كتبها آخرون من دائرة فيينا مليئة بتلك العبارات التي تحظر الأشياء التي ناقشناها من قبل. وعلينا ان نتفهم هذه المحظورات من السياق التاريخي الذي نجد انفسنا متواجدين فيه. أما اليوم وبصفة خاصة في الولايات المتحدة، لم نعد نضع مثل هذه المحظورات». بل ورأى بأن الطريقة التي طرح بها علماء القرن التاسع عشر للنقاش كانت عقيمة.

وانتهى إلى أنه ليس ثمة تعارض حقيقي بين الوصف والتفسير، أو بين الصيغتين الانفتي الذكر⁶⁶⁹.

وهذا الخلاف حول النزعتين الوصفية والتعليلية في العلم يقابله في تراثنا الاسلامي الخلاف الكلامي الفلسفي حول ما إذا كان في الوجود علل اقترانية مصاحبة ذات سمة دلالية وصفية كالذي عليه الأشاعرة، أو علل فاعلية كما يراه غيرهم من الفلاسفة والمتكلمين، الأمر الذي انعكس على قراءاتهم للنص الديني، ومن ذلك ان الأشاعرة اعتبروا كل الباءات الواردة في النص الديني والخاصة بالأسباب والمسببات هي باءات مصاحبة وليست باءات سببية⁶⁷⁰، لذلك عدوا الأسباب مجرد علامات دلالية دون ان تمتلك ادنى تأثير، إذ لا مؤثر في الوجود غير الله، وهو ما خالفهم عليه الفلاسفة وسائر المتكلمين. كما ظهر على ذات الشاكلة خلاف حول ما إذا كانت هناك علل غائية أو لا؟ وهنا صفّ الأشاعرة مع الفلاسفة في نفي هذه العلل مع بعض الاختلاف، وقد عارضهم في ذلك سائر المتكلمين، مما انعكس على فهمهم للنص. فقد عدّ الأشاعرة علل الشرع مجرد أمارات وعلامات دلالية أو وصفية محضة لا تختلف عن حال أمور الخلق، حيث ارتباط الاقتران بالاشياء إنما هو ارتباط عادي لا ينجم عن سبب ولا علة ولا حكمة ولا تأثير⁶⁷¹. ورأى الغزالي ومن تبعه أنه بالاستقراء عُرف ان المأمور به تقترن به مصلحة العباد بحصول ما ينفعهم، وكذا ان المنهي عنه تقترن به المفسدة، وبالتالي فبحسب عادة الشرع إذا حصل الأمر

669 الاسس الفلسفية للفيزياء، ص28-29 و277.

670 ابن القيم الجوزية: مفتاح دار السعادة، عن شبكة المشكاة الإلكترونية، ج2، ضمن: الإلزام الثامن عشر (لم تذكر ارقام صفحاته ولا فقراته).

671 ابن القيم الجوزية: أعلام الموقعين عن رب العالمين، راجعه وقدم له وعلق عليه طه عبد الرؤوف، دار الجيل، بيروت، 1973م، ج1، ص335-336.

والنهي فإنه سيُعلم قرين ذلك من المصلحة والمفسدة، لا ان الله تعالى استهدف هذه المفسدة وتلك المصلحة، إذ من المحال لدى الأشاعرة ان يفعل الله لغرض وحكمة⁶⁷².

وهنا يتجسد الخلاف حول ما إذا كانت هناك علل قصدية أو دلالات تعبدية في النص. فالطرح الذي يفيد الأشاعرة يفضي إلى التعبدية الوصفية دون القصدية، ففهمهم للنص لا يختلف عن طريقته في تحليل الوجود، رغم ان المتأخرين فصلوا بين الحاليين ووقعوا في مفارقة لا تقبل الحل. وعليه لو أهملنا النزعة المتطرفة للاعتقاد الأشعري المتقدم وتبيننا ما انتهى إليه الفقه لدى المتأخرين من تقسيم الأحكام إلى معنوية وتعبدية⁶⁷³، فسندرك ان هذا التقسيم يشغل منطقة محددة ضمن مساحة كبرى لإشكالية الفهم الثنائية، وذلك فيما لو اعتبرنا الأحكام المعنوية داخلة ضمن الفهم القصدى المشار إليه سلفاً. وبالتالي قد يبدو للبعض ان ما يفهمه يدخل ضمن إطار القصد، فيما يبدو لبعض آخر انه يدخل ضمن إطار التعبد؛ على شاكلة ما كان يشير إليه كالفن من أن فهم مقاصد الله غير متيسرة لأن قراراته لا تتأثر بأعمال البشر ورغباتهم ومصالحهم⁶⁷⁴.

⁶⁷² ابن تيمية: كتاب النبوات، دار القلم، بيروت، ص142.

⁶⁷³ انظر حول ذلك: النظام الواقعي. وفهم الدين والواقع.

⁶⁷⁴ ريمون بودون: أبحاث في النظرية العامة في العقلانية، ترجمة جورج سليمان، مراجعة سميرة ريشاء، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الأولى، 2010م، ص181-182، عن مكتبة الموقع الإلكتروني:

www.4shared.com

تبقى المعضلة – في هذه الإشكالية - هي فيما إذا كان من الممكن تحويل الفهم التعبدى إلى الفهم القصدى، أي استكشاف الأبعاد المقصدية للدلالة النصية، لا سيما في القضايا الفقهية.

فمثلاً قد يقال ان من الأحكام المعدة من التعبديات لدى جميع المذاهب الاسلامية هي قصدية معنوية، كالوضوء مثلاً، لا سيما عند التسليم بأن الغرض منه ومن الغسل هو المبالغة في النظافة كالذي يشير إلى ذلك السيد محمد رشيد رضا، معتبراً ان على ذلك دلالة عقلية وقرآنية لدى آية الوضوء ذاتها⁶⁷⁵، حيث يقول تعالى: ((مَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيَجْعَلَ عَلَيْكُمْ مِنْ حَرَجٍ وَلَكِنْ يُرِيدُ لِيُطَهِّرَكُمْ))⁶⁷⁶. فهذا التسليم يجعل من الوضوء مما يدرك قصده ومعناه دون ان يكون امراً تعبدياً كالذي تذهب إليه المذاهب الاسلامية، ربما لكونها تعتبره داخلاً ضمن مفهوم الحكمة التي لا تكفي للتعليل.

إن التمايز بين الفهمين التعبدى والقصدى قد يطرح سؤالاً في الفقه حول ما إذا كانت وسائل الفهم القصدى لا تعد من صلب الدين، إذ الاستغناء عنها بوسائل أخرى يفي بالغرض، وبالتالي يصبح الدين مقتصرراً على التعبديات المحضة. أو ان التعبديات كوسائل، والمقاصد كغايات، هي ما تشكل الدين كله. فالتعبديات بوسائلها أو موضوعاتها، والمقاصد بذاتها دون وسائلها وموضوعاتها، هي ما تشكل جميع ما يراد من الدين. وحقيقة الأمر ان جوهر ما ينبني عليه الدين في الفقه هو المقاصد ذاتها، لأن التعبديات إنما اعتبرت ديناً لعدم ادراك مقاصدها، ولو ادركت هذه المقاصد لانتفى كونها من التعبديات، ولأنحصر الدين في الفقه كله بالمقاصد، وهي ما يتعبد بها لذاتها.

⁶⁷⁵ محمد رشيد رضا: المنار في تفسير القرآن، ج6، ص230 و234.

⁶⁷⁶ سورة المائدة\6.

على ذلك فإن ما يهم الباحث المتبني لنظرية المقاصد عند حصول التعارض بين الفهم القائم على التعبد، والفهم القائم على القصد، هو ان يحوّل مجالات التعبد إلى القصد من دون عكس. فالمطلوب هو قلب المنهج، إذ غالباً ما يتعبد بالاحكام ولو كانت من القصديات، بحجة انها مصنفة ضمن عنوان الحكمة غير الكافية للتعليل، بينما المطلوب في الحالة الجديدة العمل بتحويل التعبديات إلى قصديات. ولو افترضنا ان من الممكن تحويل الأولى إلى الأخيرة قاطبة؛ فستكون جميع الأحكام آيلة إلى التغيير. لكن المشكلة هي ان بعض التعبديات يصعب تحويلها إلى قصديات. وقد تكون من القصديات إلا أن تباعد الزمن وحجب الفقهاء جعلها تبدو من التعبديات، بمعنى أن الأصل هو القصد لا التعبد، وعند الشك والدوران لا بد من العودة إلى الأصل.

وعموماً ان التسليم بمبدأ الفهم القصدي، سواء في الفقه أو غيره، يجعل مجال البحث عن مقاصد النص مفتوحاً، خلافاً للفهم التعبدي. فبحسب الفهم الأخير لا جدوى من البحث عن مقاصد النص الخاصة للعجز عن معرفتها. ويكتسب العمل بمبدأ الفهم القصدي مبررات مستمدة من دلالات النص طبقاً لقاعدة الإستقراء.

أشكال الفهم القصدي

نجد في الفهم القصدي ثلاثة أنواع من البحث، أحدها منصوح عليه، والثاني وجداني، أما الثالث فهو إجتهادي، وهو أيضاً ينقسم إلى ثلاثة فروع أخرى، كما يلي:

1- القصد المنصوص:

ويتميز بأن النص دال عليه صراحة كما في الأحكام الفقهية، ومن ذلك القصد من الفطر في شهر رمضان، والقصد من الضعفية في شهادة الرجل قبال المرأة، وكذا القصد من لبس الجلباب للنساء، وما إلى ذلك..

2- القصد الوجداني:

ويتميز بأنه سرعان ما يصدّق به الوجدان الفطري، مخالفاً بذلك ما يعارضه من تعبد. فمثلاً يعمل الكثير من الفقهاء بمبدأ التعبد في التطهير، ومن ذلك التعدد في الغسل بالماء القليل أو غير الكر، حتى لو تم ذلك عبر عدد محدود جداً من قطرات الماء، فكل قطرة تمثل غسلة، في حين لا يكفي أن تهرق سطلاً من الماء أو أكثر في التطهير ما لم يتعدد الاهراق. فالتعدد مع القليل من الماء قد يكفي للتطهير، في حين لا يكفي مع عدم التعدد ولو كان كثيراً بما دون الكر. وبالتالي فالفقهاء يعتبرون مسألة التعدد في هذه الحالة هي من التعبديات. وهو أمر مخالف للحدس الوجداني⁶⁷⁷.

كذلك طبقاً للتعبدية في الفروض المالية للخمس والزكاة ميّز الكثير من فقهاء العصر الحديث بين التداول بالذهب والفضة وبين الأوراق النقدية وما شاكلها، ففرضوا على العملة القديمة حكم الزكاة، وعلى الحديثة حكم الخمس، وهو أمر غير معقول، إذ يجعلنا نقع في تعبدية غير مفهومة ولا

⁶⁷⁷ لعظيم الشأن المرحوم السيد محمد حسين فضل الله إشارة إلى هذه الحالة، فكما قال: «أشرنا في بعض أبحاثنا إلى مسألة المتنجس بالبول حيث لا بد فيه من التعدد بأن يغسل غسلتين، ويقولون التعدد يكفي ولو بمقدار نقطة أو نقطتين مثلاً ما على الحشفة. ونفهم من بعض الأدلة أن الغسلة الأولى لازالة العين، والغسلة الثانية لإزالة القذارة. فهنا لا نفهم أن يكون هناك تعبد في مسألة التعدد في المقام وإنما هو من أجل زيادة النظافة. فلو أننا بدل أن نغسل الموضع كل غسلة خمس نقط أي عشر نقط أتينا بابر يق ما أو بكر مقدار كأس وبصبة واحدة اهرقناه على الموضع. فهنا لو أردنا أن نأخذ بالدليل تعبداً فيقتضي أن نقول أن الابر يق لا يكفي باعتبار أنه لا تعدد في المقام باعتبار أنه صبة واحدة، لكن عندما نستفيد من مجموع الأدلة أن التعدد إنما هو لازالة العين والقذارة فإذا أمكن إزالة العين أولاً بهذا الاستمرار تزول العين بالصبة الأولى، ثم باستمرار الصب تزول القذارة بشكل مؤكد فلا نحتمل عدم الإجزاء ولا بنسبة واحد بالمئة» (عن: جعفر الشاخوري البحراني: آية الله العظمى السيد محمد حسين فضل الله وحركية العقل الإجهادي لدى فقهاء الشيعة الإمامية، دار الملاك، بيروت، الطبعة الأولى، 1419هـ - 1998م، ص 69).

معقولة، في حين أنها تجري في قضية يُفترض ان يكون لها معنى محصل
بشهادة الواقع⁶⁷⁸.

وهناك الكثير من القضايا الدينية التي ينطبق عليها هذا النوع من
البحث، والذي نسميه (القصد الوجداني)⁶⁷⁹.

3- القصد الإجتهادي:

ويتميز بأن القصد فيه ليس من المنصوص فيه، ولا مما يشهد عليه
الوجدان الفطري مباشرة، بل يتم عبر التفكير والإجتهد للتردد في القصد
وعدم وضوحه، رغم وجود مراتب وسطى بين هذا القصد وكلاً من
القصدين المنصوص والوجداني. وهو ينقسم إلى ثلاثة اصناف من
الإجتهد: محافظ ومغامر ومتهور.

وهو تصنيف يتسق مع تقسيمنا للعقل في (علم الطريقة) إلى ثلاثة
أنواع: مشدود ومهدود وخلاق.

ولا شك ان بين المحافظة والمغامرة مراتب غير محددة، إذ قد يكون
الإجتهد شديد المحافظة والإحتياط، أو يكون مغامراً، وقد يكون بين بين.
كما قد يحصل تجاوز لهذا الحد من (الإجتهد المغامر) فيما نسميه
(الإجتهد المتهور)، وميزته انه يتقبل الإستدلال بأي شيء على كل شيء
من دون مراعاة لمجال العلاقة التي تربط نتائج الإستدلال بمقدماته، كالذي
يفعله الكثير من المعاصرين لدى فهمهم للنص الديني وفقاً للانتقاء اللغوي
مع إغفال السياق، لا سيما أصحاب النظام النسقي أو اللفظي، ومن قبلهم

⁶⁷⁸ انظر بهذا الصدد ما لجأ اليه الشيخ محمد جواد مغنية في نقده للفقهاء المعاصرين من الامامية الذين وقفوا عند حدود القالب الحرفي من النص، كما في كتابه: فقه الإمام جعفر الصادق، انتشارات قدس محمدي، قم، ص76-77. كما انظر التفصيل ضمن علم الطريقة.
⁶⁷⁹ يمكن الرجوع بهذا الصدد الى الشواهد الواردة في: النظام الواقعي. وفهم الدين والواقع.

العرفاء والباطنية، ومن ذلك مثلاً ان لفظ (العذاب) في القرآن الكريم قد تحول لديهم إلى معنى (العذوبة) كالذي يشير إليه العارف محي الدين بن عربي، مما هو خلاف سياق النص وقلب مضاد لظهوره⁶⁸⁰. ونجد على هذه الشاكلة الكثير من الإجهادات المتهورة والفاصلة – بل والمخجلة - على الصعيد الفقهي، سواء القديمة منها أو الحديثة.

ويمكن تقرير ان الصنف المحافظ من العلماء هو ذلك الذي يعول على القراءة الإستظهارية ويميل إلى المنهج البياني، وان الصنف المغامر هو من يعول على القراءة التأويلية ويميل إلى المنهج العقلي أو الواقعي، في حين يحتكم الصنف المتهور إلى القراءة الإستبطانية، أو على الأقل التأويل البعيد، ويميل إلى المنهج الباطني للفهم.

ويشابه الحال السابق ما جرى لدى علماء الطبيعة من انقسام بين محافظ ومغامر ومتهور. إذ عُرف في العلم وجود صنفين من العلماء يمارسان الحدس الإستقرائي والإستدلالي بشيء من الإختلاف: فهناك الصنف المحترز الذي يعمل بالإحتياط ولا يقبل تفسير الظاهرة موضع البحث إلا بعد وفرة عدد معقول من القرائن. كما هناك الصنف المغامر الذي يتسرع

⁶⁸⁰ لابن عربي أبيات من الشعر حول المعنى المشار اليه، إذ يقول:

فلم يبق الا صادق الوعد وحده	وما لوعيد الحق عين تعالين
وان دخلوا دار الشقاء فانهم	على لذة فيها نعيم مباين
نعيم جنان الخلد فالأمر واحد	وبينهما عند التجلي تباين
يسمى عذاباً من عذوبة طعمه	وذاك له كالقشر والقشر صاين

(انظر: مؤيد الدين الجندي: شرح فصوص الحكم، تعليق وتصحيح سيد جلال الدين اشنتياني، انتشارات دانشگاه مشهد في ايران، ص390. وأبو العلا عفيفي: فصوص الحكم والتعليقات عليه، دار احياء الكتب العربية، 1365هـ - 1946م، ج1، ص94. ودادود بن محمود القيصري: مطلع خصوص الكلم في معاني فصوص الحكم، منشورات انوار الهدى، الطبعة الأولى، 1416هـ، ج1، ص432-433).

إلى وضع الفروض التفسيرية ولو بعدد ضئيل من الشواهد المؤيدة مع غياب المكذب. لكن يضاف إلى ما سبق ثمة الصنف (المتهور)، وهو الذي يستدل بأي شيء على كل شيء، كالذي يتميز به اتباع النظام الميتافيزيائي ضمن نظرياتهم التخمينية.

على ذلك فإن الصنف المحترز لعلماء الطبيعة هو من يميل إلى النظام الإجرائي ويمارس ما يشبه القراءة الإستظهارية، وعلى خلافه الصنف المغامر إذ يميل إلى النظام الإفتراضي ويمارس ما يشبه القراءة التأويلية، أما الصنف المتهور فهو يتخذ النظام الميتافيزيائي وسيلة للبحث العلمي ويمارس ما يشبه القراءة الرمزية الإستبطانية.

مع الإجتهد المغامر

لنعد إلى أصناف الإجتهد الثلاثة للفهم الديني، وبالذات إلى الإجتهد المغامر.. فالإجتهد المحافظ قد استنفذ أغراضه دون ان تكون له إمكانية للتطوير والاستكشاف. والإجتهد المتهور لا يمتلك قيمة من الناحية المعرفية الاستيمية. يبقى التعويل على الإجتهد المغامر كما يزاوّل في الفقه مثلاً، وغالباً ما يرتبط بتغيير الأحكام القطعية كما ترد في القرآن مثلاً لارتباطها بالمقاصد، كشهادة المرأة وحجابها وارتها، وكالتعامل مع غير المسلم.. الخ⁶⁸¹. ومن ذلك ما ذكرناه أيضاً من ان الموضوع الذي يعول عليه الشرع إنما جاء لطلب النظافة، وهو أمر إجتهد تشهد عليه بعض الامارات.

⁶⁸¹ لاحظ التفاصيل حول الامثلة السابقة في: النظام الواقعي، ضمن سلسلة المنهج في فهم الاسلام (5)، مؤسسة العارف، بيروت، 2019م. وفهم الدين والواقع. وجدلية الخطاب والواقع.

وعلى هذا المنوال: هل يمكن تعليل التذكية في الذبح استناداً إلى معارضة ما كان يقوم به العرب من القرابين للأوثان؟ شبيه بالمقاصد المفترضة في تحريم التصاوير، لا سيما ان بعض التشديد في الأحكام، ومنها تلك المتعلقة بالطعام، جاءت لا بوصفها صالحة من حيث ذاتها، بل لإعتبارات عارضة، من قبيل العقوبة مثلاً، كالذي تصوره بعض النصوص حول ما حرمه الله على اليهود كما في الآية التي تقول: ((وَعَلَى الَّذِينَ هَادُوا حَرَّمْنَا كُلَّ ذِي ظُفْرٍ وَمِنَ الْبَقَرِ وَالْغَنَمِ حَرَّمْنَا عَلَيْهِمْ شُحُومَهُمَا إِلَّا مَا حَمَلَتْ ظُهُورُهُمَا أَوْ الْحَوَايَا أَوْ مَا اخْتَلَطَ بِعَظْمٍ ذَلِكَ جَزَيْنَاهُمْ بِبَغْيِهِمْ وَإِنَّا لَصَادِقُونَ))⁶⁸².

ومن ذلك أيضاً ما يتعلق بتفسير القصد من تحريم الخنزير دون غيره من اللحوم، فمثلاً هل يقبل الادعاء القائل بأن هذه الحرمة كانت لغرض يتعلق بالعبادة فحسب؟ بدلالة قوله تعالى: ((قُلْ لَا أَجِدُ فِيمَا أُوحِيَ إِلَيَّ مُحَرَّمًا عَلَى طَاعِمٍ يَطْعَمُهُ إِلَّا أَنْ يَكُونَ مَيْتَةً أَوْ دَمًا مَسْفُوحًا أَوْ لَحْمَ خِنْزِيرٍ فَإِنَّهُ رِجْسٌ أَوْ فِسْقًا أَلْهِ لِعَیْرِ اللَّهِ بِهِ فَمَنْ اضْطُرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلَا عَادٍ فَإِنَّ رَبَّكَ غَفُورٌ رَحِيمٌ))، حيث وصف الفعل المتعلق بالخنزير بأنه ((رِجْسٌ أَوْ فِسْقًا أَلْهِ لِعَیْرِ اللَّهِ بِهِ)) وهو عمل يتعلق بالعبادة. فهل ان هذه الفرضية قابلة للاختبار؟ هل باستطاعتنا الرجوع إلى عادات العرب لمعرفة ما إذا كان هناك تقاليد خاصة تتعلق بأكل الخنزير لإعتبارات عبادية، كإن يراد من ذلك المضادة؟ ولو ان ذلك كان صادقاً هل يعني ان الفرض السابق صادق وانه قد ثبت المطلوب حسب ذلك التوقع؟

لا شك ان أول ما يواجهه هذا الفرض هو ان العلة المفترضة السابقة تنطبق أيضاً على غير الخنزير من الذبائح المعهودة مع أنها غير محرمة

لذاتها، فلماذا يذكر الخنزير دون الغنم مثلاً، مع ان الأخير كان يذبح كقرايين للاوثان، وقد قال تعالى: ((حُرِّمَتْ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةُ وَالْدَّمُ وَلَحْمُ الْخَنَازِيرِ وَمَا أَهَلَ لِغَيْرِ اللَّهِ بِهِ وَالْمُنْخَنِقَةُ وَالْمَوْقُوذَةُ وَالْمُتَرَدِّيَةُ وَالنَّطِيحَةُ وَمَا أَكَلَ السَّبُعُ إِلَّا مَا ذَكَّيْتُمْ وَمَا ذُبِحَ عَلَى النُّصُبِ))⁶⁸³؟ وبالتالي هل هناك خصوصية معينة تميز التعامل مع الخنزير عن غيره؟ هل كان الأمر يتعلق بالمضادة مع النصارى الذين كانوا يحبون أكله وربما تقديمه كقرايين؟ أم ان الأمر يعود للمسح دون معرفة علة ذلك، كالذي يذهب إليه الجاحظ، وهو ان تحريمه كان للمسح الوارد ذكره في القرآن الكريم، فاستنتج من ذلك بأن القرد يحرم لهذه العلة رغم عدم ذكره في النص القرآني. فعلى رأي الجاحظ ان الله ذكر أصناف ما حرّم ولم يذكرها بأكثر من التّحريم، فلما ذكر الخنزير قال: فإنه رجسٌ فجعل الخنزير وإن كان غير ميتة أو ذكرَ الذّابح عليه اسم الله، أنه رجسٌ، ولا نعلم لهذا الوجه إلا الذي خصّه الله به من ذكر المسح، فأراد تعظيم شأن العقاب ونزول الغضب. أما لماذا تفرد بذكر الخنزير دون القرد، فكما يرى الجاحظ هو لأن العرب لم تكن تأكل القروء، ولا تلتمس صيدها للأكل، وكلّ من تنصّر من ملوك الروم والحبشة والصّين، وكلّ من تمجّس من الملوك والسُّوقَة، فإنهم كانوا يرون للحم الخنزير فضيلة، وأنّ لحومها ممّا تقوم إليه النفوس، وتنازع إليه الشّهوات، وكان في طباع الناس من التكرّهُ للحوم القردة، والتقدّر منها ما يُغني عن ذكرها، فذكر الخنزير إذ كان بينهما هذا الفرق، ولو ذكر ذلك وألحق القرد بالخنزير لموضع التحريم، لكان ذلك على وجه التوكيد لما جعله الله تعالى في طبائعهم من التكرّهُ والتقدّر⁶⁸⁴.

⁶⁸³ سورة المائدة/3.

⁶⁸⁴ الجاحظ: كتاب الحيوان، ج4، عن مكتبة المشكاة الإسلامية، لم تذكر ارقام صفحاته.

لكن العرب الأحناف كانوا في الأصل يحرمون اكل الخنزير على أنفسهم، فجاء الحكم القرآني امضاءً لهذا التحريم، ولا يعلم سبب كراهة الاحناف لذلك، وبهذا قال الدكتور جواد علي: «يظهر إن أهل الجاهلية لم يستذوقوا لحم الخنزير، ولعل منهم من كان يحرم اكله أو يتجنبه. وقد ذكر إن الأحناف كانوا يحرمون أكله على أنفسهم، وإن من سنن ابراهيم، تجنب أكل لحم الخنزير، غير إن النصارى العرب، ومنهم (تغلب) كانوا يأكلونه، وقد عيّرهم غيرهم بأكله. ولا تجد في الشعر الجاهلي ولا في القصص اشارات إلى أكل أهل الجاهلية لحم الخنزير، ولا إلى تربيتهم له. ويظهر انهم كانوا يكرهونه، وإلا لما سكنت روايات أهل الأخبار عن ذكره، ولقام الرعاية بتربيته وبالعاية به، عنايتهم بالحيوانات الأخرى»⁶⁸⁵.

وعموماً لو أننا سلطنا هذا الدرب من الإجتهد لتحولت القضايا التعبدية إلى قضايا يفهم معناها طبقاً لمبدأ الفهم القصدي، فيتخلص بذلك أمر التعبديات ويتسع أمر القصديات والمعنويات، وهو مما تتشوق إليه الكثير من النفوس لولا الخشية من أن الأمر سيفضي إلى ظنون لا تحمد عقباها، وانه بذلك قد يتحول الدين شيئاً فشيئاً إلى غيره فلا يبقى منه سوى الأمور الكلية والمقاصد العامة، فما من شيء إلا ويمكن استبداله بغيره من الأحكام. لكن يظل أن من الأخطاء الراسخة لدى الناس هو فهمهم للدين تبعاً للكثرة وأحياناً عدم الحصر، فقد تم ترسيخ فكرة أنه ما من شيء في الحياة إلا وله حكمه في الدين، والبعض يحاول أن يستدل على ذلك عبر جملة من الروايات. لكن بعضاً آخر يكتفي بوجود عدد كبير من الأحكام مصدرها النصوص الشرعية، ولو بشكل غير مباشر. مع أنه لا توجد ملازمة بين الدين ومثل هذه الدعاوى المكثرة. فقد يتعلق الدين بمسائل محدودة للغاية،

⁶⁸⁵ جواد علي: المفصل في تاريخ العرب قبل الاسلام، ج3، فصل 120، ص1000، عن مكتبة المشكاة الإسلامية.

كما قد يكون الغرض لا يتعدى رسالة ان لا اله الا الله مضافاً إلى العمل الصالح واطمام مكارم الأخلاق.

على ذلك تكون المجتمعات معنية بالغرض الديني أكثر مما تُعنى بالنص الديني وأحكامه المعهودة. فالغرض الديني ثابت لا يتغير، وهو على الدوام يعبر عن ضرورة الإيمان بالله - واليوم الآخر - مع العمل الصالح. فهذا هو مجمل ما تضمنه القرآن الكريم وأغلب ما دلت عليه آياته الكريمة بالحث والتأكيد. وعليه فلو كان الدين لا يحمل غير هذا المعنى من الإيمان والعمل الصالح لأوفى بالغرض دون نقصان، كالذي عليه الديانة النصرانية. في حين لو أنه حمل ما حمل من الأحكام الشرعية والعلوم المختلفة الغنية دون الغرض المذكور لكان ناقصاً من دون وفاء. وقد يفسر هذا الأمر عدم إهتمام المشرع بجمع القرآن الكريم وضبطه، أو حفظه كما هو من دون نقص، طالما أن المهمة الملقاة على عاتقه - من الغرض الديني - قد تم تأديتها تماماً. لهذا فمن وجهة النظر الدينية أن موت النبي أو قتله قبل إتمام تنزيل القرآن وإنهاء التشريع لا يضر بالغرض المؤدى، كما يدل على ذلك ما جاء من عتاب الله تعالى لصحابة النبي على خلفية غزوة أحد: ((وَمَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَى أَعْقَابِكُمْ وَمَنْ يَنْقَلِبْ عَلَى عَقْبَيْهِ فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهَ شَيْئًا وَسَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ))⁶⁸⁶.

وبعبارة أخرى يمثل الغرض الديني رسالة السماء الخالدة لكل الأديان، وهو مقدّم على النص مثلما هو مقدّم على التشريع، فلا يمكن إنتقاص هذه الرسالة عقلاً وشرعاً، في حين ليس الأمر كذلك مع النص والتشريع، مثلما دلت عليه الآية السابقة. وبدلالة أن الأحكام غير قابلة للحصر لعدم تناهي

⁶⁸⁶ آل عمران\144.

الوقائع، ومثل ذلك فإن المعطيات الواردة حول ملابسات جمع القرآن تفيد بأنه لم يتم تشكيله وجمعه بالتمام والكمال كما هو⁶⁸⁷. ناهيك عن الحديث الذي لم يلقَ إهتماماً لتدوينه من قبل المشرّع ذاته، وما وردنا من الأحاديث فأقل ما يقال فيها أنها ليست جامعة ولا مانعة⁶⁸⁸.

وقد يعاد ترتيب الإشكالية القصدية إلى الحصيلة التي ترى في الدين مرشداً وموجهاً أكثر منه مكوناً. في حين أنه طبقاً للفهم التعبدى فالأمر على العكس، أي يؤخذ الدين بكونه مكوناً أكثر منه مرشداً وموجهاً.

كما طبقاً لمبدأ القصدية قد يصبح البحث عن مجالات المرونة في الأحكام مبرراً، إذ تصبح هذه الأخيرة وسائل لتحقيق غايات مطلوبة. فمن المرونة ما ورد في القراءات السبعة لحروف القرآن، وإختلاف صيغ التشهد في الصلاة، وعدد ركعات الصلاة وغير ذلك مما يمكن ان نسميه قاعدة التوسع أو الوساعة. وهو خلاف ما يتم تصوره بحسب مبدأ الفهم التعبدى.

⁶⁸⁷ انظر حول ذلك: النظام الواقعي.

⁶⁸⁸ انظر حول ذلك: مشكلة الحديث.

خلاصة الفصل السادس عشر

يقوم كل من العلم الطبيعي والفهم الديني على مسلّمات سابقة للبحث لا يمكن البرهنة عليها، لكنها ضرورية لقيام المعرفة. ففي العلم يتصدر مبدأ السببية، الذي يفترض أن لكل ظاهرة سبباً، وأن الطبيعة تسير وفق قوانين منتظمة، وهو ما اعتبره كارل بوبر مبدأً ميتافيزيقياً لا يمكن تكذيبه. كما يفترض العلم وجود واقع موضوعي مستقل عن الإدراك، وهو ما دافع عنه أينشتاين رغم عدم إمكانية إثباته تجريبياً بشكل قاطع. لذلك فالعلم لا ينطلق من فراغ، بل من افتراضات مسبقة تخلق فجوة بين ما نفهمه والواقع ذاته.

ويقابل ذلك في الفهم الديني مبدأ القصدية، الذي يفترض أن للنص معنى وغاية محددة، وأن فهمه لا يتم إلا عبر البحث عن هذه المقاصد. فكما يبحث العلم عن الأسباب الفاعلة للظواهر، يسعى الفهم الديني إلى اكتشاف الأسباب الغائية للنصوص. ومع ذلك فإن معرفة المعنى لا تستلزم دائماً معرفة المقصد، بينما لا يمكن إدراك المقصد دون فهم المعنى.

كذلك فإن كلا من العلم والفهم الديني يجمعان بين الوصف والتفسير، أي بين "كيف" و"لماذا"، خلافاً لمن حصر العلم في الوصف فقط مثل أوغست كونت. وفي داخل الفهم الديني يظهر تمييز بين الفهم التعبدي الذي يلتزم بظاهر النص دون تعليل، والفهم القصدي الذي يتجاوز الظاهر للبحث عن الغايات، مستعيناً بالعقل والواقع.

ويتوسع الفهم القصدي إلى مستويات متعددة، منها ما هو منصوص عليه، ومنها ما تدركه الفطرة، ومنها ما يحتاج إلى اجتهاد، وهذا الأخير قد يكون محافظاً أو مغامراً أو متهوراً. وبلا شك أن للاجتهاد المغامر أهمية

خاصة لكونه يتيح تطوير الفهم، بخلاف كل من الجمود والانفلات غير المنضبط.

وفي النهاية خلصنا إلى أن جوهر الدين لا يكمن في كثرة الأحكام التفصيلية، بل في المقاصد الكبرى كالإيمان والعمل الصالح. فالأحكام قد تُفهم بطرق مختلفة أو يعاد تفسيرها، بينما تبقى الغاية الدينية ثابتة، مما يجعل الدين أقرب إلى كونه هادياً وموجّهاً أكثر من مجرد منظومة أحكام جامدة.

الفصل السابع عشر: قواعد الكشف الأساسية للعلم والفهم

على الرغم من ان النص يختلف عن الطبيعة، ومن ذلك ان الأول عبارة عن معرفة خلافاً للآخر المعبر عن كينونة خارجية لها تشكلاتها المادية، وبالتالي فقد يتضمن الأول قراءة الثاني من دون عكس، لكن ذلك لا يؤثر على قبول الشيين للقراءة والفهم والتفسير. فهذا هو الحد المشترك بينهما، مما يجعل كلاً من الفهم الديني وعلم الطبيعة قابلاً للتأثير على الآخر، كما يجعل الكثير من القواعد التي تصاغ لمعرفة موضوع أحدهما قابلاً للكشف عن موضوع الثاني، ومن ثم كان من الممكن اقتباس عدد من المفاهيم والقواعد التي يعمل على توظيفها الآخر. مع الأخذ بعين الاعتبار ان إشكالية أحدهما تختلف بعض الشيء عن إشكالية الثاني في تعامله مع الموضوع الخاص به، كالذي طرqnه خلال القسم السابق من هذا الكتاب.

فقد بات من المسلم به ان الطريقة العلمية قائمة على مبدأ الإستقراء والتجربة، ولو عبر أشكال مختلفة، وان هذه الطريقة مستخدمة في بعض كفيياتها في الفهم الديني. بل يمكن ان نزع من بأن هذا الفهم لا يمكنه تجاوز هذا المبدأ كلياً، مثلما لا يمكن للطريقة العلمية تجاوزه تماماً. فكلاهما يقومان عليه، وان التخلي عنه كلياً يعني التخلي عن العلم والفهم على السواء، وهو ما لا يمكن حدوثه أبداً، رغم كثرة التجاوزات التي نصادفها في العلم والفهم الديني عادة.

والمقصود بالإستقراء هو الوصول إلى نتيجة عامة من خلال لحاظ جزئيات كثيرة دالة عليها، أو يتم التنبؤ بجزئية معينة عبر قرائن سابقة، أو حتى اثبات جزئية من خلال قرائن مختلفة دالة عليها. وقد تتنوع الأدلة وتختلط المفاهيم بهذا الشأن مما يجعل الإستقراء حاملاً لأشكال مختلفة من

الأدلة، لذلك تظهر الحاجة إلى تحديد المفاهيم بدقة كي لا تختلط الأمور. ويعتمد الإستقراء على الإعتبارات الإحتمالية. والإحتمالات على نوعين تماثلية وتباينية، ومعنى الإحتمالات التماثلية هو أنها قيم متساوية تبررها وجود القرائن المتماثلة، لذلك فإنها تخضع للعد الحسابي دون اشكال، وكثيراً ما يستفاد منها في الإحتمالات المتعلقة بألعاب الحظ، عندما تكون الوجوه فيها متماثلة كوجوه قطعة زهرة النرد والعملة النقدية وما إليها. أما معنى الإحتمالات التباينية فهي قيم إحتمالية غير متساوية تبررها وجود القرائن المختلفة الدالة على محور معين مشترك، وهي تستخدم في مجال تكوين الفروض والنظريات العلمية التي تعمل على تفسير الظواهر الطبيعية. كذلك تستخدم في اثبات الأشياء وتعليلها. كما أنها تمثل العنصر الأساس لبناء الدليل الإستقرائي منطقياً. وطبيعة هذه الإحتمالات هو أنها لا تقبل العد الحسابي، طبقاً للإختلاف النوعي للقرائن التي تبرر عدم التسوية الإحتمالية⁶⁸⁹.

والذي ينفع في البحث العلمي، وكذا الفهم الديني، هو الإحتمالات التباينية رغم أنها غير قابلة للحساب الرياضي الدقيق.

أدلة العلم والفهم

لا يختلف العلم عن الفهم الديني في استخدام أنواع مختلفة من الأدلة، أغلبها له علاقة بالدليل الإستقرائي بنحو مجمل، وقد يتداخل بعضها مع البعض الآخر، وهي كالتالي:

⁶⁸⁹ للتفصيل انظر: الإستقراء والمنطق الذاتي.

1 - الدليل التعميمي:

وفيه ان الدليل يتضمن مشكلة التعميم، والموصوفة بالمشكلة الإستقرائية منذ ديفيد هيوم، وسار على نهجه الفلاسفة من بعده، حتى أصبح الدليل الإستقرائي لا يعني عندهم - أحياناً - غير ذلك الذي يواجه تلك المشكلة، حيث فيه ينتقل الذهن مما هو خاص إلى ما هو عام؛ سواء كانت القرائن الإحتمالية متماثلة أو مختلفة. ويضمّ إلى ذلك - أحياناً أخرى - الإستقراء التنبؤي للحالات المحدودة، مثل الإستدلال بأن البجع الذي سأصادفه سيكون أبيض اللون، وتتابع الليل والنهار في الأيام القريبة القادمة، وعلى هذه الشاكلة يُستخدم هذا الدليل لدى شركات التأمين عبر الاحصاءات المختلفة، وغير ذلك من التنبؤات القائمة على التماثلات والتشابهات المتكررة. وأكثر ما يستخدم العلم هذا الدليل كمصادرة مفترضة حول تعميمات القوانين الطبيعية وما يعرف بقانون الاضطراب.

ويقابل ذلك في الفهم الديني مشكلة التعميم الخاصة بالفهم القصدي على التعبديات، حيث كيف يمكن تعميم هذا الفهم على جميع ما يعرف من تعبديات؟ وبعبارة أخرى: كيف يمكن تحويل التعبديات إلى قصديات أو مصالح قصدية؟ فالكثير من الأحكام الدينية تشير صراحة إلى مقاصد تتمثل في مصالح الانسان الدنيوية، وعليها قد نعمم هذه المصالح على الأحكام التعبدية؛ بعضاً أو كلاً. وكلما اكتشفنا ظهور مصلحة ما في الأحكام الأخيرة - كأن تكون المصلحة طيبة مثلاً -، كلما زادت القيمة الإحتمالية لقاعدة التعميم المشار إليها⁶⁹⁰.

⁶⁹⁰ علم الطريقة. ومنطق فهم النص.

2 - الدليل التمثيلي:

وفيه ان الدليل ينتقل من حالات جزئية محدودة للغاية إلى حالات أخرى مثلها. أو أنه يقوم بالإستدلال على الحالات التنبؤية الجزئية من خلال لحاظ مثيلاتها من الحالات المحدودة من دون جهد إستقرائي، الأمر الذي يتميز به عن سائر الأدلة. كما يستخدم أيضاً للتفسير وفقاً للحالات المتشابهة. فقد يتعين تفسير ظاهرة جديدة وفقاً لظاهرة معلومة مشابهة لها. وهو كثير الاستخدام في حياتنا اليومية، ومن ذلك التنبؤ والإستدلال على الترجيحات الخاصة بفوائد الأشياء أو اضرارها عبر لحاظ التشابه بينها. يضاف إلى أنه مستخدم بكثرة في الدوائر العلمية، فقد أعتد عليه في العديد من الإكتشافات والنظريات والتفاسير، لا سيما تلك التي تجري وفق المؤلف من الظواهر، ومن ذلك تفسير الضغط الجوي كما في تجربة تورشلي بلحاظ ضغط الماء، فبحر الهواء هو كبحر الماء، والضغط مثله. أو تفسير ظاهرة الضوء بالموجة شبيهاً بموجات الماء والصوت. أو تفسير قذائف الفوتونات شبيهاً بالقذف الرشاشي للأسلحة النارية. أو تفسير الحركة الجزيئية للغازات بحركة كرات البليارد العشوائية، أو كما يُذكر أنه لا فرق بين تقافز كرة الطاولة وشروح الفيزياء الكمية⁶⁹¹. أو تشبيه نظرية التوسع الكوني بالبالونة الآخذة بالانتفاخ. وهناك جملة شهيرة للمؤرخ العلمي مايكل كون، إذ يقول: «انك لن ترى شيئاً ما لم تصل إلى التشبيه الصحيح الذي يجعلك تدركه»⁶⁹².

⁶⁹¹ جايمس غليك: نظرية الفوضى، ترجمة أحمد مغربي، دار الساقي، الطبعة الأولى، 2008م، ص21، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

⁶⁹² نظرية الفوضى، ص309.

وعبر هذا النمط من الإستدلال تمكن العلم من ان يوحد بين القوتين الكهرومغناطيسية والنووية الضعيفة، ومن ثم التنبؤ بوجود جسيمين مراسلين. كما تم اكتشاف مجال القوة النووية الشديدة من خلال التمثيل بالقوة الكهرومغناطيسية⁶⁹³. كذلك أُعتمد عليه في إفتراض جسيم بوزون هيجز ضمن مجال هيجز تشبهاً بالمجال الكهرومغناطيسي للفوتون.

ومثل ذلك إفتراض جسيمة الكرافيتون للثقالة، فجسيمة الفوتون تحمل القوة الكهرومغناطيسية، وجسيمات البوزونات المتجهة (W^- و W^+ و Z) تحمل القوة النووية الضعيفة، وان جسيمة الغليون تحمل القوة النووية الشديدة، ولم يبق إلا القوة الطبيعية الرابعة، وهي الثقالة، التي يتوقع ان تحملها جسيمة على هذه الشاكلة وفقاً لهذا القياس التمثيلي.

كذلك ان إفتراض وجود أبعاد فضائية خفية كان مديناً لهذا القياس التمثيلي، تشبهاً بعلاقة الجاذبية بالأبعاد الزمكانية، فمثلاً ان هذه الأبعاد مسؤولة عن الثقالة كما يراها أينشتاين، فكذلك يمكن إفتراض ان القوة الكهرومغناطيسية مدينة في وجودها لأبعاد أخرى خفية، وهو دليل قائم على التمثيل القياسي. أيضاً فإن فكرة الأكوان المتعددة المتوازية جاءت على خلفية مشكلة قطة شرودنجر الكمومية وفقاً للقياس التمثيلي.

يضاف إلى ما سبق، إن فكرة المدارات البيضوية للكواكب الشمسية جاءت بفعل هذا النمط من القياس. ففي البداية لم يتقبل كبلر مثل هذا الفرض (عام 1591)، باعتباره يتنافى مع المسلمات الفلسفية القديمة الخاصة بالأشكال الدائرية المنتظمة للأفلاك السماوية، لكنه اضطر بعد

⁶⁹³ جون جريبين: نحو فهم أشمل للقوى الكونية، ص77.

سنوات إلى تعميم ما لاحظته من الشكل البيضوي لحركة المريخ على سائر الكواكب، وفقاً للدليل التمثيلي.

وفي الفهم الديني ينطبق هذا النوع من الدليل على القياسات الفقهية، حيث يُستدل بشواهد محدودة من الدلالات اللفظية لبعض الأحكام على حالات جديدة مشابهة. لهذا عُرفت أحكام هذه القياسات بالظنية. كما يستخدم هذا الدليل لدى المتكلمين بما يعرف بقياس الغائب على الشاهد، ضمن شروط معينة.

3 - الدليل الإثباتي:

وفيه ان الدليل يتضمن البحث عن اثبات الحالات الخاصة التي لا تحصى، مثل اثبات وجود أنواع عديدة من الأشعة مضافاً إلى الشعاع المرئي، أو اثبات عدد من الكواكب الجديدة أو النجوم أو المجرات أو الجسيمات أو الكائنات الحية المختلفة.. إلخ. ويلاحظ ان هذا الدليل لا ينتهي إلى ما هو عام كما في الحالة الأولى، ولا يواجه مشكلة التنبؤ بالحوادث المستقبلية المتماثلة، كما لا يستخدم القياس التمثيلي كما في الحالة الثانية، بل ينتهي إلى تقرير معني باثبات حالات أو ظواهر وكيانات خاصة وفقاً للقرائن المتعددة المختلفة.

وفي الفهم الديني يوظف هذا الدليل للكشف عن موضوعات وحالات خاصة، مثل اثبات أن كيفية الصلاة الواردة في القرآن الكريم تتضمن ركعتين لا أكثر، وفي حالة القصر ركعة واحدة. ومثل أن أصل البشرية يعود إلى آدم أبينا، وأن عيسى ليس له أب. ومثل اثبات صحة صدور بعض

الأخبار والأحاديث وفقاً للقرائن الإحتمالية المتباينة، وغير ذلك مما لا يحصى.

4 - الدليل التفسيري:

وفيه ان الدليل له وظيفة محددة هي تفسير الحالات والظواهر المثبتة أو المفترضة كما يواجهها الباحث، وذلك من خلال البحث عن العوامل الطبيعية المسببة لها. وهو دليل كثير الاستخدام في العلم، ومن ذلك تفسير القوى المتعلقة بالكتل الطبيعية وفقاً للجاذبية مثلاً. أو تفسير وجود الكواركات أو البروتونات مع بعضها البعض مدمجة في النواة بفعل قوة عظيمة هي القوة النووية الشديدة.

ويُعنى هذا الدليل في الفهم الديني بتفسير المتون والمضامين المختلفة وفقاً لكثرة القرائن الإحتمالية. وإذا كان التفسير في العلم يتضمن البحث عن الأسباب، فإنه في الفهم لا ينفك عن البحث في المعنى ومقاصده.

ونشير إلى ان هذا الدليل كثيراً ما يتداخل مع الدليل الإثباتي السابق ذكره، سواء في العلم أم الفهم.

5 - الدليل الانتزاعي:

وفيه ان الدليل يقوم بانتزاع قانون تدل عليه شواهد محصورة مختلفة بشكل واضح من دون تعميم. ومن الأمثلة عليه ما حصل في القرن التاسع عشر من انتزاع القوة الكهرومغناطيسية من ظاهرتين متعاكستين، حيث لوحظ ان التيار الكهربائي ينتج مجالاً مغناطيسياً، وبالعكس ان المجال

المغناطيسي ينتج تياراً كهربائياً. وبالتالي كان من السهل ان يُنتزع من هاتين الظاهرتين قانون موحد هو ما يعرف بالقوة الكهرومغناطيسية.

أما في الفهم الديني فمن تطبيقاته ما سبق كشفه حول بعض النتائج العقائدية، كنفي العصمة الشاملة للأنبياء. ومثل ذلك انتزاع عدد من المقاصد الشرعية العامة التي دلّ عليها الإستقراء في النص الديني، كالذي وظّفه عدد من المفكرين الاسلاميين، وأبرزهم الشاطبي في كتابه (الموافقات). وبالتالي فهذا الدليل شائع التوظيف والاستخدام لدى كل من المجالين العلمي والديني.

6 - الدليل الحدسي:

وفيه ان الدليل يتضمن التسليم بفرض معين ينشأ على نحو لا تقتضيه كامل ما سبق من العملية الإستدلالية، أي أنه يقفز إلى الذهن دفعة واحدة كالهام، نتيجة وجود قرائن قليلة محدودة، وقد تكون مدعومة بتصورات رياضية أو خيالية، كما قد تكون غامضة غير واضحة. وعادة ما يشترط في هذا الفرض كسائر ما سبقه هو ان تكون نتائجه قابلة للاختبار لتتحدد مدى قوته في التأييد والتكذيب أو الاستبعاد. وهو يعد موضع اهتمام المنهج العلمي في الغرب حالياً، وقد يختلط أمره بالأدلة السابقة، فقد يتضمن الصورة التعميمية كما في الشكل الأول، أو يتضمن البحث عن الحالة الخاصة من الكشف التمثيلي القياسي كما في الشكل الثاني، وكذا مع بقية الأدلة. ويقابله في الفهم الديني ما اطلقنا عليه الإجتهد المغامر، ومن نماذجه تفسير السيد محمد رشيد رضا للوضوء. لكن مع أخذ اعتبار أن الإجتهد المغامر من الصعب عليه أن يكون منتجاً مثلما يحصل في القضايا

العلمية، إذ يتعسر خضوعه لأفق انتظار التأييد والاستبعاد، خلافاً لما يحدث في تلك القضايا.

ووفقاً للأدلة السابقة رغم ان كلاً من العلم والفهم يستعين بالشواهد المؤيدة، لكن الأمر لدى العلم يختلف عما لدى الفهم. فالعلم يعتمد عادة على الشواهد كحقائق مسلّم بها وثابتة، في حين ان الفهم لا يعتمد على هذه الحقائق فقط، بل غالباً ما يضيف إلى ذلك الشواهد غير الثابتة، كان يعتمد على رواية لم يتم التأكد من صحتها، ومع ذلك تُذكر كدليل قوي إن كان لها محل من الاعتبار والصحة بالمعنى الأصولي، وأحياناً حتى لو لم يكن لها هذه الصحة أو الاعتبار.

أهداف العلم والفهم

يتمثل هدف العلم تارة بتفسير الطبيعة، وثانية باكتشاف الحقائق، وثالثة بالتنبؤ بما هو جديد. كما تتمثل غاية الفهم في تحقيق هذه المطالب الثلاثة أو أغلبها. ويمكن تسليط الضوء على الأهداف العلمية المشار إليها، ومن بعدها المطالب الدينية، كالتالي:

نبدأ أولاً بالأهداف العلمية كما يلي:

1- التفسير العلمي:

وفيه يتم البحث عن القوانين والأسباب الخاصة التي يمكن من خلالها تفسير الظواهر الكونية، وبرز الامثلة عليها قانون الجاذبية الذي وضع لتفسير الحركات الفلكية وسقوط الأشياء. ويعتمد التفسير العلمي على مبدأ

السببية طبقاً لعدد من القواعد؛ كالتأييد والاستبعاد والبساطة أو الجمال وما إليها.

فهناك نوعان من التأييد للنظرية العلمية، أحدهما عندما تقوم الفرضية بتفسير ما هو مشاهد، فتكون المشاهدات مؤيدة للفرض المطروح. كما هناك نوع آخر من التأييد المختلف، إذ يمنح الفرضية امتيازاً وقوة، وهو يعتمد على التنبؤ المصيب حين تصادف الفرضية أنواعاً جديدة من الظواهر المؤيدة لم تكن ملحوظة عند طرحها أول الأمر، ففيها تصبح الفرضية قوية الإعتبار.

وبحسب ستيفن واينبرغ أنه على الرغم من ان الناس يلحون في ترجيح التنبؤات على التفسير لقلة الثقة بالنظرين، وبالتالي يخافون من ان يعمد أصحاب النظريات إلى تدبير نظرياتهم بما تلائم ما عليه الوقائع التجريبية المعروفة سلفاً، إلا أنه يرى بأن النبوءات الناجحة هي ما ينبغي ان يشك فيها غالباً. فمثلاً يعتقد بأن تفسير أينشتاين لشذوذ حركة عطارد أوثق من تنبؤه بانعطاف الضوء بفعل الشمس الذي تم التحقق منه اثناء كسوفها (عام 1919)، أو في سائر الكسوفات اللاحقة. وقد حصل شيء من التشكيك في نتائج هذا الكشف، إذ بينت بعض الكسوفات التي لحقت (عام 1919) بأنه لم يتم إكتشاف الدقة فيما قاله أينشتاين بهذا الصدد، لذلك كان فلكيو بعثة الكسوف لهذا العام متهمين بشيء من الشطط، إلا أنه بعد الحرب العالمية الثانية بينت التقنيات الجديدة حول هذه الظاهرة وظواهر أخرى ان ما رآه أينشتاين كان دقيقاً بالفعل⁶⁹⁴. لكن ما ذكره هايزنبرغ بهذا الصدد هو شيء آخر مختلف، فكما قال: «عندما ينبعث ضوء احادي اللون عن نجم ذي كتلة عالية فان كم الضوء يفقد طاقته عندما يبتعد عن مجال الجاذبية للنجم،

694 أحلام الفيزيائيين، ص 82-84.

وينجم عن ذلك ازاحة نحو الأحمر لخط الطيف المنبعث. بيد انه لا توجد حتى الآن أدلة تجريبية لهذه الازاحة نحو الأحمر. وهذا ما أظهرته بوضوح مناقشة تجارب فروندليتش، ولكن سيكون من السابق لأوانه ان نستنتج ان التجارب تتعارض مع تنبؤ نظرية اينشتاين. فشعاع الضوء الذي يمر بالقرب من الشمس ينبغي ان ينحرف بسبب مجال جاذبيتها. وقد رصد فروندليتش هذا الانحراف تجريبياً وكان في النطاق الصحيح، إلا ان موضوع التوافق في هذا الانحراف من الناحية الكمية للقيمة التي تنبأت بها نظرية أينشتاين هو أمر لم يتم تقريره بعد»⁶⁹⁵.

2- الإكتشاف العلمي:

وفيه يتم إكتشاف حقائق موضوعية لم تُعرف من قبل، كإكتشاف العناصر الكيميائية مثلاً. وهو لا يخضع لقواعد محددة، فقد يأتي عن طريق الرصد والإستقراء والتجارب، كما قد يأتي من خلال التشبيه والتمثيل، أو من خلال التأملات الخيالية، أو عبر المنهج الرياضي، أو عن طريق الصدفة، أو حتى عبر الالهامات والمنامات، كما هو حال إكتشاف البنية الحلقية لجزيئة البنزين خلال القرن التاسع عشر، حيث ينقل أن مكتشفها كيكول قد رأى بالمنام أفعى تعض ذيلها، فتوصل من خلاله إلى الشكل الحلقي لهذه الجزيئة.

3- التنبؤ العلمي:

وفيه يتم وضع فرضية ما ليستهدى بها للتنبؤ ببعض ظواهر الطبيعة. وهو يعتمد على التفسير، إذ لا يمكن التنبؤ بشيء إن لم تسبقه فرضية ما للتفسير. فمثلاً فيما يتعلق بتفسير ظاهرة المذنبات كانت نظرية كبلر ترى

⁶⁹⁵ هايزنبرغ: الفيزياء والفلسفة، ص122.

أنها اجسام تتحرك باتجاهات مستقيمة، و«قبال هذه النظرية كانت هناك نظرية دينية شائعة حول تفسير حركة المذنبات، حيث تعتبرها علامة تنبؤ بغضب الله وانه سيجلب الخراب والدمار». لكن طبقاً لنظرية نيوتن في الجاذبية التي نشرها (عام 1686) فإن بعض المذنبات يتحرك بشكل اهليلجي، والبعض الآخر بشكل مخروطي دون عودة. وقد كان العالم الفلكي هالي Halley يعمل ضمن البرنامج النيوتني فأراد حساب امتداد مرور أحد المذنبات من الصنف الاهليلجي طبقاً للمشاهدة، فرأى أنه سيعود بعد 72 سنة من الزمن، وحدد نقطة رؤيته التي سيعود فيها. وبالفعل حصل هذا التنبؤ بعد أن كان هالي ونيوتن ميتين⁶⁹⁶. وهو ما يدعم نظرية نيوتن في الجاذبية.

فأصل التنبؤ كما في الإطار العلمي يعتمد على حيوية الفرضيات المطروحة، وهي قد تصيب أو تخيب. وكما قال نوفاليس: «الفرضيات شبّاك من يرمي بها يجني ثمارها»⁶⁹⁷. فهي من هذه الناحية شبيهة بعصى موسى السحرية.

ويمكن ان يقال بأن الطريقة العلمية تتبع نظام الفروض (المؤقتة) في التفسير والتنبؤ، وهي القفزة الذهنية التي يطلق عليها الحدس العلمي والتي يتم اخضاعها من جديد تحت الاختبار للحاظ ما يمكن ان تكسبه من قوة تأييد أو استبعاد .

⁶⁹⁶ انظر:

Lakatos, 1978, p. 5.

⁶⁹⁷ كارل بوير: منطق البحث العلمي، مصدر سابق.

وكثيراً ما تتخذ الطريقة العلمية المنهج المغامر في التنبؤ أو وضع الفروض، وعادة ما تمارس نوعاً من الاستدلال لا يعد مقبولاً من الناحية المنطقية، بإعتباره يقفز من ملاحظات محدودة لينتهي إلى نتيجة لا تبررها تلك الملاحظات منطقياً، أو ان هذه الملاحظات قابلة لأكثر من تفسير وإحتمال. ومن ذلك ما يتعلق بنظرية الانفجار العظيم والتمدد الكوني.

أما في الفهم الديني فيمكن لحاظ المطالب والأهداف كالتالي:

1- التفسير الديني:

وفيه يتم تحديد معنى النص الديني وقصده. فإذا كان التفسير العلمي معنياً بالسبب والقانون فإن التفسير الديني معني بالقصد والمعنى، إذ تلعب العلة القصدية الدور المقابل لما تلعبه السببية في التفسير العلمي.

وبلا شك ان الفهم الديني قائم على مسار التفسير، فاغلب ما يمتاز به هو التفاسير والافهام المتجددة أو التأويلات المفتوحة. والفهم من دونها ينتهي كفهم، أو أنه لا يعود هناك فهم سوى فهم واحد «مطابق» لا غير، إلا ان حركة الفهم تتجلى بكثرة الأفهام وتجدها. وقد يتخذ طابع التجديد مورداً للنموذج المثالي كأفضل حالات الفهم. فمثلاً ان من الأعمال التي عُدت نموذجية كأفضل حالات الفهم المتعلقة بمجال التفسير القرآني لدى الشيعة هو كتاب (الميزان في تفسير القرآن) للمرحوم محمد حسين الطباطبائي، إذ يكاد يجمع الشيعة الأصوليون اليوم على كونه أفضل كتاب في التفسير، بإعتباره يتميز بالطابع العقلاني والعصري بعيداً عن الخرافة والباطنية والتأويل التي امتلأت بها التفاسير الشيعية، لا سيما القديمة منها. وبالتالي فهو الكتاب النموذجي للفهم القرآني لدى الشيعة. وعلى ما يبدو أنه لا يوجد في قبالة كتاب في التفسير أو الفهم متفق على نموذجيته لدى السنة، بل هناك كتب متعددة مختلفة الإتجاهات.

2- الإكتشاف الديني:

وفيه يتم إكتشاف بعض الحقائق التي لم تكن معروفة من قبل. مع ضرورة التمييز بين الإكتشاف والتفسير. ففي حالات كثيرة تحصل تفاسير جديدة للنص وهي ليست مكتشفات. لذا فما يتميز به الإكتشاف الجديد هو ان تكون هناك قرائن إحتماية واحصائية تدل على المعنى المراد بما لا يقبل الشك. فمثلاً ان رشيد رضا وحسين النائياني اعتبروا القرآن الكريم يحمل القضايا الدستورية، وان لم تتبين لدى القدماء. فهنا ان ما ادعاه هذان العالمان إما أن يكون إكتشافاً جديداً لم يتهيء للقدماء إكتشافه رغم ظهوره، أو أنه تفسير للقرآن ارادا ان يظهره مظهر الإكتشاف. لكن من حيث التحقيق يتبين بأنه تفسير لا إكتشاف. كذلك فهناك محاولات للإكتشاف تبرز لدى المهتمين بقضايا الاعجاز العددي وبالتجديد المفارق للتراث، لكن هذه المحاولات ما زالت لم تصل إلى الغاية المرجوة، فكثيراً ما يبدو فيها الادعاء أو ضعف الحس الاحصائي والاستقرائي. ومن ذلك محاولة الاستاذ محمد شحرور في ان يجد فارقاً غير ملتفت إليه في القرآن بين الصلاة والصلوة، أو بين النبوة والرسالة، أو المحكم والمتشابه. وتعد الفوارق بين هذه الثنائيات الزوجية من صنف الإكتشاف إن تبين الاحصاء الكامل للأزواج المذكورة بأنها تثبت ما ذكره، لكن حقيقة الأمر غير ذلك مثلما عرفنا.

وعموماً ليس الإكتشاف بالامر الهين لدى الفهم الديني مقارنة بالعلم، إذ المسار العلمي قائم باستمرار على الإكتشاف، ولولاه ما كان للعلم دور، ولكان حاله حال الفلسفة من دون فارق. خلافاً للفهم فإنه لا يقوم على الإكتشاف من حيث الأصل والاساس، بمعنى أنه حتى ولو لم يكتشف أي شيء جديد فذلك لا يدعو إلى الغائه، فما يلغيه هو انعدام التفسير والتأويل.

3- التنبؤ الديني:

إذا كان التفسير العلمي يقابل التفسير الديني، وإن الإكتشافات التي ترد في العلم هي كالحقائق التي تكتشف في الدين بما لم يعرف من قبل، فإن ما يتبقى من مشكل هو ذلك المتعلق بالتقابل بين التنبؤ العلمي والديني. فمن مهام العلم التنبؤ ومعرفة ما إذا كان صحيحاً أم لا، وإن العلماء يمارسون هذا الدور بنوع من المغامرة، كالذي أشار إليه بعض فلاسفة العلم، واعتبر العملية لا تخلو من المغالطة المنطقية.. لكن يبقى السؤال متعلقاً بالتنبؤ الديني، فهل يمكن أن نجعل من مهام فهم الدين العمل بالتنبؤات وفقاً للمعايير والقواعد المطلوبة، أم أن ذلك غير ممكن؟

فمن المعلوم أن المهمات التي يقوم بها (علم الطريقة) عديدة، مثل إيضاح كيفية الفهم ومزاولته عبر إبراز القواعد الإجرائية والدوائر المعرفية المعمول بها مع نقدها، كذلك الكشف عن القوانين والسنن المتحركة في الفهم، ومثلها البحث في تحديد الأنواع المختلفة من مستنبطات الفهم ومحاولة الترجيح بين مضامينها وقواعدها النظرية، ووضع المعايير التي يرجع إليها في النقد والترجيح. يضاف إلى أن له مهمة أخرى، هي تقديم المقترحات الخاصة بالقواعد المناسبة للفهم، ممن لها القدرة والكفاءة العالية في الكشف عن مضامين النص الديني باتساق. لذا فإن لهذا العلم أربع مهام طرفناها في (علم الطريقة) ونجملها كالتالي:

1- إبراز القواعد والمناهج النظرية المعمول بها في الفهم.

2- الكشف عن السنن والقوانين التي تتحكم فيه.

3- الاقتراحات الإجرائية.

4- التقويم والترجيح وفقاً للمعايير الموضوعية.

وتعتمد هذه المباني بعضها على البعض الآخر، وقد تتحد فيما بينها أحياناً⁶⁹⁸.

لكن هل لعلم الطريقة علاقة بالتنبؤ؟ فهل يمكن لبعض القواعد الإجرائية التنبؤ عن شيء ما، ومن ثم التحقق ان كان له مصداقية ما؟

وعموماً هل يمكن التنبؤ بقضايا دينية قابلة للاختبار اعتماداً على التفسير الديني، كالذي يجري في العلم، وإن كان في إطار اضيق منه؟

لا شك ان الاختلاف بين العلم والفهم – هنا - يتعلق بعنصر الزمن. إذ يشترط في التنبؤ العلمي وجود فاصل زمني بين النظرية والمتنبأ به. فهو ادعاء يتحدث عن شيء مستقبلي أو حتى ماض لا ترد دلالة ظاهرة عليه. فهو يختلف مثلاً عن قول ستشرق الشمس غداً، فهذا القول لا يعد تنبؤاً بالمعنى العلمي، لأنه متوقع الحدوث. ومثاله ما يتعلق بنظرية أينشتاين حول انحراف الاشعة الضوئية للنجوم عند إقترابها من الشمس، وقد تأكد هذا التنبؤ كما سبق أن أشرنا.

أما في الفهم فليس هناك فاصل زمني كما في العلم، إذ ليس فيه حوادث مستقبلية لكونه يعتمد على الفاظ وكلمات هي بمثابة الحوادث، لكنها حاضرة على الدوام وليس فيها ماض ولا مستقبل، خلافاً لوقائع الطبيعة، وبالتالي ليس هناك ما يمكن ان نصفه بالتنبؤ بالمعنى المشابه للعلم. رغم ان التطورات الأخيرة للعلم جعلت بعض الإتجاهات العلمية ترى تفسيرها لبعض الظواهر العلمية هي نوع من التنبؤ المتأخر، مثل ما تدعيه نظرية الأوتار من أنها اكتشفت الجاذبية رغم ان الأخيرة معروفة منذ نيوتن خلال القرن السابع عشر، وحتى قبل ذلك لكن من غير دقة رياضية. فقد قال أبرز

698 انظر التفاصيل في: علم الطريقة.

أعظم رجال هذه النظرية ادوارد ويتن: «ان واحدة من أعظم الحقائق على الإطلاق هي ان الجاذبية تنبع من نظرية الأوتار»، أو ان «لنظرية الأوتار خاصية واضحة في التنبؤ بالجاذبية». وعلّق عليه برايان غرين بأن هذا التنبؤ هو تنبؤ ما بعد الحدث. وأشار ويتن بأن إكتشاف الفيزياء للجاذبية خلال القرن السابع عشر كان مجرد صدفة تاريخية على الارض، وان من المحتمل في حضارات أخرى متقدمة في الكون ان تكون نظرية الأوتار قد اكتشفت أولاً، ومن ثم جاء إكتشاف الجاذبية بعدها نتيجة تنبؤ الأولى⁶⁹⁹. ومثل ذلك اعتبرت رؤى أينشتاين في الثقالة بأنها مثبتة من خلال رصدتين مذهلين، أحدهما تنبؤ لاحق والآخر تنبؤ سابق، كالذي يقوله الفيزيائي ماكويجو⁷⁰⁰. بمعنى ان تفسير أينشتاين الدقيق لشذوذ حركة عطارد يعتبر نوعاً من التنبؤ اللاحق في قبال التنبؤ السابق والمتمثل في انعطاف اشعة الضوء عند إقترابها من الكتل والطاقات ذات الجاذبية الضخمة كالشمس مثلاً.

مع هذا هناك نوع من التنبؤ في الفهم، وهو الكشف عن قضايا لها علاقة في الواقع لم تكن معروفة، أو هي خلاف المتصور. ومثال ذلك ما قد يُذكر من ان تحريم لحم الخنزير قد جرى لوجود اقوام تستخدمه لأغراض طقوسية خاصة، فهو إفتراض يثار كقضية تقبل الإختبار، ليعرف ما إذا كان الفرض يحقق نجاحاً أم لا؟

لكن ترد حول ذلك عدد من المشاكل، أهمها ما يلي:

⁶⁹⁹ الكون الأنيق، ص235.

⁷⁰⁰ اسرع من سرعة الضوء، ص72.

1- أنه حتى مع نجاح الفرض السابق؛ فإن ذلك قد لا يكشف عن العلة الحقيقية للحكم، إذ قد يكون للحكم ارتباط بسبب آخر، أو ان له علة أخرى مشاركة.

2- ما الذي يؤكد لنا الحقيقة التاريخية وهي منقولة بالرواية؟ إذ ليس كل رواية منقولة صحيحة أو معتبرة، فلأجل الاطمئنان من صدق النقل التاريخي لا بد من ان يكون هناك تواتر على مستوى النقل، وعلى الأقل ان يكون مقنعاً وفي غاية الاعتبار، وهو من الحالات القليلة، الأمر الذي يختلف فيه الحال لدى إختبار التنبؤ العلمي.

3- ان دعوى التنبؤ على فرض صدقه قد يشكك بها، فمن الممكن تماماً ان يعلم الباحث سلفاً بالنتيجة التي يراد إختبارها، فتكون النتيجة تحصيل حاصل، خلافاً للحالة العلمية التي تبقى مجهولة حتى تتم فرصة الكشف عنها. مع ذلك فالمهم هو قبول الفرض للإختبار، سواء جرى عندما لم يتم الكشف عن العلة المدعاة، أو جرى بالتفسير عند العلم بالعلة المدعاة سلفاً. ففي جميع الأحوال أنه كلما نجح الإختبار كلما زادت قوة إحتماله وتأييده.

خلاصة الفصل السابع عشر

معلوم أن النص الديني والطبيعة مختلفان من حيث كون الأول معرفة والثاني واقعاً خارجياً، إلا أنهما يشتركان في قابليتهما للفهم والتفسير، مما يفتح المجال لتقارب المناهج بين العلم والفهم الديني. فكلاهما يعتمد بدرجات متفاوتة على مبدأ الاستقراء والتجربة، ولا يمكن لأي منهما الاستغناء عنه كلياً، لأن ذلك يعني التخلي عن أساس المعرفة نفسها. ويقوم الاستقراء على الاحتمالات، خاصة التباينية منها، التي تُعد الأهم في بناء الفرضيات وتفسير الظواهر رغم عدم قابليتها للحساب الرياضي الدقيق.

كما ثمة أدلة مشتركة بين العلم والفهم الديني، فكلاهما يستخدم أنماطاً متعددة للاستدلال؛ مثل التعميم والتمثيل والإثبات والتفسير والانتزاع والحدس. فالدليل التعميمي يقوم على الانتقال من الجزئيات إلى الكليات، بينما يعتمد التمثيل على القياس بين حالات متشابهة، وهو هام في الاكتشافات العلمية، مثلما يستخدم أيضاً في القياس الفقهي. أما الدليل الإثباتي فيركز على إثبات وقائع خاصة، في حين يسعى الدليل التفسيري إلى كشف الأسباب أو المعاني الكامنة. ويأتي الدليل الانتزاعي لاستخلاص قوانين من شواهد محدودة، بينما يمثل الحدس قفزة ذهنية أولية تحتاج لاحقاً إلى اختبار. ومع ذلك يظل الفرق قائماً في طبيعة الشواهد، إذ يعتمد العلم على معطيات أكثر ثباتاً، بينما يستند الفهم الديني في كثير من الأحيان إلى روايات أو قرائن غير قطعية.

أما بالنسبة لأهداف كل من العلم والفهم الديني، فالملاحظ أنها تشترك في ثلاث غايات رئيسية: التفسير والاكتشاف والتنبؤ. ففي العلم يُعنى التفسير بالكشف عن القوانين والعلل، ويكتسب قوته من قدرته على التنبؤ

الناجح، بينما يتم الاكتشاف بوسائل متعددة قد تشمل الملاحظة أو الحدس أو حتى الصدفة. أما التنبؤ فيرتبط بقدره الفرضيات على استشراف ظواهر جديدة، وهو عنصر جوهري في تقدم العلم.

وفي المقابل، يركز التفسير الديني على فهم المعنى والمقصد، وتبرز أهميته في تعدد التأويلات وتجدها، إذ لا يقوم الفهم إلا بهذا التنوع. أما الاكتشاف الديني فهو أكثر صعوبة وأقل حضوراً، لأنه يتطلب قرائن قوية لا تقبل الشك، وغالباً ما تختلط حدوده بالتفسير. في حين يختلف التنبؤ جذرياً عن نظيره العلمي بسبب غياب البعد الزمني، إذ يتعامل الفهم الديني مع نصوص ثابتة لا مع وقائع مستقبلية، ومع ذلك يمكن الحديث عن نوع محدود من "التنبؤ" يتمثل في طرح فرضيات قابلة للاختبار حول علل الأحكام أو خلفياتها الواقعية.

وبذلك يتبين أن العلاقة بين العلم والفهم الديني ليست علاقة انفصال، بل تحكمها قواعد مشتركة في الاستدلال، مع بقاء الفروق في طبيعة الموضوعات ودرجة اليقين وإمكانية الاختبار، خاصة فيما يتعلق بالتنبؤ وحدود التحقق.

الفصل الثامن عشر: علاقات العلم والفهم

مستويات العلاقة بين العلوم المختلفة

تتركب العلوم بإطلاق بعضها على البعض الآخر، مباشرة وغير مباشرة. فأي علم يجد عناصره في علوم أخرى مختلفة، حتى ينتهي الأمر إلى العلم المتعلق بالبدييات والضرورات الأولية، والتي يهتم بها علم الفلسفة والمنطق. وقديماً كان الفلاسفة والمناطقة واعين لهذا البناء والتكامل بين العلوم المختلفة. ومن حيث التفصيل فإنه يمكن تحديد علاقة العلوم ببعضها حسب المستويات التالية:

1- التوازي

وفيها ان العلوم بعضها يكافئ البعض الآخر، بغض النظر عن قابلية التأثير والتأثير فيما بينها. ومن ذلك التوازي الحاصل بين العلوم الإنسانية والعلوم الطبيعية. ومن حيث التحليل فإن هذه العلاقة يمكن ارجاعها إلى غيرها من العلاقات كما يلي..

2- الاعتماد

وفيها تتحدد العلاقة لدى جملة من العلوم وفقاً لاعتماد بعضها على البعض الآخر مباشرة من دون عكس، فلو لا العلوم المعتمد عليها ما كان للعلوم الأخرى ان تقوم لها قائمة. ومن ذلك ان علم البايولوجيا قائم على الكيمياء والفيزياء، إذ ان الكثير من المشاكل البايولوجية لا تحل إلا عبر هذين العلمين. ومثل ذلك فإن الفقه قائم على علوم القرآن والحديث والرجال واللغة من النحو والصرف وما إلى ذلك. وهذا الاعتماد لا يمنع من تأثير

العلوم المعتمدة على تلك التي اعتمدت عليها. ومن حيث الدقة ان الاعتماد يجري من حيث العلم كذات وهوية، فمن هذه الناحية تحتاج بعض العلوم إلى غيرها في التأسيس ذاتاً من دون عكس. أما من حيث العلم المحقق فإن التأثير فيه قد يكون متبادلاً، وهو ان تتأثر العلوم المعتمد عليها بتلك القائمة عليها⁷⁰¹. ومثال ذلك ان هناك نظريات فيزيائية اعتمدت على الشفرات والطفرات الوراثية لتفسر بها التوالد المختلف بين الأكوان المتعددة، كالذي ذهب إليه الفيزيائي ليند ضمن نظريته في التضخم الكوني كما عرفنا.

3- الاختزال

هناك من يبالغ في الأمر ويذهب ضمن النظرية الاختزالية، في رد وتفسير ما يرد في علم ضمن علم آخر، ومن ذلك إعتبار البايولوجيا فرعاً من فروع الفيزياء كالذي ذهب إليه العديد من العلماء، ومنهم الرياضي البريطاني روجر بنروز. وكان ارنست رذرفورد يرى أنه باستثناء الفيزياء فإن سائر العلوم هي بمثابة جمع للطوابع، وذلك كإشارة إلى النزعة الاختزالية للعلوم.

ومثل ذلك عبّر عالم الأحياء الاسكتلندي وينتورث تومبسون (عام 1948) فقال: إن «الخلية والأنسجة والصدف والعظام وأوراق الشجر والزهور ما هي إلا أجزاء كثيرة من المادة، والتي تخضع لقوانين الفيزياء وذلك بأن دقائقها قد تحركت وتشكلت وتكيفت.. ومشاكل تشكيلها في المقام

⁷⁰¹ للتمييز بين العلم كهوية ومحقق انظر دراستنا: علم الكلام والكلام الجديد/ الهوية والوظيفة، قضايا إسلامية معاصرة، العدد الرابع عشر، 1422هـ-2001م. والفصل الأول من: مدخل الى فهم الاسلام. وعلم الطريقة.

الأول مشاكل رياضية، ومشاكل نموها بالضرورة مشاكل فيزيائية، وان اخصائي المورفولوجيا هو مجرد طالب للعلوم الفيزيائية»⁷⁰².

وخلال القرن التاسع عشر كانت النزعة الإختزالية للبايولوجيا ضمن العلوم الفيزيائية والكيميائية شائعة، فمثلاً كتب دي بوا ريمون (عام 1872) يقول: «ان فهم الطبيعة رهين بشرح كل ما في العالم من تغيرات كما أحدثتها حركة الذرات». كما ان عالم الكيمياء الفيزيائية ولهم استوالد عرّف قنّفذ البحر بأنه «تجمع كميات من الطاقة ترابطت ثم استقلت»⁷⁰³.

4- التأثير الخطي

وفيها ان جملة من العلوم تؤثر على غيرها، وان كان الغير غير قائم عليها كلياً. ومن ذلك علوم الرياضيات في علاقتها بالفيزياء والكيمياء، فهي مؤثرة عليها تأثيراً كبيراً، لكن يمكن للفيزياء والكيمياء أن يعيشا ولو بشكل ناقص من غير تأثير للإفتراضات الرياضية، فالفيزياء - كما يقول فاينمان - ليست رياضيات، والرياضيات ليست فيزياء، لكن احدهما تعمل على مساعدة الأخرى⁷⁰⁴. وكذا يقال الشيء ذاته بشأن علاقة الرياضيات بالكيمياء. ونحن هنا ننظر إلى الفيزياء والكيمياء كهوية ذاتية بغض النظر عما هو متحقق. وكذا هو الحال في تأثير علم الكلام والعلوم الحديثة على علم الفقه.

⁷⁰² مايكل ريوس: داروين، ترجمة وتقديم فتح الله الشيخ، المركز القومي للترجمة، الطبعة الأولى، 2010م، ص175.
⁷⁰³ ارنست ماير: هذا هو علم البيولوجيا، ترجمة عفيفي محمود عفيفي، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 1422هـ - 2002م، ص22.

⁷⁰⁴ <https://news.knowledia.com/US/en/articles/richard-feynman-on-the-differences-between-mathematics-and-physics-36abc7291246929cf595512c1c76b68a9be20068>

5- التأثير المتبادل

وفيها ان جملة من العلوم بعضها يؤثر على البعض الآخر بشكل متبادل. فمثلاً أن كلاً من علمي الفيزياء والكيمياء يؤثر على الآخر. لذلك أمكن انشاء علم جامع مشترك هو علم الكيمياء الفيزيائية. وكذا الحال مع العلوم الإنسانية، فعلم السياسة يؤثر على علم الاقتصاد، والعكس صحيح أيضاً. وبالتالي فهناك علم الاقتصاد السياسي. وتعد مثل هذه العلوم من العلوم المتوازية.

6- التفسير

وفيها ان بعض العلوم يمكنها تفسير غيرها وليس فقط التأثير عليها. فمثلاً ان الفيزياء والكيمياء رغم انهما يؤثران على علم الحياة (البايولوجيا) لكنهما لا يفسرانها، في حين ان الرياضيات تفسر الفيزياء وليس فقط تؤثر عليها، إذ يمكن تحويل القوانين الفيزيائية إلى قوانين رياضية لتفسير مطالب الأولى. فمثلاً ان علاقة التحويل بين الطاقة والكتلة يمكن تفسيرها وفقاً لمعادلة رياضية كالتى جاء بها أينشتاين وغيره. فالرياضيات هنا وبحسب تعبير ادوارد ويتن هي وعاء مثالي للمفاهيم الفيزيائية⁷⁰⁵.

7- التباعد

وفيها أنه لا علاقة للعلوم بعضها البعض الآخر مباشرة، كعلاقة علم الرياضيات بعلم النحو أو الكلام مثلاً.

⁷⁰⁵ الأوتار الفائقة، حوار مع ادوارد ويتن، ص96.

ويلاحظ أنه باستثناء العلوم المتباعدة، فإن أي تطور في بقية العلوم سوف يؤدي إلى تطور العلوم الأخرى المتأثرة بها أو المعتمدة عليها.

لكن السؤال الذي يرد بهذا الصدد: ما هي العلاقة التي تجمع بين الفهم الديني وعلم الطبيعة بشكل عام؟

وقد يعود بنا هذا الأمر إلى تحديد طبيعة كل من العلم والفهم كما هو في ذاته وكما هو متحقق لنعرف طبيعة ما يرتبطان به من علاقة..

مستويات العلاقة بين العلم والفهم

ليس لحديثنا هذا شأن بما يناقش حول علاقة العلم بالدين إن كانت علاقة تأييد أو تعارض. فما يذكر حول الدين لا يتعدى الفهم، ما لم يكن الأخير معبراً عن الدين ذاته من دون احتمالات أخرى قائمة. وبالتالي فما يهمنا هو الفهم والنظرية لكل منهما.

ويمكن تحديد مستويات العلاقة بين العلم والفهم بنوعين من العلاقة، تارة على مستوى المضامين، وأخرى على مستوى القواعد الإجرائية كما يلي:

أ - المضامين

على صعيد المضامين ثمة أربعة مسارات للعلاقة بين العلم والفهم كالتالي:

1- المسار المختلف:

وما يعنيه هذا المسار ان لكل من العلم والفهم قضايا ليس لها علاقة مباشرة بالآخر. أي ان لكل منهما نتائجها المستقلة دون أدنى علاقة. فقد نتصور مثلاً ان الكثير من الأحكام الفقهية والعقائدية في الفهم الديني معزولة عن التخصصات العلمية الصرفة. وهو لا يمنع من ان تكون غيرها لها علاقة بالعلم، مثل علاقة علم الفلك بالاستهلال، والكحول بنوعيه الاثيلي والمثيلي بالخمير.

2- المسار التأييدي:

وفيه يكون العلم أو الفهم مؤيداً لما لدى الآخر. وقد يكون العلم ومثله الفهم مورداً للاختلاف والنظريات، وقد ينشأ من ذلك التأييد النسبي لبعضها ازاء البعض الآخر. أو يحصل التأييد بين الشائع أو المتحقق لأحدهما أو لكلاهما مع الآخر. فمثلاً ان الشائع لدى العلم هو القول بحدوث الكون دون قدمه، وهو ذاته الشائع لدى الفهم الديني، فأحدهما يؤيد ما لدى الآخر بغض النظر عن التفصيل.

3- المسار التعارضى:

وفيه يعبر المسار عن وجود تعارض بين العلم والفهم. بغض النظر عما إذا كان أحدهما أو كلاهما شائعين أو محققين أو غير ذلك. ومنه التعارض المتعلق بهيئة الأرض إن كانت متحركة أو ساكنة. فالقدماء وبعض المعاصرين من المسلمين يعتقدون وفقاً للفهم الديني بأن الأرض ساكنة ثابتة، حتى ظهر عدد من الكتب الحديثة التي تؤكد هذا المعنى، مثل كتاب (الصواعق الشديدة في الرد على أصحاب الهيئة الجديدة) لحمود التويجري، وكتاب (هداية الحيران في مسألة الدوران) لعبد الكريم الحميد، وكتاب (نقض النظريات الكونية) لمحمد بن عبد الله الإمام، وكتاب (ثبات الأرض وجريان الشمس) لمحمد بن عمر الغرياني الطويرقي، إضافة إلى

العديد من المقالات المستندة إلى الفهم القائم على القرآن الكريم والحديث النبوي واعتقادات العلماء القدماء، ومنها ما قاله عبد القاهر البغدادي في (الفرق بين الفرق) بأن العلماء أجمعوا على الاعتقاد بسكون الأرض وثباتها⁷⁰⁶.

ومثل ذلك التعارض المتعلق بالمدة التي استغرق فيها خلق السماوات والأرض وما تبقى من مدة، فكما ذكر ابن كثير بأن للمفسرين قولين في معنى الأيام الستة التي خلق الله فيهما السماوات والأرض كما في قوله تعالى: ((اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ))⁷⁰⁷، فبعضهم ذهب إلى أن المقصود فيها كأيامنا هذه، وهو رأي الجمهور، في حين ذهب بعض آخر إلى أن كل يوم بألف سنة استناداً إلى قوله تعالى: ((وَإِنَّ يَوْمًا عِنْدَ رَبِّكَ كَأَلْفِ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّونَ))⁷⁰⁸، فالمجموع هو ستة آلاف سنة لا غير، وهو ما جاء عن ابن عباس ومجاهد والضحاك وكعب الأحبار وابن حنبل وابن جرير وطائفة من المتأخرين⁷⁰⁹. كما اعتقد بعض بأننا في الألف السابعة الأخيرة التي سيتحتم بها يوم القيامة استناداً إلى الحديث النبوي: «إن استقامت أمتي فلها يوم، وإن لم تستقم فلها نصف يوم». لكننا حالياً وصلنا إلى قريب من منتصف الألف الثامنة أو منتصف اليوم الثامن. وكل هذه التصورات والأفهام مما يعارض العلم والحقائق البينة.

⁷⁰⁶ قال عبد القاهر البغدادي في كتابه الفرق بين الفرق: «وأجمعوا (أهل السنة) على وقوف الأرض وسكونها وإن حركتها إنما تكون بعارض يعرض لها من زلزلة ونحوها خلاف قول من زعم من الدهرية أن الأرض تهوى أبداً، ولو كانت كذلك لوجب ألا يلحق الحجر الذي نلقيه من أيدينا الأرض أبداً لأن الخفيف لا يلحق ما هو أثقل منه في انحداره» (الفرق بين الفرق، الفصل الثالث، ص187، عن مكتبة المشكاة الإلكترونية).

⁷⁰⁷ سورة الأعراف/ 54.

⁷⁰⁸ سورة الحج/ 47.

⁷⁰⁹ ابن كثير: البداية والنهاية، تحقيق علي شيري، دار احياء التراث العربي، الطبعة الأولى، 1408 هـ - 1988 م، ج1، ص16، عن مكتبة المشكاة الإلكترونية.

وقد حصل في العالم المسيحي ما يشابه الحال السابق من التعارض، ليس فقط فيما يخص حركة الأرض كما هو معلوم، بل كذلك حول تاريخ خلق العالم كالذي تمّ فهمه مما جاء في الكتاب المقدس، فرغم الخلاف الحاصل حول هذا التاريخ إلا ان المسيحية البروتستانتية استقرت على الاعتقاد القائل بأن خلق العالم حدث (عام 4004 قبل الميلاد). ففي القرن السابع عشر قام رئيس الأساقفة (أشر) بجمع أعمار آباء الجنس البشري المذكورين في التوراة ليؤرّخ لخلق الأرض، فاعتبر أنه حدث على وجه الدقة في الساعة السادسة بعد ظهر يوم (22 أكتوبر عام 4004 قبل الميلاد)⁷¹⁰. أما نائب رئيس جامعة كامبردج (الدكتور لايفوت) فلم يكتف بهذا التحديد، إنما اعتقد بأن الدراسة المتفحصّة لسفر التكوين قمينّة بأن تحدد هذا التاريخ بشكل أدق، فذهب إلى ان الإنسان قد تمّ خلقه في تمام الساعة التاسعة صباحاً من يوم (23 أكتوبر) من العام المشار اليه⁷¹¹.

ومعلوم أن الاعتقاد بأن الخلق بدأ منذ ستة آلاف سنة ما زال سارياً لدى العديد من الغربيين المسيحيين دون ان يتقبلوا نتائج المقاييس الفيزيائية والجيولوجية⁷¹²، وثمة اتجاه ما زال موجوداً ويعرف بأصحاب نظرية الأرض الفتية.

لكن خلال القرن التاسع عشر لاحظ عالم التشريح الفرنسي جورج كوفييه Georges Cuvier أن كثرة الكوارث الأرضية التي شكّلت الأرض بشكلها المناسب للحياة لا يبررها مجال الستة آلاف سنة كما في التفسير الحرفي لسفر التكوين. لهذا افترض تأويل ما جاء في التوراة وهو

⁷¹⁰ النهاية، ص129.

⁷¹¹ الدين والعلم، ص45.

⁷¹² العدم، ص48-47.

كما ورد في بعض الآيات الكريمة أن عدد الشهور هي اثنا عشر شهراً للسنة منذ خلق الله السماوات والأرض كما في قوله تعالى: ((إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللَّهِ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِي كِتَابِ اللَّهِ يَوْمَ خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ مِنْهَا أَرْبَعَةٌ حُرُمٌ ذَلِكَ الدِّينُ الْقَيِّمُ))⁷¹⁷. وهو الحساب المعتمد عليه بالنسبة للأرض. وقد يعطي فهماً بأن الشهر ثلاثين يوماً أو قريباً من ذلك، وإن السنة (365 يوماً) أو ما يقاربها. لكن ثبت بحسب التصور العلمي بأن سرعة الأرض تتباطأ، فوفقاً للساعات الذرية أن كل سنة تتباطأ جزءاً من الثانية، وأنه قبل ملايين السنين بيّنت السجلات الجيولوجية أن معدل سرعة الأرض كانت (400) يوم في السنة⁷¹⁸، ولو توغلنا أكثر لكان عدد أيام السنة أكثر فأكثر باضطراد. وبحسب هذه النتائج يمكننا تقدير سرعة الأرض منذ تكونها قبل حوالي (4,5 مليار) سنة، فبحساب بسيط لو افترضنا أن سرعة الأرض تتباطأ ثانية واحدة كل سنة فإنه منذ نشأتها كانت سرعة الأرض تعادل حوالي (52448 يوماً) للسنة الواحدة، أي أن السنة الواحدة كانت تعادل (144 سنة) حالية، أو أن حوالي (144) دورة حول الشمس كانت تعادل دورة واحدة في الوقت الحالي. وكل هذه الحسابات لا تتفق مع كون السنة تعادل اثنا عشر شهراً إذا ما كان الشهر ثلاثين يوماً تقريباً، إذ وفق الحساب السابق تكون السنة وقت نشوء الأرض تعادل حوالي (4370 شهراً)، فكيف تكون السنة اثنا عشر شهراً وقت خلق الأرض وفق الآية الكريمة المشار إليها؟! وبالتالي كان لا بد من اعتبار الشهر لا يساوي ثلاثين يوماً أو ما يقاربه آنذاك، بل كان حوالي (364 يوماً). فالشهر يساوي ما يقارب السنة مما نعدّ ونحسب!

⁷¹⁷ سورة التوبة/36.

⁷¹⁸ فرانك كلوز: النهاية: الكوارث الكونية وأثرها في مسار الكون، ص 41-42.

4- التأثير:

إن العلم والدين والفلسفة تمثل ثلاثة أطر معرفية تتنافس على أسر الواقع. فمن سيكسب الرهان؟.. هذه هي الإشكالية المطروحة.

ففي قديم الزمان كان تأثير الفهم الديني على العلم ساحقاً، بل لم يكن للعلم وجود من غير هذا الفهم، وإذا ما سلمنا بمراحل اوغست كونت التاريخية، فإن المرحلة الدينية هي الأولى، وقد كانت تحتضن كلا المرحلتين التاليتين في جوفها، بمعنى أنها تحتضن بذور التفكير الفلسفي أو التساؤلات الفلسفية، كما تحتضن بذور التفكير العلمي بشكله البسيط الساذج. فكان تأثير الدين، وبالأحرى الفهم، على العلم شاملاً ومطلقاً، ومع مرور الزمن أخذ العلم ينفصل شيئاً فشيئاً حتى تحول من لباس الدين إلى عباءة الفلسفة، فأصبحت الأخيرة الحاضنة له منذ فترة الاغريق، بل إنها أعادت ولادته بشكل آخر يتفق وطريقة تفكيرها، واستمرت هذه الفترة مدة طويلة حتى بدأ العلم يأخذ انفصاله شيئاً فآخر بالتدريج. ومع ان الفلسفة كانت الراحية للعلم منذ اليونان، لكن التأثير الديني لم ينقطع كلياً، فأخذ هذا التأثير تارة بمعزل عن الفلسفة، وأخرى بالامتزاج معها. ففي الغرب كانت الكنيسة هي الراحية للعلم والفلسفة معاً، فأفكار ارسطو كانت تصنف ضمن المنظار الديني أيضاً. هكذا فإن العلوم الطبيعية قد تأثرت بالفهم الديني، مثلما حصل العكس فيما بعد.

واليوم نرى ان تأثير العلم على الفهم الديني قوياً وهو ينعكس بدرجات مختلفة ندرجها كالتالي:

1- لقد أصبح من المسلّم به لدى الغالبية الدينية ان ما جاء به العلم صحيح على خلاف ما كان يُعتقد به من قبل، مثل حركة الأرض حول الشمس، خلافاً للمعتقدات القديمة.

2- هناك أمور علمية ظل يشوبها الشك لدى الغالبية الدينية، من قبيل نظرية داروين.

3- ثمة قضايا علمية ما زالت تمثل أمراً مقبولاً نظرياً لدى الأوساط الدينية بقدر ما يراهن عليها العلم من دون ان تصل إلى مستوى القطع، مثل نظرية الانفجار العظيم.

4- ثمة قضايا يدّعى فيها السبق الديني على العلم، وانه ما من شيء يصل إليه العلم إلا ونجد للدين فيه السبق، ومن ذلك ما يظهر لدى ما يعرف بالتفسير العلمية والاعجاز الديني أو القرآني أو حتى اعجاز الحديث النبوي، ومثل ذلك يقال في الكتب المقدسة لغير المسلمين.

فجميع هذه الصور هي نتاج التأثير العلمي على الفهم كما نشهده اليوم. لكن في القبال نسأل: هل يمكن للفهم ان يؤثر على العلم؟ أو على الأقل: هل قام بفعل ذلك حديثاً؟

فمن المؤكد اليوم ان للفلسفة تأثيراً على تقدم العلم أو التأثير عليه، كما يتجلى الحال في تأثير ذرة ديمقريطس على الكيمياء، ومن بعدها الفيزياء، وكذلك تأثير مبدأ الحتمية لأينشتاين في رفضه للنتائج الكوانتية، أو حتى عكس ذلك فيما لجأت إليه نظرية الكوانتم في فهمها للقوانين الطبيعية. فهذه نتائج واضحة للتأثير الفلسفي. وسؤالنا هو: هل للفهم الديني من تأثير مشابه؟

بطبيعة الحال سوف لا نغير أهمية للاتهامات غير الموثوقة التي تم توجيهها أحياناً ضد بعض العلماء بأن نظرياتهم هي نتاج للتأثير الديني، ومن ذلك ما أتهم به أينشتاين من ان علمه في النسبية هو علم يهودي، رغم أننا لا نجد أي شبه بين الحاليين. لكن للتأثير الديني أثر محسوس على العلم،

يظهر تارة ويختفي أخرى، وهو على شاكلة أثر التنجيم على العلم خلال النهضة العلمية الحديثة، ومن ذلك كان نيوتن يستعين أحياناً بالتفسير الديني عند عجزه من تطبيق نظريته على بعض الظواهر الكونية، مثل إعتباره بأن الله يتدخل بين الحين والآخر ليعيد الكواكب الضالة إلى مسارها الطبيعي، كالذي أشرنا إليه خلال الجزء الأول من هذا الكتاب.

بل ثمة من يتهم إقبال الفيزيائيين على تبني نظرية الانفجار العظيم بأنه نتاج التأثير بالتقاليد اليهودية والمسيحية في جعل الإله خارقاً، كالذي يراه مؤسس علم الأحياء الفلكي فريد هويل⁷¹⁹، لذلك قال: «لطالما اعتقدت؛ ان من الغريب في الوقت الذي يطالب فيه معظم العلماء بتجنب الدين فإنه يهيمن على أفكارهم أكثر مما يهيمن على أفكار رجال الدين»⁷²⁰.

ان من الاعتقادات الراسخة في الغرب اليوم هو ان الدين يظهر عندما تكون هناك ثغرات لم يتمكن العلم من ردمها أو تفسيرها، وبالتالي فكلما تقلصت الثغرات تقلص الدين، والعكس بالعكس. وقد دعا العالم الفيزيائي كولسن بعدم توفير فرصة لأن يكون هناك إله للثغرات⁷²¹. ومع أن فعل هذا الإله أخذ يتقلص منذ النهضة العلمية الحديثة، لكن من الصعب إعتباره قد انتهى كلياً. بل أكثر من ذلك نجد ان التصورات الحديثة للعلم أخذت تمتلئ بالمفاهيم الاسطورية بما لا يختلف عما قدمته الاساطير اللاهوتية والمفاهيم الدينية، وقد تكون نظرية الأوتار الفائقة ونظريات الأكوان المتعددة بارعة

⁷¹⁹ Fred Hoyle, The Intelligent Universe, 1983, p. 236-7. Look:

<http://library.lol/main/96EC35BFD3A2E4C87F5798D558A10954>

⁷²⁰ Fred Hoyle, The Universe: Past and Present Reflections, 1982, p. 23. Look:

<https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.aa.20.090182.000245>

⁷²¹ R. Trigg, p. 73-4.

بهذا النمط من الأساطير. حتى ان منها ما يقترح إجابة شبيهة جداً بالطرح الديني، ولا يستبعد تأثرها به، وهي ان الكون قبل حدوث الانفجار العظيم كان في فوضى دون أبعاد محددة من المكان والزمان أو غيرهما، وهو أمر يشابه ما يفيد الطرح الديني كما في العهد القديم، أو حتى لدى الفهم الاسلامي طبقاً لبعض الروايات.

لكن إذا كان للعلم فراغات كثيراً ما يملأها الدين أو الفلسفة، فإن العكس صحيح أيضاً، وهو ان هناك فجوات في الدين يعمل العلم على تسديدها، وما أكثرها في هذا المجال، فجميع القضايا المجملة في الدين نجد تفاصيلها لدى العلم حاضرة، وهي التي يعول عليها أولئك المهتمون بالتفسير العلمي للقرآن. بل قد يستبدل ما يمكن ارجاعه إلى الدين، وكذا الفلسفة، بالعلم. وبالتالي فهناك تأثير متبادل بين العلم والفهم الديني، فأحدهما يؤثر في الآخر، فالتفسير العلمية القديمة مليئة بالتفسير الدينية والفلسفية، ومن ثم تحول الأمر حديثاً فأصبح التأثير العلمي على الفهم الديني بيناً للغاية، كالذي يحفل به التفسير القرآني لقضايا الطبيعة وفقاً للنظريات والنتائج العلمية الحديثة، سواء كان ذلك وفقاً لقلب الفهم التراثي، أو وفقاً للتعمق وتفصيل الفهم. ومثلما كان من الصعب على العلم ان يؤثر في الفهم قديماً، فإنه قد انعكس الحال فأصبح من الصعب ان يكون الفهم مؤثراً في العلم حديثاً. وكأن التأثير خطي باتجاه أحدهما للآخر من غير تبادل.

وأشير إلى ان عدداً من الباحثين المسلمين في الشأن العلمي لهم محاولات لطرح نظريات جديدة مستمدة من التأثير القرآني. فمثلاً ان لبعض الباحثين العراقيين نظرية هي على عكس ما حاول كالوزا ان يثبتته وهي رد المجال الكهرومغناطيسي للمجال الثقالي أو الجاذبية، فبنظره ان جميع القوى والمجالات تعود إلى القوة الكهرومغناطيسية، استناداً إلى تأثير

الآية القرآنية الكريمة ((وَمِنْ كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ))⁷²².. والتي فيها إستنتاج بأن الزوجين هما زوج بزواج، والنتيجة أربعة بما يتفق مع القوتين الكهربائية والمغناطيسية، فلكل منهما زوج من شحنات التجاذب والتنافر، والنتائج أربعة شحنات أو قوى، وكل ما يعود إلى غيرها يرد إليها، كالثقالة وحتى القوتين الضعيفة والشديدة. ووفقاً لهذا المعنى من الآية فإنه مضطر لتأويل سائر الآيات التي تتضمن لفظ الزوجين بما يدل على الأربعة، وهي خمس آيات كالتالي: ((حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَمْرُنَا وَفَارَ التَّنُّورُ قُلْنَا احْمِلْ فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجَيْنِ اثْنَيْنِ))⁷²³.. ((فَإِذَا جَاءَ أَمْرُنَا وَفَارَ التَّنُّورُ فَاسْلُكْ فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجَيْنِ اثْنَيْنِ))⁷²⁴.. ((وَهُوَ الَّذِي مَدَّ الْأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِي وَأَنْهَارًا وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ جَعَلَ فِيهَا زَوْجَيْنِ اثْنَيْنِ))⁷²⁵.. ((وَأَنَّهُ خَلَقَ الزَّوْجَيْنِ الذَّكَرَ وَالْأُنثَىٰ))⁷²⁶.. ((فَجَعَلَ مِنْهُ الزَّوْجَيْنِ الذَّكَرَ وَالْأُنثَىٰ))⁷²⁷.

ب - القواعد الإجرائية

كانت تلك هي أبعاد العلاقة بين العلم والفهم على مستوى المضامين. أما على مستوى القواعد الإجرائية، فيمكن ان نتساءل عما إذا كان بين الفهم والعلم نوع من التقارب والتأثير، أم ان لكل طريقته الخاصة المستقلة؟

⁷²² الذاريات \ 49.

⁷²³ هود \ 40.

⁷²⁴ المؤمنون \ 27.

⁷²⁵ الرعد \ 3.

⁷²⁶ النجم \ 45.

⁷²⁷ القيامة \ 39.

وهو سؤال يتطلب التفكير في أمرين، أحدهما يتعلق بالكشف عن الارتباطات والتأثيرات التي تنتابهما مما هو جارٍ في واقع التفكيرين. أما الآخر فيرتبط بمد الجسور في الربط بين التفكيرين من خلال استعارة بعض القواعد والمفاهيم من أحدهما إلى الآخر. فالعنصر المشترك بينهما هو استخدام الأدلة الممكنة للكشف عن الموضوع الواقع تحت البحث، فهو الكون لدى العلم، والنص لدى الفهم. لذلك ستتتبع العلاقة بين العلم والفهم على مستوى القواعد الإجرائية للكشف وفقاً للأمرين السابقين كالتالي:

1- الإشتراك في القواعد والمفاهيم

هناك قواعد مشتركة قد تم تحديدها وتطبيقها في الغرب ضمن العلوم الطبيعية، وانها أيضاً كانت محددة قبل ذلك لدى المسلمين وطبقوها على النص بما يعرف لدى أصوليي الفقه بمسالك القياس، ومن ذلك السبر والتقسيم والطرْد والدوران وتخريج المناط... الخ. فمن الناحية المنهجية كان الأصوليون القدماء يطبقون حالات الكشف في القياس هي ذاتها قد استخدمت للكشف في المجال العلمي. وان ما جاء به الكثير من الفلاسفة المحدثين والعلماء المتأثرين بهم كان قد تم على وفاق مع البحوث الأصولية المختصة بالقياس ومسالكه. كذلك فإن أهم القواعد المستخدمة في المنهج العلمي والفهم الديني هي قاعدة الإستقراء. وقد كان الشاطبي من القلائل الذين اشدوا بالعمل بهذه القاعدة وتطبيقها في الفهم، وهي من القواعد المنطقية المعروفة لدى الفلاسفة القدماء.

2- إمكانية الاقتباس

نرى ان قواعد ومفاهيم مثل الفرض والبساطة والنماذج الإرشادية والإختبارات الشاقة وغيرها مما يعول عليها في العلم وفلسفته، تصلح للاقتباس والتوظيف في الفهم الديني.

لكن هل يمكن فعل العكس، وهو اقتراح قواعد ومفاهيم مستخدمة في الفهم لتشكل أدوات صالحة للتوظيف في العلم؟

هذا هو السؤال الصعب.. وسنقدم تصوراتنا حوله كالتالي..

ما الذي يمكن أن يقدمه الفهم الديني للعلم؟

إن أعظم ما يمكن ان يقدمه الفهم الديني للعلم هو التنبيه على جدوى التفكير القصدي. فمتلما لألفاظ النص مقاصد، فذلك لطواهر الطبيعة مقاصد وأغراض. وهو كلام يُعترض عليه بأنه ليس بالجديد، فمن المعلوم ان هذه الطريقة من التفكير سادت في الماضي البعيد، ومن ثم صارت من مخلفات العلم القديم، لهذا فهي من وجهة النظر الحديثة ليست مجدية ولا نافعة، لكونها مرتبطة بالتفكير الميتافيزيقي الذي يزعم العلم أنه تخلص منه، على الأقل في شكله القديم، ومنه الطرح الغائي والعلة الغائية.

فهذا ما يسلم به العلماء غالباً منذ النهضة الحديثة وحتى يومنا هذا. وهو أمر معلوم..

لكن ما أود طرحه ليس إعادة النعمة القديمة، ولا تبرير ما موجود كتحصيل حاصل، بل التنبيه على الفائدة التي نجنيها من إفتراض مبدأ ذي خاصية تعمل على تطوير العلم ودفعه للأمام مقارنة بإبطاله أو تعطيله.. وهو ما يتميز به مبدأ القصدي والغرض.

فالباحث العلمي وفقاً لبعض القرائن ذات الدلالة الخاصة يجد ما يدفعه ويشدّه إلى التفكير والتحقيق في الظاهرة الطبيعية عندما يفترض ان وراءها قصداً وغرضاً يحتاج إلى تحديد، فهو ليس بصدد تحصيل ما هو حاصل في سرد الفوائد في النظام الكوني المعلوم، مثل التذكير بفائدة الشمس والاكسجين وثنائي اوكسيد الكربون وغيرها للحياة. فهذه أمور يكون الحديث فيها مما هو تحصيل حاصل ومعلوم من دون علاقة بالكشف العلمي. فما له علاقة بهذا الأخير هو التحقيق في قضايا لم تُكتشف بعد، كالذي يهيء له الافتراض السابق.

تلك هي المهمة الملقة على عاتق (الباحث القصدي)، فهو من يتحفّز للتحقيق في معرفة ان كان وراء الظاهرة الطبيعية أغراض جديدة مجهولة أم لا؟. في حين لا يتكلف الباحث الآخر (الاتفاقي) عناء البحث عندما ينزع عليها الوجود الاتفاقي الصدقوي، فهو يدرك بأن الجهد الذي يبذله للتفتيش عن علة وجودها بالهيئة التي هي عليها سيكون عبثاً بلا طائل. وهو أمر يذكّر بما كتبه عالم التشريح البريطاني آرثر كيث حول فائدة الزائدة الدودية التي لم يعر لها العلم أهمية لسنوات بفعل المنهج الاتفاقي القائم على النزعة الداروينية، وكما كتب (عام 1912): إنه «لسنوات عديدة اعتبرت الزائدة الدودية كواحدة من التكوينات الأثرية في جسد الانسان، ذلك الرأي قد أضر بنا ومنعنا من أي مسعى حقيقي لاكتشاف طبيعتها ووظيفتها»⁷²⁸.

ولعل مثل هذا الحال حصل مع ما يعرف بالدنا الخردة (junk DNA)، ففي سنة 1970 اكتشف البيولوجيون أن معظم الدنا الخاص بنا لا يقوم بتشفير البروتينات. وبعد سنتين تم التعبير عن ذلك بالخردة في مقالة لعالم الاحياء سوسومو اونو Susumu Ohno بعنوان (الكثير من

⁷²⁸ جوناثان ويلز: العلم الزومبي، ص174.

الخردة في دنا جينومنا). بل استكشف البعض انه منذ بداية الستينات كان وصف الدنا بالخردة شائعاً، ومن ذلك ما تضمنته مقالة تشارلز إيريت وجيرارد دي هالر بشكل عرضي خلال عام 1963. لكن اضاء الطابع الرسمي على الدنا الخردة بدأ منذ عام 1972⁷²⁹. وظل العلماء بعدها يرددون مقالة الجينات الخردة التي تملأ الجينوم حتى سنة 2007، إذ تبين ان لأغلبها فوائد متعددة وهامة في الخلية خارج نطاق ترميز البروتينات.

ويلاحظ أنه مثلما يقف المبدأ القصدي في الفهم الديني قبال المبدأ التعبدي، فكذا هو حاصل ما يناظره في العلم، فنحن نفترض ان المنهج الغرضي أو القصدي يقابله المنهج الاتفاقي الصدفي. ويقف الأخير على شاكلة المبدأ التعبدي للفهم، فكلاهما يرى الأمور جارية بالنحو الذي عليه دون حاجة لإفتراضات أخرى تتعلق بالمقاصد والأغراض، ومن ثم لا فائدة من البحث والاستقصاء فيها.

فمثلاً تعد الأرض متطورة للغاية مقارنة بسائر كواكب مجموعتنا الشمسية، بفضل وجود الكائنات الحية والذكية، فهي توفر كل المستلزمات الحياتية وغيرها لهذه الكائنات؛ خلافاً لنظيراتها من الكواكب. فهذه السمة التي يجمع عليها العلماء يمكن ان تدفع بالبحث للامام فيما لو افترضنا ان وجود الكواكب هو وجود ضروري لهذه الكائنات، شبيهاً بضرورة الشمس المعلومة. فوفقاً لهذا النمط من التفكير القصدي لا ينحصر تأثيرها بما تفعله من الجذب المعروف، بل يُفترض ان لها خدمات للحياة الأرضية وفقاً لبعض خصائصها؛ من قبيل طبيعة مداراتها وأبعادها وكتلتها وغازاتها

729

Dan Graur, Judge Starling, 2013. Look:

<https://judgestarling.tumblr.com/post/64504735261/the-origin-of-junk-dna-a-historical-whodunnit>

ودرجات ضغطها وحرارتها وحقولها الكهرومغناطيسية... الخ، بل وحتى من حيث منشأ الحياة، كاعتقاد البعض بأن أصل الحياة على الأرض قد يعود إلى المريخ.

في حين وفقاً للتفكير الصدفوي الاتفاقي فإن وجود الكواكب بهذا العدد من الكتل والأبعاد وما إلى ذلك من خصائص أخرى لا يتجاوز الاتفاق الصدفوي، وبالتالي ليس من المتوقع أن تستفيد الأرض من هذه الخصائص غير ذلك المتعلق بالجذب الثقالي.

لا ريب من أن مبررات المنهج القصدي للعلم ليست معنية بالبحثين الميتافيزيقي والديني للنزعة الغائية، فهي تجد جذورها ضمن المنطق الإستقرائي للعلم ذاته. فبين مدة وأخرى يكتشف لنا العلم شيئاً جديداً غير متوقع وله علاقة بالمبدأ القصدي عرضاً. وكان من بين الإكتشافات المرتبطة بمثالنا المذكور سلفاً ما يتعلق بفوائد القمر الكثيرة على الأرض والحياة والبشر غير ما هو معروف من الجذب الثقالي وظاهرة المد والجزر وما إليها. فمذ سنوات اعتقد الفلكيون بأن للقمر تأثيراً على استقرار دوران الأرض حول نفسها بلا انحراف⁷³⁰.

إذاً يمكن طرح السؤال كالتالي: هل للكواكب وجود صدفوي اتفاقي في علاقتها مع الأرض؟ أم أن لها فوائد هامة على الكائنات الحية، بل والذكية أيضاً، غير التوازن الثقالي المعروف؟

وبلا شك فإن هذه المسألة تمتلك جدوى للبحث لدى (الباحث القصدي)، فهي تدفع للتحقيق لمعرفة إن كانت هناك أغراض للكواكب يمكن أن تقدمه

⁷³⁰ انظر مثلاً:

للحياة والأرض أم لا؟. فحتى لو لم يجن التحقيق شيئاً في هذه الحالة؛ فقد يقدم لنا معلومات جديدة حول هذه الأجرام. كما يقدم لنا فائدة أكيدة بما يُعرف بخيبة التوقع والانتظار، كالتّي أشار إليها فلاسفة العلم من أمثال كارل بوبر. إذ تتجلى الفائدة في هذه الخيبة – كما ذكرنا - بترك الفرضيات التي ينكشف بطلانها، ومن ثم متابعة البحث عبر فرضيات أخرى غيرها.

وفي القبال لا يجد (الباحث الاتفاقي) دوافع مشجعة للتحقيق في الموضوع جملة وتفصيلاً، طالما أنه ينكر الأغراض والمقاصد الكونية وفقاً لمنهج الاتفاق والصدفة. وهو من هذه الناحية يتصف بالكسل مقارنة بالأول المتصف بالنشاط. وهذا الحال ينطبق على الفهم الديني نسبياً، وهو ان الباحث القصدي في الفهم يتصف بالنشاط والمغامرة خلافاً لما يدعو إليه الباحث التعبدي من التحفظ في البحث بما يشبه الخمول.

على ذلك يمكن تقرير ان العلم الحالي القائم على فكرة الاتفاق والمصادفة هو علم كسول محافظ. ويمكن تصنيفه ضمن مرحلة يقدر عمرها بما يقارب أربعة قرون خلت، أي منذ نشأته الحديثة وحتى يومنا الحالي. وليس ببعيد ان يتبدل الحال إلى مرحلة جديدة قادمة تتصف بالعلم النشط المغامر؛ بعد تناوله لجرعة من الدواء القصدي كالذي يقدمه له طبيب الفهم مجاناً!

خلاصة الفصل الثامن عشر

ثمة صورة مركّبة لعلاقات العلوم بعضها ببعض، ومن بينها طبيعة العلاقة بين العلم والفهم الديني، فهي ليست علاقة بسيطة من تعارض أو توافق، بل شبكة متعددة المستويات. فالعلوم تتداخل بطرائق مختلفة: فقد تكون متوازية لكل منها مجاله الخاص، أو قائمة على الاعتماد حيث يستند علم إلى آخر في تأسيسه، أو اختزالية حين يُردّ علم إلى آخر كما في محاولة تفسير الأحياء بالفيزياء، أو قائمة على التأثير الخطي أو المتبادل، بل قد تصل العلاقة إلى حد التفسير حيث تُفسّر بعض العلوم من خلال علوم أخرى، أو تنعدم العلاقة في حالات التباعد. وباستثناء هذه الأخيرة، فإن تطور أي علم ينعكس بدرجات مختلفة على غيره.

وعلى مستوى المضامين، تتخذ العلاقة بين العلم والفهم الديني أربعة مسارات: فقد يكون لكل منهما مجاله المستقل دون تداخل، أو يتوافقان فيدعم أحدهما الآخر، أو يتعارضان كما في بعض التصورات الكونية القديمة، أو يؤثر أحدهما في الآخر. ويبرز تاريخياً أن الفهم الديني كان مهيمناً على العلم في بداياته، ثم أخذ العلم يستقل تدريجياً حتى أصبح اليوم مؤثراً بقوة على الفهم الديني، سواء في تعديل المعتقدات أو في إعادة تفسير النصوص، بل وظهور ما يسمى بالإعجاز العلمي. ومع ذلك لا ينعلم تأثير الفهم في العلم، لكنه أصبح أضعف وأكثر خفاءً مقارنة بما كان عليه سابقاً.

أما على مستوى القواعد الإجرائية، فهناك اشتراك واضح بين العلم والفهم الديني في استخدام أدوات منهجية مثل الاستقراء وبعض أنماط القياس، كما يمكن للفهم أن يستعير من العلم مفاهيم كالفرضية والاختبار والبساطة. لكن السؤال الأهم هو: ماذا يمكن أن يقدمه الفهم الديني للعلم؟

وهنا تبرز فكرة مركزية تتمثل في "التفكير القصدي"، أي افتراض أن للظواهر الطبيعية غايات وأغراضاً، ليس بمعناها الميتافيزيقي التقليدي، بل كأداة محفزة للبحث. فهذا الافتراض يدفع الباحث إلى التنقيب عن وظائف ومعان جديدة في الظواهر، خلافاً للمنهج "الاتفاقي أو الصدفوي" الذي قد يثبط هذا السعي. وكمثال على ذلك إهمال وظائف الزائدة الدودية، ومثله ما سُمّي بـ "الدنا الخردة"، حيث أن اعتبارها أشياء بلا غرض قد أدى إلى تعطيل البحث في أهميتها.

وبهذا المعنى أصبح العلم الحديث "كسولاً" حين اكتفى بتفسير الظواهر بوصفها نتاج مصادفات من دون تخطيط سابق، وذلك مقارنة بعلم يتبنى فرضيات غائية تحفز على الاكتشاف، ولها أهمية خاصة حتى لو انتهت أحياناً إلى نتائج سلبية. ومن ثم نرى أن المستقبل قد يشهد تحولاً نحو علم أكثر مغامرة ونشاطاً إذا ما استفاد من هذا البعد القصدي الذي يقدمه الفهم الديني، وذلك في إطار منهجي قابل للاختبار، لا بوصفه بديلاً عن العلم بل كدافع لتوسيعه وتعميق أسئلته.

الفصل التاسع عشر: الافتراض الآخر بين العلم والفهم

كل انسان يمتلك منظومة من المعتقدات والمعارف. وكل انسان يواجه قبال هذه المنظومة مفردات معارضة لدى الآخرين قد تكثر أو تقل، فهي بمثابة «الافتراض الآخر»، المقابل للمعتقدات المسلّم بها⁷³¹. لكننا مع ذلك قد نعتبر معتقدات ومعارف الآخر المعارضة لمعتقداتنا ومعارفنا لا تعيننا بشيء، فهي تعود إلى الآخر لا إلينا، وأحياناً لسنا مستعدين لحملها حتى على مجرد الافتراض فحسب. بمعنى اننا لا نجعل من تلك المعتقدات والمعارف المخالفة إفتراضاً آخر على نحو الإمكان والإحتمال للحاظ ما يترتب عليه من مستلزمات منطقية وموضوعية وربما براجماتية أيضاً، وقد لا نجعل منه إفتراضاً آخر حتى على نحو المحال وما يستدعيه من مترتبات.

كذلك فنحن عادة لا نفترض إفتراضاً آخر مختلفاً عما نعتقده ونراه بغض النظر عن معتقدات ورؤى الآخرين، فلا نفكر في غير ما نفكر فيه. وبالتالي فنحن لا نطرح البدائل المفترضة أو المحتملة لما نعتقد به.

وعادة ما يشكل الاعتقاد بالنسبة لنا الشيء المألوف الذي تستقر إليه النفس بالراحة والاطمئنان، وان فقدانه يعد شيئاً من عذاب النفس لعدم إلفته، بغض النظر عن طبيعة هذا المعتقد. إذ تجد الناس يختلفون إختلافاً شاسعاً حول المعتقدات، وتعد بالآلاف، ومع ذلك فكل فرد يألف ما صادفه من المعتقد ويطمئن إليه رغم هذا التضارب والإختلاف. وبالتالي فالكل يرى

⁷³¹ هذا الفصل هو خلاصة البحث الذي نشرناه ضمن العدد (69) لمجلة المنهاج (2013م)، وهو بعنوان (الافتراض الآخر).

ان من الصعوبة بمكان ان يحوّل ما هو مطمئن إليه ومألوف إلى شيء غريب معذب للنفس. فالإلابة هي الحاكمة على إستقرار المعتقد أياً كان هذا الأخير. وعليه كان من الصعب طرح البدائل من الإفتراض الآخر. رغم ان الإختلاف الشاسع في المعتقدات والمعارف يجعل أغلبها معدوداً بحكم الخاطئ من الناحية المنطقية.

لكن من من هذه المعتقدات يعتبر صحيحاً؟

من الطبيعي ان كل اتجاه يحمل شيئاً من هذه المعتقدات الألفية يرى مذهبه صحيحاً وأن غيره مبتلى بالخطأ والبطلان، بل قد يراه حاملاً للكفر والضلال، على شاكلة ما كان يظنه أسلافنا، وما زلنا على سيرتهم الأولى، وهي أننا نحمل راية الفرقة الناجية وسط فرق الكفر والضلال التي لا تعد ولا تحصى.

لا نجانب الصواب لو قلنا بأن طرح الإفتراض الآخر يُخشى منه الوقوع في الخسارة عند التحول والانقلاب. بمعنى ان كلاً منا يخشى ان يخسر ما يطمئن إليه من المعتقد، فلماذا يغامر بمثل هذا الطرح؟ وما الفائدة التي يجنيها عبر هذا التفكير؟

لنستحضر الحوار المفترض الذي صورته لنا الفيلسوف الفرنسي باسكال مع ذلك الملحد الذي احتج بمثل ما سبق من احتجاج، فقد اعتبر أنه لو التزم بما دعا إليه المؤمن من الايمان بالله والآخرة فإنه سيخسر متعته في الحياة، بإعتباره سيلجأ إلى متطلبات الآخرة وسيجد ذلك من متعته في الدنيا، وهي خسارة ومغامرة قبال شيء مفترض لا يعرف عن حقيقته شيئاً. وقد كان رد باسكال بلسان المؤمن هو الإعتراف بالخسارة، لكنها مع ذلك خسارة ضئيلة

عند مقارنتها بربح الآخرة العظيم. فالمغامرة بالخسارة القليلة تستحق الفعل لإحتمال كسب سعادة لا تنتهي⁷³².

كذلك فنحن نقر بأن الخسارة صحيحة ومؤكدة، لكنها قليلة مقارنة بما قد يجنيه المرء من ثمار كثيرة.

مع ذلك فإن طرحنا يبتعد عن هذا التوجه (السايكوثيولوجي) من الربح والخسارة النفسية، فما ن فكر به هو اللجوء إلى إعتبارات أخرى منطقية وموضوعية ونفعية.

لذا نسأل: ما الأهمية التي يشكلها الافتراض الآخر بالنسبة لنا؟ وما المقصود بالافتراض الآخر على نحو التحديد؟ وما هي مجالاته وحدوده؟

حول الأهمية فقد سبق أن أشرنا إلى أننا معنيين بقوة في البحث في الافتراض الآخر، وأن ما يبرر هذا البحث هو كثرة الاختلاف والتعارض بين المعتقدات والمعارف. والهدف من ذلك هو التحقيق الجاد لمعرفة أي الافتراضات تتصف بالصدق والحقيقة أو الإقتراب منها، وعلى الأقل تحديدها ضمن المرجحات، وأيها تكون مستبعدة؟ فيكفي أننا بهذا السلوك نحاول التحقيق والتدقيق بصدق دون ما ألفناه من تبرير ما نعتقده. فبدلاً من أن نبرر لمعتقداتنا؛ لنبرر لمعتقدات غيرنا، وعلى نحو الدقة: لنبرر للافتراض الآخر بغض النظر عن الغير أياً كان.

هل هذا العمل ممكن؟ وهل له هذه الأهمية التي أشرنا إليها؟

من حيث الإمكان فواضح أنه ممكن، رغم أنه صعب التحقيق، لكن هناك الكثير من يزاول مثل هذا العمل. أما من حيث الأهمية فقد لا تجد

⁷³² انظر: النظام المعياري

للنهضة والتطور مجالاً ما لم تُشع ثقافة التحقيق والمراجعة الفكرية باستمرار ومن ثم البحث في الافتراض الآخر.

ومن حيث التعريف ليس بالضرورة ان يتمثل الافتراض الآخر بما لدى الغير من معتقد ومعرفة، فقد يكون جديداً وغير مسبوق لدى الأطراف المختلفة، فهو بالتالي بمثابة (الطريق الثالث). وعليه فتحددنا للإفتراض الآخر: هو كل إفتراض يُطرح باستثناء ما نعتقده ونراه!

ويدخل ضمن هذا التعريف ما نطلق عليه الإفتراض الكاذب أو المفارق، فقد ينضم الإفتراض المذكور ضمن المنظومة المسلّم بها رغم عدم إتساقه معها، أو مع مولداتها المعرفية، إذ قد يوظف لعلاج مشاكل جوهرية يستعصي حلها بدونه، لذلك يصبح جزءاً من المنظومة رغم هذه المفارقة. وبعبارة أخرى ان كل إفتراض لا يتسق مع الأصل المولد للمنظومة المعرفية التي ينتمي إليها هو إفتراض كاذب ومفارق⁷³³.

فمثلاً ما اضطرت إليه المنظومة الأشعرية من حمل بعض القضايا التي لا تتسق مع روحها العامة ولا مع أصلها المولد، وبالتحديد ما ادعته من قضية الصدق الحتمي للكلام الإلهي بحيث يستحيل معه الكذب، ومثل ذلك قولها ان من المحال إجراء المعجزات على يد الكذابين. فكما سبق ان عرفنا ان هذه الاقوال لا تتسق مع طابعها المعياري، لكنها اضطرت إليها لتثبت المسألة الدينية، وإلا أصابها العجز عن ذلك. فنفي الطابع العقلي عن الحسن والقبح – كما تسلم به هذه المنظومة - يفضي إلى إستحالة إثبات الصديقين الخاصين بالإله والنبوة، أي أنه يفضي بالنتيجة إلى عدم إمكان تأسيس المسألة الدينية برمتها، كما لا يمكن إثبات صدق ما يخبرنا التشريع الديني

733 انظر بهذا الصدد علم الطريقة.

بقبح الكذب والخداع، إذ قد يكون ذلك من الكذب المتعلق بالكلام الإلهي، أو الكذب المتعلق بالنبوة. فلأجل الفرار من مثل هذه اللوازم الفاسدة اعتبروا الصدق من الأمور الحتمية المناطة بالكلام الإلهي والنبوة، رغم أن التسليم بالصفة الذاتية للكلام الإلهي لا يستلزم ضرورة الإتصاف بالصدق دون الكذب، فالكلام الثابت شيء، وصدقه أو كذبه شيء آخر، ومثلما يحتاج الأول إلى دليل، فالآخر يحتاج إلى دليل غيره⁷³⁴.

أصناف الافتراض الآخر

للافتراض الآخر نوعان من التصنيف، أحدهما موضوعي، والآخر ذاتي. فعلى الصعيد الموضوعي ينقسم الافتراض الآخر بحسب إمكانية تحقيقه كالتالي:

1- الافتراض المستحيل، فقد تكون الاستحالة منطقية، كالاftراض المستند إلى نقض مبدأ عدم التناقض المنطقي، إذ يترتب على مثل هذا الافتراض فشل المعرفة في أن تقوم لها قائمة. كما قد تكون الاستحالة عقلية وجدانية، كالاftراض المستند إلى نقض مبدأ السببية العامة، إذ يترتب عليه فشل اثبات أي واقع خارجي للأشياء.

2- الافتراض الصعب أو المرجوح، مثل الافتراضات الكثيرة التي لجأ إليها علماء الفيزياء لحاجتهم لذلك أو إضطرارهم إليه كما سنرى.

3- الافتراض السهل أو العادي، وهو الافتراض الذي يمكن الأخذ به دون لحاظ مشاكل معينة مترتبة عليه، وما أكثره في حياتنا. وفيه مراتب

⁷³⁴ انظر التفاصيل في: النظام المعياري.

وسطية لا تحصى، تبدأ مما هو غير صعب، وتتدرج - من الناحية المعرفية - ترجيحاً حتى تنتهي إلى مرتبة الافتراض الملزم، وهي المرتبة التي تكون على رأس الافتراضات السهلة.

4- الافتراض غير المحدد، وميزته التردد بين مرتبتين متجاورتين، كالتردد - أحياناً - بين الافتراض المستحيل والصعب، أو بين هذا الأخير والافتراض السهل. وكثيراً ما يصدق هذا النوع من التردد لدى الفيزياء، فقد لا يُعرف - لدى البعض على الأقل - إن كان واقعاً تحت الاستحالة أو الصعوبة، كالافتراض المتعلق بالإتجاه العكسي للزمان كما يفكر به الفيزيائيون، مثل حالة السفر إلى الماضي. فأحياناً يراه الفيزيائيون نقضاً لمبدأ السببية، أو الوقوع في نتائج متناقضة، وأحياناً يضعون له سيناريوهات مختلفة لا تبعث على التناقض ولا تتجاوز مبدأ السببية⁷³⁵. كما يرى بعض آخر أن ذلك مستحيل، وهو يعبر عن الزمان بأنه لا عكوسي، أي من المستحيل أن يعود إلى الوراء، كالذي يقوله أصحاب نظرية الشواش (الكايوس chaos)، وهو أن اللاعكوسية والاتصال مرتبطان بوثوق مع بعضهما البعض، فمن المحال أن يكون للزمان اتجاهان كما يفترضه الفيزيائيون من بعد أينشتاين، فليس له إلا اتجاه واحد هو السير إلى الإمام أو المستقبل دون العودة إلى الماضي⁷³⁶.

5- الافتراض الشرطي المنافي للواقع، وهو افتراض متعلق بالنتائج المترتبة على الإمكانيات التي لم تصادف الواقع. ومن ذلك الافتراضات التاريخية البديلة، كأن نستشرف كيف يكون شكل العالم فيما لو انتصر هتلر في الحرب العالمية الثانية. وهناك رواية أدبية تفيد بأن النازية قد انتصرت

⁷³⁵ انظر حول ذلك مثلاً: ستيفن هوكينج وليونارد ملوندينوف: تاريخ أكثر إيجازاً للزمان، ص123-124.

⁷³⁶ إيليا بريغوجين وإيزابيلا استنجر: نظام ينتج عن الشواش، ص382-383.

على الحلفاء، وأصبحت بريطانيا محمية تحت وطئة الاحتلال الألماني، كالتى يشير إليها الفيزيائي بول ديفيز. وعادة ما تركز الروايات الأدبية على الصور الخيالية غير الواقعية، وقد تحاول قلب هذا الواقع ضمن صيغ من التاريخ الإفتراضي البديل. وفي هذا الإفتراض أنه مهما احتملنا وتوقعنا فإنه لا يسعنا تجاوز حدود دائرة التفكير ضمن القضايا المنفية. وقد يكون مثل هذا الإفتراض منتجاً، أو ذا نتائج مثمرة قيمة، كالذي حصل في دائرة التفكير الفيزيائي كما سنرى.

6- الإفتراض المكافئ، وهو يكافئ غيره، لكن يؤخذ به لإعتبارات نفعية، كالذي يلجأ إليه علماء الفيزياء من أمثال بوانكاريه وملهود ولي روي ضمن ما يعرف بالمذهب الاصطلاحي، كذلك أينشتاين ودعاة نظرية الأوتار وغيرهم كما عرفنا.

هذا على الصعيد الموضوعي، أما على الصعيد الذاتي فيمكن تقسيم الإفتراض الآخر وفقاً لهذا النحو:

1- إفتراض سهل التقبل بإعتباره لا يمس ما لدينا من مسلمات ومعتقدات راسخة.

2- إفتراض صعب التقبل بإعتباره يمس ما لدينا من مسلمات ومعتقدات راسخة.

3- إفتراض وسطي، وهو يتخذ مرتبة وسطى من مراتب غير محددة بين الإفتراضين السالفي الذكر.

وقد نتصور وجود سلّم من الإفتراض الصعب ضمن الدائرة الدينية، أو أي دائرة أخرى، فلو ان شخصاً منتبهاً لفئة معينة ضمن مذهب ما؛ فإن أسهل ما يواجهه من الإفتراض الصعب هو ما يتعلق بالفئة الأخرى. فضمن المذهب الشيعي – مثلاً – ان الفرد الأصولي قد يرى الاخبارية ما تمثل إفتراضاً صعباً له، وكذا العكس صحيح أيضاً. ومثل ذلك في المذهب السني، فالمنتبهي إلى الإتجاه الفقهي الحنبلي قد يرى غيره من الإتجاهات الثلاثة الأخرى ما تمثل إفتراضاً صعباً له، والعكس صحيح أيضاً. والشيء نفسه يقال حول التقليد، فمن يرى لزوم التقليد ينظر إلى تحريمه إفتراضاً صعباً له. لكن كل ذلك يرسم بداية السلّم من الإفتراضات. فما هو اصعب للفرد الإفتراضي السابق هو عندما يرتقي فينظر إلى المذهب المقابل كإفتراض آخر، فالشيعي قد يرى المذهب السني إفتراضاً آخر له، وكذا العكس صحيح أيضاً. وتتقدم الصعوبة أكثر عندما يواجه الفرد إفتراضاً آخر يبتعد فيه عن كلا المذهبين ضمن الاسلام. وما هو أصعب من ذلك عندما يواجه ديناً غير الاسلام كإفتراض آخر. وأصعب منه الطرح الذي يخرج عن دائرة الأديان كلها كإفتراض آخر.. وهكذا. وبالتالي فالإفتراض الآخر ينطوي على نسب متفاوتة من الإفتراضات الصعبة.

وغالباً ما يتأطر الإفتراض الآخر للمعتقد الديني بالمجال الذاتي، في حين يتأطر الإفتراض الآخر للمعتقد العلمي بالمجال الموضوعي. فعلى الصعيد الذاتي يتجلى مثل هذا الإفتراض لدى المعتقد الديني أكثر من أي مجال غيره. في حين يتجلى هذا الإفتراض على الصعيد الموضوعي لدى المجال العلمي أكثر من أي مجال آخر. وحالياً قد تتسم العلاقة بين المجالين السابقين للإفتراض بأنها عكسية. وهو ما ينعكس على الصعيدين الذاتي والموضوعي.

ففي الغالب كلما كان الافتراض الآخر صعباً على الصعيد الذاتي فإنه سهل على الصعيد الموضوعي، وكلما كان صعباً على الصعيد الموضوعي فقد يصعب أو لا يصعب على الصعيد الذاتي. وفي القبال كلما كان الافتراض سهلاً على الصعيد الذاتي فهو سهل على الصعيد الموضوعي، وكلما كان سهلاً على الصعيد الموضوعي فإنه قد يسهل أو لا يسهل على الصعيد الذاتي. الأمر الذي ينعكس على العلاقة في المجالين العلمي والديني كما هو واضح.

مجالات البحث في الافتراض الآخر

تشتمل مجالات البحث في الافتراض الآخر جميع القضايا المعرفية بلا حدود. بمعنى أنها تتضمن المجالات المنطقية والفلسفية والعلمية والدينية والاجتماعية والسياسية والاقتصادية وغيرها من المجالات دون استثناء. وسنركز - في هذا البحث - على نماذج لعدد منها؛ آخذين بعين الاعتبار ما يضطرنا للتفكير في الافتراض الآخر. فرغم تعويلنا على ما نعتقده من معتقدات راسخة ومسلمات نظن أنها صحيحة؛ لكننا قد نواجه مشاكل قبالها لا تُحل إلا بالعمل وفقاً للافتراض الآخر، مهما كان صعباً أو يبدو عليه شيء من الاستحالة. وبالتالي فالعملية لا تخلو من خسارة، لكنها ذات مكسب كبير. وأكثر ما ينطبق عليه هذا الحال هو المجال العلمي، كما سنرى.

المجال العلمي والافتراض الصعب

كثيراً ما يضطر الباحثون في المجال العلمي إلى التعويل على الافتراض الآخر المتصف بالصعوبة عندما لا يجدون حلاً إلا إذا كان على حساب المسلمات أو الحس المشترك العام أو ما يسمى بالفطرة السليمة، وهو ما جعل الكثير من العلماء يلجأون إلى تجاوز هذا الحس، وبعضهم كان يدعو إلى ضرورة تحرير الفلسفة العلمية من تطفل مفاهيم الفطرة السليمة دفعاً للتشويش، مثلما هو حال الوضعيين المنطقيين من أمثال هربرت ونجل⁷³⁷. كذلك رأى أغلب علماء الكوانتم ان نظريتهم لا تتسجم مع ما يفرضه الحس المشترك والمفاهيم الوجدانية، ودعوا إلى تجاوز هذا الحس والوجدان.

ويبرز هذا النوع من الإضطرار المتعلق بالافتراض الصعب لدى التحولات الكبيرة أو المحطات العلمية الفاصلة. وأولها تلك المتعلقة بنشأة العلم الحديث، إذ لم يبدأ هذا العلم إلا عبر طرح الافتراض الآخر، كالذي صرح به كوبرنيك حول حركة الأرض حول الشمس مخالفاً الاعتقاد البطليمي السائد قبله. فقد ولد هذا الافتراض ولادة عسيرة، فأغلب المعطيات كانت تشير إلى خلاف هذا الطرح، سواء المعطيات الحسية أو الاجتماعية أو الدينية؛ فضلاً عن سلطة الإرث العلمي العريق التي امتدت طوال ألفي سنة تقريباً. إذ لم يكن هناك شيء يشجع على الافتراض الآخر غير البساطة الرياضية. فمن كان يتصور ان الأرض غير ساكنة وهو يرى الأشياء معلقة بها لا تتطاير منها، كما ان الأشياء الساقطة من صومعة بشكل عمودي تسقط دون انحراف. ومن الناحية التاريخية لم يتجرأ أحد على تفسير ظواهر الحركة اليومية والفصول السماوية طبقاً لحركة الأرض باستثناء بعض الرجال المعدودين من «الشواذ الحمقى». وعادة

⁷³⁷ فيليب فرانك: فلسفة العلم، ص71.

ما ينسب أصل الاعتقاد بحركة الأرض إلى (فيلولاوس) من أتباع فيثاغورس خلال القرن الخامس قبل الميلاد، وأنه أول من قال بأن الأرض ليست مركز الكون⁷³⁸. بل ان غاليليو نسب هذا الاعتقاد إلى كل من فيثاغورس وأتباعه ومن ثم هيروقليدس وبعده افلاطون ومعلمه فيلولاوس ثم ارسطوخوس وآخرون⁷³⁹. كما ينقل البيروني بأن جماعة من قدماء الهند وهم أصحاب (آرجبهدي) كانوا يقولون بأن الأرض متحركة والسماء ساكنة. وقد ناقش البيروني هذا الافتراض في قبال الافتراض المتعارف عليه وهو دوران السماء حول الأرض، وذكر بأن الفضلاء من المحدثين أكثروا الخوض في نفي الافتراض الأول، وقد جارا هم البيروني على ذلك⁷⁴⁰.

أما لدى الغرب فالمعروف هو أن أبرز وأقدم فلكي تجرأ على مثل تلك «الحماقة» هو ارسطوخوس خلال القرن الثالث قبل الميلاد والذي جعل من الشمس مركز الكون وحركة الأرض. ولم يكن لنظريته أي أثر يذكر على الأجيال التالية حتى ظهر كوبرنيك الذي لاقى ما لاقى من سخرية ونقد لاذع حول إفتراضه هذا. وكانت مقدمة (اوسياندر) ناشر كتابه تبدي بأن اطروحته الجديدة هي مجرد إفتراض مفيد للحسابات الفلكية لا أكثر.

وإذا كانت نشأة العلم الحديث بدأت عبر تبني الإفتراض الآخر المتعلق بحركة الأرض حول الشمس رغم الصعوبة التي انطوى عليها، فإن هناك

⁷³⁸ انظر حول ذلك:

<http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Philolaus>

⁷³⁹ جاليليو جاليلي: إكتشافات وآراء جاليليو، ص214.

⁷⁴⁰ أبو الريحان البيروني: تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مردولة، ص105 و106، عن مكتبة المصطفى الإلكترونية: www.al-mostafa.com.

محطات عديدة اضطر فيها العلم لطرح الإفتراض الآخر كبديل مناسب وصعب قبال المسلمات الراسخة. وأبرز هذه المحطات تلك المتعلقة بالتخلي عن فكرة الأثير، وذلك على خلفية النتائج السلبية كما افرزتها تجربة مايكلسون ومورلي. إذ كان التخلي عن هذه الفكرة ليس سهلاً، بإعتبار ان التصورات المألوفة الحسية تبرز دوماً بأن الأمواج تحملها وسائط، فالماء وسيط لحمل الأمواج المائية على الانتشار، والهواء وسيط لحمل الصوت على الانتقال، وكذا أفترض أيضاً بأن الأثير وسيط لحمل الأمواج الضوئية على الانتقال.

فهذه التجربة تبدي ان الأثير ساكن، بل وان الأرض ساكنة، وهي نتيجة كثيراً ما يبحث عنها رجال الدين من مختلف الطوائف فضلاً عن المنجمين. لكن هذا الإفتراض لم يكن مقبولاً لدى الفيزيائيين بعد ان توضح بأن التطور العلمي لم يتحقق بهذه العظمة إلا من خلال تحريك الأرض والتخلي عن سكونها منذ أكثر من ثلاثة قرون. فقد بدأ العلم الحديث بالتطور الملفت من نقطة تحريك الأرض، ولولا هذا التحريك ما كان من الممكن إكتشاف طبيعة الحركات الفلكية وحساباتها الدقيقة، ولا ما تفسره الجاذبية لها. وبالتالي لم يبق إلا التأويل المتعلق بالأثير، ومن ذلك ما قدمه أينشتاين في نفي الأخير كلياً.

فهذا هو الإفتراض الآخر الذي جعل العلماء يضطرون إليه بعد الفشل الذي لحق بتجربة مايكلسون ومورلي. وكما يقول فيلسوف العلم باشلار: لقد مات مايكلسون قبل ان يفوز بمعرفة الشروط التي كان يرى أنها تستطيع تصحيح تجربته المتصلة بالكشف عن الأثير. وعلى أساس هذه التجربة السلبية ذاتها قرر علماء فيزيائيون آخرون على نحو رهيف أن هذه

التجربة السلبية في منظومة نيوتن كانت تجربة ايجابية في منظومة أينشتاين⁷⁴¹.

والذي يطلع على المسار العلمي يرى الكثير من هذه الإضطرابات التي جعلت العلماء يلجأون إليها في تبني الخيارات الصعبة ضمن دائرة الافتراض الآخر. ومن ذلك الافتراض المتعلق بكموم الضوء أو ماديته بعدما ثبت بشكل مؤكد أنه موجة. فقد كان من الصعب جداً تقبل كموم الضوء وازدواجها إلى الموجة مما يوصف بأنه ارتباط غير منطقي، فإما ان يكون الضوء موجات، أو جسيمات فحسب، وليس من المنطقي ان يتصف بكلا الوصفين معاً، فيظهر في ظروف بأنه موجات فحسب، وفي ظروف أخرى بأنه جسيمات فحسب. حتى قال الفيزيائي الانجليزي وليم براغ مازحاً (عام 1921): «نحن ندرس النظرية الموجية (للضوء) أيام الاثنين والاربعاء والجمعة، وندرس النظرية الجسيمية أيام الثلاثاء والخميس»⁷⁴².

ومن الافتراضات الصعبة الأخرى التي تم قبولها تلك المتعلقة باكتشاف النيترينو واكتشاف المادة المضادة عبر اكتشاف البوزيترون. ومن ذلك أيضاً مضامين نظرية الكوانتم والنسبية العامة، فكلها تتضمن إفتراضات اضطر إليها العلماء عندما لم يجدوا بديلاً لتفسير الظواهر المرصودة، وإن كان ذلك قد مهّد لإفتراضات أخرى بعيدة عن أن تنالها يد التأييد والتحقيق.

⁷⁴¹ غاستون باشلار: الفكر العلمي الجديد، ترجمة عادل العوا، مراجعة عبد الله عبد الدائم، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، الطبعة الثانية، 1403 هـ - 1983 م، ص12، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

⁷⁴² ماركوس تشاون: نظرية الكمية، ترجمة يعرب قحطان الدوري، دار العربية للعلوم ناشرون، الطبعة الأولى، 1429 هـ - 2008 م، ص34، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com. كذلك: جون هرمان راندال: تكوين العقل الحديث، ج2، ص128.

الإفتراض الشرطي المنافي للواقع

يُعد عالم الكونيات الانجليزي براندون كارتر أول فيزيائي ابتكر نوعاً من الأسئلة التي يطلق عليها التحليل المنافي للواقع خلال الستينيات من القرن المنصرم. فقد سأل هذا الفيزيائي نفسه: «لو افترضنا أن القوانين كانت مختلفة قليلاً عن الشكل الذي هي عليه بالفعل في هذا الجانب أو ذاك، ماذا ستكون عواقب ذلك؟». فبمثل هكذا سؤال وضع إفتراضاً شرطياً منافياً للواقع، وركز فيه على العلاقة التي تربط نتائج الإفتراض بالحياة، ومنها الحياة العاقلة أو الذكية. فقد اقترحت حساباته بأنه لو كانت القوانين مختلفة بقدر طفيف عما هي عليه بالفعل لأصبح من المحال وجود الحياة، وما كان من الممكن إخضاع الكون للملاحظة والرصد. ومن ثم رأى ان وجودنا يعتمد على قدر محدد من الضبط الدقيق للقوانين. لذلك بدت قوانين الفيزياء بنظره مناسبة للحياة، وأطلق على هذا الضبط الدقيق اسم المبدأ الإنساني (Anthropic Principle)، وهو ما اعطى انطباعاً خاطئاً بأنه متعلق على وجه التحديد بالبشر، رغم أنه لم يقصد ذلك. واطلقت هذه الورقة البحثية لكارتر شرارة ثورة حقيقية في التفكير العلمي. ففي عام 1979 قدّم كل من مارتين ريز وبرنارد كار دراسة حول هذا النوع من التحليل المضاد للواقع، وعلى أثرها وضع بول ديفيز كتاباً صغيراً عام 1982 بعنوان (الكون العرضي). ثم ظهر بعد ذلك بسنوات قليلة كتاب أكثر منهجية وشمولاً، بإعتراف ديفيز، وهو بعنوان (المبدأ الكوني الإنساني) لجون بارو وفرانك تيلر. ثم توالى الأبحاث الغزيرة حول الموضوع فيما بعد. وعموماً تقبل العلماء هذا النوع من التفكير المنتج، لكنهم حاولوا تجنب نتائجها المثيرة حول وجود قصد مخطط سابق لظهور الحياة والحياة الذكية، عبر فكرة الأكوان المتعددة التي سبق إليها الفيزيائي

هيو إيفيرت (عام 1956) اعتماداً على نتائج الكوانتم ومن ضمنها ما يعرف بتناقض (قطة شرودنجر).

وهذا النوع من الأسئلة ذات الافتراض المنافي للواقع يكثر على الصعيد الفلسفي، فمثلاً كان الفيلسوف الألماني (عمانوئيل كانت) يرى أن الناس لو اتبعوا الانجيل القائل: «ليحب بعضكم بعضاً» بدلاً من أن يتبعوا مبدأ الطبيعة الذي يشجع الناس على الاقتتال، لظلوا عاكفين في الكهوف، معتبراً أن الخبث والشر الذي في الإنسان هو عامل كبير لرقى البشر⁷⁴³. ونضيف إلى ذلك أنه لو كانت الحياة البشرية مصممة على غلبة الشر مقارنة بالخير فسوف لا تصمد أو تدوم.

ويتسق هذا الحال مع ما عليه الوجود الكوني، إذ لو كان الأخير يتصف بالكمال التام لما حصل التطور، كما لو كان متنازلاً وغير منتظم لما بقي لحظة واحدة، بل لصار مآله الفساد والذئور، فتجلت حكمة الله بأن يكون منتظماً مع إبقاء هامش ضئيل لفعل العوامل المتحركة العشوائية التي مهما فعلت فإنها لا تؤثر على النظام الكلي⁷⁴⁴.

وعلى الصعيد الديني هناك من طرح مثل هذه الافتراضات المنافية للواقع ليصل إلى نتائج مفيدة.. فقد صادف لبعض السنة والشيعية أن حكا قصة مماثلة لتطيح بالآخر، وهي قصة (النعل) الذي سرقه بعض زعماء المذهب المقابل في عهد النبي (ص)، ليثبت أنه إذا لم يكن زعيم المذهب سارقاً فمذهبه حادث أو متأخر عن ذلك العهد، ومن ثم لا قيمة له. مع أن الفكرة تصدق على المذاهب جميعاً دون استثناء، فزعماء الايديولوجيا

⁷⁴³ غوستاف لوبون: الآراء والمعتقدات، نقله إلى العربية عادل زعيتر، دار المعارف، سوسة - تونس، 1995م، ص90.

⁷⁴⁴ انظر: النظام المعياري.

المذهبية جميعهم لم يصادف أحد منهم أن سرق نعلًا في عهد النبي (ص)، لكنه سرق (الدين) فيما بعد⁷⁴⁵.

ويمكن أن نطرح أسئلة على الشاكلة السابقة من الافتراض المنافي للواقع دون أن نجيب عليها، ونقول:

كيف نتصور شكل الحياة البشرية فيما لو لم يكن للأديان تأثير ووجود قط؟

وكيف نتصور طبيعة التعامل والأحكام التي يأتي بها النبي محمد (ص) فيما لو كان مرسلًا إلينا حاليًا، أو إلى مجتمع غربي مثلاً؟

ومثل ذلك كيف نتصور رد فعل النبي إزاء الحكم السياسي فيما لو كان مرسلًا إلى دولة موحدة يرأسها ملك عادل وليس إلى قبائل متعددة ومتناحرة؟..

الافتراض الصعب والخيار الأفضل

قد يكون الخيار مردداً بين عدد من الافتراضات الصعبة، وقد يُضحى بما هو أصعب ويؤخذ بالأسهل مقارنةً بمناقسيه. ويجري هذا الحال ضمن المجالات المختلفة، كالفلسفية والدينية والعلمية. فجميع هذه المجالات تواجه افتراضات محصورة يصعب على العقل تقبلها، وإن كان مضطراً للتسليم ببعضها، إذ يبدو عليها صفة «اللامعقول»، وبالتالي لا بد من الخيار الذي تقل فيه هذه صفة التي يستبعد بها العقل.

⁷⁴⁵ انظر التفاصيل في خاتمة كتاب مشكلة الحديث تحت عنوان: نظرية التجاوز المذهبي.

فمن بين الإفتراضات الصعبة في المجال الفلسفي قد يكون التردد دائراً بين إعتبار الكون منتهياً وغير منته، فكلا الإفتراضين يحمل مترتبات صعبة القبول. فلو قلنا بأن الكون منته لكان من الصعب تصور ما هو خارج عنه. أما لو قلنا بأنه غير منته فإن العقل لم يعتد على رؤية الأمور غير المنتهية إلا لدى القضايا الإعتبارية المجردة، رغم أنه قد يسهل عليه تقبل فكرة عدم تناهي الأبعاد مقارنة بالإفتراض الأول⁷⁴⁶.

كذلك مسألة الخلق إن كان أزلياً أو له بداية، ففي كلاهما تترتب مسائل قد يصعب قبولها. فالقول بأزلية الخلق قد يوهم بأنه أمر مستحيل؛ بإعتبار الحاجة إلى تراجع غير منته، بمعنى أنه لكي تحدث اللحظة الحالية لا بد من تحقق ما لا نهاية له من الحوادث الزمنية، وتحقيق ما لا نهاية للحوادث يفضي إلى نهايتها، فيحصل التناقض. أو على الأقل ان تحقق ما لا نهاية للحوادث هو كإعتبار وجود علل غير متناهية، فكلاهما يواجه مشكلة التسلسل.

وفي القبال إن القول ببداية محددة للخلق يجعل العقل يواجه مشكلة كيفية اختيار لحظة البدء دون ما قبلها. وإذا قلنا بأنه لا يوجد زمان ولا قبل ولا بعد؛ قبل بدء الخلق، فمعنى ذلك اننا وقعنا في الأزلية من جديد. أو نفترض بأن هناك آنأ أو لحظة ما اختيرت مرجحة على غيرها، لكن ما الذي يدعو إلى ترجيحها على غيرها رغم التساوي بينها وغيرها من الآنات واللحظات؟

⁷⁴⁶ للتفصيل حول علاقة ما سبق بالأمور الوجدانية انظر القسم الأول من كتابنا: القطيعة بين المثقف والفقير، دار أبكالو، بيروت، الطبعة الثالثة، 2019م.

مع هذا فمن الناحية العقلية الصرفة قد يترجح الظن بأزلية الحدوث كخيار أفضل، تبعاً لعدد من المبررات، كما أفدنا ذلك في (النظام الوجودي).

وعلى هذه الشاكلة الإفتراضات المتعلقة بأصل الخلق، إذ يتردد البحث حول وجود أصل ميتافيزيقي نهائي للخلق، أو أصول مترتبة لا نهائية، أو ان الخلق جاء من العدم. صحيح ان أبسطها تقبلاً هو الإفتراض الأول، لكن الأخذ بهذا الإفتراض لا يخلو من صعوبة؛ لكوننا نألف ولادة الأشياء من أشياء أخرى، فما من شيء إلا ويتولد من غيره دون شذوذ، فكيف يمكن لشيء باق على ما هو عليه دون ان يكون له علاقة بمولّد آخر؟ ولما كانت المسألة حصرية فلا بد من الرهان على أسهلها للذهن تقبلاً، كتلك التي تتصف بالبساطة وتحافظ على مبدأ السببية كما عرفنا⁷⁴⁷.

هذا فيما يخص الفلسفة، وفي الإطار الديني قد نجد تردداً بين إفتراضات صعبة هي الأخرى. فالخلاف السني الشيعي حول الإمامة العظمى يتضمن إفتراضين صعبين عائدين لهما. ومن الناحية الموضوعية فإن كلاً من الإفتراضين يواجه بعض الصعوبات. فما يواجهه التصور الشيعي من صعوبة هو ان فكرة الإمامة غير واضحة وبيّنة في القرآن الكريم، فلو كانت القضية لها أهمية بالعمق الذي يذكره الشيعة فلماذا لم يرد ذكرها في القرآن الكريم صراحة؟ ولماذا لم يتفق على دعواها مجمل الصحابة والمسلمين؟ بل إذا كانت إمامة أهل البيت (ع) هي بمنزلة نبوة محمد (ص)، أو تقاربها، كما هي وجهة النظر الشيعية، فلماذا لم تكن

⁷⁴⁷ انظر أيضاً القسم الأول من: القطيعة بين المثقف والفقير.

واضحة ومعلومة الدعوى مثلها – بلا جهل أو تردد أو إنكار - لدى البشر كافة، مسلمين وغير مسلمين، منذ الإجهار بها وحتى يومنا هذا؟

أما ما يواجهه التصور السني من صعوبة فهو أنه كيف يمكن تصور ان يترك النبي (ص) قومه دون تحديد مَنْ يخلفه بشكل واضح وصريح؛ دفعاً لكل التباس - الأمر الذي جرى فعلاً - وتجنباً لكل نزاع قد يحدث، بل كاد الصِّدام يقع منذ اليوم الذي توفي فيه النبي (ص) تحت ظل السقيفة. وإذا كانت الأخيرة قد سلّمت من الصِّدام؛ فإن الأحداث التي تلتها كانت مملوءة بالدم، وهو ما جعل الشهرستاني يعبر عن ذلك بقوله الشهير: «ما سلّ سيف في الإسلام على قاعدة دينية مثل ما سلّ على الإمامة في كل زمان»⁷⁴⁸.

ولعل أول إفتراض آخر واجهه المسلمون هو الإفتراض المتعلق بجمع القرآن حسب الاعتقاد السائد. فقد كان الجمع ليس تلقائياً وسهلاً بحسب ما يروى حول ذلك. ولعل الصحابة كانوا يفكرون بأنه لو كان هذا الإفتراض مطلوباً وملزماً لفعله النبي بنفسه، أو لوصى به أصحابه بعده. وكما روى البخاري في صحيحه عن زيد بن ثابت الانصاري أنه قال: أرسل إلي أبو بكر يوم مقتل أهل اليمامة، وعنده عمر، فقال أبو بكر: إن عمر أثناني فقال: إن القتل قد استحر يوم اليمامة بالناس، وإني أخشى أن يستحر القتل بالقراء في المواطن، فيذهب كثير من القرآن، إلا أن تجمعوه، وإني لأرى أن تجمع القرآن. قال أبو بكر: قلت لعمر: كيف أفعل شيئاً لم يفعله رسول الله صلى

⁷⁴⁸ محمد بن عبد الكريم الشهرستاني: الملل والنحل، عرض وتعريف حسين جمعة، الطبعة الأولى، دار دانية للنشر، 1990م، ص6.

الله عليه وسلم؟ فقال عمر: هو والله خير، فلم يزل عمر يراجعني فيه حتى شرح الله لذلك صدري، ورأيت الذي رأى عمر⁷⁴⁹..

واليوم قد يُتخذ مثل هذا الافتراض ذريعة لإعتبار القرآن الكريم ذا أهمية تاريخية فحسب، استناداً إلى التردد المتعلق به أول الأمر. فهو خيار بمثابة افتراض صعب قبال ما تم التسليم به منذ اللحظة التي قرر فيها الصحابة العمل على جمع القرآن. أو يمكن القول أنه ليس من السهل اتخاذ أي من الافتراضين الأنفي الذكر.

ومثل ذلك ما يتعلق بمشكلة الحديث. فالإنشغال به والإشتغال فيه يعتبر افتراضاً آخر قبال المسلم به سلفاً. وقد لجأ إليه أصحاب الصحاح وغيرهم، إذ رأوا فيه الخير - لإعتبارات تاريخية - قبال ما أظهره كبار الصحابة والتابعون من كراهة ذلك؛ خشية أن يتبدل الدين إلى دين آخر كالذي حصل مع أهل الكتاب. وكان العديد منهم يعبر عن هذا الأمر بالشر المتزايد، وبعضهم يعلل هذه الكراهة بكثرة الكذب في الحديث، وآخر يعللها بأنها تأتي على حساب الإنشغال بالقرآن وذكر الله. لذلك ظهر لدى الكثير منهم الندم والرغبة في سد باب هذا «الشر المستطير»، كالذي فصلناه في (مشكلة الحديث)⁷⁵⁰.

ويمكن أن يُتخذ اليوم افتراض آخر مخالف لما تم التسليم به، وهو إعتبار الحديث غير ملزم لكونه خلاف السيرة الأولى للصحابة والتابعين. ويصبح (غير الإلزام) المذكور آنفاً بمثابة الافتراض الآخر لما تم التسليم به خلال القرون الماضية منذ القرن الثاني للهجرة فصاعداً. وهو أيضاً قد

⁷⁴⁹ صحيح البخاري، حديث رقم 4402.

⁷⁵⁰ انظر على وجه الخصوص الفصل الثالث لمشكلة الحديث السني من كتاب: مشكلة الحديث.

يشكل إفتراضاً بين إفتراضين صعبين، إذ لكل منهما مستلزماته الخاصة. لكن كلما كشف الواقع عن مشاكل الحديث؛ كلما أفضى ذلك إلى تيسير العمل بالإفتراض المقابل.

وعلى هذه الشاكلة ما يتعلق بالإجتهد الفقهي حسب الاصطلاح المتفق عليه، وما يترتب عليه من كثرة السؤال، فهو إفتراض آخر يقابل ما كانت عليه سيرة الصحابة والتابعين⁷⁵¹. مثلما من الممكن ان يطرح في قبالة إفتراض آخر جديد يتعلق بالفهم المجمل للنص، كالذي فصلناه في (النظام الواقعي)⁷⁵².

كذلك الحال فيما يخص الإطار العلمي. فرغم محاولات التوفيق بين النظريتين النسبية والكوانتم إلا أنها ما زالت لم تصل إلى نتيجة مرضية بعد، لذلك تقبل العلماء ولو على مضض النتائج المترتبة على كلا النظريتين، كل في مجاله، رغم التناقض المشار إليه. فهذا هو الإفتراض الأنسب بدل الاستغناء عنهما سوية أو واحدة منهما لما في ذلك من خسارة كبيرة للفيزياء. لكن البحث العلمي ما زال يبحث عن إفتراض آخر مناسب لحل هذه المشكلة من التناقض الأنف الذكر، كالذي تعد به نظرية الأوتار الموصوفة بأنها نظرية كل شيء كما عرفنا. ويميل العلم عادة إلى أن يجد ضالته في قطف الثمار من خلال التركيز على الجمع بين النظريات المتعارضة، لأن كل نظرية تحظى بنصيب من التأييد والتحقيق. وسبق

⁷⁵¹ انظر التفاصيل في: الإجتهد والتقليد والاتباع والنظر.

⁷⁵² انظر على وجه الخصوص الفصل الأخير من: النظام الواقعي.

لأينشتاين أن ألقى محاضرة في برلين خلال العشرينات من القرن المنصرم
بيّن فيها الحاجة إلى تشكيل مركب من الآراء المتعارضة⁷⁵³.

الإفترض الآخر وتأثيره في المجالات الأخرى

بداية نتساءل: هل ما يُطرح من إفترض آخر في مجال يمكن ان يؤثر
في مجالات أخرى مختلفة؟ ومن بين ذلك: هل ما طُرح على الصعيد
العلمي من إفترض آخر قد أثر في المجال الديني والفلسفي مثلاً؟

لا شك ان هذا ما حصل منذ نشأة العلم الحديث، فما طرحه كوبرنيك
كان له أثر بارز في المجالين الديني والفلسفي. ففي المجال الديني كان
التأثير واضحاً بإعتباره يمس أحد الثوابت الدينية المسلّم بها وهي ثبات
الأرض، إذ كان المعارضون يستندون إلى نص الكتاب المقدس في اشارته
إلى ان الرب أمر الشمس لتقف في مكانها، كما تضمّن بأن الأرض تثبتت
دون أن تتزعزع⁷⁵⁴. لذلك تعرّض كوبرنيك لاتهامات شديدة اللهجة كالتي
سبق عرضها.

وعلى هذا المنوال أخذ العلم يؤثر في الفهم الديني لكل ما يتعلق بعمر
الكون والأرض وكيفية خلق الإنسان ونشوءه وما إلى ذلك من إفتراضات
ناشئة جديدة خلافاً للتصورات السائدة.

وقد ثبت ان تأثير العلم الناشئ – كإفترض آخر – على الدين السائد
ليس بالأمر الهين، ومع ذلك فقد ظهر أثره على الكنيسة شيئاً فشيئاً، وأخذ

⁷⁵³ مبدأ الريبة، ص197.

⁷⁵⁴ برتراند رسل: الدين والعلم، ص17.

يغير من مجرى الحياة بجميع أبعادها الفكرية والاجتماعية والتكنولوجية، ومن ذلك ما ظهر من تأثير على المسيحيين الذين اضطروا إلى مطالبة الكنيسة بأن تمتثل لروح العصر الجديدة وما تتطلبه من تغيرات فكرية واجتماعية. فعلى شاكلة ما انجزه اوغسطين بالنسبة للعصر الهلنستي وما حققه توما الاكوييني في القرون الوسطى؛ فإنه يجب ان يتم تحقق ذلك مرة أخرى في عالم العلم الحديث والصناعة. وبفعل التطورات الجديدة التي أحدثها العلم الناشئ فقد تحول الاهتمام الفردي القديم بخلاص النفس إلى الاهتمام الاجتماعي الدنيوي والذي عبّر عنه الراهب فريمنتل بكتاب كلاسيكي (ان العالم هو موضوع الخلاص)⁷⁵⁵.

وعموماً أنه بفعل الافتراض الآخر نشأ صراع مرير بين السلطتين الدينية والعلمية، إذ كانت السلطتان في الماضي متحدتين، ثم أخذ الانفصال بينهما شيئاً فشيئاً حتى استقر الحال باستقلال السلطة العلمية وانتصارها، خلافاً لما كان عليه الأمر قديماً، لا سيما وان الدين كان أصل العلم كما توضح ذلك الدراسات الانثروبولوجية، وان العلم قد ورث من الفهم الديني الرؤية التأويلية للكون. مع هذا فقد ظل التردد بين الافتراض العلمي ونظيره الديني مطروحاً عند أي صدام بينهما، ويظهر أثر ذلك على المثقف الديني في جميع الأديان، فكل منهما يعبر عن افتراض صعب مقارنة بالآخر.

كذلك هو الحال في تأثير العلم كافتراض آخر على التصورات الفلسفية. فقد أظهرت التطورات العلمية منذ النهضة الحديثة خلال القرن السابع عشر وما بعده بأن الأجرام السماوية لا تختلف من حيث كلفتها عن جرم الأرض خلاف التصورات الفلسفية القديمة التي تضيف عليها صفات الحياة

⁷⁵⁵ تكوين العقل الحديث، ج2، ص215.

والكمال وعدم الفساد والاستحالة. فقد كانت هذه التصورات سائدة قروناً طويلة حتى تبين من خلال اِرصاد غاليلو ومشاهداته المقرابية ومن جاء بعده ان الأمر ليس كما كان يُعتقد. وقديماً كان التأثير الفلسفي بارزاً في المجال العلمي والفلكي على وجه الخصوص، فرغم ان الملاحظات الفلكية أظهرت بأن حركات الافلاك ليست دائرية تماماً؛ إلا أنه كان يُجرى عليها شيء من التأويل والحرف والعدول لانقاذ الظواهر كي تتسق مع الفكرة الفلسفية القائلة بالأشكال الدائرية الكاملة للأفلاك.

كما ان للتطورات العلمية الأخيرة تأثيراً على عدد من القضايا الفلسفية التي كان يُنظر لها بأنها من الثوابت أو القبليات الضرورية، ومن ابرزها تلك التي كان يعتقد (عمانوئيل كانت) بأنها من القضايا القبلية كالهندسة الإقليدية والزمان والمكان المطلقين وفقاً للنظرية النيوتنية السائدة. فقد قلبت نسبية أينشتاين مثل هذه التصورات رأساً على عقب، حيث اعتبرتها ليست عقلية فحسب، وإنما خاطئة وغير صحيحة، رغم أنه ما زال هناك من الفيزيائيين من يعتقد بوجود زمان ومكان يستند إلى العقل الصرف كما طرحه (كانت)، مثلما ينقل ذلك ستيفن واينبرغ⁷⁵⁶.

ومع أنه من حيث التحليل يمكن اعتبار نظرية (كانت) متأثرة بالنظرية النيوتنية، لذلك غالت في اعتبار الطابع الهندسي الإقليدي بأنه قبلي ضروري. فمن حيث التحليل أنه لا يمكن معرفة هذه الهندسة إن كانت إقليدية أو غير إقليدية، فكل ما يمكن قوله ان الهندسة على وجه العموم هي ذات طابع قبلي، بمعنى اننا ندرك الطبيعة الهندسية للفضاء من الناحية القبلية، ونقدر الأبعاد الثلاثة، فكل حادثة لا يمكن تصورهما من غير هذه الأبعاد، لكنه ليس بإمكاننا الحكم قبلياً على هذه الهندسة ان كانت إقليدية أو

⁷⁵⁶ أحلام الفيزيائيين، ص138.

غير إقليدية، كما لا يسعنا تحديد أبعاد الفضاء بالثلاثة فقط؛ لإحتمال وجود أبعاد أخرى لا يسعنا ادراكها. وكذا فيما يتعلق بالزمان وعلاقته بالمكان، إذ كل ما يمكن قوله انهما قبلان، حيث لا يمكن تصور حادثة - مهما كانت - ما لم تتقلب بشيء من الزمان والمكان، لكن ذلك لا يدل على كونهما مطلقين أو نسبيين من الناحية القبلية.

كذلك فإن نظرية الكوانتم قد طرحت تساؤلات فلسفية تختلف عن تلك المسلم بها في السابق حول طبيعة العلاقة بين الأشياء وطبيعة السببية والزمان والمكان في العمق الجسيمي. فكل هذه النتائج قد أخذت أبعاداً من التأثير في المجال الفلسفي.

وعلى العموم فإن ما يسهل اليوم على العلم تقبله كإفتراض آخر، قد يكون من الصعب جداً على الفلسفة قبوله، فضلاً عن مجالات الفكر البشري الأخرى، ومن أبرزها ما تراه الفلسفة بأنه يشكل مسلمات للفطرة السليمة والحس المشترك العام. وقد تناول بعض رجال الكوانتم هذه المشكلة وقدموا بعض الحلول، وكان من بينها الحلول القائمة على العلم أو نظرية الكوانتم ذاتها، ولو على حساب الحس المشترك العام ذاته وما يترتب عليه من مسائل فلسفية مصادمة كالذي سبق عرضه.

أخيراً نسأل: متى يكون باستطاعتنا ان نحول الإفتراض الآخر في قضايانا الدينية من صعيده الذاتي إلى الموضوعي، بحيث نتعامل مع هذه القضايا كتعاملنا الموضوعي مع الرموز المفترضة (س) و (ش) دون ان يكون بمقدورنا ان نتحيز ذاتياً نحو (س) أو (ش)، فكل منهما لا ينتسب إلينا بقرابة نسب ولا حسب ولا نفع ولا ضرر، لكنهما في الوقت ذاته السبيل

الوحيد لوضع اقدامنا على الطريق الصحيح لبلوغ الحقيقة أو الإقتراب
منها؟!!!

ومتى يكون بمقدورنا تقبل الإفتراض الآخر الصعب في قضايانا
الدينية، كالذي يمارسه العلم بطلاقة، وهو سر نجاحه وتقدمه دون أدنى
شك؟

فهل (س) أو (ش) تعني لك شيئاً أيها القارئ الكريم..؟!!

خلاصة الفصل التاسع عشر

معلوم أن كل إنسان يعيش داخل منظومة من المعتقدات والمعارف التي يألّفها ويطمئن إليها، لذلك فهو يميل إلى تجاهل ما يخالفها من معتقدات أو يرفض حتى مجرد التفكير فيها كاحتمال ممكن. وهو ما أسميناه "الإفتراض الآخر"، أي كل تصور بديل لما نؤمن به، سواء كان مأخوذاً من آراء الآخرين أو كان طرحاً جديداً كلياً. فالإنسان لا يغامر بالنظر في هذا الإفتراض عادة؛ لأنه يخشى فقدان ما اعتاده نفسياً وفكرياً، رغم أن كثرة الاختلاف بين الناس تجعل من الضروري فحص هذه البدائل لمعرفة الأقرب إلى الحقيقة.

فالبحث في "الإفتراض الآخر" ليس مجرد مغامرة نفسية قائمة على الربح والخسارة، بل هو ضرورة معرفية ومنهجية، إذ لا يمكن تحقيق التقدم أو الوصول إلى الحقيقة دون مراجعة مستمرة للمسلّمات. فبدلاً من تبرير ما نعتقد فقط، ينبغي اختبار ما يخالفه بجدية وحياد، حتى لو كان ذلك صعباً.

غير أن للإفتراض الآخر صوراً متعددة: فقد يكون مستحيلاً أو صعباً أو سهلاً أو غير محدد، وقد يكون شرطياً يتضمن عالماً بديلاً متخيلاً، أو مكافئاً يُعتمد عليه لأسباب نفعية. كما أن هذه الإفتراضات قد تختلف ذاتياً من شخص لآخر حسب مدى تعارضها مع معتقداته، فكلما اقتربت من التعارض مع مسلّماته كان رفضها أشد.

على أن المجال العلمي هو الأكثر جرأة في تبني "الإفتراض الآخر الصعب"، إذ إن تطور العلم نفسه قام على تحدي المؤلف، مثل القول

بحركة الأرض حول الشمس، ومثل التخلي عن مفاهيم راسخة كالأثير، وحتى قبول أفكار تبدو غير منطقية كازدواجية الضوء، ومثل ذلك ما خلفته نتائج ميكانيكا الكم. وفي المقابل، يتصف المجال الديني بأنه أكثر ارتباطاً بالجانب الذاتي، مما يجعل تقبل البدائل فيه أصعب.

يبقى أن التفكير في فرضيات مخالفة للواقع قد يكون منتجاً، لأنه يساعد على فهم شروط الواقع نفسه، كما في الأسئلة التي تتخيل تغيير القوانين أو مسار التاريخ. وفي حالات كثيرة، يضطر العقل للاختيار بين عدة إفتراضات صعبة، فيرجح أقلها إشكالاً.

غير أن طرح الإفتراض الآخر لا يقتصر تأثيره على مجال واحد، بل يمكن أن يؤثر في مجالات أخرى، كعلاقة التأثير المتبادلة بين كل من مجال الدين والفلسفة والعلم، وكان لهذه العلاقة دور كبير في تحولات الفكر الإنساني.

وأخيراً نتساءل: هل يمكن للإنسان أن يتعامل مع معتقداته بموضوعية، فينظر إلى البدائل دون تحيز، كما يفعل العلم نسبياً؟ لأن هذا التحول هو الطريق الأقرب لبلوغ الحقيقة أو الاقتراب منها.

المصادر

مصادر علمية

استنجر، إيزابيلا:

نظام ينتج عن الشواش، بالاشتراك مع إليا بريغوجين، ترجمة طاهر بديع شاهين وديمة طاهر شاهين، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، 2008م، منتدى مكتبة الإسكندرية، عن مكتبة الموقع الإلكتروني:

www.4shared.com

أغروس، روبرت:

العلم في منظوره الجديد، بالإشتراك مع جورج ستانسيو، ترجمة كمال خلايلي، سلسلة عالم المعرفة، عدد 134، 1989م.

أكزيل، أمير:

التعالق، ترجمة عنان علي الشاهوي، مراجعة مصطفى ابراهيم فهمي، المركز القومي للترجمة، الطبعة الأولى، 2008م.

إنفلد، ليوبولد:

تطور الأفكار في الفيزياء، بالاشتراك مع ألبرت أينشتاين، ترجمه عن الفرنسية أدهم السمان، دار طلاس، دمشق، الطبعة الثانية، 1999م، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com

أومنيس، رولان:

فلسفة الكوانتم، ترجمة أحمد فؤاد باشا ويمنى طريف الخولي، سلسلة
عالم المعرفة، عدد 350، الكويت، 2008م، عن الموقع الإلكتروني:
www.4shared.com

إيزاكسون، والتر:

أينشتاين حياته وعالمه، ترجمة هاشم أحمد محمد، نشر دار كلمة
وكلمات عربية، الطبعة الأولى، 2010م.

إيلاريونوف:

جدل أينشتاين - بور، دراسة ضمن: أينشتاين والقضايا الفلسفية لفيزياء
القرن العشرين، لمجموعة من الباحثين، ترجمة ثامر الصفار، الأهالي
للطباعة والنشر، دمشق، الطبعة الأولى، 1990م، عن مكتبة المصطفى
الإلكترونية: www.al-mostafa.com

إيليس، جون:

الأوتار الفائقة: نظرية كل شيء، إعداد بول ديفيس وجوليان براون،
ترجمة أدهم السمان، دار طلاس، دمشق، الطبعة الثانية، 1997م، حوار
مع جون إيليس، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com

أينشتاين، ألبرت:

النسبية: النظرية الخاصة والعامة، تقديم محمود أحمد الشربيني، ترجمة
رمسيس شحاته، نشر الهيئة المصرية العامة للكتاب، عن مكتبة الموقع
الإلكتروني ليبيا للجميع: www.libyaforall.com

أفكار وآراء، ترجمة رمسيس شحاته، الهيئة المصرية العامة للكتاب،
1986م.

تطور الأفكار في الفيزياء، بالإشتراك مع ليوبولد إنفلد (انظر: إنفلد).

باشلار، غاستون:

تكوين العقل العلمي، ترجمة خليل أحمد خليل، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، الطبعة الثانية، 1982م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

الفكر العلمي الجديد، ترجمة عادل العوا، مراجعة عبد الله عبد الدائم، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، الطبعة الثانية، 1403هـ - 1983م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

براون، جوليان:

الأوتار الفائقة: نظرية كل شيء، إعداد بول ديفيس وجوليان براون، ترجمة أدهم السمان، دار طلاس، دمشق، الطبعة الثانية، 1997م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

بريجز، جون:

الكون المرأة، ترجمة نهاد العبيدي، مراجعة قدامة الملاح، دار واسط، بغداد، 1986م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

بريغوجين، إليا:

نظام ينتج عن الشواش، بالاشتراك مع إيزابيلا استنجر (انظر: استنجر).

البُعزاتي، بنّاصر:

الإستدلال والبناء/ بحث في خصائص العقلية العلمية، دار الامان -
المركز الثقافي العربي، الطبعة الأولى، 1999م.

بلانشي، روبير:

الإستقراء العلمي والقواعد الطبيعية، ترجمة محمود اليعقوبي، دار
الكتاب الحديث، القاهرة، 1423هـ - 2003م، عن المنتدى الإلكتروني ليبيا
للجميع: www.libyaforall.com.

بنروز، روجر:

العقل والحاسوب وقوانين الفيزياء، تصدير مارتن غاردنر، ترجمة
محمد وائل الأتاسي وبسام المعصراني، مراجعة محمد المراياتي، دار
طلاس، دمشق، الطبعة الأولى، 1998م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني:
www.4shared.com.

فيزياء العقل البشري والعالم من منظورين، بالتعاون مع أبندر شيموني
ونانسي كارترايت وستيفن هوكنج، تحرير مالكوم لونجير، ترجمة عنان
علي الشهاوي، مراجعة ايمان عبد الغني عبد الصمد، كلمة وكلمات عربية،
بيروت، 2009م.

بوانكاريه، هنري:

العلم والفرضية، ترجمة وتقديم حمادي بن جاء بالله، المنظمة العربية
للترجمة، نشر مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، الطبعة الأولى،
2002م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني www.4shared.com.

بوبر، كارل:

منطق البحث العلمي، ترجمة وتقديم محمد البغدادي، المنظمة العربية للترجمة، توزيع مركز دراسات الوحدة العربية، الطبعة العاشرة.

بولكنجهورن، جون:

ما وراء العلم، ترجمة علي يوسف علي، نشر المجلس الاعلى للثقافة، 1998م، ص16، عن مكتبة الموقع الالكتروني:
www.booksstream.com

بيكون، فرنسيس:

الاورجانون الجديد، ترجمة عادل مصطفى، رؤية للنشر والتوزيع، القاهرة، الطبعة الأولى، 2013م.

بيهى، مايكل:

صندوق داروين الاسود، ترجمة مؤمن الحسن وآخرون، مركز براهين، الطبعة الثانية، 2018.

تريمان، سام:

من الذرة إلى الكوارك، ترجمة أحمد فؤاد باشا، سلسلة عالم المعرفة (327)، الكويت، 2006م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني:
www.4shared.com

جنيفر ترينر:

ما بعد أينشتاين، بالاشتراك مع ميشيو كاكو (انظر: كاكو).

تشانون، ماركوس:

نظرية الكمية، ترجمة يعرب قحطان الدوري، دار العربية للعلوم
ناشرون، الطبعة الأولى، 1429 هـ - 2008 م، عن مكتبة الموقع
الإلكتروني: www.4shared.com.

جاليلي، جاليليو:

إكتشافات وآراء جاليليو، ترجمة كمال محمد سيد وفتح الله الشيخ، نشر
كلمة وكلمات عربية، الطبعة الأولى، 1413 هـ - 2010 م.

جريبين، جون:

قصة الكون، ترجمة مصطفى ابراهيم فهمي، كلمات عربية للترجمة
والنشر، القاهرة، الطبعة الثانية، 2011 م.

البحث عن قطة شرودنجر، ترجمة فتح الله الشيخ واحمد عبد الله
السماحي، كلمة وكلمات عربية للنشر، الطبعة الثانية، 1431 هـ - 2010 م.

البساطة العميقة، عرض صبحي رجب عطا الله، الهيئة المصرية
العامة للكتاب، القاهرة، 2013 م.

الكشف عن حافة الزمن، ترجمة علي يوسف علي، نشر المجلس
الأعلى للثقافة، مصر، 2001 م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني:

www.4shared.com

نحو فهم أشمل للقوى الكونية، ترجمة وتقديم صلاح الدين ابراهيم
حسب النبي، المركز القومي للترجمة، القاهرة، 2010 م.

اسطورة المادة، بالإشتراك مع بول ديفيز، ترجمة علي يوسف علي،
نشر الهيئة المصرية العامة للكتاب، عن مكتبة الموقع الإلكتروني:

www.4shared.com

جولينوف:

أينشتاين والنزعة الإجرائية لـ (بريجمان)، دراسة ضمن: أينشتاين والقضايا الفلسفية لفيزياء القرن العشرين، لمجموعة من الباحثين، (انظر: إيلاريونوف).

جونسون، جورج:

بحث في نظام الكون، ترجمة أحمد رمو، منشورات وزارة الثقافة السورية، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

جيليز، دونالد:

فلسفة العلم في القرن العشرين، ترجمة ودراسة حسين علي، مراجعة أمام عبد الفتاح إمام، دار التنوير، بيروت، الطبعة الأولى، 2009م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

جينز، جيمس:

الفيزياء والفلسفة، ترجمة جعفر رجب، دار المعارف، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

الحصادي، نجيب:

معيار المعيار، الدار الجماهيرية للنشر، ليبيا، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

الريبة في قدسية العلم، منشورات جامعة قاريونس، بنغازي، ليبيا، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

دوكنز، ريتشارد:

وهم الاله، ترجمة بسام البغدادي.

ديفيز، بول:

التدبير الالهي، ترجمة محمد الجورا، مراجعة جهاد ملحم، دار
الحصاد، دمشق، الطبعة الأولى، 2009م.

الجائزة الكونية الكبرى، ترجمة محمد فتحي خضر، مراجعة حسام
بيومي محمود، كلمات عربية للترجمة والنشر، القاهرة، الطبعة الأولى،
2012م.

الاقترب من الله، ترجمة منير شريف، مراجعة عبد الرحمن الشيخ،
المركز القومي للترجمة، القاهرة، 2010م.

الله والفيزياء الحديثة، ترجمة هالة العوري، صفحات للدراسات
والنشر، الطبعة الأولى.

اسطورة المادة، بالإشتراك مع جون جريبين (انظر: جريبين).

الأوتار الفائقة: نظرية كل شيء، إعداد بول ديفيس وجوليان براون
(انظر: براون).

ديلوكاروف:

حول العلاقة بين أينشتاين وماخ، دراسة ضمن: أينشتاين والقضايا
الفلسفية لفيزياء القرن العشرين، لمجموعة من الباحثين، (انظر:
إيلاريونوف).

دنتون، مايكل:

التطور: نظرية في أزمة، ترجمة آلاء حسكي ومؤمن الحسن ومهند التومي وآخرين، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2017م.

راندل، ليزا:

الطرق على أبواب السماء، ترجمة أميرة علي عبد الصادق، مراجعة محمد فتحي خضر، مؤسسة هنداوي، القاهرة، الطبعة الأولى، 2015م.

راي، أليستر:

فيزياء الكوانتم حقيقة أم خيال؟، ترجمة اسامة عباس، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2016م.

رسل، برتراند:

الدين والعلم، ترجمة رمسيس عوض، دار الهلال، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

ريوس، مايكل:

داروين، ترجمة وتقديم فتح الله الشيخ، المركز القومي للترجمة، الطبعة الأولى، 2010م.

ستانسو، جورج:

العلم في منظوره الجديد، بالإشتراك مع روبرت أغروس (انظر: أغروس).

شالمرز، آلان:

نظريات العلم، ترجمة الحسين سبحان وفؤاد الصفا، دار تويقال للنشر،
الدار البيضاء، المغرب، الطبعة الأولى، 1991م، عن مكتبة المصطفى
الإلكترونية.

الطائي، محمد باسل:

دقيق الكلام: الرؤية الإسلامية لفلسفة الطبيعة، عالم الكتب الحديث،
أربد، الأردن، 2010م.

غرين، برايان:

الكون الأنيق: الأوتار الفائقة والأبعاد الدفينة والبحث عن النظرية
النهائية، ترجمة فتح الله الشيخ، مراجعة أحمد عبد الله السماحي، المنظمة
العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الأولى، 2005، عن مكتبة الموقع
الإلكتروني: www.4shared.com.

الواقع الخفي، ترجمة محمد فتحي خضر، مكتبة كندل العربية، عن
مكتبة موقع كوكب الكتب: <https://www.booksplant.com/>

غليك، جايمس:

نظرية الفوضى، ترجمة أحمد مغربي، دار الساقى، الطبعة الأولى،
2008م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

فاينمان، رتشارد:

الأوتار الفائقة: حوار مع رتشارد فاينمان، مصدر سابق (انظر: إيليس،
جون).

فرانك، فيليب:

فلسفة العلم، ترجمة علي علي ناصف، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، الطبعة الأولى، 1983م.

فريزر، جيمس:

الغصن الذهبي: دراسة في السحر والدين، ترجمة احمد ابو زيد، الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر، القاهرة، 1971م.

فلو، انتوني:

هناك إله، ترجمة جنات جمال، مركز براهين، الطبعة الاولى، 2017م.

فيدرال، فلاتكو:

الواقع الذي نحياه.. وكيف نفكك شفرته، ترجمة عاطف يوسف محمود، المركز القومي للترجمة، القاهرة، ط1، 2016م.

فيرابند، بول:

ثلاث محاورات في المعرفة، ترجمة محمد أحمد السيد، نشر منشأة المعارف بالاسكندرية، مكتبة المصطفى الإلكترونية.

كابرا، فريتجوف:

الطاوية والفيزياء الحديثة، ترجمة حنا عبود، دار طلاس، دمشق، الطبعة الأولى، 1999م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني:

www.4shared.com

كارناب، رودلف:

الأسس الفلسفية للفيزياء، ترجمة السيد نفادي، دار الثقافة الجديدة، القاهرة، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

كاكو، ميشيو:

ما بعد أينشتاين، بالاشتراك مع جنيفر ترينر، ترجمة فايز فوق العادة، مراجعة محمد دبس، أكاديمية انترناشيونال، بيروت، الطبعة الأولى، 1991م.

كانغيلام، جورج:

دراسات في تاريخ العلوم وفلسفتها، ترجمة محمد بن ساسي، مراجعة محمد محجوب، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الأولى، 2007م، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

كلوز، فرانك:

النهاية: الكوارث الكونية وأثرها في مسار الكون، ترجمة مصطفى ابراهيم فهمي، عالم المعرفة (191)، 1415هـ - 1994م، عن مكتبة المصطفى الإلكترونية.

العدم، ترجمة فايقة جرجس حنا، مراجعة محمد فتحي خضر، مؤسسة هنداوي، القاهرة، الطبعة الأولى، 2014م.

كلوسيه، فرانسوا دو:

أينشتاين ضد الصدفة، ترجمة عزت عامر، المركز القومي للترجمة، القاهرة، الطبعة الأولى، 2009م.

كون، توماس:

بنية الثورات العلمية، ترجمة شوقي جلال، سلسلة عالم المعرفة (168)، 1413هـ - 1992م.

الباراداييم ونماذج لاساءة تأويل العلم، ضمن: إشكاليات فلسفية في العلم الطبيعي، تحرير ددلي شابير، ترجمة نجيب الحصادي، المكتب الوطني للبحث والتطوير، ليبيا، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com

كومبس، آلان

التزامن، بالاشتراك مع مارتن هولند، ترجمة ثائر ديب، دار الفراق، دمشق، الطبعة الثانية، 2008م.

كونانت، جيمس:

مواقف حاسمة في تاريخ العلم، ترجمة أحمد زكي، دار المعارف، القاهرة، 1963م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com

لاكتوس، إيمل:

تاريخ العلوم ومنهجيتها، ترجمة وجيه أسعد، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق، 2011م.

لندلي، ديفيد:

مبدأ الريبة، ترجمة نجيب الحصادي، دار العين للنشر، القاهرة، 1430هـ - 2009م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com

ليديرمان، ليون:

التناظر والكون الجميل، بالإشتراك مع كريستوفر هيل، ترجمة نضال شمعون، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الأولى، 2009.

ماكيويجو، جواو:

أسرع من سرعة الضوء، تعريب سعيد محمد الاسعد، شركة الحوار الثقافي، الطبعة الأولى، لبنان، عن مكتبة الموقع الإلكتروني:
www.4shared.com

ماير، ارنست:

هذا هو علم البيولوجيا، ترجمة عفيفي محمود عفيفي، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 1422هـ-2002م.

ملدينوو، ليونارد:

تاريخ أكثر ايجازاً للزمن، بالإشتراك مع ستيفن هوكنج، ترجمة أحمد عبد الله السماحي وفتح الله الشيخ، عن مكتبة الموقع الإلكتروني:
www.4shared.com

التصميم العظيم، بالإشتراك مع ستيفن هوكنج، ترجمة ايمن احمد عياد، دار التنوير، بيروت، الطبعة الأولى، 2013م.

موتز، لويد:

قصة الفيزياء، بالإشتراك مع ويفر جيفرسون هين، ترجمة طاهر تربدار ووائل الأتاسي، دار طلاس، دمشق، الطبعة الثانية، 1999م، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com

موريس، ريتشارد:

حافة العلم: عبور الحد من الفيزياء إلى الميتافيزيقا، ترجمة مصطفى ابراهيم فهمي، اصدارات المجمع الثقافي، ابو ظبي، عن الموقع الإلكتروني www.4shared.com.

هاموند، ريتشارد:

من الكواركات إلى الثقوب السوداء، ترجمة ضحى الخطيب، المنظمة العربية للترجمة، الطبعة الأولى، 2009م، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

هايزنبرج، فرنر:

المبادئ الفيزيائية لنظرية الكم، ترجمة محمد صبري عبد المطلب وانتصارات محمد حسن الشبكي، نشر دار كلمة وكلمات عربية، الطبعة الثانية، 2011م.

الفيزياء والفلسفة: ثورة في العلم الحديث، ترجمة وتقديم خالد قطب، المركز القومي للترجمة، القاهرة، الطبعة الاولى، 2014م، ص201.

هف، توبي:

فجر العلم الحديث، ترجمة محمد عصفور، سلسلة عالم المعرفة (260)، الكويت، الطبعة الثانية، 1421هـ - 2000م.

هوكنج، ستيفن:

الكون في قشرة جوز، ترجمة مصطفى ابراهيم فهمي، سلسلة عالم المعرفة (291)، الكويت، 2003م، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

تاريخ موجز للزمان، ترجمة مصطفى ابراهيم فهمي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 2006م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

تاريخ أكثر ايجازاً للزمان، بالإشتراك مع ليونارد ملدينوو (انظر: ليونرد).

التصميم العظيم، بالإشتراك مع (ليونارد ملدينوو) ترجمة ايمن احمد عياد، دار التنوير، بيروت، الطبعة الأولى، 2013م.

هولند، مارتن:

التزامن، بالإشتراك مع آلان كومبس (انظر: كومبس).

هيل، كريستوفر:

التناظر والكون الجميل، بالإشتراك مع ليون ليديرمان (انظر: ليديرمان)، ترجمة نضال شمعون، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الأولى، 2009، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

هين، ويفر جيفرسون:

قصة الفيزياء، بالإشتراك مع لويد موتز (انظر: موتز).

وقيدي، محمد:

الابستمولوجيا التكوينية للعلوم، دار افريقيا الشرق، المغرب، 2010م.

وولف، فريد آلان:

مع القفزة الكمومية، ترجمة ادهم السمان، دار طلاس، دمشق، الطبعة الأولى، 1994م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

ويلز، جوناثان:

العلم الزومبي: أيقونات التطور من جديد، ترجمة جنات جمال، مركز براهين، الطلعة الاولى، 2019م.

وينبرغ، ستيفن:

الدقائق الثلاث الأولى من عمر الكون، ترجمة محمد وائل الأتاسي، نشر وزارة الثقافة السورية، الطبعة الأولى، 1986م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

أحلام الفيزيائيين، ترجمة أدهم السمان، دار طلاس، الطبعة الثانية، 2006م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

مصادر فلسفية وفكرية

ابن رشد:

تهافت التهافت، المطبعة الكاثوليكية، بيروت.

مناهج الأدلة في عقائد الملة، تحقيق وتقديم محمود قاسم، مكتبة الانجلو المصرية، الطبعة الثانية.

ابن سينا:

الشفاء، طبعة جامعة اكسفورد، 1959م.

ابن عربي، محي الدين:

الفتوحات المكية، دار احياء التراث العربي، الطبعة الأولى، 1418هـ - 1998م.

ارسطو طاليس:

علم الطبيعة، مقدمة وتفسير وتعليق بارتلمي سانتهيلير، ترجمة احمد لطفي السيد، مطبعة دار الكتب المصرية، 1353هـ - 1935م.

الطبيعة، ترجمة اسحاق بن حنين، مع شروح ابن السمع وابن عدي ومتى بن يونس وابي الفرج بن الطيب، حققه وقدم له عبد الرحمن بدوي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1404هـ - 1984م، عن الموقع الإلكتروني: <http://www.egyclassics.com>

بودون، ريمون:

أبحاث في النظرية العامة في العقلانية، ترجمة جورج سليمان، مراجعة سميرة ريشا، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الأولى، 2010م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com

الببيروني، أبو الريحان:

تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مرذولة، عن مكتبة
المصطفى الإلكترونية: www.al-mostafa.com.

الجاحظ:

كتاب الحيوان، عن مكتبة المشكاة الاسلامية، لم تذكر ارقام صفحاته.

جمعية التجديد الثقافية الاجتماعية:

مفتاح القرآن والعقل، ضمن سلسلة عندما نطق السراة (1)، دار كيوان
للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق، الطبعة الأولى، 2009م.

الجندي، مؤيد الدين:

شرح فصوص الحكم، تعليق وتصحيح سيد جلال الدين اشتياني،
انتشارات دانشگاه مشهد، ايران.

الحلي، يوسف بن المطهر:

كشف المراد في شرح تجريد الاعتقاد، مؤسسة الاعلمي، بيروت،
الطبعة الاولى، 1979م.

راندال، جون هرمان:

تكوين العقل الحديث، ترجمة جورج طعمة، مراجعة برهان الدين
الدجاني، تقديم محمد حسين هيكل، دار الثقافة، بيروت، 1966م، عن
الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

السبزواري، ملا هادي:

مجموعة رسائل ملا هادي السبزواري، تعليق جلال الدين اشتياني،
انتشارات انجمن اسلامي حكمت وفلسفة ايران، 1401هـ.

شحرور، محمد:

الكتاب والقرآن: قراءة معاصرة، الاهالي للنشر والتوزيع، دمشق.

شرفي، عبد الكريم:

من فلسفات التأويل الى نظريات القراءة، نشر منشورات الاختلاف
والدار العربية للعلوم، الطبعة الاولى، 1428هـ - 2007م.

صدر المتألهين الشيرازي:

أسرار الآيات، مقدمة وتصحيح محمد خواجهي، انتشارات انجمن
إسلامي حكمت وفلسفه ايران، 1402هـ.

ايقاظ النائمين، مقدمة وتصحيح محسن مؤيدي، مؤسسة مطالعات
وتحقيقات فرهنگي، 1982م.

تفسير القرآن الكريم، حققه وضبطه وعلق عليه محمد جعفر شمس
الدين، دار التعارف، 1419هـ - 1998م.

مفاتيح الغيب، تقديم وتصحيح محمد خواجهي، مؤسسة مطالعات
وتحقيقات فرهنگي.

الشواهد الربوبية، مقدمة وتصحيح وتعليق سيد جلال الدين اشتياني،
مركز نشر دانشگاهي، الطبعة الثانية.

المبدأ والمعاد، مقدمة وتصحيح جلال الدين اشتياني، انجمن حكمت
وفلسفه ايران، 1976م.

الحكمة المتعالية في الأسفار العقلية الأربعة، مع تعليقات ملا هادي السبزواري والسيد محمد حسين الطباطبائي، دار احياء التراث العربي في بيروت، الطبعة الثانية، 1981م.

الصدر، محمد باقر:

الأسس المنطقية للإستقراء، تعليقات يحيى محمد، مؤسسة العارف للمطبوعات، بيروت، 2008م.

عبد الحميد، شاکر:

الخيال من الكهف إلى الواقع الإفتراضي، سلسلة عالم المعرفة، العدد 360، 2009م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

عفيفي، أبو العلا:

فصوص الحكم والتعليقات عليه، دار احياء الكتب العربية، 1365هـ - 1946م.

علي، جواد:

المفصل في تاريخ العرب قبل الاسلام، عن مكتبة المشكاة الاسلامية.

الغراب، محمود:

الشيخ الأكبر محي الدين بن العربي، دار الفكر، دمشق.

الغزالي، ابو حامد:

المنقذ من الضلال، حققه وقدم له جميل صليبا وكامل عياد، مطبعة الجامعة السورية، الطبعة الخامسة، 1956م.

جواهر القرآن، دار الأفاق الجديدة في بيروت، الطبعة الرابعة، 1979م.

القيصري، داود بن محمود:

مطلع خصوص الكلم في معاني فصوص الحكم، منشورات انوار الهدى، الطبعة الأولى، 1416هـ.

لوبون، غوستاف:

الآراء والمعتقدات، نقله إلى العربية عادل زعيتر، دار المعارف، سوسة - تونس، 1995م.

ليشته، جون:

خمسون مفكراً أساسياً معاصراً، ترجمة فاتن البستاني، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الأولى، 2008م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

محمد، يحيى:

انكماش الكون، مؤسسة العارف، بيروت، 2019.

سلسلة المنهج في فهم الاسلام: 1- علم الطريقة 2- نظم التراث 3- النظام الوجودي 4- النظام المعياري 5- النظام الواقعي، مؤسسة العارف، بيروت (2016-2019).

الإجتهد والتقليد والاتباع والنظر، مؤسسة العارف، بيروت، الطبعة الرابعة، 2020م.

مشكلة الحديث، مؤسسة العارف، بيروت، الطبعة الثالثة، 2022م.

القطيعة بين المثقف والفقير، دار أبكالو، بيروت، الطبعة الثالثة، 2019م.

نقد العقل العربي في الميزان، مؤسسة افريقيا الشرق، الدار البيضاء، المغرب، الطبعة الثانية، 2009م.

الإستقراء والمنطق الذاتي، دار افريقيا الشرق، الطبعة الثانية، 2015م.

التصوير الاسلامي للمجتمع، مؤسسة أهل البيت، بيروت، 1981م.

علم الكلام والكلام الجديد/ الهوية والوظيفة، قضايا إسلامية معاصرة، العدد الرابع عشر، 1422هـ - 2001م.

الإفتراض الآخر، مجلة المنهاج، عدد (69)، 2013م.

السببية والزمن الفيزيائي، موقع فلسفة العلم والفهم، تاريخ النشر: 6-5-2015، انظر:

<http://www.philosophyofsci.com/index.php?id=107>

اللاطبيعية وأثير الذكاء (2)، موقع فلسفة العلم والفهم، تاريخ النشر: 4-12-2020. انظر:

عذاب الآخرة والحفر في الصخر، موقع فهم الدين، تاريخ النشر: 14-4-2014، انظر: <http://fahmaldin.net/index.php?id=2263>

مطهري، مرتضى:

العدل الإلهي، ترجمة محمد عبد المنعم الخاقاني.

ولترستيس:

الدين والعقل الحديث، ترجمة وتعليق وتقديم أمام عبد الفتاح إمام، مكتبة مدبولي، القاهرة، الطبعة الأولى، 1998م.

مصادر دينية

ابن تيمية:

كتاب النبوات، دار القلم، بيروت.

ابن الجوزي:

الموضوعات، ضبط وتقديم وتحقيق عبد الرحمن محمد عثمان، المكتبة السلفية بالمدينة المنورة، الطبعة الأولى، 1386هـ - 1966م، عن مكتبة سحاب السلفية الإلكترونية: www.sahab.org.

ابن القيم الجوزية:

مفتاح دار السعادة (لم تذكر أرقام صفحاته ولا فقراته)، عن شبكة المشكاة الإلكترونية: www.almeshkat.net.

أعلام الموقعين عن رب العالمين، راجعه وقدم له وعلق عليه طه عبد الرؤوف، دار الجيل، بيروت، 1973م.

شفاء العليل في مسائل القضاء والقدر والحكمة والتعليل، شبكة المشكاة الإلكترونية.

ابن كثير:

البداية والنهاية، تحقيق علي شيري، دار احياء التراث العربي، الطبعة الأولى، 1408هـ - 1988م، عن مكتبة المشكاة الإلكترونية.

ابن ميمون، موسى:

دلالة الحائرين، عارضه بأصوله العربية والعبرية حسين آتاي، نشر مكتبة الثقافة الدينية.

أبو السعود العمادي:

إرشاد العقل السليم إلى مزايا الكتاب الكريم، دار إحياء التراث العربي، بيروت، ج4، ص187. عن المكتبة الشيعية الإلكترونية:
<http://shiaonlinelibrary.com/>

البخاري، محمد بن اسماعيل:

صحيح البخاري، ضبطه، ورقمه، وذكر تكرار مواضعه، وشرح ألفاظه وجمله وخرج أحاديثه في صحيح مسلم، ووضع فهارسه مصطفى ديب البغا، عن شبكة المشكاة الإلكترونية.

البغدادى، عبد القاهر:

الفرق بين الفرق، عن مكتبة المشكاة الإلكترونية.

الحطاب، محمد بن عبد الرحمن:

مواهب الجليل لشرح مختصر خليل، دار الفكر، الطبعة الثانية، 1398هـ - 1987م.

درباس، أبو القاسم عبد الملك

رسالة في الذب عن أبي الحسن الأشعري، خلف كتاب (الأربعين في دلائل التوحيد) للهروي، حققها وعلق عليها وأخرج أحاديثها الفقيهي.

الذهبي:

سير أعلام النبلاء، تحقيق شعيب الأرنؤوط ومحمد نعيم العرقسوسي، مؤسسة الرسالة، الطبعة التاسعة، 1413هـ، عن شبكة المشكاة الإلكترونية.

الرازي، فخر الدين

أصول الدين، راجعه وقدم له وعلق عليه طه عبد الرؤوف سعد، دار الكتاب العربي، 1404هـ - 1984م.

محصل أفكار المتقدمين والمتأخرين، وبذيله تلخيص المحصل لنصير الدين الطوسي، راجعه وقدم له وعلق عليه طه عبد الرؤوف سعد، دار الكتاب العربي، الطبعة الأولى، 1404هـ - 1984م.

المحصول في علم الأصول، تحقيق طه جابر فياض العلواني، نشر جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض، 1400هـ، عن مكتبة المشكاة الإسلامية الإلكترونية.

رشيد رضا، محمد:

المنار في تفسير القرآن، دار الفكر، الطبعة الثانية.

الزركشي، بدر الدين:

المنثور في القواعد، تحقيق تيسير فائق أحمد محمود، نشر وزارة الأوقاف والشئون الإسلامية، الكويت، 1405هـ، عن شبكة المشكاة الإلكترونية: www.almeshkat.net.

السبكي، تاج الدين:

طبقات الشافعية الكبرى، مطبعة عيسى الياس الحلبي وشركاه، الطبعة الأولى، 1384هـ - 1965م.

الشاخوري، جعفر:

آية الله العظمى السيد محمد حسين فضل الله وحركية العقل الإجهادي لدى فقهاء الشيعة الإمامية، دار الملاك، بيروت، الطبعة الأولى، 1419هـ - 1998م.

الشاطبي:

الموافقات في أصول الشريعة، مع حواشي وتعليقات عبد الله دراز، دار المعرفة في بيروت، الطبعة الثانية، 1395هـ - 1957م.

الشافعي:

الرسالة، تحقيق وشرح أحمد محمد شاكر، مكتبة يعسوب الدين الإلكترونية.

الشعراني:

الطبقات الكبرى، عن مكتبة المصطفى الإلكترونية.

الشهرستاني، محمد بن عبد الكريم:

الملل والنحل، عرض وتعريف حسين جمعة، الطبعة الأولى، دار دانية للنشر، 1990م.

الشوكاني:

نيل الأوطار، دار الجيل، بيروت، 1937م.

الطباطبائي، محمد حسين:

الميزان في تفسير القرآن، نشر جماعة المدرسين في الحوزة العلمية، قم.

الطوسي، ابو جعفر:

الإقتصاد في الاعتقاد، منشورات مكتبة جامع جهلستون في طهران.

العاملي، حسن بن زين الدين:

معالم الدين وملاذ المجتهدين، إخراج وتحقيق وتعليق عبد الحسين محمد علي بقال، منشورات مكتبة الداوري في قم.

عويس، منصور محمد

ابن تيمية ليس سلفياً، دار النهضة العربية في القاهرة، الطبعة الأولى، 1970م.

مسلم بن الحجاج:

صحيح مسلم، شبكة المشكاة الإلكترونية.

مغنية، محمد جواد:

فقه الإمام جعفر الصادق، انتشارات قدس محمدي، قم.

النيسابوري، الحاكم أبو عبد الله:

المدخل إلى الإكليل، شبكة المشكاة الإلكترونية (لم تذكر ارقام الصفحات والفقرات).

الهمداني، القاضي عبد الجبار:

المجموع في المحيط بالتكليف، نشر وتصحيح الأب جين يوسف اليسوعي، المطبعة الكاثوليكية، بيروت.

فرق وطبقات المعتزلة، دار المطبوعات الجامعية، 1972م.

مصادر انجليزية

Barker, S. F. Induction and Hypothesis, Cornell University Press, First Published 1975, Third Printing 1967, New York.

Baron, Miller, and Tallant, Out of Time: A Philosophical Study of Timelessness, 2022. Look:

https://global.oup.com/academic/product/out-of-time-9780192864888?facet_narrowbypubdate_facet=Next%203%20months&lang=en&cc=kw#

Baron, S. Time May Not Exist at All, According to Physics, 25 APRIL 2022. Look:

<https://www.sciencealert.com/time-may-not-exist-according-to-physics-but-that-could-be-okay-for-us/amp>

Behe, Michael J. Irreducible Complexity Obstacle to Darwinian Evolution, in: Debating Design From Darwin to DNA Edited by WILLIAM A. DEMBSKI and MICHAEL RUSE, 2004. Look:

<https://ia600409.us.archive.org/7/items/Debating.Design.From.Darwin.To.DNA/William%20Dembski%20-%20Debating%20Design%20-%20From%20Darwin%20to%20DNA.pdf>

Cohen, L. Jonathan, An Introduction To The Philosophy of Induction And Probability, Oxford university press, New york, 1989.

David L Abe, The Universal Plausibility Metric (UPM) & Principle (UPP). Look:

https://translate.googleusercontent.com/translate_f

David L. Hull, The Use and Abuse of Sir Karl Popper, 1999. Look:

<http://www.ask-force.org/web/Discourse/Hull-Use-Abuse-Popper-1999.pdf>

Davies, Paul. and Gribbin, John. The Matter Myth: Beyond Chaos and Complexity. London, Penguin Books, 1991.

Dimitropoulos, Stav, Objective Reality May Not Exist at All, Quantum Physicists Say, JUN 29, 2022. Look:

<https://www.popularmechanics.com/science/a40460495/objective-reality-may-not-exist/>

Einstein, The method of science, in: The Structure of Scientific Thought, Great Britian, 1968.

Frank, Philipp, Einstein, Mach, and logical positivism, The structure of scientific thought, printed in Great Britian in 1968.

Hempel, C. G. Geometry and Empirical science, in: Madden, The structure of scientific thought, printed in Great Britian in 1968.

Hemple, Philosophy of Natural Science, 1996, current printing 1987, USA.

Horrobin, D. F. Science is God, Published in Great Britain in 1968 by MTP CO LTD, Aylesbury.

Hoyle, Fred, The Intelligent Universe, 1983. Look:

<http://library.lol/main/96EC35BFD3A2E4C87F5798D558A10954>

Hoyle, Fred, The Universe: Past and Present Reflections, 1982. Look:

<https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.aa.20.090182.000245>

Graur, Dan, Judge Starling, 2013. Look:

<https://judgestarling.tumblr.com/post/64504735261/the-origin-of-junk-dna-a-historical-whodunnit>

Lakatos, Imre, The methodology of scientific research programmes, philosophical papers, volume 1, edited by Jhon Worrall and Gregory Currie, first published 1978, reprinted 1984, Cambridge University Press.

Lewontin, Richard, Billions and Billions of Demons, 1997, New York Review of Books. Look:

https://www.drjbloom.com/Public%20files/Lewontin_Review.htm

James Gardner, The Intelligent Universe, 2007. Look:

<http://library.lol/main/F7808120CD4479BDF09FA1D48BA2543C>

Katz, J. The Problem of Induction and Its Solution, Chicago, The University of Chicago Press, 1962.

Madden, E. H. 'Introduction; Making sense of science' in: The Structure of Scientific Thought, Great Britian, 1968.

Madden, E. H. 'Introduction; Philosphy Problems of Phisics' in: The Structure of Scientific Thought, Great Britian, 1968.

Mark Dyreson, American Ideas about Race and Olympic Races from the 1890s to the 1950s: Shattering Myths or Reinforcing Scientific Racism?. Look:

<https://www.jstor.org/stable/pdf/43609892.pdf?refreqid=excelsior%3Ae0d83755a024e0d72e521b43bcaad654>

Maxwell, N. The Comprehensibility of the Universe, Clarendon Press, Oxford, 1998.

Morris, Henry and Others, Scientific Creationism (General Edition), Prepared by the technical staff and consultants of the Institute for Creation Research, Edited By Henry Morris, 1974. Look:

.rs/book/index.php?md5=F92F935B9DFE3957C8CB
FC216AD7F877

Russell, B. Human Knowledge, first published in 1948, Sixth Impression, London, 1976.

Russell, B. ‘On Induction’, in: The Justification of Induction, ed. by Swinburne, Oxford University Press, 1974, p.24.

Siegel, Ethan, 70-year-old quantum prediction comes true, as something is created from nothing, september 13, 2022. Look:

<https://bigthink.com/starts-with-a-bang/something-from-nothing/?fbclid=IwAR2OEbwbGKLnsxtK1ceUlZi-Gj5jAtOsc5dF6Ur93XjDW99RZCKKR-GLCuI>

Sklar, L. The Tonventionalist Thesis and its First Critics, The Nature of Scientific Theory, ed. by Sklar, Series (2).

Trigg, R. Rationality and Religion, Blackwell, 1998.

Veronese, Keith, The Big Rip Theory says the universe could end in tears. Look:

<https://io9.gizmodo.com/5919193/the-big-rip-theory-says-the-universe-could-end-in-tears>

Whitehead, Alfred North, The first physical synthesis, in: Madden, The Structure of Scientific Thought, Great Britain, 1968.

How Earth and the Moon interact. Look:

<http://www.astronomytoday.com/astronomy/earthmoon.html>

[https://www.tau.ac.il/~tsirel/dump/Static/knowino.org/wiki/Ether_\(physics\).html](https://www.tau.ac.il/~tsirel/dump/Static/knowino.org/wiki/Ether_(physics).html)

<https://news.knowledia.com/US/en/articles/richard-feynman-on-the-differences-between-mathematics-and-physics-36abc7291246929cf595512c1c76b68a9be20068>

<http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Philolaus>

<https://www.seeker.com/particle-consistent-with-higgs-boson-discovered-.1765850457html>

http://en.wikipedia.org/wiki/Wilkinson_Microwave_Anisotropy_Probe

<http://en.wikipedia.org/wiki/Second>

https://en.wikipedia.org/wiki/Dark_energy

https://en.wikipedia.org/wiki/Quantum_teleportation