# القُربُ المُعْمي من الواقع

## اللاواقعية وشبه الواقعية في الفيزياء

الكتاب الأصلي

L'aveuglante proximité du réel, by Michil Bitbol

Flammarion, Paris 1998

عنوان الكتاب: القُربُ المُعْمي من الواقع

تأليف: ميشيل بيتبول

ترجمة: موسى ديب الخوري

لوحة الغلاف: "المراقِب" لأوليفيا بوا

إخراج وتصميم الغلاف: دارين أحمد

جميع الحقوق محفوظة للدار

الطبعة الأولى: دمشق 2014

معابر للنشر والتوزيع

سوريا، دمشق

ص. ب: 5866

هاتف: 00963-11-3312257

بريد إلكتروني: maaber@scs-net.org

# القُربُ المُعْمي من الواقع

## اللاواقعية وشبه الواقعية في الفيزياء

ميشيل بيتبول

ترجمة موسى ديب الخوري

معابر للنشر 2014

# مقدمة المترجم

إلى أين يقودنا تقدم البحث التجريبي في الفيزياء؟ هل يقودنا فعلا إلى معرفة العالم / الذات؟

منذ أعمال برنار دسبانيا، تركز انتباه الفلاسفة على مسألة ماذا يواجه الفيزيائيون فعلاً وعم يحدثنا هذا في النهاية. هل يحدثنا عن واقع حقيقي، مستقل عن فعلنا وتأثيرنا على الطبيعة الواقعية، أم عن واقعية تجريبية بحتة تنتج بواسطة أدوات قياسنا اللاواقعية؟ كان دسبانيا قد بيّن ارتباط النظريات المسماة "ذات الموضوعية الضعيفة" مع معايير التجارب ومع أدوات القياس، وأكد على فكرة واقع حقيقي بعيد، مدرك ليس ك "الشيء في ذاته" الكانطي، المنذور ليبقى غامضاً بالنسبة لنا، بل كمجال غير مؤكد و"محجوب" لن نستطيع الحصول منه على عناصر معلومات إلا بشكل غير مباشر. إنه موقف شبه مناظر للذي يدافع عنه بيتبول في هذا الكتاب.

إن الموقف الأصلي لميشيل بيتبول يعاكس الطروحات الإبستمولوجية السائدة. فمثاليته التجاوزية توازنها واقعية تجريبية يمكن صياغة معناها على النحو التالي: أياً كان اكتمال أجهزة قياسنا ومعاييرنا التجريبية، فإننا لن نعرف أبداً إلا ما يظهر لإحساساتنا أو لامتداداتها الأداتية، أي الظاهرات. وبهذا المعنى، فإن الحقيقي ليس بعيداً، بل هو قريب إلى درجة أنه "يعمي" من خلال قربه. لهذا، لا يجب البحث عن الواقعي والحقيقي خارجاً أو بعيداً؛ لا في الميتافيزياء التي تتجاوز التجربة ولا في التلاقي المتدرج والمتزايد للنظريات التي ظهرت عبر التاريخ. إنه موقف أصيل يعاكس طروحات منتشرة جداً في الإبستمولوجيا منذ بيرس Peirce وتم تحسينها وتطويرها منذ بوبر Popper.

ولا يغري بيتبول أكثر الفهم المسمى الدلالي للنظريات الفيزيائية، وهو فهم يهدف إلى أخذ نماذج النظريات بعين الاعتبار، أكان لكي تُستنتج منها أشكال واقعية ممكنة، أو من أجل تبيان الضغط الذي كانت تمارسه الطبيعة في انتقاء النظريات. ويعد بيتبول وفياً

لروح المشروع الكانطي، ومن هنا فهو يريد أن يتعرف في النظريات على "لحظات تجاوزية" مشكِّلة للموضوعية. وهذه اللحظات ستكون مدرجة في الصوريات النظرية كخلفية للمفترضات المسبقة للنشاطات التجريبية.

يصبح تاريخ الفيزياء عندها "سلسلة متتالية من المراحل غير المستمرة، ومن التوسعات لمعايير مفترضة مسبقاً عبر ديناميكية نشاطات البحث، يليها تفسير هذه المعايير بواسطة صورية نظرية تُعتمَد عند كل مرحلة من تعميمها". فثمة بالفعل تلاق باتجاه شيء ما، لكن هذا الشيء لن يكون كائناً وواقعاً نهائياً، بل بالأحرى أساس كل تجربة فيزيائية ممكنة. لهذا يسمي بيتبول هذا الطرح بـ "التلاقي الانعكاسي".

إن الهدف من هذا الكتاب هو استخلاص كافة النتائج من فكرة تمت صياغتها منذ وقت مبكر في تاريخ الميكانيك الكمومي: وهي فكرة أن هذه النظرية تترجم حالة من عدم الانفصال بين الموضوع والأداة المستخدمة في سبره التجريبي، وأنها بالنتيجة لا تقدم صورة عن الطبيعة بل فقط "صورة علاقاتنا مع الطبيعة" كما يقول هايزنبرغ.

إن الصعوبات التي نصادفها عندما نحاول استخدام الميكانيك الكمومي من أجل الكشف عن سمات مفترضة خاصة بالواقع، تتبدى عندها منسوبة مجازياً إلى "القرب المعمي" لهذا الواقع، بالأحرى من كونها منسوبة إلى بعده المفرط.

كذلك يجب إعطاء شكل واتساق للمفهوم الجديد للنظرية الفيزيائية إثر هذا التحول في التمثيلات الإبستمولوجية. فماذا يمكن أن تكون نظرية ما إذا لم تكن "*Theoria*"، وفق المفهوم اليوناني، أي تأملاً ممنهجاً لصيرورة طبيعية مفترضة كصيرورة خارجية[1]؟ وماذا يجب أن يشبه نمط تنظيم عقلي للنشاطات التجريبية وللظاهرات الناجمة عنها التي، كما كتب كاسيرر Cassirer، لم يكن هدفها "[...] كسر حدود عالم التجربة لكي نعد لأنفسنا مخرجاً نحو عالم التجاوز، بل أن نتعلم قطع وعبور هذا العالم التجريبي بكل

---

[1] راجع تعريف بيتبول بكتابه على موقعه على الانترنت، ومنه استقيت هذه المقدمة:

http://michel.bitbol.pagesperso-orange.fr/aveuglante.proximite.html

أمان ويقين، وسكناه بشكل مريح"؟ لكن مثل هذا التحوّل لمفاهيمنا للنظرية الفيزيائية ألا يتضمن القيام بعدة تخليات لا يمكن القبول بها؟

الجواب المطروح على هذا التساؤل الأخير أنه مقابل التراجع الأنطولوجي الظاهر لمشروع الفيزياء هناك تقدم إبستمولوجي لا جدال فيه؛ وأن نظرية فيزيائية من النمط الذي يتصوره كاسيرر Cassirer ستجد أن حقل صحتها سيتوسع في الوقت نفسه الذي سوف تقلِّص فيه من طموحاتها؛ وأن معرفة لا تكون شاملة بشكل معقول إلا بشرط التخلي عن كونها موضوعانية بشكل شمولي؛ وأنها لا تكون عامة بدرجة كافية إلا بشرط أن تكون في جزء منها *تشاركية*.

التخلي عن الشمولية باسم مفهوم ثابت وعالمي للموضوعية يشكل خياراً مقبولاً (وقد بيّن فعاليته خلال عصر الفيزياء الكلاسيكية)، لكنه يفضي إن عاجلا أو آجلا إلى ظهورات "عودة المكبوت" الابستمولوجي. وقد ذكّرنا الميكانيك الكمومي بهذا، بين أمور أخرى، بشكل غامض وإن كان بإصرار. فأن نفقد هذه الرؤية ونغفلها من جديد لبعض الوقت لن يشكّل أبداً تقدماً للفكر.

إن الاختبار الرئيسي لمثل هذا المفهوم يشتمل على تبيان أن بعض الميزات التي اعتبرت غامضة في الميكانيك الكمومي قد تمّ توضيحها بشكل كبير طالما أننا نُحلُّ محل مفهوم النظرية الفيزيائية كوصف منفصل عن العالم، المفهومَ الذي يجعل منها تقريراً تنبؤياً للارتباطات والاتصالات الممكنة في العالم.

أول سمة مميز لهذا النوع هو *اللاتحديدية*. لهذا عمل بيتبول على تبيان أن اللاتحديدية الكمومية تُفهم بسهولة كمؤشر على لاإنفصالية الظاهرة وشروط ظهورها، بدلاً بالأحرى من فهمها كانعكاس للنظام (أو للفوضى) من طبيعة منفصلة.

وضمن التوجه نفسه، فإن النظرية الذرية أعيدَ تقديرها على ضوء قدرتها (الجزئية فقط) على توحيد طيف واسع من المشاريع التجريبية المشتركة. وأعيد مفهوم الفراغ الكمومي، الذي غالباً ما يجسد أو يشبَّه بمفهوم "أثير جديد"، إلى نسبيته اتجاه الحالة الديناميكية لعائلة من كواشف الأحداث المنفصلة.

وأخيراً، فإن المفهوم الذي يدافع عنه بيتبول في كتابه "القرب المعمي من الواقع" يصل إلى مفهوم لتاريخ الفيزياء بعيد جداً عن فكرة "التلاقي المتقارب باتجاه الإخلاص

للواقع" الذي يبدو أنه يشكل الحكمة المشتركة في هذا المجال، على الأقل منذ بيرس C.S. Peirce. يسمى هذا المفهوم الجديد "التلاقي الانعكاسي"، لأنه يشتمل على ملاحظة أنه بالإضافة إلى تقاطع القابليات التكنولوجية التي يستجرها التقدم في الفيزياء، فإن هذا التقدم يميل إلى أن يكشف لنا بشكل أفضل (عبر بنية الصوريات) عن المعايير التي تحكم نشاطاتنا الخاصة في الاستكشاف التجريبي. إن نجاح النظريات في الضبط التنبؤي للظاهرات التجريبية، وفي التوحيد الشكلي، يعود إلى قدرتها على أن تترجم المفترضات المسبقة للعقلانيات الإجرائية الموافقة لطبقات أكثر فأكثر عمقاً وعمومية للنشاط التجريبي. إن هذه المفترضات تشتمل على ما يسميه بيتبول "الخلفية البراغماتية التجاوزية" للنظريات الفيزيائية.

إن مجرد تقديم بديل لتفسير نجاح النظريات بواسطة الواقعية المتلاقية يجعل هذا التفسير أقل جاذبية، طالما أن إحدى الحجج الكبرى لهذا التفسير كانت تفرّده. بالمقابل، تنخفض جاذبيته أكثر إذا أخذنا بعين الاعتبار النظام الحالي لنماذج النظريات الفيزيائية الأكثر غنى في المحتوى الأنطولوجي. وطالما كان من الممكن، خلال الفترات التي تلي ثورة علمية، صياغة نموذج موحَّد يندرج ضمن تراتبية تقليدية من الأنماط الأنطولوجية، فقد كان بإمكاننا التفكير أن اللحظة الموجزة التي تعرضت لها الركيزة التجاوزية للنظريات لم تكن سوى لحظة طارئة على مسارها، وأن ديناميكية البحث كانت تظل بالإجمال متجهة نحو فهم تقاربي لنموذج صحيح للطبيعة. ولكن بدءاً من اللحظة، كما في حالة الميكانيك الكمومي، التي لا تعود تسمح فيها النماذج المقترحة بتقديم تمثيل موحَّد وغير اعتباطي، وحيث في الوقت نفسه تظل الخلفية التجاوزية للنظرية مكشوفة، فإن لدينا الحق على العكس أن نتساءل إذا لم تكن الأولوية السابقة المعطاة للنماذج تعود إلى حادث تاريخي طويل. وهذا الحادث، كان احتواء البحث وحصره في بيئة النوع الإنساني، في بيئتنا المباشرة، على هذه الجزيرة من الوسط *الباسكالي* حيث لا تقود الافتراضات المسبقة البراغماتية للفعل واللغة، كما على سبيل المثال وسط *نزع السياقية*، إلى أي

طريق مسدود. وبسبب هذا الحادث ليس إلا فإن لا شيء يمنع من متابعة التحضير لتراتبية من أنماط النماذج التي كان نموذجها البدئي هو نموذج "الشيء" والمكان في البيئة اليومية، على الرغم من اعتراضات الوضعيين ومن النظرة النقدية للكانطيين الجدد. وبالنتيجة، بالنظر إلى دروس الميكانيك الكمومي، فإن إدراكنا لما هو طارئ ولما هو أساسي في تاريخ الفيزياء، ينعكس تماماً.

إن السلسلة الطويلة من أنماط النماذج يظهر كأثر دائم إنما طارئ لإسقاط معايير وافتراضات مسبقة لنشاطاتنا التجريبية على الطبيعة. إسقاط يميل إلى التحقق وفق نمط قريب جداً وأقرب ما يكون من الفهم المسبق الإدراكي والمحرض لمهامنا اليومية.

وعلى العكس، فإن ما يظهر أنه أساسي *بعدياً* في تاريخ النظريات الفيزيائية، هي هذه اللحظات الباهتة والعابرة في البداية ثم التي تصبح ظاهرة أكثر فأكثر، حيث نبش بعض كبار ممثلي الفترات الثورية الأسس البراغماتية - التجاوزية للمرحلة التي كانوا يجتازونها.

وبالتركيز على هذه اللحظات بدلاً من التركيز على المراحل ما بعد الثورية من إعادة تجهيز النماذج، فإننا نصل إلى فهم تاريخ الفيزياء بطريقة معاكسة جذرياً بالتأكيد لطريقة الواقعية المتلاقية، إنما أكثر تنظيماً من الانتشارات الفوضوية من المحاولات والأخطاء على طريقة فايرباند Feyerabend. هكذا فإننا نتوصل إلى اعتبار هذا التاريخ كمتتالية من المراحل غير المستمرة والمتقطعة من التوسعات لمعايير مفترضة مسبقاً بواسطة ديناميكية نشاطات البحث، والتي تلاها تفسير هذه المعايير بواسطة تشكيل نظري متوافق مع كل مرحلة من تعميمها. إن توسعة هذه المعايير تتم من جهتها في زمنين أساسيين. ففي مرحلة أولى، تعمل نظرية فيزيائية سابقة كمنهجية مشكَّلة من معايير مفترضة مسبقاً بواسطة نمط تقليدي من النشاط التجريبي ومن ترقب نتائجها. وفي مرحلة ثانية، فإن ظرف القيمة غير المعدومة لثابتة كونية (تترجم هي نفسها، وفق المبدأ الإنساني الضعيف، شيئاً ما من وضعنا ككائنات في العالم بدلاً بالأحرى من شيء ما من العالم كما هو، بشكل مستقل عن الوضع الذي نحتله فيه) يقيّد المجرِّب الذي يواجهه مجال لا يمكن إهمال

هذه النتيجة فيه في إعادة توجيه نشاطه، وتوسعة المعايير وصياغة نظرية أخرى تشتمل على هذه المعايير الجديدة.

باعتمادنا لهذه الطريقة في فهم تاريخ الفيزياء، نصل إلى عدة أهداف إبستمولوجية هامة:

1. فنحن ندرك من الآن فصاعداً تطور النظريات كصيرورة تستعير شيئاً ما من معقولية المناهج البحثية المرتكزة على المعتقد الواقعي، وإن كانت تتمايز بشكل جذري عن نمط مقاربة الواقع. وتحت غطاء من اختلاف الإعدادات والتحضيرات، واختبارها وسحب نماذج معينة وطيها، فإن هذه الصيرورة تميل في الواقع إلى أن تنتخب بطريقة مضبوطة عقلانيات إجرائية أكثر فأكثر عمومية متوافقة مع كل مرحلة من توسعة البحث.
2. نتجاوز هكذا مسألة التحديدية التحتية، طالما أن هذه الأخيرة تتعلق بالغنى التمثيلي للنماذج وليس الافتراضات المسبقة التجاوزية بحدها الأدنى لممارسة ما، وهو ما يُعبَّر عنه بالبنية التحتية التنبؤية للنظرية.
3. نعطي معنى جديداً لأحادية اتجاه العمل العلمي، وذلك بتجنب ربطه مع هذا الأقنوم من البنى التحتية الأنطولوجية للنماذج الذي كان يميل إلى دعم الواقعي في انطباعه بمتابعة بحث عن الحقيقة الموافقة بنجاح.
4. على ضوء مثل هذا التصور، فإن الإجراء المعياري الذي يُدخِل متتالية متكاثرة من المخمنات والتفنيدات للنماذج يُفسَّر بالصعوبة الكامنة في تحديد المعايير التي تكون متضمنة أحياناً لبحث ما دون مساعدة ترجمتها الموضوعانية على شكل نماذج. إن أسطورة التلاقي باتجاه الحقيقي / الواقعي تبدو بالتالي مثل الإسقاط الأنطولوجي، أو الصورة في المرآة لتلاقٍ آخر. وهذا التلاقي، هو ما يسميه بيتبول "التلاقي الانعكاسي": أي التلاقي باتجاه الأشكال الأكثر عالمية لعملية توجُّه الكائن الحي في العالم.

إن الفيزيائي وفقاً لبيتبول لا يحدثنا بالتالي عن العالم، عن الطبيعة أو عن واقع متجاوز، بل هو يحدثنا في أفضل الأحوال عن المعرفة وعن أعماق فكرنا. فالفيزياء لا تخبرنا ويا للغرابة إلا حول الذات وليس حول المواضيع والأشياء!

إن هذا الطرح، وهو نواة الكتاب، يتعرض من قبل الكاتب نفسه عبر فصوله المختلفة إلى نقاشات معمقة، مع الواقعيين كما ومع اللاواقعيين. وهو طرح مدهش بما يكشفه من جوانب. فنرى بيتبول يعيد هنا تقييم المذهب الذري الذي تضعضع مع تقدم الميكانيك الكمومي، كشاهد بسيط مفصل بالنسبة له على "انحلال النواة الميتافيزيائية للأنطولوجيات"، أي للنظريات حول ما يمكن أن تكون الأشياء بذاتها. فالفراغ الفيزيائي مثلاً لم يعد سوى "تابع علاجي بمواجهة التصلبات الوجودية"...

يضاف إلى هذا التطرف النقدي (ربما) إعادة تفسيرات جميلة أو توضيحات، وخاصة فيما يتعلق بنظرية العوالم المتعددة لإيفيريت أو حول الصدفة الموضوعية في الميكانيك الكمومي. يمكننا مع ذلك عدم موافقة الكاتب حول قناعاته الكانطية الجديدة، حيث تظل المثالية التجاوزية مثالية وتظل المشروع نفسه عبر التاريخ[2].

يُعدّ ميشيل بيتبول اليوم من أهم فلاسفة العلم، وهو يؤسس لنقد فلسفي صريح للتوجهات العلمية المقبلة كما وللنماذج التي يتحول عبرها العلم في صيرورة بحثه عن المعنى الكامن فيما هو حقيقي وواقعي. ميشيل بيتبول الطبيب، والفيزيائي والفيلسوف، هو أيضاً بلا شك أحد الـ "عبر مناهجيين" الذين يؤسسون لفكر فلسفي منفتح على العلم بقدر ما هو مؤسس على المنطق، إنما يعتمد في بناء ركائزه أيضاً المعنى الإنساني. وهذا الكتاب الذي نقدمه للقارئ العربي هو أحد كتبه التي بين فيها المقاربات الفلسفية للفكر العلمي من خلال عرض تحليلي ونقدي لأهم المدارس التي تسعى حالياً لسبر الميكانيك الكمومي، الجانب الأكثر إدهاشاً في عالم الفيزياء المعاصرة.

---

[2] L'aveuglante Proximité du Réel. Antiréalisme et quasi-réalisme en physique, *La Recherche*, n°315, 1998, p. 88.

لا بدّ لي من التطرق في النهاية إلى الصعوبة المزدوجة في ترجمة هذا الكتاب! فمن جهة، للغة ميشيل بيتبول سمة خاصة لا بد من الاحتكاك بها كثيراً وعن قرب للتآلف معها والقيام بترجمتها. فهي إضافة إلى كونها لغة فلسفية وعلمية في آن واحد، فإنها تعبر في الوقت نفسه عن فكر تحليلي عميق وعن رؤيا فكرية تقع على تخوم فلسفة العلوم المعاصرة. ومن جهة أخرى، فإن المصطلحات الفلسفية التي يستخدمها بيتبول والتي تعدّ نموذجا للتجدد الفلسفي للعلوم المتلاقية، تطرح إشكالية الانقطاع الثقافي للغتنا العربية ولفكرنا العربي أمام زخم الإضاءات المعرفية في شتى المجالات. وقد وجدت صعوبة بالغة في اعتماد مصطلحات معينة لم أجد تناولاً لها في أدبيات الفلسفة العربية المعاصرة.

لا بد لي في النهاية من الإشارة إلى إن هذه الترجمة ما كانت لترى النور لولا تشجيع المفكر الإنساني أكرم أنطاكي، الذي وافق على ترجمة هذا الكتاب لصالح دار معابر، والذي غادرنا قبل صدور الكتاب، فإلى روحه الباقية معنا أهدي هذا الكتاب. كما أوجه الشكر إلى أسرة دار معابر التي تابعت العمل على إصدار الكتاب.

دمشق في 25/ آب 2014

مراجع المقدمة:


1. Michel Bitbol, Mécanique quantique : une introduction philosophique, Collection Nouvelle Bibliothèque Scientifique, Flammarion, 1996 ; réédition Champs-Flammarion, 1997.
2. Michel Bitbol, L'aveuglante proximité du réel : anti-réalisme et quasi-réalisme en physique, Champs-Flammarion, 1998
3. Michel Bitbol, Physique et philosophie de l'esprit, Flammarion, 2000.
4. Michel Bitbol, De l'intérieur du monde : pour une philosophie et une science des relations, Flammarion, 2010.
5. http://michel.bitbol.pagesperso-orange.fr/aveuglante.proximite.html

# مقدمة

*"لا ترى التجريبية أننا بحاجة إلى معرفة*
*ما الذي نبحث عنه، وإلا ما كنا لنبحث عنه؛*
*ولا ترى العقلانية أننا بحاجة إلى عدم معرفة*
*ما الذي نبحث عنه، وإلا فإننا مرة أخرى ما*
*كنا لنبحث عنه."*

م. مرلو بونتي M. Merleau-Ponty

*Phénoménologie de la perception*

ما هو الحقيقي؛ ومن هو الواقعي؟ إن "الواقع" réel، هذه اللفظة - القيمة، و"الواقعية"، réalisme هذه اللفظة - العقيدة، هما كلمتان فائقتا التحديد بدرجة كافية لكي يمكن لهما أن تغطيا، دونما صعوبة تذكر، ووفقاً للظروف، مواضع شبه متعارضة. وتبدو مسألة معرفة ما هو الواقعي محسومة في الحقيقة مقدماً بمقتضى المفردات المستخدمة، في الجدل التقليدي الذي يتواجه فيه الواقعيون العلميون من جهة والتجريبيون أو الذرائعيون (الأداتيون) من جهة أخرى. والحال أن التجريبي يستطيع التصرف بسهولة إزاء هذا التصنيف المسبق، بمواجهته بشبكة قراءته الخاصة وبمصطلحاته الخاصة. وهو يرى أن الفلاسفة الذين يصفون أنفسهم بأنهم واقعيون علميون عليهم أن يسموا أنفسهم بالأحرى "عقلانيين"، لا بل (إذا ما أبدوا تصلباً) "عقلانيين عقائديين". أفلا يميلون إلى الاعتقاد بوجود كينونات بيّنة (مدركة بالعقل)، تسلم بها نظريات ذات ركائز رياضية، والتي ليس مستوى ظاهراتها المتجلية في المختبر وفقهم سوى الأثر أو البرهان غير المباشر عليها؟ ألا يقتربون بذلك من بعض العقائد المثالية التي يبدو أن كل شيء بدءاً بتسميتها كان يفصل مع ذلك بينها؟ وبمواجهة ذلك، فإن التجريبي، الذي يحفظ دائماً نظره متجهاً نحو الحقائق العينية، أو الملموسة أو

بشكل أعمّ الحسية، التي يختبرها الباحث يمكن أن يقع في مطب اعتبار نفسه أنه "الواقعي"[3] الأصيل الوحيد، فيستعيد بذلك لصالحه اللفظة - القيمة "حقيقي".

يعيد الواقعي والتجريبي، في إطار دراسة العلوم، إنتاج بنية الديالكتيك الأقدم للفيلسوف وللفنان. إن الفيلسوف، وفق بول فاليري[4] P. Valery، يعمل على رؤية اللامرئي إلى حدّ أنه يكون عليه أن يجتاز من أجل ذلك المرئي متجاهلاً إياه؛ أما الفنان فإنه على العكس يستنفذ ذاته في العودة إلى المرئي، على الرغم من المدرَك المعقول المشبع به. يوجّه الفيلسوف انتباهه، إلى ما وراء مثل هذه الأوجه التي يتم الحصول عليها تحت منظورات معينة، نحو "[...] هندسية هذه المناظير وكافة المناظير، أي إلى الحدّ أو المصطلح الذي لا منظور له حيث يمكن اشتقاقها كلها منه [...]"[5]. أما بالنسبة للفنان، فإنه لا يريد أن يفقد شيئاً من المظهر ومن تغيراته، ومن إضاءته غير المؤكدة، ومن وجوده غير الموصوف. فهو يرفض على سبيل المثال أن يتنصل من أن "[...] البحر يمتد في عمق المشهد"[6]، باسم أفقيته المتصوَّرة وعمقه الذي نستشعره. وهكذا فإنه يصبح من السهل تحديد وجود مؤشر على تسلسل مزدوج، يمتد من "فيلسوف" فاليري إلى الواقعي العلمي، ومن الفنان إلى التجريبي. نجد هذا المؤشر بداية عند غاليليه، الذي كانت الواقعية العلمية عنده، المعارضة بشكل مأساوي لذرائعية الكردينال بلارمين Bellarmin ، هي صلة الوصل لخيار مقصود لصالح عقلانية رياضية مستلهمة من أفلاطون[7]. ونكتشفه بعد ذلك عند إرنست ماخ E. Mach الذي يرى أن التجريبية بلا توفيقيات وُلدت، في اعترافه الصريح[8]، من

---

[3] يمكن أن نجد نقاشاً مميزاً من هذا النوع في.C. Diamond, *The realistic spirit*, MIT Press, 1991, chapitre 1

[4] P. Valéry, *Introduction à la méthode de Léonard de Vinci*, Callimard, 1957, p. 22.

[5] M. Merleau-Ponty, *Phénoménologie de la perception*, Callimard, 1945, p. 81.

[6] *المرجع السابق* .P. Valéry, Introduction à la méthode Léondard de Vinci

[7] A. Koyré, *Etudes d'histoire de la pensée scientifique*, Gallimard, 1973, p. 192.

[8] E. Mach, *Die Analyse der Empfindungen*, trad. angl. *Analysis of sensations*, Dover, 1959, p. 30; trad. fr. *L'analyse des sensations*, Jacqueline Chambon, 1996.

تجربة فنان عاشها خلال فتوته: وهي تجربة ذوبان انطباعي للعالم وللأنا في ما لا يحصى من اللمسات الحسية.

لكن مما لا شك فيه أن السمة غير المفسَّرة للتعارض بين الواقعية العلمية والتجريبية تتأتى من أن أنصار هاتين العقديتين لا يحاولون تعميق الجهد المزدوج في اتجاهين، جهد "الفنان" باتجاه الأصل المزعوم للمعرفة، وجهد "الفيلسوف" باتجاه هدفه الذي خطط له، بل يتجهون عموماً لإنهاء بحثهم إنهاء مثالياً.

غالباً ما يتصرف الواقعي العلمي كما لو كان يملك سلفاً تمثيلاً مستنفداً للعالم، يضمّنه واقعَ *أننا* نشكل جزءاً منه كظرف هامشي، والذي يفسّر أنه يمكن أن يظهر *لنا* كما هو يبدو لنا. وحتى لو غير الواقعي العلمي تمثيله هذا خلال التاريخ، لكن خياره الأساسي يبقى، وهو تقييم كل ظاهرة وكل شهادة وفق مقياس رؤيته الفكرية الشاملة، بدلاً بالأحرى من حصول العكس. وقد اتخَذ هذا الخيار في الفيزياء المعاصرة الشكل الشفاف لعلاقة تراتبية بين "*التناظر*" و "*شرخ التناظر*". إن معظم الفيزيائيين يعتبر أن عدم تغيّر المقادير أو القوانين بتأثير منظومة دائمة من التحولات (راجع الفصل الثالث) إشارة لا ريب فيها على أن هذه المقادير أو هذه القوانين تصف فعلاً "واقعاً مستقلاً". فالبقاء ثابتاً لا يتغير على الرغم من التغيرات الظاهرة والتنوع اللانهائي للمقاربات، تلكم هي الميزة الذي يعرف بها الواقع. إن التناظرات التي تعبّر عن عدم التأثر الكامل بما يصفه تغيّر وجهة النظر، تميل مذاك لأن تصبح محمّلة بمعنى أنطولوجي يضاف إلى أهميتها المنهجية ويكرسها: أفليس من المغري، على غرار "أينشتين البرمنيدي" وفقاً لوصفِ كارل بوبر[9]، أن نرى في ذلك دليلاً لنا نحو الثبات المفترض للكائن إلى ما وراء دفق الظهور؟ وعلى النقيض من ذلك، فإن الظاهرة المحلية، والمعايَنة المعزولة، لا يمكنهما أن ينتجا إلا من تحديد، أو من جهل أو من قابلية انقسام. إن تقريراً تنقصه بعض عناصر اللاتغير يؤخذ كشاهد متبق عن *تناظر* أوسع يمكن أن يُستدلّ عليه من خلال *شرخ في التناظر*.

---

9 K. Popper, *La quête inachevée*, Calmann-Lévy, 1981.

تكمن المشكلة أنه فقط في نظر منظومة المفاهيم النظرية المنجَزَة (بشكل مؤقت) إنما تتبدى الظاهرات والمعاينات الواقعية كمشتقات بسيطة لثابت شكلي يفترض أنه يمثل رفلاً من الواقع أو طرفاً منه. إن الاستراتيجية التي تشتمل على تقديم البيانات الخاصة على أنها ناتجة عن "شرح" منظومة أساسية، بل و"واقعية"، لا تقوم في العمق سوى بترجمة هذه الدرجة الاستنباطية كما والثقة الموضوعة فيها. غير أن هذا الوضع انقلب تقريباً خلال صيرورة إعداد النظريات. فخلال عملية (إعادة) صياغة النظريات العلمية، تم تفسير استحالة دمج بعض النتائج الواقعية، دون القيام بمراجعات ممزِّقة، في منظومات الثوابت المتوفرة كإشارة على مقاومة للأشياء، أو أيضاً كتعبير على "شحنة الغيرية"[10] التي على النظري أن يأخذها بعين الاعتبار. إن *غياب* التناظر يعدّ في وقتنا الحالي أنه التجلي الوحيد للواقع الذي نحاول سبره، في حين أن الثوابت الشكلية المستخدمة والمطبّقة، تلك التي تمّ رفضها أو تلك التي اقترحت حديثاً وأخضعت لاختبار التجربة، فيتم النظر إليها دونما لبس كإنتاجات للذكاء العلمياتي الذي تترجمه الرياضيات.

لهذا فإن عصور العلم "الثوري" هي عصور ملائمة للشكّ اتجاه الموضوع المفترض للبحث، وللعودة الانعكاسية نحو ما نعدّه مثل مصادر تجريبية له[11]. إن موقفاً ذرائعياً أو تجريبياً كلاسيكياً، يهدف إلى إدامة وتوسعة هذه المرحلة من انكفاء المعتقدات، لن يلقى مع ذلك موانع أقل من الموقف الواقعي الذي يديم من جهته ويطيل مرحلة الالتزام الأنطولوجي البحت لفترات "العلم العادي". وليست هذه الصعوبات سوى المقابل الدقيق للصعوبات التي تصطدم بها الواقعية العلمية. فكما أن الواقعي يتوضع من وجهة نظر تمثيل للعالم المنجَز، فإن التجريبي الكلاسيكي يتخذ موضعه من منظور مطابقة منجزة

---

[10] D. Lambert, *Recherches sur la structure et l'efficacité des interactions récentes entre mathématiques et physique*, Thèse de doctorat, Université de Louvain-la-neuve, 1995.

[11] راجع الجزء 1-5.

للمادة الواقعية للمعرفة. ويصطدم التجريبي الكلاسيكي كما الواقعي بتفنيد عدم اكتمال تكويني للصيرورة التي يحرّضها. فماذا عن الوقائع "البحتة"، المجردة من توجه نظري مسبق؟ وكيف نجيب على ملاحظة أينشتين التي تقول "إن النظرية وحدها هي التي تقرر ما الذي يمكن أن يُرصَد[12]"؟

لقد كان لجانب من النقد الفلسفي المعاصر، المستلهم بشكل غير مباشر من كانط إنما الذي يأخذ أحياناً شكلاً ظاهراتياً وأحياناً شكل تحليل للغة وللممارسات، رد فعل ضد هذه المبالغة المزدوجة. وهو يشتمل في خطه العام على معارضة وجهات نظر العمل الكامل والمنجَز بالملاحظة الملحة التي نكون وفقها، في كل لحظة من لحظات البحث والتقصي، "في موضع ما ضمن اللامنجز وغير المكتمل[13]". إن الظاهراتية، من هسّرل Husserl إلى مرلو بونتي Merleau-Ponty، تتسم بتجريبية كلاسيكية، حسيّة، كما وبالقدر نفسه بالتذهنية التي تلهم الواقعية العلمية. فهي من جهة تأخذ على هذه التذهنية أنها "[...] تفترض بأنها تحقق في موضع ما ليس بالنسبة لنا سوى نية: أي منظومة من الأفكار الصحيحة بشكل مطلق، والقادرة على تنسيق كافة الظاهرات[14]". وهي من جهة أخرى تدين التجريبية الحسية بفقدان منظور أن الإدراك الحسي يحمل دائماً اتجاهاً ما، يقوده توجّه مسبق محمّل بـ "تقدير مسبق". وعلى غرار حالة ركود مثالية لكون يرتكز على ذاته أو في مادة واقعية بحتة متوفرة من أجل بناء تمثيل ما، فإنها تعارض بين ديناميكية المواريث أو التقاليد والتوقعات، بين الماضي المخزن في الذاكرة والتأليفات الوارثة المحتملة له. أما بالنسبة لتيار فلسفة اللغة والممارسات الذي كان ويتغنشتاين Wittgenstein رائده فيتميز بشكل عميق عن الظاهراتية بتصوّره الأصلي لـ "مكان ما في اللامنجز أو اللامكتمل" حيث تجري نشاطات البحث. وهو يشير إلى "هذا

[12] ذكره هايزنبرغ في W. Heisenberg, *La partie et le tout*, Albin Michel, 1972.

[13] استخدمت هذه الجملة لريلكه Rilke كعنوان لحوار بين يانكيليفتش V. Jankélévitch وبرلوويتز B. Berlowitz المنشور لدى Gallimard 1978.

[14] المرجع السابق، ص. 50. M. Merleau-Ponty, *Phénoménologie de la perception*.

المكان" على أنه مجمل أشكال الحياة التقنية واللغوية في آن واحد التي تتقاسمها مجموعة اجتماعية، بالأحرى منه مثل دفق من الوعي الحامل للذكريات والتوقعات. وعلى ذلك، فإن الفكر ما بعد الويتغنشتايني قابل أكثر بكثير للاستخدام بشكل مباشر بالنسبة لتحليل تطبيقات البحث العلمي من الظاهراتية. غير أنه في نقده القياسي للتجريبية وللواقعية يتبع إلى حدّ ما خط المواجهة والمهاجمة الذي تعتمده الظاهراتية.

وعلى عكس التجريبية الكلاسيكية، يشير هذا الفكر إلى أن تأكيدات حول المواضيع والقوانين لا يمكن تخفيفها أو تحويلها إلى التحليل الانعكاسي لسلسلة محدودة من الأحاسيس أو الوقائع، وذلك ليس إلا لأن هذه التأكيدات لا يمكن أن تكون معزولة عن المنظومة الكاملة من أشكال الحياة ومن المفترضات المسبقة المرتبطة بها التي تحدد معناها. وهكذا مقابل الواقعية العلمية في نسختها العقائدية، فإن الفكر "ما بعد الويتغنشتايني"، يظهر من جهة أخرى أن التمييز بين الظاهر والواقع، وهو أمر مفيد جداً في الحياة اليومية، لا يقتضي بحال من الأحوال الرجوع إلى شيء مفارق بشكل مطلق. إن الاستراتيجية المشتركة في الفصل بين الواقعي والمصطنع، والمستخدمة في آن واحد في الحياة وفي العلوم، تسمح قبل كل شيء بتجاوز لحظة معزولة عن الممارسات والتطبيقات وبالإحالة إلى دورة من التطبيقات الأكثر تكاملاً؛ على سبيل المثال تجاوز المحاكمة البصرية اللحظية حول انكسار قضيب مغمور لنصفه في الماء، ومكاملته في مجموعة من التطبيقات التي تتضمن انغماره العكوس والتقييم اللمسي لانحنائه. أما الواقعي العقائدي، فإنه يمد بضربة واحدة حتى اللانهاية السلسلة المرتبة من الإحالات والإرجاعات؛ فهو يؤسس فكره إجمالاً على كون مفارق لا تكون كافة الأحكام الإدراكية فيه سوى آثاراً جزئية غير مباشرة، ولا تستمر كافة التطبيقات والممارسات بالنسبة لها سوى كوسيلة غير كاملة للوصول. فهو كشخص مبهور ومغيَّب بـ*"ما وراء"* ما، يسقط من حسابه أن يولي انتباهه إلى الإجراءات والمناهج الموجودة ببساطة *هنا*. ولما كان مقتنعاً وهو محق باستحالة وجود نشاط بلا توجّه، فإنه يترك لنفسه أن يُفتن بالموصوف الذي

يحدد المحرق أو النقطة الأساسية، وينسى موقع الانطلاق المألوف لخطوط الهرب التي تقود إليه.

تصور لنا فكرة القواعد والفرضيات الرياضية التي يدافع عنها ويتغنشتاين العلاقة الوثيقة القائمة عنده بين نقد الواقعية العقائدية ونقد الاختزالية الانعكاسية التي تقدم لنا التجريبية الكلاسيكية مثالاً عليها. فمن جهة، يؤكد ويتغنشتاين، كما يشرح لنا ذلك بوفريس[15] J. Bouveresse، على الفارق الكبير بين الإعلان أن "2 × 2 =4" والتأكيد أن "البشر يعتقدون أن 2 × 2 =4". إن الاختزالية الانعكاسية من النمط الأنثروبولوجي أو الاجتماعي (المعبر عنها بالمقترح الثاني) تخفق في الحقيقة في الأخذ بعين الاعتبار لمدى الارتباط والالتزام الذي تشتمل عليه الفرضية الأولى. ولكن من جهة أخرى، فإن هذه الاختزالية لفرضية 2 × 2 =4 إلى بيانات حول التطبيقات والعقائد لا تقتضي عدم وجود وقائع خارجية بشكل جذري على المستوى المتأصل للتطبيقات والعقائد، والتي تجعل من هذه الفرضية صحيحة. فمحاولة إقناع متشككين بأن 2 × 2 تساوي واقعياً 4 لا يختلف بعد كل شيء أبداً عن محاولة إقناعهم باستخدام هذه المساواة في عملياتهم الحسابية وفي تسوياتهم وصفقاتهم. فإذا نجحنا بجعلهم يستخدمون مثل هذه المساواة وإذا أدركوا أن ممارساتهم وتطبيقاتهم تحسنت بشكل كبير، فلن نشك أبداً بأنهم سيصلون عندها فيما يخص هذه المساواة إلى بلوغ درجة من الالتزام يكافئ بالنسبة لهم القبول (وإعلان ذلك لمتشككين آخرين) بأنها ببساطة مساواة صحيحة.

يمكن نقل التحليل السابق دونما صعوبة، لقاء بعض التعديلات، من الرياضيات إلى الفيزياء. فمن جهة، ليس مطروحاً للنقاش أبداً ردّ فرضية مثل "للإلكترونات علاقة تناسب للشحنة على الكتلة تساوي e/m" إلى الفرضية التي تقول "إن المجتمع الحالي للفيزيائيين يعتقد بأن للإلكترونات علاقة تناسب للشحنة على الكتلة تساوي e/m". فقبول الفرضية الأولى يقتضي بأننا مستعدين للإلتزام بممارسات وتطبيقات تفترض

[15] J. Bouveresse, *La force de la règle*, Minuit, 1987, p. 134-135.

مسبقاً وجود كينونات "الإلكترونات" وفي الوقت نفسه العلاقة e/m؛ أما قبول الفرضية الثانية فلا يقتضي بالمقابل شيئاً سوى التقيّد على الأقل بشكل كامن ضمن نشاط بحث اجتماعي. ولكن من جهة أخرى، فإن عدم إمكانية اختزال الفرضية الأولى إلى بيانات حول المعتقدات والممارسات لا يقتضي أنه يجب الافتراض، من أجل جعلها صحيحة، وقائع خارجية تماماً عن المستوى المتأصّل للمعتقدات والممارسات والظاهرات الناتجة عن هذه الممارسات. أما محاولة إقناع أحدهم بأن العلاقة بين شحنة وكتلة الإلكترونات تساوي *واقعياً* e/m فهو أمر يعود من حيث الجوهر إلى محاولة إقناعه بأن يترك لنفسه أن تقاد في بعض هذه الممارسات من خلال المفترض المسبق بأن كينونات أو جواهر تسمى *إلكترونات* متوفرة وأنها مزودة بالعلاقة النوعية "الشحنة على الكتلة". فإذا نجحنا بجعله يطبق مجموعة من النشاطات التي يقودها هذا الافتراض المسبق، وإذا لاحظ أن النتائج التي يحصل عليها متوافقة بشكل ملحوظ مع ما جعله التوجه المسبق المعتمَد على هذا النحو يتوقعه، فلا شك بأنه سيصل عندها، فيما يتعلق بالفرضية المعنية، إلى درجة من الإلتزام مكافئة للقبول بأنها *صحيحة*. سوف نتوسع في هذا النوع من التحليل في الفصل الخامس فيما يتعلق بـ "النظرية الذرّية" وفي الفصل الثامن فيما يتعلق بـ "الصدفة الموضوعية".

في المحصّلة، فإن النقد الظاهراتي كما والويتغنشتايني للتجريبية الكلاسيكية ينتهي إلى *موقف* في الرؤية، وإلى طريقة معينة في التصرف تبعاً لهذه الرؤية، إنما ليس إلى عقيدة واقعية. يبدو الاختلاف غير قابل للإدراك بشكل حسي، خاصة عندما يهدّد تبلورٌ عقائدي بتجميد النجاح المستمر للموقف والرؤية المساعدة له. لكن هذا الاختلاف يصبح حاسماً عندما تجعل موانع مؤقتة أو دائمة من الصعب أن نأخذ حرفياً العناصر المرجعية والتنبؤية التي تتدخل في الفرضيات النظرية.

لأن هذا الموقف، بالدرجة الأولى، القريب من الموقف الموصوف في الفصل الرابع بـ "شبه الواقعي"، يترك المجال مفتوحاً للقيام بإعادة صهر جذرية، الأمر الذي تميل بالأحرى

لمقاومته المعتقدات والآراء المؤسسة جيداً بواسطة مركّب عقائدي. أفلا تعلمنا أن نرى في البنى الشرعية وفي الأنطولوجيات المرتبطة بالنظريات العلمية نظاماً *مقترحاً* بدلاً بالأحرى منه نظاماً *مفروضاً* ؟ نظام مقترح عبر النشاطات التجريبية التي تساهم هذه النظريات في توجيهها وفي تنظيمها، نظام مؤكَّد بشكل وقتي بواسطة قدرة الذين يفترضونه مسبقاً لإزالة المقاومات التي تنبثق من داخل التنسيقات التي تؤدي إليها تطبيقاته، وليس نظاماً مفروضاً من الخارج بواسطة شيء غريب تماماً عن هذه التطبيقات.

وبالدرجة الثانية، فإن عودة الانتباه لـ "مشترك" بين الإجراءات التجريبية والمشاريع يسهّل قراءة غير اتفاقية للصعوبات المصادفة في البحث العلمي.

وفقاً للتجريبية الكلاسيكية، فإن إخفاق العلوم والحواجز المنبثقة الناجمة عن ذلك أمران يعودان للسمة المنتهية لقائمة "المعطيات" التي جعلتها التجريبية متوفرة؛ ووفق نسخ أكثر حداثة للتجريبية، يجب أن نضيف إلى هذه المشكلة الأولى الابتعاد المعترف به (والدائم ربما) للهدف الذي يشتمل على العزل بشكل متواطئ ومشارك لما هو واقعي بحت، أو "معطى" فعلي، في نتائج التجربة. وعلى العكس، وفق الواقعية العلمية، تتأتى صعوبات البحث الحالية من المسافة الكبيرة جداً أيضاً (والمتعذر إنقاصها ربما، والتي تقود إلى الحديث عن "حجب" أو عن إخفاء) التي تفصلنا عن الهدف الذي يشتمل على التمثيل المخلص والمستنفد للواقع كما هو. والحديث عن الابتعاد، والمسافة، وبالتالي عن الثنوية، يشير إلى سمات عديدة مشتركة بين التجريبية والواقعية. ثنائية الواقعي (بشكل حسي) والنظري العقلاني بالنسبة للتجريبية؛ وثنائية الثابت الواقعي (بشكل موضوعي) والظاهرة المردودة إلى ذاتية مستقبِلَة بالنسبة للواقعية.

بمواجهة ذلك، فإن إبستمولوجية لـ "مدى"، مخلصة لروح النقد الظاهراتي أو الوتغنشتايني، ستظهر بداية أن العديد من الصعوبات المواجهة تتأتى من التعارض بين التوليد المحدود للفرضيات النظرية والعرض غير المحدود الذي يمكن تعيينه للنشاطات التي تقود إلى تصور المشروع. وكما كتب محقاً فرانسوا جوليان Francois Jullien في

كتاب حول موضوع الحضور immanence، فإنه يمكن للإنطباع، بأن شيئاً ما مخفياً، أن ينتج بالتأكيد ليس عن عدم إمكانية بلوغه، بل من حقيقة أننا لا ننتهي من رؤية منافذ فيه (أو بشكل أدق من أن تكون لنا منافذ له)[16]. فالحديث عن "إخفاء" هو طريقة ملائمة هنا، على الرغم من تناقضها، للإحاطة بإفراط ما يظهر نفسه، أو ما تكون التجربة قابلة لإظهاره.

من جهة أخرى، فإن ابستمولوجية "المشترك" ستجنبنا الاعتماد على تفاصيل ذات أقطاب مسبقة التشكل، وستتساءل بالأحرى حول شروط إمكانية بناء مثل هذه الأقطاب. وتشتمل مهمتها الأولية بالتالي على التعرّف، في عدد كبير من الحواجز التي يعتمدها التجريبيون أو الواقعيون في سبيل ترجمة *ابتعاد* للهدف الذي يجب الوصول إليه، على إشارة *قربه* المفرط. أوليس من الواضح (ربما من الواضح جداً)، كما يذكر بذلك هنا أيضاً فرانسوا جوليان بأن "[...] أصعب شيء للرؤية [...] هو من رتبة القريب، والمبتذل واليومي[17]"؟ أفلا يمكن أن يحصل، في العلوم كما في الحياة، أن *ذاك* "[...] يعفي نفسه بوضوح - قريب - إلى درجة أننا رغم وجوده دائماً تحت أنظارنا، أو بالأحرى لأنه موجود دائماً تحت أنظارنا، فإننا لم نعد نراه [...]"[18]؟ لقد عالجنا موضوع تكييف النظر هذا، الذي أشرنا إلى ضرورته الملحة في الفصلين الثاني والسابع، في الفصل الأول فيما يتعلق بموضوع "التقارب نحو الحقيقي"، وفي الفصل الثالث فيما يتعلق بالواقعية البنيوية، وفي الفصل الخامس فيما يخص الجواهر الذرية وفي الفصل السادس فيما يتعلق بالميول.

وأخيراً، فإن الإبستمولوجية البديلة لـ "في مكان ما في اللامكتمل" أو لـ "المشترك" تجد نفسها مدعوة لتقديم تفسير معقول لمناطق استقرار ووحدة المفاهيم العلمية، والتي يبدو

[16] F. Jullien, *Un sage et sans idée*, Seuil, 1998, p. 61.

[17] *المرجع السابق*، ص. 63.

[18] *المرجع السابق*، ص. 9.

أن تأكيدها على الصيرورة الديناميكية لتشكيل المعارف يبعد هذا التفسير. أما الواقعية، فتعتقد بأنها تعرف كيف تأخذ على عاتقها هذه النوى المقاومة للمعرفة من خلال مفهوم توافق جزئي مع العالم كما هو، وتحاول التجريبية ضبطها بعبارات التوافق أو التأقلم شبه الأمثلي مع الوقائع. والجواب الذي أقترحه أمام هذا التحدي (انظر المقطعين 1-6 و 3-6) يرتكز على استعادة فلسفة تجاوزية وفق نمط براغماتي، فلسفة غالباً ما تُختزَل إلى تطلعاتها الأساسية الأولى.

مما لا شك فيه أن التفكّر حول الميكانيك الكمومي كان ولا يزال يشكل اختبار هذه المقاربة. إن الميكانيك الكمومي في نسخته المعيارية يضطرب بشكل واضح أمام القراءة التجريبية وأمام القراءة الواقعية *في الوقت نفسه*. فالقراءة التجريبية تصطدم بغياب مقابل مباشر، في شكلانية هذه النظرية، لمفهوم *الأحداث* المتنافية المتأتية عن ذاتها؛ فإذا كان عليها الاستمرار فيجب إما أن تفرض الحدث من خارج الشكلانية (من خلال المسلمة المضافة لتقليص حزمة الأمواج)، أو عليها القبول بانفصال كامل بين التطور الزمني لقوى الحالة الموجهة وسلسلة الأحداث (كما هو الحال في التفسير المشروط لفان فراسين[19] Van Fraassen). أما القراءة الواقعية فعليها من جهتها مواجهة (أو الالتفاف أو تجاوز) الحالة *الأولية* التنبؤية، وليس الوصفية، لرموز الميكانيك الكمومي المعياري. وعلى النقيض من ذلك، وبعيداً عن الشعور بهاتين "الغرابتين" للميكانيك الكمومي كعقبتين، فإن ابستمولوجية لـ "المشترك" ترى فيهما دعوة لا مثيل لإصرارها للعودة والدراسة المعمقة للعقلانيات الإجرائية والأساليب المنهجية للتوقع التي تشكل المادة اليومية للبحث. تعتقد الإبستمولوجيا الواقعية، في مواجهة الميكانيك الكمومي، أنه إما أن هذه النظرية تميل إلى أن تصف لنا كوناً يقع تماماً خارج المألوف، أو أنها ليست سوى مرحلة وسيطة نحو مكان آخر وزمان لا يمكن تجاوزهما للفيزياء. أما إبستمولوجيا "المشترَك"، فإنها تأخذ هذه النظرية كفرصة ممتازة لكي نتذكّر أنه يجب البحث على الأرجح على

---

[19] B. Van Fraassen, *Quantum mechanics, an empiricist view,* Oxford University Press, 1991.

مفاتيح فهم العلوم في التحليل الدقيق للمشترك في الممارسات بدلاً من البحث عنها في مطابقة الصلة التي يمكن للنظريات إقامتها مع أي مكان آخر مهما كان.

**مصادر فصول الكتاب**

ولدت فصول كثيرة من هذا الكتاب، بعد تعديلها وصياغتها، من ملاحظات المحاضرات والمقالات المنشورة في مجلات أو من مقدمات لكتب جماعية. ولهذا أود أن أشكر هنا ناشري المقالات والمقدمات لسماحهم لي بنشر كامل النصوص المعنية أو جزء منها. وفيما يلي قائمة بها:

- الفصل الأول هو النسخة الموسعة بشكل كبير من عرض قمت به في 20 شباط من عام 1997 في إطار ندوة بعنوان "العوالم الممكنة" في المدرسة العادية العليا école normale supérieure.

- يستعيد الفصل الثاني، مع الكثير من التعديلات التي أدخلتها عليه لكي آخذ بعين الاعتبار الحوارات التي كانت لي مذاك مع برنار دسبانيا B. D'Espagnat، المقالة التالية (بعنوان: القرب المعمي من الحقيقة): M. Bitbol, "L'aveuglante proximité du réel", *Critique*, n° 576, p. 359-382, 1995. ولم يقدم لي هذا المقال عنواناً للكتاب فقط بل وعبره حصلت على الخط الموجِّه للكتاب الحالي.

- يشتمل الفصل الثالث على توسعة لمقدمتي للكتاب المشترك (بعنوان: الفيزياء والواقع، نقاش مع برنار دسبانيا): Physique et Realite, un debat avec B. d'Espagnat, M. Bitbol & S. Laugier (ed.), Frontieres-Diderot, 1997.

- أما الفصل الرابع فمأخوذ في الجزء الأساسي منه من دراستي: M. Bitbol, "Quasi-réalisme et pensée physique", *Critique*, n° 564, p. 340-361, 1994.

- أما الفصل الخامس فهو غير منشور في القسم الأكبر منه، حتى وإن كانت بعض الأفكار التي توسعنا فيها خلاله كانت قد وضعت صيغها الأولية في: M. Bitbol, *Mécanique quantique, une introduction philosophique*, Champs-Flammarion,

1997، وكذلك في النص المعنون بـ "مستقبل الذرّية" المنشور في المجلد المشترك بعنوان "الفيزياء والواقع، نقاش مع برنار دسبانيا"، المرجع المذكور أعلاه. وقد طرحت أفكاره الأولية في نيسان من عام 1997، في إطار ندوة REHSEIS، ثم في مؤتمر نابولي حول النظرية الذرية في القرن السابع عشر، الذي نظمه فستا E. Festa وبلاي M. Blay.

- ويستعيد الفصل السادس مع بعض التغييرات المقالة التي تحمل عنوان "dispositions, propensions et déterminations catégoriques" المنشورة في المجلد المشترك بعنوان "الفراغ الكمومي": Le vide quantique, E. Gunzig & S. Diner (ed.), Editions de l'université libre de Bruxelles, 1998.

- الفصل السابع غير منشور سابقاً بالكامل.

- الفصل الثامن يوسع ويحدد المقالة التالية: M. Bitbol, "Qu'est-ce qu'un hazard objectif?", in *La letter mensuelle de l'ECF*, n 161, p. 13-18, 1997.

- المقدمة والخاتمة غير منشورتين سابقاً.

# 1. الواقعية المتقاربة والتقارب الانعكاسي[20]

*"كلما كنا أبعد عن العالم بدا لنا أكثر واقعية. وكلما اقتربنا منه أكثر تبدو لنا إمكانية رؤيته أقل، ويصبح بلا معالم مثل سراب."*

ناغارجونا، *الإكليل الثمين*

إن هدفي في هذا الفصل هو أن أقترح تحت تسمية "التقارب الانعكاسي" مشروعاً بديلاً للتطور التاريخي للعلوم الفيزيائية. ولكن لا بدّ قبل ذلك من عرض المشروع الأكثر قبولاً، وهو مشروع *الواقعية العلمية*، وتحديد بواعثه، وتفحّص أساسه الجدلي، ثم إظهار الصعوبات التي يواجهها.

## 1.1 الواقعية المتقاربة وتوفيقاتها

مما لا شكّ فيه كما يلاحظ فان فراسّن[21] Van Fraassen، أن المفكّر الواقعيّ كان يودّ لو يستطيع التأكيد على أن النظريات العلمية المثبتة في عصره هي نظريات صحيحة، وأن الجواهر أو الكينونات التي تسلّم بها *موجودة* في الطبيعة، وأنها تقدّم بذلك *تمثيلاً دقيقاً* للعالم كما هو. مع ذلك، فإن تاريخ تقدّم العلوم يجعل من هذا البيان المتزامن للعلاقة بين التمثيل العلمي والواقع بياناً غير مقنع. لقد ارتدّ بالتالي معظم المدافعين عن الواقعية العلمية إلى نسخة تطوّرية لموقفهم الخاص. ووفقهم، فإنه من الصحّة بلا شك القول إن أية نظرية علمية معطاة ليست صحيحة بشكل مطلق ولا دقيقة في كافة تفاصيلها بالنسبة للارتباطات المفترضة للواقع بالأفراد والأنواع الطبيعية؛ بل إن المتوالية التاريخية للنظريات *تتلاقى* على الأقل، بطريقة إما منتهية أو متقاربة فقط، باتجاه بيان صحيح

---

[20] عُرضت نسخة سابقة من هذا النص في 20 شباط من عام 1997 في إطار الندوة التي عقدت تحت عنوان "العوالم الممكنة"، في المدرسة العادية العليا Ecole normale supérieure.

[21] B. Van Fraassen, *The scientific image*, Oxford University Press, 1980, p. 7.

حرفياً لما يشبهه العالم. سمى لاري لودان Larry Laudan هذا الطرح بـ "الواقعية المتقاربة"، وقد وصفه من خلال المقترح الذي وفقه "تكون النظريات العلمية [...] عموماً صحيحة بشكل تقريبي، وتكون النظريات الأحدث أقرب للحقيقة من النظريات السابقة في المجال نفسه[22]".

إن أحد الرواد الأكثر شهرة لهذا التصوّر الديناميكي للواقعية العلمية هو شارل ساندرز بيرس Charles Sanders Peirce، بحيث لم يتردّد بعض الكتّاب بتسمية هذا التصوّر بـ "الواقعية البيرسية[23]" نسبة له. نلاحظ بالتالي نقطة هامة وهي أن الواقعية عند بيرس تترافق بالبقاء على مسافة واضحة من الواقعية الميتافيزيائية. ووفقاً لبيرس، فإن أبحاث البشر تجعلهم يميلون على المدى البعيد نحو رأي وحيد فيما يتعلق بموضوع أبحاثهم[24]؛ وهكذا فإن الرأي في هذه المسألة، على الرغم من أنه غير مستقل عن نشاط وفكر الإنسان، يتجاوز كل صلة مع ما يمكن أن يكون فيهذا النشاط وهذا الفكر من فردية وخصوصية وتعسّف[25]. وبهذا المعنى إنما يمكننا القول حول الرأي النهائي المشار

---

[22] L. Laudan, "A confutation of convergent realism", Philosophy of science, 48, p. 19-49, 1981.
وانظر أيضاً L. Laudan, *Progress and its problems*, University of California Press, 1977. ويمكننا هنا أن نعتبر أن "الواقعية المتقاربة" باتت تشكل منذ الآن فصاعداً جزءاً من الحكمة الإبستمولوجية المشتركة للفيزيائيين. يشهد على ذلك بين شواهد أخرى المواقف المتخذة من قبل آلان سوكال Alain Sokal (في مقالة له بعنوان "لماذا كتبت محاكاتي الساخرة" "pourquoij'aiécrit ma parodie", *Le Monde*, vendredi 31 janvier 1997) حيث يقول: "يصف الميكانيك النيوتوني حركة الكواكب [...] بدقة مدهشة، وهذا فعل موضوعي؛ لكنه مع ذلك غير صحيح. أما الميكانيك الكمومي والنسبية العامة فهما مقاربتان أفضل للحقيقة، وهذا أيضاً هو فعل موضوعي". نشير مباشرة إلى اقتران مصطلحات . قيم في هذه الجمل القصيرة مثل "فعل"، و"موضوعية"، و"حقيقة" مع ألفاظ مخفّفة مثل "غير صحيحة" أو "مقاربة"، ذلك أنه في فضاء يسمح بالتعرّف على عدم اكتمال بعض القيم الإبستمولوجية إنما يتحقق مصير "الواقعية المتقاربة".

[23] P. Hoyningen-Huene, *Reconstructing scientific revolution*, The University of Chicago Press, 1993.

[24] لا يجب بالطبع أن نعتبر على هذا المستوى أطروحة وحدانية الرأي النهائي إلا كرأي من الدرجة الثانية عبّر عنه بيرس. وسنناقش هذا الرأي المطروح هنا لاحقاً، عندما نناقش مسألة التحديدية التحتية للنظريات بواسطة التجربة.

[25] C. S. Peirce, "Critical review of Berkeley's idealism", 1871, in *Selected writings*, Dover, 1958, p. 82.

إليه بأنه يعبر عن الواقع، ويتحدّد هذا الواقع نفسه بالاستناد على الرأي النهائي، بدلاً من التمسّك بالأحرى بأي شيء في ذاته.

لم يغب عن بيرس صعوبة ربط المحتوى الحالي للنظريات العلمية مع هذا الإسناد البعيد (وربما الأسطوري) باتجاه المستقبل، وهو أحد الركائز الأساسية لمقاربة الواقعية العلمية المعاصرة. وقد تجلت هذه الصعوبة عنده من خلال التردّد فيما يتعلق بمفهومه لـ "المحاكمة الاحتمالية، ونذكر هنا بأن المحاكمة الاحتمالية تتميز عن الاستنباط، الذي يُحدّ باستخلاص النتائج الخاصة من فرضية عامة، كما عن الاستقراء الذي يزعم استخلاص مقترحات كونية انطلاقاً من وقائع فردية. وتهدف المحاكمة الاحتمالية التي تجمع بين وظيفة الاستقراء وتطبيق عملية الاستنتاج إلى تحديد المقترحات العالمية التي ابتداء منها يمكن استنتاج المقترحات الفردية الموافقة للوقائع المرصودة. وتتم المحاكمة الاحتمالية في ثلاث مراحل زمنية. في المرحلة الأولى، نلحظ الواقعة المفاجئة F؛ وفي المرحلة الثانية نلاحظ أنه *إذا* كانت الفرضية العالمية P صحيحة، فإن F *ستكون* لا بدّ مرصودة وملاحظة؛ وفي المرحلة الثالثة نخلص إلى أنه توجد أسباب جيدة للاعتقاد بأن P صحيحة. ولكن ما هو المغزى الذي يمكن إعطاؤه لصيرورة المحاكمة الاحتمالية؟ وفقاً لما تشير له المرحلة الثالثة من المنطق المعروض أعلاه، فقد بدأ بيرس بإعطاء المحاكمة الاحتمالية مرتبة الصيرورة المستقلة لبرهان *احتمالية* المقترحات التي تؤدي إليها؛ وبعبارة أخرى، فإن المحاكمة الاحتمالية *الراهنة* أو *الحالية* تحاول سلفاً من خلال ذاتها تقريبنا من فكرة *المستقبل* النهائي. لكنه فيما بعد لم يعد يعتبر المحاكمة الاحتمالية إلا كمنهج *لصياغة* الفرضيات التي تحتاج إلى الاختبار[26]. وتشكل المحاكمة الاحتمالية فقط ضمن هذا المنظور الجديد "المستوى الأولى من البحث"، أي المستوى الذي يؤدي إلى تقديم مرشح افتراضي إلى صفّ التفسير الصحيح لواقع مرصود. وهكذا لا تعود المرحلة الأخيرة

[26] K. T. Fann, *Peirce' theory of abduction*, MartinusNiihoff, 1970; H. de Regt, *Representing the world by scientifique theories*, Tilburg University Press, 1994.

من منطق المحاكمة الاحتمالية مندرجة في هذه الحالة والتي تقول: "لدينا أسباب جيدة للاعتقاد بأن P صحيحة"، بل تصبح على النحو التالي: "لدينا أسباب جيدة لاعتماد P كفرضية يجب اختبارها". وهكذا فإنه لا يمكن الخلط بين فعل اقتراح فرضية والقيام ببرهان ما لصحتها، أو حتى لاحتماليتها، الأمر الذي يضعنا في حالة ريبة كاملة فيما يتعلق بدرجة القرب بين النتيجة الحالية لصيرورة المحاكمة الاحتمالية والرأي المستقبلي النهائي.

لقد أيّد أيضاً المفهومُ البوبري للعلم الميلَ إلى عدم الرؤية في ثنائية الحقيقة والواقع إلا نوعاً من نقطة ارتكاز للبحث العلمي. فبوبر يرى، مثل مفكري الواقعية المتقاربة، أن تطوّر العلم يشبه صيرورة مقاربات متتالية[27]. مع ذلك، فإن العملية التي يُفترض أنها تدفع عجلة البحث العلمي، أي تتالي المخمّنات ودحضها، تجعل وفق كارل بوبر من غير الموثوق تأكيد حقيقة أيّ من مراحلها. وهكذا يمكن لنظرية جديدة أن تبزّ نظرية أخرى لأنها تملك درجة أعلى من العمومية ولأنها تشتمل أكثر على محتوى معزّز ومؤيّد (أي لم يتمّ دحضه)، غير أنه لن يكون بإمكان أيّ عنصر من هذا المحتوى من البيانات العالمية أن يجد نفسه رغم ذلك موصوفاً بـ "الصحيح" دون مانع ما، بالمعنى الذي يكون فيه هذا الوصف *متحقَّقاً* منه. ويشير بوبر إلى أن "علمَنا ليس معرفة (*"إبستمية"*)؛ فهو لا يمكن أن يزعم أبداً بأنه بلغ الحقيقة [...][28]." وعلى عكس ما يجب أن يعتقد به معظم الواقعيين، فإن صيرورة تطور العلوم، على الرغم من أنها مماثلة شكلياً لصيرورة متتالية من التقاربات المتعاقبة، لا تتطابق مع "[...] منظومة تتقدم بانتظام نحو حالة *نهائية*[29]". وما هو أسوأ من ذلك، فإن إحدى الخصائص الكبرى لنظرية علمية، وهي خاصية تحمل مخاطر استباقية في كل مرحلة، وتبسيط وتعميم محاورها بجعلها بذلك قابلة للنقد بواسطة مجموعة كبيرة من الردود والتفنيدات الممكنة، تقلّص ما يسمّيه أخصائيو

[27] K. Popper, *La logique de la découverte scientifique*, Payot, 1973, p. 273.

[28] المرجع السابق، ص. 284.

[29] المرجع السابق.

المنطق الاستقرائي بـ "احتمال فرضيتها[30]". *وبالتالي فإنه ليس للتقدم المعمّم للنظريات العلمية الحقيقة كمحصلة يمكن التنبؤ بها ولا الاحتمالية كبديل مؤقّت*. إن التصحيح الوحيد الذي يقدّمه بوبر على هذه الملاحظة هو التالي: "على الرغم من أن [العلم] لا يستطيع بلوغ الحقيقة ولا الاحتمالية، فإن جهده لبلوغ المعرفة، وبحثه في سبيل الحقيقة، لا يزالان الدافعين الأقوى في الاكتشاف العلمي[31]."

إننا ندرك أن هذه الصورة الساخرة لحقيقة لا يمكن الوصول إليها،والتي يظلّ البحث عنها مع ذلك الدافع الذي لا غنى عنه للباحثين، كانت قد اعتبرت كعقبة لا بد من تجاوزها على يد فلاسفة موجة الواقعية في السبعينيات والثمانينيات من القرن الماضي، بدلاً من اعتبارها بالأحرى نتيجة مقبولة. فعلى سبيل المثال ركّز نيوتن - سميث[32] W. H. Newton-Smith مقاربته على تطوير مفهوم غير تجاوزي لمقاربة الحقيقة. ووفقه، فإن ضعف البيان البوبري يكمن في تمييزه للعلم كنشاط عقلي هدفه الحقيقة، في حين لا يمكن للمنهج التجريبي الاعتراف بامتلاك أي حقيقة كانت[33]. ولكن كما يلاحظ بوبرفإنه سيكون من المنطقي محاولة الحصول على الحقيقة فقط في حال توفَّر لنا معيار لها.وبافتراض أننا نعزو لبوبر غياب معيار الحقيقة، فإنه من الضروري بالتالي أن ننسب لتطور العلوم هدفاً أكثر محدودية وفي الوقت نفسه يمكن الوصول إليه أكثر. إن هدف استبدال الواقعية المتقاربة هذا هو زيادة ما يوافق أن نسميه "احتمالية" النظريات.

وقد اقترح بوبر نفسه توجهاً استراتيجياً قريباً من ذلك في الكتابات التالية لمؤلفه "منطق الاكتشاف العلمي"، طالما أنه انتهى إلى اعتبار الإثبات التجريبي القوي لنظرية ما ليس أكيداً مثل برهان الحقيقة، بل يعد كمؤشر لاحتمالية ظاهرة ضمن حالة معطاة

---

[30] المرجع السابق، ص. 277.

[31] المرجع السابق، ص. 284.

[32] W. H. Newton-Smith, *The rationality of science*, Routledge, 1981.

[33] المرجع السابق، ص. 54.

للبحث العلمي[34]. وللأسف كما يلاحظ نيوتن - سميث فإن مثل هذا الامتياز جزئي جداً بحيث لا يكون مفيداً، ويتخذ هذا الفيلسوف علاوة على ذلك موقفاً معارضاً لموقف بوبر في معاكسة الاستقرائية. فلكي يكون من المنطقي متابعة الاحتمالية لا بد أن نستطيع الحصول على دليل نحو الاحتمالية العملية للنظريات وليس فقط نحو احتماليتها الظاهرية. من ناحية أخرى، فإن الاعتماد على درجة التأكيد التجريبي لنظرية ما، التي تعيدنا دائماً إلى مجموعة من المعلومات *الماضية*، لكي نستنتج منها شيئاً حول موضوع "احتمالية" تميل، رغماً عنها *nolens volens*، إلى توقّع المقدرة المستقبلية لنظرية ما على مقاومة اختبارات تجريبية، يرجع إلى إعادة إدراج حجة استقرائية.

إن قضية الدفاع ما بعد البوبري عن الواقعية المتقاربة يقوم من الآن فصاعداً على إعطاء مضمون لتعاريف الاحتمالية ولمقاربة الواقع، دون الوقوع مع ذلك في النهج المعتاد للتحقّقية. يبدأ نيوتن - سميث[35] بتجنب إسناد الاحتمال لأي جسم قابل للرصد أو لمحتوى مؤيّد. وهكذا فإنه يردّ احتمالية كل نظرية جديدة إسقاطية ليس فقط إلى *تجارب* سابقة بل وأيضاً إلى *نظرية* أخرى إسقاطية كانت مقبولة سابقاً، متبعاً عن قرب الخطوط الموجِّهة لتصوّر في الإسقاط يعود إلى نلسون غودمان[36] Nelson Goodman إنما دون التمسّك بها. فنظرية جديدة أولى يمكن أن تعدّ كنظرية أكثر احتمالية من نظرية جديدة ثانية، *بالنسبة* لنظرية مقبولة حتى الآن، إذا كان محتواها المؤكَّد مطابقاً أو أهمّ من محتوى الثانية، وإذا كانت تتضمن عناصر وصفية أكثر للنظرية السابقة المقبولة من الثانية. وعلى عكس الطريقة الاستقرائية، فإن هذه المقاربة لا تحاول العودة من النتائج الواقعية بجملة من التنبؤات المنظّمَة؛ كذلك تستند هذه المقاربة على بنى نظرية موجودة سابقاً. وهي تَستخدم ضمن هذه البنى النظرية ليس فقط مؤدّاها التنبؤي بل وأيضاً محتواها *الوصفي*. إنه المحتوى الوصفي الذي يريد الفيلسوف الواقعي الحفاظ عليه من نظرية إلى نظرية تالية، لأنه يعدّه (أو يتمنى أن يعدّه) كتمثيل مخلص تقريباً

---

[34] K. Popper, *Objective knowledge*, Oxford University Press, 1972, p. 103.

[35] راجع المرجع السابق لنيوتن . سميث W. H. Newton-Smith, *The rationality of science*، ص. *204 . 205*.

[36] N. Goodman, *Faits, fictions et prédictions*, Minuit, 1984

للواقع. وهكذا يستطيع نيوتن - سميث على العكس، بعد أن تجنّب على هذا النحو تعريف الاحتمالية لنظرية بواسطة النجاح الرصدي المثبت أو المتوقّع، اعتبار احتمالية نظرية ما كتفسير مرضٍ لنجاحها الرصدي.

ونجد العنصرين الرئيسيين في طرح نيوتن - سميث، كما عرضناه لتوّنا، تحت أشكال مختلفة في كافة النسخ المعروفة للواقعية المتقاربة.

العنصر الأول هو ما يمكننا تسميته درجة معينة من "المحافظة"، أكانت هذه المحافظة من رتبة بنائية أو قانونية أو أنطولوجية. إن درجة دنيا من المحافظة هي متلازمة لا يمكن تجنبها للواقعية المتقاربة. لأنه سيكون من الأقل صعوبة التمسّك بأي تلاق تاريخي للنظريات المتتالية إذا كانت تلجأ بشكل منهجي لبنى أو أنطولوجيات منفصلة.

أما العنصر الثاني المشكِّل للواقعية العلمية، وبخاصة للواقعية المتقاربة، فهو التأكيد أنه وحدها فكرة الملاءمةمع الواقع، مهما كانت تقريبية، *تفسّر* بطريقة مرضية النجاح التنبؤي للنظريات. نجد هذا التأكيد عملياً، على شكل "استدلال نحو التفسير *الأفضل*" لنجاح النظريات، أو "استدلال باتجاه التفسير *الوحيد* المقبول"، عند جميع المدافعين عن الواقعية العلمية، منذ العصور القديمة[37] حتى أيامنا هذه.

إن العنصرين المشكّلين للواقعية يتلاقيان في الملاحظة التالية: وبما أنه لا يمكن تفسير نجاح النظريات السابقة إلا لأن رموزها تستند بشكل تقريبي إلى كيانات حقيقية في الطبيعة ولأن بناها تنتج بشكل تقريبي قوانين الطبيعة، فإننا لا نستطيع تجنب الوصول إلى الأخذ بجزء كبير من أسسها المرجعية والبنيوية. وعندما لا نستطيع القيام بذلك علينا على الأقل تبيان أن الجوانب المتروكة من النظرية السابقة هي حالات محدودة من النظرية الجديدة، بل وتفسير سبب النجاح الجزئي للإطار المرجعي والقانوني القديم

[37] لا شك أن لوقريسيوس Lucrèce كان من أوائل الذين استخدموا هذا النوع من الحجج، عندما دافع عن النظرية الذرية بذكره لـ "[...] أجسام [...] لا بد من الاعتراف بوجودها على الرغم من عدم قدرتنا على رؤيتها"، راجع *De naturarerum*, I, v. 266-275. ويجعل الإلحاح على *ضرورة* الأجسام غير المرئية من هذا المقطع النموذج البدئي لـ "استدلال نحو التفسير *الوحيد* المقبول".

بمصطلحات المنظومة الجديدة من الكيانات والبنى. كتب بتنام على سبيل المثال عام 1978 أن مهمة الباحثين أثناء تغيير نظرية ما هي الحفاظ "[...] على الآليات في النظرية السابقة كلما كان ذلك ممكناً، أو البرهان أنها حالات محدودة من الآليات الجديدة[38]". يشير بويد R. Boyd في السياق نفسه إلى أن "[...] على النظريات الجديدة، في مقاربة أولية، مشابهة النظريات الحالية فيما يتعلق ببيانها للعلاقات السببية بين الكيانات النظرية[39]".

إن الهدف من تفسير نجاح النظريات في العمق هو التبرير المركزي للواقعية المتقاربة. كتب بتنام: "إن الحجة الإيجابية بالنسبة للواقعية هي أنها الفلسفة الوحيدة التي لا تجعل من نجاح العلوم معجزة[40]". وبهذه الطريقة إنما تتجنب الواقعية العلمية اتهام العودة إلى نسخة ميتافيزيائية للواقعية. بل هي تقدم نفسها بالأحرى كنوع من نظرية النظريات، نظرية قابلة للدحض عند الاقتضاء، وتهدف إلى أن تأخذ بعين الاعتبار بأفضل صورة ممكنة ديناميكية تشكّل النظريات العلمية وإتمامها.

### 1. 2 التفسيرات الواقعية واللا-تفسيرات الداروينية المضادة لنجاح النظريات العلمية

تعرضت الواقعية المتقاربة، على الرغم من تجاوزها للارتهان الميتافيزيائي، لهجمات قاسية على جناحيها الرئيسين، ألا وهما "الفكر المحافظ" و"القدرة على التفسير".

---

[38] H. Putnam, *Meaning and the moral sciences*, Routledge&Kegan Paul, 1987.

[39] R. Boyd, "Realism, underdetermination, and a causual theory of evidence", *Noûs*, 7, p. 1-12, 1973؛ وانظر أيضاً: R. Boyd, "The current status of scientific realism", in J. Leplin (ed.), *Scientific realism*, University of California Press, 1984, p. 41-82.

[40] H. Putnam, *Mathematics, matter and method*, Cambridge University Press, 1975, p. 73؛ وانظر أيضاً: E. Mac Mullin, "The history and philosophy of science: a taxonomy", in H. Feigl& G. Maxwell (eds.), *Minnesota Studies in the history of science V*, University of Minnesota Press, 1970, p. 13-67: "[إن] تأكيد أنطولوجيا واقعية للعلوم هو أن الطريقة الوحيدة لتفسير لماذا تعمل نماذج العلم بمثل هذا النجاح لتجاوز الشذوذات تكمن في أنها تقارب بطريقة من الطرق بنية الموضوع".

ومن بين الانتقادات الموجهة لمسألة "المحافظة"، فإن أحد أكثرها شهرة هو الذي طرحه كوهن[41] T. Kuhn. إن مفهومه للثورة العلمية، وفكرته عن تغيّر مفاجئ *للجشطالت (للبنية) gestalt*، بل و"للعالم"، من نموذج إلى آخر، لا يترك مكاناً كافياً للسكونية الوصفية التي يطلبها الفلاسفة الواقعيون من أجل تجسيد فكرة تلاق تاريخي نحو بيان حقيقي للطبيعة. وقاد ذلك كوهن للتأكيد بأن العلوم لا تبدي أي تقدّم آخر سوى التقدم الدائم لازدياد السعة العملياتية، لعدد المسائل المحلولة وللدقة التي نحلّها بها. وبالنسبة له، فإن التلاقي نحو حقيقة ما بعد نظرية هو فخ في النطاق الذي "يمكن فيه لـ [كلمة] 'حقيقة'، كما هو الحال بالنسبة لكلمة 'برهان'، أن تكون مصطلحاً ليس له سوى تطبيقات ضمن النظريات[42]". وتبدو له استقرارية القوانين غير ثابتة من نظرية إلى أخرى بشكل واضح؛ أما فيما يتعلق باستقرارية المرجع، فإنه يكفي وفق كوهن بضعة دراسات لحالات مأخوذة من الفيزياء للبرهان على عدم الثبات فيها. وبدلاً من ملاحظة تلاق أنطولوجي، نلحظ غالباً كما يقول كوهن انقطاعات ونقاط انقلاب وتقهقر[43]. إن الكينونة المكانية - الزمانية للنسبية العامة هي على سبيل المثال أقرب في بعض النواحي من الكينونة المكانية في الفيزياء الديكارتية منها إلى منظومة الجسم الذي يجذب عن مسافة بعيدة في الفيزياء النيوتونية.

والأمر الأكثر إزعاجاً كما يلاحظ كل من كوهن ولودان[44] L. Laudan، ليس فقط أننا لا نلحظ أي تقدم في العلوم على مستوى غير المستوى البرغماتي البحت، بل ونستنتج أيضاً تراجعات حقيقية. فغالباً ما يتم التخلّي من نظرية إلى أخرى عن هدف تفسيري كان

---

41 T. Kuhn, *la structure des révolutions* scientifiques, Flammarion, 1972.

42 T. Kuhn, "Logic of discovery or psychology of research?", in I. Lakatos& A. Musgrave (eds.), *Criticism and the growth of knowledge*, Cambridge University Press, 1970.

43 ضمن المرجع السابق، ص 263 P. Hoyningen-Huene, *Reconstructing scientific revolutions*.

44 L. Laudan, Progress and its problems، المرجع السابق، وراجع أيضاً: L. Laudan, "A confutation of convergent realism", *Philosophy of science*, 48, p. 19-49, 1981.

يعتبر في السابق كضرورة. فمن الميكانيك الديكارتي إلى الميكانيك النيوتوني تم التخلي عن مطلب تفسير التفاعل الجاذبي بواسطة أفعال اتصال. واستطاع كتاب كثيرون التأكيد، منشرحين لذلك أو متكدّرين منه، أننا خسرنا من الميكانيك الكلاسيكي إلى الميكانيك الكمومي مثالية التفسير عموماً لصالح تنظيم أهلية وجدارة التنبؤ الاحتمالي. يضاف إلى ذلك قائمة مدهشة من الحالات، معروفة لدى فلاسفة العلم باسم "قائمة لودان"، حيث ارتكزت نظريات عَرفت نجاحاً تجريبياً معيناً على أنطولوجيات أو على صيرورات اختفت وفُقدت مع تطور العلوم. ومن الأمثلة عليها مدارات الأفلاك البطلميوسية، ومصدر اللهب (سائل تصوّره القدماء لتفسير الاحتراق) والسيّالة الحرارية (سائل افتراضي كان يُعتقد أنه يولّد الحرارة والبرودة) والأثير.

المشكلة هي أن هذا السقوط الأنطولوجي في الانتقال من نظرية إلى أخرى يطعن أيضاً بالشق الثاني من النسخة الأكثر محدودية من الواقعية المتقاربة: أي تلك التي تشتمل على إرادة تفسير جزئي لنجاح النظريات الفيزيائية من خلال التقاطها لإشارات طبيعية.

ولكي ندرك أن استخدام المرجعيات المناسبة لها قدرة محدودة لتفسير نجاح النظريات فلا بد في الواقع من ملاحظة ما يلي. فقد وجدت نظريات نالت حصّتها من النجاح رغم تعاملها مع بعض الكيانات، مثل الأثير في الكهرمغنطيسية، وهي كيانات لم تأخذ بها النظريات اللاحقة الأكثر فعالية. وعلى العكس فقد وجدت نظريات كانت تُدخل في بنيتها كيانات كرّسها العلم اللاحق، إنما التي أخفقت جزئياً لفترة من الزمن بمواجهة النظريات المعاصرة التي لا تستخدم هذه الكيانات. فالنظريات الذرية ظلت لفترة طويلة قابعة وراء غيرها من النظريات وعاجزة بالنسبة للترموديناميك الجهاري أو بالنسبة لنظريات الميكانيك الاستمرارية للحرارة[45].

تدخلنا الأمثلة التي جئنا على ذكرها أعلاه إلى أمثولة أوسع لنقد الواقعية المتقاربة. وتتمثل هذه الأمثولة في استحالة استخلاص النتائج نفسها من مجرد الاحتمالية أو من

[45] راجع B. Diu, *Les atoms existent-ilsvraiment?*,Odile Jacob, 1997.

المطابقة *التقريبية* للواقع، ومن الحقيقة أو من التوافق الدقيق معها[46]. وفي الواقع ليس ثمة ما يمنع نظرية احتمالية، أو نظرية تتوافق تقريبياً مع الواقعي بما هي تستخدم على سبيل المثال الكيانات "الجيدة"، من الإخفاق خلال مدة زمنية طويلة نسبياً. وعلى العكس، لا شيء يمنع نظرية قليلة الاحتمال، أو لا تتوافق جيداً مع الواقع، لأننا نستطيع القول بشكل استرجاعي أنها لم تكن تتضمن الاستناد إلى كيانات "جيدة"، من تحقيق النجاح. ومن المؤكد أن هذه الملاحظة لا تخلو من صلة مع دحض أكثر شيوعاً معارض للواقعية العلمية: وهو دحض التحديدية التحتية للنظريات بواسطة التجربة. ويمكن لنظريات مختلفة احتمالية تقريباً أن "تنقذ" مجلداً منتهياً من الظاهرات؛ لكن هذا المجلد لا يسمح بالتعرف على أكثرها شبهاً بالصحيح في لحظة معطاة بالطريقة نفسها التي تسمح بها معرفة وافية مثالية للموضوع أن تتعرف بشكل مؤكد على النظرية الصحيحة.

ولنقبل حتى بأننا نعترف للواقعية المتقاربة بنوع من القدرة التفسيرية للنجاح المتزايد للنظريات العلمية، فهل يجبرنا ذلك على القبول بها؟ يجيب فان فراسّين B. Van Fraassen ولودان وبلاكبرن S. Blackburn[47] وغيرهم كثيرون بأن ذلك لا يعني القبول بها بأي شكل من الاشكال. ولما كانت الواقعية المتقاربة قد قُدّمت من قبل الكثيرين من المدافعين الحديثين عنها كنظرية علمية من المرتبة الثانية، وكنظرية لـ "تقدم" النظريات، فإن قبولها يجب أن يخضع للمعايير التي يرى المفكرون الواقعيون أنفسهم بأنها ضرورية من أجل اعتماد نظرية علمية. والحال كذلك، كما يلاحظ لودان، فإن الواقعيين على خلاف الذرائعيين يتطلبون نظرية تقوم بما هو أكثر من إنقاذ الظاهرات التي صمّمت من أجلها أصلاً. فهم يريدون منها أن تكشف من خلال تفسيراتها عن مجالات غير مسبوقة للاستكشاف، وأن تقدّم تنبؤات جديدة ومؤكّدة إذا أمكن لموضوعها. لكن للأسف لم يتم

[46] المرجع السابق ذكره. L. Laudan, *Progress and its problems*.

[47] S. Blackburn, *Essays in quasi-realism*, Oxford University Press, 1993.

إثبات أي شيء من ذلك فيما يتعلّق بنظريّة النظريّات التي يفترض أن تكون "الواقعيّة المتقاربة". إن الواقعية المتقاربة تظل فرضيّة خاصّة قدرتها التفسيريّة محدودة بالسبب الذي من أجله تمّت صياغتها وإعدادها. ومن السهل فهم سبب هذه المحدودية: فالمجال الوحيد الذي يمكن للتفسير الواقعي لنجاح النظريات الخاص به اقتراح تنبؤات لا يمكن لأية مقاربة ابستمولوجية أخرى تقديمها يتعلق بمنفذ مباشر وهمي، دون وساطة نظرية أو تجريبية، إلى الواقعية التجاوزية. كان شرودنغر ليقول، مرتكزاً على هذا النوع من الملاحظات[48]، إن الواقعية العلمية لا تقوم سوى بمضاعفة اللغز بإعطائه اسماً[49]. والسرّ الذي يقصده شرودنغر هنا هو لغز الاتفاق البين - الذاتي، في حين أن مضاعفة اللغز هو التفسير الواقعي لهذا الاتفاق. يمكننا مع ذلك نقل الملاحظة إلى "السر" البتنامي لنجاح النظريات الفيزيائية، ولمضاعفتها بواسطة عبارة "التلاقي نحو توافقية النظريات مع الواقع".

وفي العمق، فإن للعملية التفسيرية كما يبدو التي تعتمد عليها الواقعية العلمية كافة الحظوظ بالاختصار إلى مصادرة. يُفترض أن الواقعية المتقاربة تفسّر النجاح المتنامي للنظريات العلمية من خلال مقاربتها لوصف مخلص للواقع، بالطريقة نفسها التي تميل بها الواقعية بشكل عام لتفسير التوافق البين - الذاتي من خلال واقع أن هذا التوافق يتأسس بما يخص جسماً وحيداً خارجياً. لكن علينا ألا ننسى أنه في لحظة معطاة من ممارسة العلوم، يظلّ النجاح ناقصاً ويعاني التوافق البين - ذاتي من العديد من العقبات. وضمن هذا الوضع ليس ثمة ما يمنع متشكّكاً من الشكّ بالإمكانية *المستقبلية* في توطيد الوصف والحصول على ما هو أفضل من التوافقات المحدودة أو الظرفية. عندها يجد الواقعي نفسه بمواجهة معضلة. فإما يسلّم بأن مقصده الوحيد كان تفسير

---

[48] يقول شرودنغر في كتابه "تصوري للعالم" ( E. Schrodinger, Ma conception du monde, Mercure de France, 1982, p. 108): "لا أحد يدرك عالمين، عالم مرصود وعالم حقيقي".

[49] المرجع السابق.

النجاحات الجزئية لنظريات *الماضي* من خلال احتماليتها، فيمكننا عندها الردّ عليه، كما في السابق، بضعف الصلة بين النجاح الثابت والاحتمالية. وإما يؤكّد بأنه أراد أن يفسّر مقدّماً الميل إلى مدّ مستقبلي للتلاقي نحو منظومة من القوانين والمرجعيات الوحيدة، وعلينا بالتالي أن نسأله حول سبب ثقته الضمنية بمثل هذا التطوّر القادم. فإذا لم يقتنع بحجة استقرائية من خلال تعميمٍ للتلاقي الماضي (المشكوك فيه)، فإنه يجازف عندها بالقبول أن الشيء الوحيد الذي يمكن أن يبرّر إيمانه بتلاق مستقبلي هو أن *على* هذا التلاقي أن يتحقّق بشكل إجباري، لأن البحث يخضع لقيود مشاركة لواقع خارجي سابق التشكّل. وهكذا، لا تعمل أطروحة الواقعية المتقاربة سوى على الإستئثار بالنجاح المتنامي وبالتمكّن الوصفي للنظريات؛ إنها تبرّر بالمقابل وجودها. فالواقعية المتقاربة تقدِّم في آن معاً، وإن ليس دون بعض التبادلية، المبدأ التفسيري وضمان أنه يوجد شيء ما لتفسيره[50].

وفي الواقع، فإن هدوء الواقعيين بمواجهة هذه الانتقادات يتأتى ربما مما يعتقدون به بتعذر الوصول إلى تفسير *آخر* لنجاح وتطوّر النظريات العلميّة غير تفسيرهم. ويلومهم لودان فعلاً لأنهم لم يبرهنوا أنه تنقص إبستمولوجيا مضادة للواقعية مصادر طبيعية لكي يمكنها تقديم مثل هذا التفسير، لكن يجب الاعتراف أن مثل هذه الطريقة في ردّ عبء الإثبات إلى الخصم ليست مقنعة. وكان الإبستمولوجيون اللاواقعيون سيدعمون بشكل كبير طرحهم لو قدّموا فرضية مقابلة قابلة للتفسير الواقعي. فماذا لديهم إذن لتقديمه في هذا المجال؟

يلجأ معظم فلاسفة العلوم اللاواقعيين إلى مفهوم تطوّري دارويني، وهو مفهوم حدِّد في إطار إبستمولوجي آخر عند بوبر.

هكذا، يبدأ كوهن بقبول فكرة تقدّم تراكمي لكل علم خلال مراحل العلم المسمى بـ "العادي"، لكنه يعتبر أن الانتقال من نموذج (إرشادي) paradigme إلى آخر يخضع

---

[50] S. Blackburn, *Essays in quasi-realism,* المرجع السابق، ص. 33.

لقواعد منطقية بديهية مختلفة جداً. فالثورة العلمية، بما أنها تقتضي "تغييراً للعالم"، تقود إلى التخلي فوراً عن صيرورة مراكمة المعارف فيما يخص الكيانات والروابط القانونية للعالم القديم. ويرجع عمل الباحثين وفقها إلى قرارهم بزيادة القدرة التي يملكونها في حل المشاكل، وذلك على حساب هذا التخلي. وهكذا إنما يحفظ شيء من مفهوم تقدّم العلوم، لكن الأمر لا يعود متعلقاً بتقدم نحو الهدف المحدد مسبقاً الذي هو "الحقيقة"؛ بل بالأحرى بصيرورة تأقلم وتخصص وانقراض غير موجّه مماثل لتطور السلالات المعبر عنه في النظرية التطورية الداروينية. ويلاحظ فان فراسين[51] حول هذا الموضوع أن الداروينية، أكانت مطبقة على تطوّر الأنواع أو على تطوّر النظريات العلمية، تتميّز بأنها لا تجيب على نوع الأسئلة التي يطرحها كل من القائلين بالغائية والقائلين بالواقعية المتقاربة. بل هي تقود بالأحرى إلى تبيان كيف يمكننا الإفلات من طرح هذه الأسئلة. إن أسئلة مثل "لماذا للنظرية العلمية المقبولة حالياً البنية التي لها؟" تثير الانطباع بوجود سرّ وتدعو بالتالي بشكل لا يمكن تجنّبه تقريباً إلى إجابة "غائية" أو قصديّة، من نوع الإجابة: "ذلك لأنها (أي النظريات العلمية) تميل إلى التوافق مع بنية الواقع". ويكفي وفق فان فراسين توسعة التساؤل إلى مجموعة من النظرات المتنافسة، وإلى ديناميكية إخضاعها للاختبار في إطار عمل تكيّف النظريين والتجريبيين، من أجل إفقاد الجواب القصدي إغراءه وسحره، ومن أجل تيسير أجوبة يكون فيها معنى السرّ قد انحلّ في جزء كبير منه: "من بين كافة النظريات المتنافسة، وحدها النظريات التي كانت فعّالة بدرجة كافية *لكي تقود صفاً معيناً من التطبيقات* هي التي استمرت؛ ثم جاءت نظريات أخرى، في المنظومة البيئية التجريبية المتوسّعة التي حرّضتها، أفضل تأقلماً مع الشروط الجديدة، أو أكثر عالمية، وحلّت محل النظريات الأولى". وكما يشير لودان، فإن انطباع الاتجاهية الذي يعطيه أحياناً تطوّر العلوم، والذي يعارضه بعض الواقعيين مع التصور الدارويني لتطوّر تأقلمي تعدّدي و"أعمى" في آن واحد، يمكن أن ينسب إلى وهم

[51] B. Van Fraassen, *The scientific image*. المرجع السابق، ص. 39.

مرتبط بالماضي. ويبدو أن التطوّر الماضي يميل دائماً، إذا ما نسينا فروعه الميتة، نحو الحالة الحاضرة؛ وهذه الحالة الحاضرة هي التي تحلّ كبديل براغماتي عن *الهدف**télos*** المستحضر.

عند هذا المستوى نلحظ ظهور مسألتين تميزان الداروينية، وهما مسألتان لم يلحظهما دائماً بشكل جيد فلاسفة العلم اللاواقعيين.

المسألة الأولى هي أن التطورية الحديثة، التي تابعها حتى آخر نتائجها مؤلفون مثل ستيفن جاي غولد Stephen Jay Gould أو فاريلا[52] F. Varela، تقود إلى إدراج عنصر طارئ نادر الحدوث كانت الأجيال الأولى من البيولوجيين الداروينيين تعتقد بإمكانية تجنّبه. فأكثر من طريق تطوّري يقود إلى تكيّف كاف للإستمرار والبقاء يمكن تتبّعه، وهذه الطرق تقود إلى أنواع ذات سويات تنظيم مختلفة بشكل عميق. وحدها الظروف العرضية والمفاجئة، من رتبة الأحداث الجيولوجية أو الفلكية، قادت إلى شجرة تطوّر السلالات التي نعرفها. بعبارة أخرى، فإن شجرة تطوّر السلالات هذه والأنواع التي تشكّلها لا تمثّل الحلّ الأمثلي لمسألة التأقلم، بل فقط *حلّ* جملة الحلول تحت الأمثلية والمقبولة[53] الذي فضّلته الأحداث الطارئة في تاريخ الكرة الأرضية. وقد استمرّت حجة تعدّدية النظريات الممكنة، كما سبق ورأينا، بعد نقلها إلى فلسفة العلوم، لتمثّل فيها قلب النسخة المطابقة اللاواقعية للإشكالية الواقعية واللاهوتية للوحدانية. فاللاواقعي يصرّ، بمواجهة تناقضه، على الاختلاف بين *التوافقية* التماثلية لنظرية مع الواقع، و*التكيّف* البسيط للعالِم النظري مع الشروط التجريبية. فالأولى تتطلّب الوحدانية أو على الأقل قصد الوحدانية. أما الثانية فتتكيّف مع التعدّدية، لأن أكثر من طريقة تحت - أمثلية للتوجّه يمكن أن تكون موافقة، ضمن حقل من الشروط المعطاة، ومن أجل

---

[52] S. J. Gould, *La vie est belle*, Seuil, 1991. وانظر أيضاً

.F. Varela, E. Thompson & E. Rosch, L'in*scriptioncorporelle de l'esprit*, Seuil, 1993

[53] F. Varela, E. Thompson & E. Rosch, L'in*scription corporelle de l'esprit*, Seuil, 1993, p. 265.

حاجة للدقة محدودة بالضرورة. وبشكل أعمق، فإن مفهوم التكيّف يتطلب تعدّدية الصيرورات الممكنة من التوافق إلى الشروط. ذلك أن التكيّف، على عكس التوافقية التماثلية، ليس فيه شيء من العلاقة السكونية. وهو يتعلق ليس فقط بالوسط الذي يمارس الشروط (القيود)، بل بالمشروع (مشروع الحياة أو التنبؤ) الذي يجب إكماله مع الأخذ بعين الاعتبار للقيود. وليس لهذه الشروط أي سبب إضافي لكي لا تكون معتمدة بشكل جزئي على نمط النشاط المتضمن في المشروع المتوقع، بما هي إجابات اتجاهية على تطبيقات وممارسات هي نفسها اتجاهية. ترتبط مشاريع البحث بالتالي، بداهة، مع إنجازات تكيّفية منفصلة عن بعضها بعضاً. ويرتبط كل مشروع بينها بنطاق من بنى وأنماط الفعل المتأقلمة والمميز عن النطاقات الأخرى. وهي تمثّل ترتيباً ثانياً من التعدّدية، إلى ما وراء الترتيب الأول الذي ينتج عن الأمثلية التحتية لصيرورة التكيف الخاصة بمشروع معطى. يلخص لنا فون غلاسرفلد E. Von Glaserfeld نتيجة هذا النمط من التحليل على النحو التالي: "لا يعطينا [النجاح] أي مؤشر على السمات المحتملة للعالم "الموضوعي، بل يعني فقط أننا نعرف وسيلة قابلة للتطبيق لبلوغ هدف اخترناه[54]". كان يمكن لأهداف كثيرة أن تكون مختارة، وكان يتوفّر في هذه الحالة لكل من هذه الأهداف وسائل قابلة للتطبيق. إن موقفنا اليوم في الوضع الحالي لتطور العلوم هو الاتفاق الجماعي على هدف واحد أو على مجموعة محدودة من الأهداف، وعلى توفير الوسائل القابلة بشكل مميّز للتطبيق (والموحدة بشكل منطقي) وتحقيق هذه الأهداف. إن السؤال المطروح على هذا المستوى، بنقل الإشكالية الداروينية الجديدة حول الفجائي أو العرضي، هو معرفة ما هو الحدث (ما هي الأحداث) التي قادتنا تاريخياً لتفضيل *هذا* الهدف، *هذا* المشروع و*هذا* النموذج النظري من بين أنماط أخرى ممكنة للتكيّف. إن

---

54 E. Von Glaserfeld, "Introduction à un constructivisme radical", in P. Watzawick, *L'invention de la réalité*, Seuil, 1988, p. 26.

كثيرين من الفلاسفة اللاواقعيين يحاولون تأكيد تحديدية تحتية مبدئية، دون التساؤل حول الظروف التي قادت إلى التحديدية الفعّالة التي نحن شهود عليها[55].

المسألة الداروينية الثانية هي أننا نعتبر بشكل عام أن صيرورة التكيّف والانتخاب الطبيعي هي صيرورة مشروطة بواسطة القيد الذي يطبقه *وسط خارجي محدّد مسبقاً*. إن غالبية التطوّريين يقبلون أن أحداثاً بيولوجية كبرى تغيّر المنظومات البيئية، مدخلة عليها بالتالي تبادلية ما، بل ويمضون في افتراض أساس بيئي أدنى مستقرّ، هو على سبيل المثال المصادر المادية للكوكب. ووفق أكثر العلماء جرأة، مثل فاريلا، لا يجب التحدث عن تكيّف بسيط للمتعضّية مع وسطها بل بالأحرى عن علاقة "تضمّن مشترك" بين المتعضّية ووسطها البيئي؛ وهي علاقة "يحدد بواسطتها كل من المتعضية والوسط أحدهما الآخر"[56]. إن مسألة معرفة إلى أي مدى يمضي التمييز المتبادل، وإذا كان يعمل على كون ذي أشكال أولية محدّدة مسبقاً أو إذا كان هذا التمييز نفسه محدّداً لهذه الأشكال ذاتها، تبقى مع ذلك مسألة تنتظر دراسة أكمل وأشمل.

يسمح لنا ذلك بأن نفهم، من خلال المشابهة، أن الأشكال المتتالية من اللاواقعية العلمية لم تدّع التزوير دائماً ضدّ افتراض مميز للواقعية بشكل عام: ألا وهو افتراض "شيء ما" مستقل، ومتشكّل مسبقاً بشكل جزئي، يواجه الباحث. شيء ما يتجلى في أبسط حالة من خلال *وقائع* بحيث تكون مهمة النظرية، وفق ماخ Mach أو دوهيم[57] Duhem، وصفها بأكثر الطرق الاقتصادية الممكنة بساطة. صحيح أن الأنطولوجيا القديمة الإيجابية لـ "معطى" الواقعي factuel قد تركت مكانها منذ بعض الوقت لإشكالية واقعية facticité الفعل، وللعبء النظري للفرضيات التجريبية، بل كما عند فان فراسين لنماذج معطيات مشكَّلة بواسطة النموذج الشامل للنظرية[58]. غير أنه يبدو

---

[55] راجع المقطع 1 .4 من أجل اقتراحات لإجابة على هذا السؤال.

[56] المرجع السابق ذكره، ص. 266. F. Varela, E. Thompson, & E. Rosch, *L'inscription corporelle de l'esprit*

[57] P. Duhem, La théorie physique; Vrin, 1989, p. 26.

[58] المرجع السابق ذكره، ص. 41. B. Van Fraassen, The scientific image,

لي أن معظم فلاسفة العلوم اللاواقعيين لم يتوصلوا إلى تحديد حتى أية نقطة سيظلون تابعين لفكرة وسط واقعي جبري ومسبق، على شكل محدّث وعصري لخلفية من الترتيبات الواقعية أو لرابطة متعذّر حلها بين العنصر الواقعي حصراً وشبكة قراءته. من جهة أخرى، حتى الأكثر تقدّماً من بينهم، وحتى أولئك الذين يعرفون الفيزياء المعاصرة بشكل أفضل من غيرهم مثل فان فراسين، لم يأخذوا دون شك القسط الكامل مما كان بإمكانهم استنتاجه حول موضوع التفكّر المعمّق هذا حول الميكانيك الكمومي[59].

**1. 3 الطرح الواقعي لنضج العلوم**

قبل تناول ما يمكن أن يحمله لنا التفكّر بالميكانيك الكمومي، فإنه من المفيد مع ذلك القيام بعرض سريع لردود الفعل والاعتراضات المضادة العامة للواقعيّين العلميّين بمواجهة الانتقادات الموجّهة من اللاواقعيين. ذلك أن ردود الفعل هذه هي التي سوف تنبئنا، على مضض، حول الطريق الذي بقي علينا اجتيازه من أجل صياغة مفهوم لديناميكية العلوم، صياغة قابلة للتطبيق إنما *منفصلة* عن الواقعية المتقاربة.

إن التحدّيين الرئيسيّين اللذين حاول فلاسفة العلوم الواقعيّين الإجابة عليهما هما تحدي اللاإستقرارية التاريخية لل "عوالم" النموذجية لكوهن، وتحدي التحديدية التحتية. وقد جاء الجواب عليهما مستنداً على المركبة *اللاهوتية* التي لا غنى عنها في المشروع العلمي.

يتفق الواقعيون مقابل طرح كوهن في اللاقياسية incommensurabilité، على القول بأن جوانب كاملة من التفسيرات ومن الآليات ومن التقسيمات الأنطولوجية، تبقى من نظرية إلى النظرية التي تحل محلّها. ومقابل قائمة لودان، التي تظهر كمية من الأطوار ما بين النظريات حيث من المؤكد نقص الاستمرارية التصوّرية، لجأ كثيرون منهم إلى ما نسميه بالإنكليزية "*افتراض النضج العلمي the mature science assumption*"، ووفقه فإنه يمكن فقط في حالة نضج كاف للعلوم تأسيس استقرار معين في تمثيل العالم.

[59] راجع الفقرة 1 .6 من أجل تصور موجز لمثل هذا التفكّر.

وهكذا فقد أمكن استبعاد أجزاء كاملة من قائمة لودان، أجزاء اعتُبر أنها تستند على علم لا يزال غير ناضج في مفترضاته وفي مناهجه. والمشكلة أن فلاسفة العلم الواقعيين لا يتوصّلون إلى التفاهم لا حول تعريف علم ناضج ولا حول امتداد ما يبقى من نظرية علمية ناضجة إلى نظرية علمية تحلّ محلّها.

إن المسألتين مرتبطتان ارتباطاً وثيقاً إلى درجة أن التردّد بينهما يصبح مضخّماً. وفي الواقع، كلّما كان مجال العلوم الناضجة محدوداً في الجوار الحالي لحالتها الحاضرة، كلما قلّ احتمال طرح مسألة اللاإستمرارية عبر – النموذجية (الإرشادية) trans-paradigmatique. ولكن من جهة أخرى، فإن مقاربة مفرطة لتعريف العلم الناضج ولتعريف العلم الحالي ستؤدي إلى الاتهام الذي وفقه يحاول الواقعيون تجاهل اللاإستمرارية عبر- النظريات بالاستناد على قصر النظر التاريخي.

لنفترض إذن أن الفيلسوف الواقعي اتخذ قراراً ليس مقيّداً جداً فيما يتعلّق بما يفهمه بـ "العلم الناضج". فكيف سيجيب على وجود لاإستمرارية بين النماذج؟ إنه يبدأ عموماً بعدم استبعاد أن درجة معينة من اللاإستمرارية يمكن أن توجد. ولا يحمل هذا التنازل أي معنى من الاعتراف بالفشل إذا قبلنا أن *كل شيء* في البنى النظرية ليس له ما يوافقه في الطبيعة، وأنه ليس من المنطقي البحث عن الاستقرارية إلا في بنى العناصر الشكلية التي لها روابط في العالم الفيزيائي[60]. مع ذلك لا يجب أن يذهب الواقعي بعيداً جداً في هذا الاتجاه، لأنه لو مضى تدريجياً في ذلك، من تنازل إلى تنازل، في الحدّ من روابط النظرية في العالم الفيزيائي إلى البيانات الرصدية وحدها المتعلقة بمجال صحة هذه النظرية، فإنه يجازف بعدم التميّز عن اللاواقعي، بل عن الوضعيّ المنطقي. فلا بدّ بالتالي وفقه من بقاء أو استمرار شيء ما غير ذلك من نظرية إلى أخرى تليها: أي عنصر غير قابل للرصد بشكل مباشر؛ إنه أحد هذه العناصر الشكليّة التي تقيم مع نتائج التجربة ليس علاقة إيزومورفية صارمة بل صلة ذات اتجاه وحيد من خلال إجراء افتراضي -

[60] M. Redhead, From physics to metaphysics, Cambridge University Press, 1996.

استنتاجي. وهنا أيضاً ينشرخ مع ذلك التوافق بين فلاسفة العلوم الواقعيين ما أن يتعلّق الأمر بتحديد طبيعة هذا العنصر غير القابل للرصد والمستقرّ في آن معاً. إن المرشحين الثلاثة الرئيسيين للإستقرارية هم الأنطولوجية، والصيرورات أو الآليات، والقوانين أو البنى العامة. أما الأنطولوجيا، أي تقسيم العالم إلى صفوف وأفراد وفق "مفاصل" يراد لها أن تكون مسبقة الوجود، فهي لا شك كما سبق ورأينا أكثر هذه الترشيحات إثارة للجدل. فدون الرجوع حتى إلى أنطولوجيات مثل *الأماكن الطبيعية*، أو رباعيات *العناصر*، أو *اللاهوب* (سائل تصوره القدماء لتفسير الاحتراق)، أو *السائل الحراري* (سائل افتراضي يولد الحرارة والبرودة)، التي يمكن للواقعي الطعن فيها لأنها لا تنتمي إلى حالة ناضجة من العلوم المعنيّة، يمكننا أن نتساءل فيما إذا كانت عناصر من أنطولوجيا الفيزياء المعاصرة، مثل الذرات والجسيمات الأولية، قد استمرّت حقاً، إلى ما وراء الذرائع اللفظية والصور الإيحائية، وبقيت رغم التحولات النظرية في القرن العشرين (انظر الفصل الخامس). إن ظهور مقالات لمؤلفين جادين مؤخراً، تحمل عناوين مثيرة للجدل مثل "الجسيمات غير موجودة"[61]، أو أيضاً "لا يوجد قفزات كمومية ولا جسيمات!"[62]، يشير إلى أن القضية لا تزال مفتوحة. ويبيّن استبدال تعداد N جسيم في نظرية الحقول الكمومية في حالة ما بمفهوم اهتزاز نمط نوسان للحقل في سويّته الكمومية N، أن بديلاً أنطولوجياً للذرية ليس أمراً لا يمكن تصوّره، وأنه يعمل منذ الآن بشكل ضمني في النظريات الأكثر تقدماً[63]. يفسّر ذلك أن هؤلاء من الفلاسفة الواقعيّين، الذين هم متلقون في الوضع الراهن للفيزياء، لا يصرّون كثيراً على الاستقرار العبر - نظري

---

61 P. C. W. Davies, "Particles do not exist", in S. M. Christensen (ed.), *Quantum theory of gravity*, A. Hilger, 1984.

62 H. D. Zeh, "There are no quantum jumps, nor are there particles!",*physics letters*, A172, p. 189-192, 1993.

63 سوف نشير إلى ذلك في الفصلين الخامس والسادس من هذا الكتاب.

للأنطولوجيات، أو على الأقل أنهم يقومون بذلك بطريقة متباينة. ويشير شيموني[64] A. Shimony على سبيل المثال أنه فقط إذا تم نسخ أو نقل المسائل الأنطولوجية على المستوى السببي والبنيوي فإنه يمكن إثبات استمرارية تاريخية جزئية للأنطولوجيات. ويصر دسبانيا[65] B. d'Espagnat وريدهد[66] M. Redhead فيما يخصهما على درجة معينة من استمرارية *البنى القانونية* الكبرى، التي تتعارض وفقهما مع هشاشة وتحلّلية الروابط الأنطولوجية. وضمن هذه الشروط، يمكن لبعضهم أن يعتقد أن استمرارية واحدة على الأقل لـ *وصف* "الآليات" السببية، أو لـ *تفسيرات* التي تستخدم روابط *قانونية بين الظاهرات*، تظلّ قائمة بحيث يمكن حمايتها. لكن ذلك سيعني الخلط بين البنى والتوصيفات، وسيعني أيضاً اعتبار أن القوانين لا تستطيع تعيين وضبط سوى تتالي الظاهرات مسألة مؤكدة لا لبس فيها. والحال، فإن الحالة الفردية إنما التي تحمل معنى رفيعاً للنظريات الكمومية تقدّم لنا مثالاً معاكساً يناقض هذين الفرضين. فمن جهة، يطرح تفسير بنى النظريات الكمومية بمصطلحات *وصفية*، وبعبارة أخرى بمصطلحات *غير تنبؤية بشكل بحت*، صعوبات لا يستهان بها. ومن جهة أخرى، فإن قوانين تطوّر هذه النظريات تقوم على رموز تسمح بتقدير احتمال الظاهرات، ولا تتعلق بشكل مباشر بالظاهرات.

نجد أنفسنا عند هذه المرحلة في وضع دقيق. وكما يلاحظ ذلك كل من دسبانيا وريدهد بشكل محق، فإن بعض عناصر الاستمرارية البنيوية موجودة بين الميكانيك الكلاسيكي والميكانيك الكمومي. لكن هذه العناصر لا يمكن إعادة توجيهها لا باتجاه ثبات أنطولوجي ولا باتجاه استقرارية للروابط القانونية بين *الظاهرات*. فما هو مغزاها إذن؟

---

[64] A. Shimony, *Search for a naturalistic world view*, I, Cambridge University Press, 1993, p. 53.

[65] B. d'Espagnat, *Le réel voilé*, Fayard, 1994؛ و
M. Bitbol& S. Laugier (eds.), *Physique et réalité, un débat avec B. d'Espagnat*, Frontières-Diderot, 1997.

[66] المصدر السابق ذكره، ص. 18. M. Redhead, *From physics to metaphysics*

يحيلها شيموني إلى ما كان نيلز بور N. Bohr يسميه "مبدأ التوافق". وباستعارة مصطلح بور، يشير شيموني إلى أن مبدأ التوافق يبدي شكلاً من الاستقرارية "التصوّرية" من نظرية إلى أخرى. ويستنتج من ذلك حجة لصالح تقارب للنظريات باتجاه منظومة مفاهيم تعكس شكل الواقع. ولكن قبل الوصول إلى مثل هذه الاستنتاجات كان لا بد لشيموني أن يتساءل حول استخدام بور للفظة "تصوّر"، وحول الأسباب التي جعلته يعتبر هذه الاستقرارية "التصورية" كاستقرارية لا بدّ منها. إن التصوّرات وفق بور لا تنطبق بشكل غير ملتبس إلا على مجال مكاني - زماني مستمر من الظاهرات[67] التي يعطينا عليها محيطنا المباشر المثال النموذجي الأوّلي. إن ديمومة التصورات المعرّفة على هذا النحو لا تفرض نفسها بحق إلا لكي تؤمّن غياب اللّبس في اتصالية النتائج التجريبية التي تظهر على مستوانا وفي بيئتنا المباشرة. ويكشف بالتالي شكل الاستمرارية العبر - نظرية التي أدخلها مبدأ التوافق لبور عن قيود إبستمولوجية - عملياتية. ويتصل هذا الشكل باللزوم المسبق للاتصال البين - ذاتي وبقيود صلت *نا* بالعالم، بالأحرى منه بظهور مباشر للبنى الافتراضية للعالم. يصبح من الصعب بالتالي أن يتم استحضار "مبدأ التوافق" كحجة لصالح الواقعية المتقاربة. بل هو يرسم على العكس شكلاً لتبرير غير مفارق لعناصر الاستقرارية البنيوية التي تشهد عليها النظريات الفيزيائية؛ تبرير من رتبة *تجاوزية* بمعنى مطابقة لشروط إمكانية تحقق هذه النظريات. ومن هنا، فإن "مبدأ التوافق"، عبر قدرته على إفقاد التفسير الواقعي لعناصر الاستقرارية العبر - نموذجية المستنتجة بين الفيزياء الكلاسيكية والفيزياء الكمومية *حصريته*، فإنه يحرم في الحقيقة هذا التفسير من جزء كبير من جاذبيته وسحره. وسيكون علينا العودة إلى هذه النقطة لاحقاً[68].

تتعلّق المجموعة الثانية من الأجوبة الواقعية بضعف بيانات اللاواقعيين *لديناميكية* العلوم. إن الفكرة التي طورها كوهن لتقدُّم عبر - نموذجي من خلال زيادة عدد المسائل

[67] C. Chevalley, "Glossaire", in N. Bohr, *Pysique atomique et connaissance humaine*, Gallimard, 1991, p. 411

[68] راجع الفقرتين 1. 6 و 1- 7.

القابلة لحل ما تواجه عقبة كونها فكرة كمية بحتة. فهي لا تقول لنا شيئاً، بشكل خاص، عن الظروف التي يحق فيها للباحثين اعتبار أن مسألة ما تُطرح بشكل مشروع عليهم. وكما يلاحظ محقاً نيوتن - سميث[69]، فإننا لا نعدّ كنظرية علمية نظرية تحل مسائل لا معنى لها. فلا بدّ بالتالي من معيار لانتقاء المسائل. والحال، يتابع نيوتن - سميث، فإن المعيار الوحيد الجدير بالتصديق يتصل بشكل ما مع *الحقيقة*: فالمسائل الجيدة هي المسائل التي تكون لمقدماتها فرص بأن تكون *صحيحة*[70]. إن المشروع العلمي، دون توجيه نحو الحقيقة مصمّم بحدّه الأدنى كمثال ناظم، يجازف بالوقوع في اللامعنى. وفي إطار فكر قريب من هذا الفكر، يلاحظ فيراباند[71] P. Feyerabend، في الوقت الذي كان يضع نفسه كمدافع عن الواقعية العلمية، أن الأداة اللسانية، التي نستخدمها من أجل التعبير عن قضايا قابلة للرصد، مشروطة بقضايا مسبقة فيما يتعلق بوجود مواد التجربة. الأمر الذي يمكن التعبير عنه على النحو التالي، من خلال التشابه مع حجة نيوتن - سميث: فإذا أردنا أم لم نرد، وإذا قبلنا بالموروث الميتافيزيائي أم لم نقبل، فإن المشروع العلمي يستخدم كمرجع وكدليل بنية مرجعية ذات تابع ناظم.

تشير هذه الحجج الأخيرة إلى انعطاف هام في دفاع الواقعية المتقاربة. فبدلاً من محاولة إنشاء الصحة والشرعية من وجهة نظر خارجية لنظرية في المعرفة، تتمّ الإشارة إلى قيمتها الداخلية، من وجهة نظر العامل في تقدم العلوم. كان فيراباند الأول في عدم التردّد باعتبار أن هجوماً ضد الواقعية المتقاربة هو في الوقت نفسه هجوم ضد المنهج العلمي بكامله[72]، لأن هذا المنهج يتضمّنها وله تدين بنجاحها. أما بوتنام Putnam فكان

---

[69] المرجع السابق ذكره، ص. 185-189. W. H. Newton-Smith, The rationality of science

[70] إن مسألة مثل: "لماذا جميع البجع لونه أخضر؟" لا يمكن أن تُطرح، لسبب بسيط هو أن مقدمته المنطقية ("كافة البجع لونه أخضر") هي مقدمة خاطئة.

[71] P. K. Feyerabend, *Realism, rationalism, & scientific method*, I, Cambridge University Press, 1981, p. 20.

[72] المرجع السابق، ص. 15.

يؤكد من جهته في السبعينيات (من القرن الماضي) أن الواقعية، إذا جاز القول، "هي فلسفة علوم العلم"، أو أيضاً أن "العلم، مأخوذاً بشكل حرفي، يتضمّن الواقعية[73]". وفي نهاية السبعينيات وبداية الثمانينيات، أدّت هذه الملاحظات التي نظّمها ودرسها بوتنام إلى ولادة "الواقعية الداخلية".

تحاول هذه المحاججة في العمق الإمساك بالفيلسوف اللاواقعي متلبّساً بنقص المتانة اتجاه تصوّره الداروني الخاص لتطور العلوم. إن تقارب السلسلة التاريخية للنظريات العلمية نحو حقيقة وحيدة، عبر - نموذجية، ربما يكون وهماً (علماً أننا لا نملك في كل الأحوال أية وسيلة للتأكد من ذلك، على حدّ قول اللاواقعي نفسه). غير أن لا شيء يمنع مثل هذا الوهم أن يكون خصباً، بسبب قدرته على ردّ كل من الإخفاقات التي تعرّض لها إلى مسيرات جديدة موجهة نحو مستقبل العلوم. فلا بدّ في أبسط الأحوال من اعتبار الواقعية المتقاربة كطريقة لتأمين حاضر البحث العلمي بجعله يرتكز على المستقبل المفتوح عبر مشروعه الخاص. وهذا وحده سيكون كافياً لفهم أنه أمكن لها، مثلها مثل النظريات نفسها، أن تكون "منتخبة" من خلال إجراء مواجهتها مع التجربة. إن افتراضاً مسبقاً عالمياً مسهّلاً للإبداع، والثقة تجاه التطورات المستقبلية والبحث عن تكيّف أمثلي للنظريات، كان ولا بدّ أحد العناصر المقدمة في سبيل ضغط عملية الانتخاب خلال إعداد العلوم. وكما يعرف جيداً التطوّريون منذ نهاية القرن التاسع عشر[74]، فإن سلوكاً موجَّهاً، يمكن أن يفترض مسبقاً معتقدات، يميل إلى دفع المتعضية باتجاه بيئة يصبح فيها هذا السلوك فعالاً، بل ويوسع المحيط المقبول. يقود ذلك إلى تركيز ضغط الانتخاب، وإلى تضخيم أثره من خلال انحرافات المفاعيل الرجعية. يمكن أن يكون تطوّر العلوم قد اتبع الدرب نفسه، باستثناء أنه استبدلت في هذا الدرب التوترات السلوكية نحو أهداف

---

[73] المرجع السابق ذكره. H. Putnam, *Meaning and the moral sciences*.

[74] J. M. Baldwin, "Organic selection", *Nature*, 55, 558, 1897؛ و J. Piaget, *Le comportementmoteur de l'évolution*, Gallimard, 1976.

ملموسة بتوتر إبستمولوجي باتجاه الهدف المجرّد للوصف المخلص لواقع سابق التشكل. وبالطريقة نفسها التي انتهى فيها البيولوجي إلى الاعتراف بأن تطوّر الأنواع لا ينطوي فقط على لزوم انتخاب طبيعي أعمى بل وأيضاً على التجاوز الذاتي لسلوك موجَّه، كذلك أليس على الفيلسوف اللاواقعي أن يأخذ بعين الاعتبار أن تطور النظريات لا يتم تحت الضغط المتأصل في الظاهرات وحده، بل كذلك في إطار التجاوز - الذاتي لموقف البحث عن الحقيقة؟ ذلكم هو، أياً كان الحال، التنازل الأقل الذي ينتظره الواقعي العلمي من محاوره اللاواقعي.

**1- 4 تجريبية بنائية أم واقعية كسياسة بحث؟**

ذلك هو أيضاً التنازل الذي لا يستبعد على اللاواقعي الحديث أن يكون قد قام به، الأمر الذي أتاح، إذا أخذنا بعين الاعتبار اعتدال بعض الواقعيين، إمكانية حقيقية للحوار حيث كانت تتواجه سابقاً خيارات متعارضة في أساسها.

إن اللاواقعية العلمية الحديثة ليست سوى "التجريبية البنائية" لفان فراسين، والواقعية العلمية المعتدلة التي توافقها بكافة تفاصيلها هي ما سماه روم هاري[75] Rom Harré بـ "الواقعية السياسية"، وهو تعبير أترجمه بـ "الواقعية كسياسة للبحث".

وفق التجريبية البنّاءة, بداية، فإن كل نظرية ترتبط دائماً بنموذج للمجال الذي يفترض أن تطبق فيه. وضمن إطار الوصف الذي يسمح به هذا النموذج إنما يتم تقدير ملاءمة النظرية للظاهرات. وبدلاً عن المواجهة المنطقية بين الصورية المفَسَّرة والبيانات الرصدية، عبر قواعد التوافق التجريبي، فإنه يحلّ محلّها تقييم لتماثلية (إيزومورفية) جزئية بين نموذج نظري كامل والنموذج التحتي من البيانات المرتبطة به. ويتجاوز هذا الاستبدال بداية تفسير القوانين وبنى النظرية كانعكاسات *للطبيعة*، أو كعمليات تسمح بتنظيم معطيات خام مصدرها هذه الطبيعة. ذلك أن القوانين التي نتكلم عنها ليست

---

[75] R. Harré, *Varieties of realism*, Basil Blackwell, 1986.

بالدرجة الأولى شيئاً آخر سوى قوانين *النموذج*[76] *الذي يساهم في تشكيل "المعطيات" في الوقت نفسه الذي يأخذها فيه بعين الاعتبار*.

إن هذا النقل لمركز جاذبية اللاواقعية العلمية، وهذا الإلحاح على النموذج بدلاً بالأحرى من الإلحاح على "الوقائع"، هو طريقة للمضي حتى نهاية النقد ما بعد الوضعي للتبرير التجريبي للمعتقدات. فإن لم يكن بالإمكان التحقّق من زعم ما، أو تبرير معتقد بواسطة التجربة، فإنه يكون لدينا عندها الخيار بين موقفين فقط: التشكّكية الكاملة أو الإيمان الغيبي. ويشير فان فراسين إلى أن الحالة الثانية هي المشكلة لحياتنا اليومية وللمسيرة العلمية. وفي الواقع، فإن غياب التبرير كما يلاحظ لاعتقاد ما لا يعني أنه من غير العقلانية *الحفاظ* على هذا الإيمان. بل على العكس، فإنه من غير العقلاني *تغيير* هذا الإيمان طالما أن شيئاً لم يزعزعه وأن عقيدة بديلة لم تحلّ محله. "إن كامل ثقل العقلانية قد انقلب من تبرير أحكامنا إلى عقلانية *تغيير* أحكامنا وآرائنا[77]". فمن جهة، يعتبر فان فراسين بالنتيجة، وفقاً لتوجهه اللاعقلاني ولتأكيده على التحديدية التحتية للنظريات بواسطة التجربة، أننا لا نستطيع أبداً تبرير التأكيد الذي وفقه يترجم انتظام للظاهرات، تم إثباته في إطار مشروع بحث معين، بنية طبيعية. ولكن من جهة أخرى، فإن فان فراسين ليس بعيداً عن الاعتقاد بأن مشروع البحث هذا عندما يقترن مع نموذج، وأن الانتظامات الملاحَظة تندرج في هذا النموذج، وأنه ليس ثمة أسباب جيدة من أجل رفضه ولا من أجل اعتماد نموذج تبديل، فإنه سيكون من اللاعقلانية بالنسبة للباحث العلمي ألا يستمر في التصرّف *كما لو كان يؤمن ويعتقد بحقيقته*.

إن "الواقعية السياسية" لروم هاري لا تتميز عملياً عن التجريبية البنائية لفان فراسين إلا من خلال سمتين اثنتين. السمة الأولى هي استبعاد التقييد العقلي الذي

---

[76] B. Van Fraassen, *Laws and symmetry*, Oxford University Press, 1989, p. 188؛ والترجمة الفرنسية له C. Chevalley, *Lois et symétrie*, Vrin, 1994

[77] المرجع السابق ص. 171.

يستتبعه الاستخدام الجلي أو الضمني لـ "كما لو"، حيث يتبدى الاعتقاد هنا مثل *قيمة*ليست فقط إدراكية بل وكذلك *أخلاقية*. أما السمة الثانية فهي إعداد معيار غير تجريبي يشرّع نزعة التحديدية التحتية للنماذج.

في البداية، ظهرت "الواقعية السياسية" مثل نسخة ضعيفة *جداً* للواقعية العلمية، طالما كانت تحدّ نفسها باليقين الذي وفقه "[...] تكون قراءة النظريات بحسب التفسير الواقعي أكثر عقلانية [...]" من القراءات اللاواقعية[78]. وضمن هذه الشروط، لا يمكن لإخفاق محتمل للبحث عن كيانات تسلّم بها النماذج النظرية أن يستحضر ضدّ "الواقعية السياسية". ذلك أن هذه الأخيرة تتطلّب فقط أنه من الواقعي الالتزام دون فكر مسبق في البحث عن هذه الكيانات، وليس أن يكون علينا إيجادها والبرهان على وجودها. لكن هذه المتطلبات المتواضعة، التي بالكاد تميّز للوهلة الأولى "الواقعية السياسية" عن التجريبية البنائية، إنما تعطيها الوسائل للمضي إلى ما وراء هذه الأخيرة لتلتقي وتصبّ مع التيار الأكبر للواقعية العلمية. ويؤكد هاري في الواقع أن مبدأ الواقعية كسياسة للبحث يحقّق قيمته بطريقة عبر - نظرية. ويكتب هاري، بقدر ما يكون الأمر منطقياً أن نبحث عن كيانات تسلّم بها نظرية ما، بقدر ما يكون الأمر كذلك أيضاً فيما يتعلّق بمتابعة البحث في المجال الذي تحكمه النظرية التالية عن أنماط كيانات معروفة مسبقاً، مثل الأجسام المادية، والأوساط المستمرة السائلة والهيئات. وهكذا فإنه يتوفّر لدينا معيار غير تجريبي لاختيار النماذج والنظريات المتتابعة: وهو يتمثل في انتماء كياناتها إلى تراتبية وحيدة من الأنماط الأنطولوجية.

وفي النهاية لا تكون نظرية ما مقبولة وفق هاري إلا بشرطين: (1) أن تكون ملائمة تجريبياً، و (2) أن تكون "معقولة"، بمعنى أن تتضمّن آليات وكيانات تنتمي إلى التراتبية الوحيدة من الأنماط الأنطولوجية التي تكمن وراء تاريخ المشروع العلمي بكامله. إن

---

78 R. Harré, "*Three varieties of realism*", in A. A. Derksen (ed.), The scientific realism of Rom Harré, Tilburg University Press, 1994.

الشرط الأول هو شرط تحت - تحديدي، في حين أن الشرط الثاني قابل لإتمام التحديدية.

هكذا نرى كيف تبرِّر "الواقعية السياسية" انتماءها إلى عائلة التصوّرات الواقعية للعلوم. فالواقعية السياسية تأخذ اثنين من تصوّرات واقعية العلوم الأساسية، وهما الغياب الحالي أو المستقبلي لتحت - التحديدية، واستقرارية نواة أنطولوجية أو بنيوية، مستشفّة على هذا النحو تلاقياً نحو التقابلية isomorphisme مع الواقع. لكنها بدلاً من اعتماد التأكيد على تحديدية صارمة واستقرارية عبر - نموذجية كبيان *وصفي* خارجي لحالة العلوم (الحاضرة أو التي ستكون)، فإنها تعطي للاستقرارية حالة *متقادمة* داخلية بالنسبة لتطبيق العلوم، وتجعل من نزعة تحت - التحديدية نتيجة لهذا التقادم. وبإدخالها للبعد التقادمي فإنها تتوصّل إلى تغيير البرهان والتدليل اللاواقعي الذي قامت بالكثير من التنازلات لصالحه في البداية، وتعطيه كافة السمات الداخلية لواقعية علمية. ونلاحظ في الواقع أن التجريبية البنائية ترى في التحديدية الفعلية للنظريات حادثاً تاريخياً، يعود إلى اعتماد حادث طارئ ذي توجّه أولي وإلى لاعقلانية التغيرات المفرطة اللاحقة. وبهذه الروح نفسها تعتبر البنائية أن "[...] إمكانيات بناء [نظام ضمن دفق التجربة] هي إمكانيات محدّدة، ولا تنفكّ تُحدّ بالمراحل السابقة من البناء[79]". أما "الواقعية السياسية" فإن تحوّل من جهتها معاينات الهيئة الواقعية هذه لفلسفات العلوم اللاواقعية إلى حتمية *استقرار* في توجّه الأبحاث. وبذلك فإنها تقدّم بديلاً مميزاً لمعاينة أخرى ذات مظهر واقعي، معاينة خاصة هذه المرة بالواقعيين العلميين: إنها المعاينة التي يقوم بها هؤلاء الأخيرين عندما يؤكّدون بدعم من طرحهم الاستقرارية عبر - النظرية لبعض العناصر الشرعية والأنطولوجية. وبالإجمال، تقدم "الواقعية السياسية مقابل الحتميّتين المتواجهتين، الحتمية اللاواقعية لإشراط تاريخي لصيرورة تكيّف وتلاؤم

---

[79] المرجع السابق للمؤلف ص. 41. E. Von Glaserfeld, "Introduction à un constructivisme rqdical", in P. Watzlawick, *L'invention de la réalité*

النظريات والحتمية الواقعية لاستقرارية الكيانات النظرية العائدة لتوافقها المتدرج مع الكيانات الموجودة، فكرة *قرار استراتيجي* يربط بين هاتين الحتميّتين. إن مظهر الحتميّة الثانية (المتّجه نحو المستقبل) ينتج هنا عن خيار التوافق قدر الإمكان مع نتائج الحتمية الأولى (النتائج المتجذرة في الماضي). وسوف نرى مثالاً على هذه الصلة بين هدف البحث وتاريخه في الفصل الخامس، المخصص للرؤية الذرية.

### 1- 5 المراحل الثورية والاستمرارية الأنطولوجية

يتبدّى التصوّر الدلالي للنظريات، في شكله اللاواقعي (التجريبية البنائية) أو الواقعي ("الواقعية السياسية")، أنه منذ الآن فصاعداً المسرح الجديد للنقاشات في فلسفة العلوم[80]. فهل هذا التوافق مبرر؟ وبداية، على ماذا يشتمل تحديداً التصوّر الدلالي للنظريات؟

إن للتصوّر الدلالي، من وجهة نظر التصوّر الكلاسيكي (البديهي axiomatique والنحوي syntaxique) للنظريات، وعلى خلافه، سمة مميّزة في إعطاء الأولوية *للنماذج* على البيانات الرصدية كما وبالدرجة نفسها على البيانات البديهية. ولكن، ما هو "النموذج"؟ إن النموذج بمعناه العام جداً الذي يغطي عدداً كبيراً من المفاهيم المستخدمة في مختلف العلوم، ليس شيئاً آخر سوى بنية، مكوّنة من مجموعة من الأشياء والعلاقات والعمليات على هذه الأشياء. إن نموذج *نظرية* هو بنية لهذا النمط الذي تكون بالنسبة له كافة البيانات المشتقّة من بديهيات النظرية مُرضية[81]. لهذا السبب فإن التصوّر الدلالي للنظريات العلمية يسمى أيضاً "التصوّر البنائي للنظريات

---

[80] F. Suppe, *The semantic conception of theories and scientific realism*, University of Illinois Press, 1988.

[81] P. Suppes, "A comparison of the meaning and use of models in mathematics and the empirical sciences", *Synthese*, 12, p. 287-301, 1960؛

وقد أعيد نشر هذا المقال في P. Suppes, *Studies in the methodology and foundations of science*, Reidel, 1969.

العلمية[82]". إن الخصوصية الأكثر تميّزاً للتصور الدلالي للنظريات هي أنه عوضاً عن التركيز على انتخاب البديهيات وعدم الاهتمام إلا بعد فوات الأوان بالتوافق بين النظرية والتجربة عبر "تفسيرها"، فإنه *يعرّف* نظرية على أنها صفّ كافة النماذج التي تقدّم مباشرة تفسيراً بمصطلحات الأشياء والعلاقات. وهكذا يتعدّل بشكل عميق مغزى العنصرين اللذين يتدخلان في التصوّر الكلاسيكي للنظريات، وهما البيانات الرصدية والبيانات البديهية للصورية النظرية. وفي الواقع، فإن البيانات الرصدية والبيانات البديهية في التصوّر الكلاسيكي هي عبارة عن سلسلتين منفصلتين ترتبطان فقط من خلال التفسير. وعلى العكس، في التصور الدلالي للنظريات، فإن البيانات الرصدية تعدّ هي ذاتها غير منفصلة عن نموذج ما (وبالتالي عن النظرية التي يسهم في تعريفها). إن السبب المذكور لصالح هذا التراكب هو أنه ليس مجموع المحتوى الإدراكي للباحث في مختبره الذي يقارن مع النظرية، بل فقط البقية البنيوية، المشكّلة في جزء منها من خلال شكل التوقعات المستقرأة بواسطة النموذج النظري الشامل الذي يجب أن يقابَل بها. إن هذه البقية البنيوية، التي تسمى "نموذج المعطيات"، هي التي تترجم فيما بعد بشيء ما نستمر في تسميته ببيان "رصدي"، حتى وإن كنا لم نعد نطابقه مع تقرير "لا تشوبه شائبة" لرصد مفسَّر. وفي مدى آخر، فإن ما يوافق أن نسميه الصورية النظرية لا يظهر في التصور الدلالي إلا كنواة مشتركة محرَّرة *بعد فوات الأوان* من البنية الأغنى للنماذج التي يعرّف صفُّها الكامل النظرية.

وعلى العكس، فإنه من الممكن أيضاً وصف التصور الكلاسيكي (البديهي والقواعدي) للنظريات من وجهة نظر التصور الدلالي، وبشكل معارض له. وعلينا من أجل ذلك الانطلاق من فكرة خاصة بهذا التصور الأخير، أن نظرية ما تكافئ صفاً T من البنى المجموعاتية التي تشتمل على أشياء وعلاقات وعمليات. بعد ذلك، فإن كلا من هذه النماذج أو البنى المجموعاتية يمكن أن يُحلَّل إلى عدة بنى تحتية بحيث تكون الأكثر أهمّية

[82] المرجع السابق للمؤلف، الفصل التاسع. B. Van Fraassen, *Lois et symétrie*

من بينها: (أ) البنى التحتية *التجريبية*، التي تقارن بشكل مباشر مع نتائج مختلف التجارب المعبر عنها على شكل "نماذج معطيات"، و(ب) البنية التحتية *الأنطولوجية*، التي تحدّد صفّ الكيانات التي نعتبر أن التجارب تمارس عليها، كما والعلاقات المفترض وجودها فيما بينها. عندها تُعرَّف المطابقة التجريبية لنظرية ما كإمكانية لدمج كل بنية من أصل الظاهرات (أو نماذج المعطيات) في إحدى البنى التحتية التجريبية للنماذج العامة من الصف T. إن المكافئ الأنطولوجي للنظريات المتتالية يعرَّف من جهته على أنه التقابل بين البنى التحتية الأنطولوجية لنماذجه؛ تقابل داخل تاريخ التجريبية العلمية الذي، بالنسبة لواقعي علمي، يوحي بالطبع (إذا كان مؤكّداً) بتقابل ما خارجي بين البنية التحتية الأنطولوجية للنظريات و"البنية الأنطولوجية للعالم".

وضمن هذا المنظور، يمكن من جهة أخرى أن يكون من المهم تحرير بنية صغرى تسمح بربط البنى التحتية التجريبية *لكافة* نماذج الصف T في أداة تنبؤية موحَّدة. إن هذه البنية التحتية الصغرى المشتركة، التي سنسميها البنية التنبؤية للنظرية لا تتضمّن عموماً البنى التحتية الأنطولوجية، لأن هذه الأخيرة يمكن أن تتغيّر من نموذج إلى آخر. فهي تتوافق بشكل جيد مع ما كنا لنعتبره، في التصور الكلاسيكي للنظريات، كجمع لـ "الصورية البحتة" للنظرية مع قواعدها الوحيدة في التوافق التجريبي.

نفهم ابتداء من هذه النقطة لماذا تأسّس توافق معيّن حول مفهوم التصوّر الدلالي للنظريات. فبفضل التصوّر الدلالي أصبح بإمكان اللاواقعيين التلاقي، دون الرجوع عن رأيهم، مع النقد الواقعي للمواجهة الإيجابية بين صورية غير مفسَّرة وبيانات رصدية مستقلّة؛ وهكذا يمكن للواقعيين الاستدلال وإقامة الحجّة مع اللاواقعيين على أرضية التطبيق المنمذِج للبحث، دون أن يفقد أبداً مع ذلك عن ناظريه خط الهدف الناظم باتجاه نموذج "صحيح" للطبيعة.

تكمن المشكلة في أن التفوّق المعترف به للنماذج يجازف بتعطيل إدراك المراحل الأكثر تميّزاً في تاريخ الفيزياء، إلا إذا كان قد تم تقليصه عمداً إلى مجرّد اعتبار البنية التنبؤية

وحدها للنظريات[83]. لأن متابعة تراتبية الأنماط الأنطولوجية المدرجة ضمن متوالية من النماذج لم تعتبر كقيمة من قبل جميع العلميين وفي كافة العصور. هذا من جهة، ومن جهة ثانية، فإن ما يميز المراحل الحاسمة من تطوّر العلوم الفيزيائية، كما سوف نرى، هو انقاطع وقتي للسلسلة النمطية المدرجة في البنية التحتية الأنطولوجية للنماذج، وليس نشاطاً مستمراً في التحول؛ إنه انهيار لهذه البنى التحتية الأنطولوجية يليه إعادة بنائها البطيء، بالأحرى من إعادة التوجيه البسيطة لنشاطات النمذجة التي تستتبعها. وما يزعج أكثر في الأمر بالنسبة لتطبيق التصوّر الدلالي للنظريات بكامل اتساعه، في الفيزياء الكمومية، هو أن إعادة تشكيل النماذج العامة، غير المجرّدة من البنى التحتية الأنطولوجية والقادرة على أخذ مجمل الظاهرات الصغائرية بعين الاعتبار، يظلّ معرقلاً بشكل دائم بواسطة حواجز يعتقد باحثون كثيرون أنه لا يمكن تخطّيها. ويستمدّ الصوريون من هذا الأمر أهمية حاسمة، وتظل النماذج إما في حدّها الأدنى أو مجزّأة أو نظرية فائقة. فلنبحث هذه النقاط حسب التسلسل المذكورة فيه.

بداية، ليس من المؤكّد بشكل مطلق بالنسبة للباحثين العلميين ضرورة أن يأخذوا على محمل الجدّ المحتوى الأنطولوجي للنماذج، لا بل وأن يكونوا واقعيين بشكل تلقائي[84]. فلا تنقصنا الأمثلة المعاكسة على الباحثين الجيدين الأداتيين بشكل صارم، أكانوا من

---

[83] لا يتعلق الأمر هنا بنفي أنه، في بعض قطاعات البحث العلمي، يكون دور النموذج بالمعنى الأغنى (أي غير المحدود ببنية تنبؤية) دوراً رئيسياً على نحو فعال. لكن ذلك *فقط* في الحالة التي يتعلق فيها الأمر بفهم نظام طارئ بالأحرى من بنى ذات نزعة كونية. يجب هنا التمييز بين "منظومات للعالم" بالمعنى البطلميوسي أو الكوبرنيكي و"قوانين الطبيعة" بالمعنى الديكارتي أو النيوتوني. إن نظام المنظومات الأولى هو نظام طارئ ويبرِّر إجراء يجمع بين الإعداد التخميني للنماذج والمقابلة مع الظروف الرصدية القابلة للدحض بشكل كموني. أما المنظومات الثانية فتحفظ بالمقابل علاقة وثيقة (إلى حد ما) مع *الضرورات* التجاوزية، ويتدخل شكلها كأساس لأي نموذج مناسب لـ "منظومات العالم". إن التشديد الحصري على النماذج، على الأقل على النماذج غير الدنيا، هو على الأرجح إشارة على إدراك ناقص للحظات التجاوزية المدمجة في النظريات الفيزيائية. راجع مقالة ميشيل بيتبول حول هذه النقطة بعنوان "قوانين الطبيعة، هل هي طارئة أم ضرورة": M. Bitbol, "Les lois de la nature, contingence ou nécessité", *Cahier de philosophie ancienne et du langage*, 1998.

[84] L. Laudan, "A confutation of convergent realism"، في المرجع سابق الذكر للمؤلف.

الوضعيين أم من التقليديين، مثل دوهيم Duhem وماخ Mach وبوانكاريه Poincaré والشاب باولي Pauli. فدوهيم[85] P. Duhem على سبيل المثال لم يقع في مطب السخرية من ذوق الفيزيائيين الإنكليز فيما يتعلق بالنماذج (الميكانيكية)، ويقابلهم بتصوّره المجرّد للنظرية التي تبدّى أنها في بعض الحالات (مثل الديناميكا الحرارية الجهارية) أكثر خصوبة.

بعد ذلك، وبشكل خاص، إذا حللنا تاريخ العلوم الفيزيائية، فإننا نلحظ أن العلاقات التي كانت للباحثين مع نماذجهم لم تكن مشاركة ولا ثابتة غير متبدلة. ويمكن للحظات الثورية بشكل خاص أن تقسم إلى ثلاث مراحل من وجهة نظر هذه العلاقات:

1. مرحلة الإسقاط النهائي للنماذج السابقة، على حساب التغيّرات العميقة لمواصفاتها؛
2. مرحلة نقد جذري للنماذج السابقة، تكون أحياناً مرحلة تشكيك فيما يخص فائدة النماذج التي تذهب إلى ما وراء البنية التنبؤية؛
3. مرحلة تحضير معايير جديدة لتشكيل النماذج ولإنشاء نماذج جديدة ليست في حدها الأدنى مصمَّمة ضمن منظور استمرارية جزئية بواسطة الأنماط الأنطولوجية ما قبل الثورية.

يحفظ هذا التحليل بشكل جزئي مخطط "الواقعية السياسية"، طالما أنه يكون علينا التعرّف، من المرحلة ما قبل الثورية إلى المرحلة ما بعد الثورية، على تدخل معيار لاستمرارية تراتبية الأنماط الأنطولوجية وأنماط التفسير. غير أن الواقعية السياسية لا تُحفظ كاملة، لأن المرحلة الثورية بحصر المعنى، منطقة الانهيار هذه التي يُبنى فوقها جسر الأنماط الأنطولوجية، تغيب عن هذا التحليل وتفلت منه.

إن بعض الأمثلة على التحليل الثلاثي السابق ستكون مفيدة لنا. وأول الأمثلة الذي أعتبره هاماً من بينها هو مثال الثورة النيوتونية. كانت نظرية الجاذبية قبل نيوتن ميكانيكية (آلية) بالمعنى الأكثر ضيقاً للكلمة، فكانت تستخدم معياراً ديكارتياً لتشكّل

---

[85] P. Duhem, La théorie physique, Vrin, 1989, p. 99.

النماذج ابتداء من الصور والحركات وأفعال الاتصال. غير أن اعتماد نيوتن لقوانين كبلر بشكل كمي قاده إلى تعليق استخدام النماذج من النمط التدوّمي وإلى إدخال التصوّر الشكلي لقانون جاذبية كوني يتناسب طرداً مع كتل الأجسام وعكساً مع مربع المسافة بينها. وإلى جانب المحاولات المتأخّرة في تعليل هذا القانون بواسطة نماذج مستلهمة ديكارتياً، اعتمدت مشاريع علمية أخرى من النصف الأول من القرن الثامن عشر نسخة وافية من القاعدة النيوتونية "*بعدم طرح الفرضيات hypotheses non fingo*" كخط موجِّه لها، والتزموا بالنتيجة ببناء فيزياء استقرائية بحتة، مجردة من النماذج والكيانات المتعذّر رصدها. وكانت أول ترجمة فلسفية لهذه الميول الاستقرائية وضع النظريات التجريبية للمعرفة على يد كل من هيوم Hume وكونديلاك Condillac. أما الثانية (وجاءت كرد فعل جزئي على التجريبية، إنما متوافقة معها فيما يتعلق بنقد "العقائدية" الديكارتية) فكانت إعداد كانط، في "المبادئ الأولى لميتافيزياء علم الطبيعة"، لتبرير تجاوزي لثلاثة قوانين في الميكانيك النيوتوني وفي دمج لقانون الجاذبية الكونية في الإطار المحدّد على هذا النحو.

مع ذلك، عادت ممارسة العلوم تدريجياً، بدءاً منذ منتصف القرن الثامن عشر، إلى استخدام نماذج هي في الوقت نفسه متجدّدة من خلال اعتمادها لمفهوم الفعل عن بعد، ومع ذلك قريبة في أنطولوجيتها للنماذج الذرية والديكارتية السابقة. وكان من دلالة ونتيجة استعادة الحظوة للنماذج إعداد قانون للمنهج الافتراضي - الاستنتاجي مقابل للمنهج الاستقرائي البحت، وذلك على يد مؤلفين مثل ويليام هرشل William Herschel وويليام ويويل[86] William Whewell. فضلاً عن ذلك، وعلى الرغم من شهرة مؤلفين مثل

---

[86] W. Whewell, "Of the transformation of hypotheses in the history of science", *Transactions of the Cambridge philosophical society*, 9, p. 139-147, 1851.

وحول كامل هذه الحركة التأرجحية للتاريخ راجع:

.L. Laudan, *Science and values*, University of California Press, 1984, p. 55-60

هلمهولتز Helmholtz أو هرتز Hertz اقترحوا أشكالاً متجدّدة للكانطية، فقد مال العديد من فيزيائيي القرن التاسع عشر عملياً إلى تجاهل الأمثولة الرئيسية في الفلسفة النقدية، ألا وهي حلول إشكالية في تشكيل الموضوعية محل إشكالية تحديد عناصر أنطولوجية ما[87]. بعد ذلك كله كان يمكن الاعتقاد أن كانط نفسه قدّم الإجراء الذي يسمح في إطار ممارسة العلوم بألا نأخذ بعين الاعتبار لتحليل شروط إمكانية التجربة. فعلى الرغم من الفترة الطويلة التي كانت تتمّ فيها محاولة استكشاف مجال كان يمكن للظاهرات فيه ان تكون مرتبطة بشكل مناسب مع مبادئ ديمومة الجوهر والسببية والتبادلية، فإن شيئاً لم يكن يمنع من إسقاط هذه المبادئ على الطبيعة، ومن التصرف بالضبط *كما لو* كنا نتعامل مع خصائص لأشياء موجودة "بذاتها".

بالتالي، كانت الفترة الممتدة بين نهاية القرن الثامن عشر ونهاية القرن التاسع عشر من جديد فترة إعداد النماذج والنسيان المتواتر لنظامها الأساسي من النماذج، أي فترة أخذ مكوّناتها وفق نمط واقعي على مأخذ الجدّ. أضيف إلى ذلك إعادة تحديث لنمط علائقي معروف جيداً، هو نمط أفعال الاتصال، وذلك عن طريق التغيير في مفهومي الأثير والحقل. وقد حصلت مقاومات كثيرة شديدة خلال النصف الثاني من القرن التاسع عشر، من أداتيين وظاهراتيين وطاقيين واصطلاحيين، لهذا الميل إلى العودة للنماذج بكل غناها. وقد أقضّت هذه الممانعات المذكورة، التي يمكن قراءتها في معظم الأحيان كردّة فعل للمرحلة الثورية في إعداد *الترموديناميك*، مضجع أكثر الفيزيائيين إبداعاً في بناء وتبرير النماذج، وقادتهم في أبسط الأحوال إلى تقييم نقدي للمضمون الأنطولوجي للنماذج[88]. لكن سرعان ما تم استبعاد هذه الممانعات بدورها خلال السنوات الأولى من القرن العشرين بواسطة ما كان يبدو في ذلك الحين الانتصار الذي لا منازع فيه للنموذج الذري.

---

[87] نشدد هنا على لفظة أنطولوجيا بما هي تعيدنا إلى القبول الميتافيزيائي للمصطلح.

[88] R. Dugas, *La théorie au sens de Boltzmann*, le Griffon, 1959.

مع ذلك، كانت سنوات التوافق هذه حول النموذج الذري هي أيضاً سنوات ثورة النظرية النسبية والثورة الكمومية، واللتين سنطبق عليهما الآن التحليل الثلاثي المراحل السابق.

كانت إحدى المقدّمات الأولى للثورة النسبية هي النتيجة السلبية لتجربة مايكلسون ومورلي Michelson-Morley حول هواء الأثير. وكان أول ردّ فعل على هذه النتيجة هو ردّ فعل لورنتز Lorentz الذي حاول تعليلها باللجوء إلى كافة مصادر نموذج الأثير. وبيّن لورنتز معتبراً القوى الكهربائية كحالات ضغط داخلية للأثير، أن هذه القوى كانت تتغيّر عندما يتحرّك جسم مادي في هذا الوسط، وأن هذا التغيّر كان يؤدي إلى انضغاط الجسم في اتجاه الانتقال. وبالمثل، كانت الكتلة الفعلية للجسم تزداد بسبب حدوث أثر المخر (مثل مخر سفينة لمياه البحر) في الأثير، وكان ذلك يؤدي بدوره إلى تباطؤ للساعات المتحرّكة[89]. وكان انضغاط الأجسام وتباطؤ الساعات ضمن التناسبات الصحيحة يفسِّر، في إطار التمثيلات المقبولة وأنطولوجيا الأثير المعترف بها آنذاك، النتيجة السلبية لتجربة مايكلسون ومورلي. والمشكلة أن هذا الاستخدام النهائي للنماذج القديمة كان قد ظهر بوضوح بالنسبة لهذه النتيجة. لأنه كان لا بد من استحضار نتائج حركة الأجسام عبر الأثير من أجل تفسير الاستحالة الجذرية لكشف أقل أثر له.

كانت مسيرة أينشتين Einstein مختلفة بشكل عميق، طالما أنها ارتكزت محقّة على المحو الكامل للنموذج السابق والتركيز على أسئلة تعريف عملياتية للمقاييس المكانية والزمانية والحركية المطبّقة. وقادته هذه المسيرة إلى إثبات مجموعة تناظر، تسمى مجموعة لورنتز، وهي تصحّ بالنسبة لكل مجموعة إحداثيات قياس مستقلة عن السياقات التي تطبق عليها وعن النماذج التي يمكن تصوّرها من أجلها. إن هذا الدور المسيطر لمجموعات التناظر، الذي أضرّ بالنماذج المرتبطة بها، اعتبر بشكل محقّ منذ

89 D. Bohm, The special theory of relativity, Addison-Wesley, 1989.

كاسيرر E. Cassirer إلى بتيتو[90] J. Petitot ككاشف عن استخدام كامن لنسخة معمّمة، غير كانطية بشكل صارم، للمنهج التجاوزي transcendant. منهج يرتكز على لفت الانتباه، المأسور في الأصل بموضوع البحث، باتجاه القواعد المحدّدة لهذا البحث نفسه.

مع ذلك، لم يتأخّر نوع جديد من النماذج في الظهور انطلاقاً من التعيينات والتحديدات التي وضعها أينشتين. يتعلّق الأمر هنا بالزمكان رباعي الأبعاد لمينكوفسكي Minkowski، المؤسَّس على الثابت الأساسي في مجموعة لورنتز وهو المسافة الزمكانية. وقد تمّ ضمّ هذا النموذج في غالب الأحيان إلى أنماط نماذج سابقة، مثل تلك التي أصبحت لا تنفصل عن حركة الأجسام المادية وتبادلات الطاقة. غير أنه كان هناك ميل أيضاً في بعض الأحيان إلى اعتبار الزمكان رباعي الأبعاد نفسه على أنه الموضوع الوحيد في الفيزياء[91]. وهكذا فقد أمكن تجاوز المرحلة الثورية للانعكاسية العملياتية وإتمام المهمة ما بعد الثورية في إعادة بناء النماذج. ونشير في معرض حديثنا هنا أنه بات من الواضح بشكل جيد، عبر مثال نظرية النسبية، ما هو المبدأ المزدوج الذي يحكم إعادة تشكيل النماذج بعد انهيارها خلال المرحلة الثورية. وهذا المبدأ المزدوج هو (1) الميل إلى أقنمة[92] الثوابت، على حساب مجموعة التناظر التي تكون هذه الثوابت معرّفة بالنسبة إليها؛ و (2) تسجيل الأنماط الأنطولوجية السابقة في الإطار الجديد للثوابت الذي تمّ إقراره.

وتدخل أخيراً الثورة الكمومية بشكل تام في المخطط الثلاثي الذي حدّدتُه، لكنها تتميّز بأن لها مرحلة ثالثة صعبة، متفجّرة، غير توافقية، يستمرّ التشكيك فيها لتعاد من

---

[90] J. Petitot, "Objectivité faible et philosophie transcendantale", in M. Bitbol&Sl Laugier (eds.), *Physique et réalité; un débat avec Bernard d'Espagnat*، المرجع السابق ذكره.

[91] المرجع السابق للمؤلف ص. 224. B. Van Fraassen, Lois et symétrie

[92] فعل الأقنمةhypostasier ناتج عن النقد الكانطي للميتافيزياء. ووفق معجم لالاند Lalande، فإن الأقنمة هي تحويل مجموعة من العلاقات المنطقية إلى ماهية، أو أيضاً إعطاء البعد الواقعي المطلق لما هو نسبي. وهنا، فإن تعددية العلاقات القياسية الممكنة، المجهزة بنظام تحويل (مجموعة لورنتز)، تترجم بواسطة لامتغير شكلي؛ وهذا اللامتغير هو الذي يجد نفسه في نهاية المطاف مستثمراً بشكل ضمني تقريباً في واقع ملموس.

جديد. المرحلة الأولى هي كما الحال دائماً مرحلة تمديد النوع السابق للنموذج، لقاء إعدادات وانقطاعات مضبوطة. وتمثّل هذه المرحلة بالنموذج الذري لبور، بين عامي 1913 و1924. فهذا النموذج يُدخل تمثيلاً تقابلياً مع تمثيل المجموعة الشمسية. وتلعب فيه النواة دور الشمس، والحقل الكهرمغنطيسي دور حقل الجاذبية، بينما تدور الإلكترونات في مدارات حول النواة. مع ذلك، فإن هذه المدارات كما والإشعاع الصادر عن الإلكترونات تخضع لقيود إضافية تسمى شروط التكميم. ويندغم التطور اللاحق لهذا النموذج مع التاريخ المشوّق للدراسة المنهجية التي قام بها بور من أجل تحديد عناصر الانقطاع وعناصر الاستمرارية بين النظرية الكمومية الوليدة والفيزياء الكلاسيكية[93]. غير أن الصعوبات المتراكمة في بداية العشرينيات من القرن العشرين، والسمة الأكثر فأكثر وضوحاً بشكل مناسب، و"التراجعية" وفق معنى لاكتوس[94] Lakatos، لبرنامج البحث المؤسس بواسطة نموذج ذرة بور، قادت مع ذلك إلى أزمة ثقة بين الفيزيائيين تجاه هذا النموذج.

وفي هذه اللحظة بالذات، بين عامي 1925 و1926، إنما جرى الحدثان المؤسسان للميكانيك الكمومي: فقد تمّ وضع ميكانيك المصفوفات على يد هايزنبرغ Heisenberg ووضع الميكانيك التموجي على يد شرودنغر Schrodinger. لقد شدّد فلاسفة علم معاصرون[95] على فكرة أنه، وفقاً للتصور الدلالي للنظريات العلمية، فإن النظريتين المذكورتين أعلاه لم تكونا منفصلتين عن النموذج المجهّز ببنية تحتية أنطولوجية: فميكانيك المصفوفات له نموذج جسيمي ومتقطع غير مستمر، والميكانيك التموجي له نموذج مستمر غير متقطع للوسط المهتز. مع ذلك، إذا تابعنا ما آلت إليه النظريتان بدلاً

[93] O. Darrigol, *From c-numbers to q-numbers*, The University of California Press, 1992.

[94] I. Lakatos, *The methodology of scientific research programmes*, Cambridge University Press, 1978.

[95] F. A. Muller, "The equivalence myth of quantum mechanics", *Studies in the history and philosophy of modern physics*, 28B, p. 35-62, 1997.

بالأحرى من النظر إلى لحظة نشوئهما حيث كانتا لا تزالان تتميزان بالخط الاستكشافي لمبدعيهما، فإننا نلاحظ أن الأمور تصبح أكثر تعقيداً.

إن الميكانيك المصفوفي لهايزنبرغ لا يرتبط بنموذج جسيمي ومتقطع إلا من حيث أنه تم إعداده *بالابتعاد المتتابع* بالنسبة له، وبإفراغ لمحتواه التمثيلي وبتجريد لبناه الجبرية. علينا ألا ننسى العبارة الآمرة لهايزنبرغ في عام 1925 التي كانت تطلب "البقاء ضمن حدود المرصودات". صحيح أن هايزنبرغ قد استمر يقوده "مبحث[96]" الجسيمي والمتقطع على الرغم من الواقع الذي كان قد جعله "يدقِّق" في السابق إلى درجة جعلِه غير قابل للمعرفة؛ ولكن تحت ضغط الميكانيك الموجي المنافس وجد نفسه منذ عام 1926 منقاداً إلى إعادة بعث المجرى الشكلي لنظريته (البنية التحتية التنبؤية) وتمييزها بشكل لا ريب فيه بعناصر متبقية من نماذج كاملة كانت منذ ذلك الحين فصاعداً تصنّف تحت عنوان "التفسير"[97]. وباعتبار صيرورة إعداد الميكانيك المصفوفي، فإن هذا التمييز المتأخر بين الصورية و"التفسير" لا يجب أن يعتبر برأيي كإعادة بناء عقلية بسيطة، بل كمرحلة نهائية لفهم هايزنبرغ لمعنى عمله في عام 1925.

أما بالنسبة للميكانيك الموجي فهو بلا أدنى شك يشكل جزءاً من نموذج مستمرّ كان قد اقترحه دو بروغلي de Broglie لتفسير القيود التي كان قد وضعها بور في التكميم؛ وهكذا فقد تبيّن بسرعة كبيرة، انطلاقاً من الصعوبات التي صادفها شرودنغر[98] Schrodinger في منتصف عام 1926 والتفسير الاحتمالي للتابع الموجي المقترح من ماكس بورن Max Born، أن هذا النوع من النماذج لا يجب أن يؤخذ بشكل حرفي وأنه لم يبق

---

[96] وفق المعنى الذي يقصده هولتون: G. Holton, *L'imagination scientifique*, Gallimard, 1981.

[97] W. Heisenberg, "Quantenmechanik", *Die Naturwissenschaften*, 14, p. 989-995, 1926.

[98] من بين هذه الصعوبات: تبدد حزم الموجات، وتعدد أبعاد وظائف الموجة الموافقة لمنظومات معقدة والعلاقات غير المرمزة بشكل جيد بين التفسير الموجي تحديداً ($\psi$) والتفسير الإلكتروديناميكي ($-e\psi\psi^*$). من أجل مزيد من التفاصيل راجع M. Bitbol, Schrodinger's philosophy of quantum mechanics, *Boston studies in the philosophy of science*, Kluwer, 1996.

منه هنا أيضاً سوى الهيكل الشكلي ذي الوظيفة التنبؤية. وكما بيّن فون نيومن von Neumann فيما بعد، فإن "صورية " وحيدة تسمح بالمقابل بأن نجمع في مخطط واحد القدرات التنبؤية المتقاربة للميكانيك المصفوفي وللميكانيك التموجي.

يمكن بالتالي اعتبار عامي 1925 و 1926 كعامي انهيار آخر امتدادات النماذج السابقة والتشكّكية المتزايدة اتجاه كل إمكانية لتأكيد قيمتها الكشفية البدئية. أما المرحلة التالية فقد انطلقت منذ عام 1927، وهي مرحلة محاولات إعادة بناء حدّ أدنى من الاستمرارية مع الأنماط الأنطولوجية للنماذج السابقة. ففي هذه السنة قدّم هايزنبرغ *علاقاته في الريبة* التي بيّنت على الأقل، دون تكريس عودة تمثيل عنصر جسيمي مزود بمسار، كيف تسمح الصورية الكمومية بالتنبؤ بمتتالية من الأحداث التجريبية التي تتظاهر إلى حد ما كمسار. وفي الوقت نفسه قاد إدخال مفهوم التكاملية على يد بور إلى توضيح الحدود التي كان يفرضها الوضع الجديد على مساعي إعادة بناء النماذج. ونقول هذه الحدود، لأنه أياً كان نمط النموذج الزمكاني السابق الذي يراد تمديده بشكل تقريبي في المجال الصغائري، فإن صحّة هذا المدّ يُحدّ بتمثيل الظاهرات التي يتم الحصول عليها في إطار تجريبي محدَّد تماماً. إن سلسلة من الظاهرات النقطية "المقاربة" لمسار، والميسّرة بذلك الهدف القصدي للأجسام الزمكانية المنتمية لنمط نموذج جسيمي، نصادفها في إطار صفّ خاص من التجهيزات مثل الغرف ذات الفقاعات. وإن تجمعاً من الظاهرات النقطية "المحاذية" لشكل تداخلي، والميسّرة بذلك لهدف قصدي من الأجسام الزمكانية المنتمية إلى نمط النموذج الموجي، نصادفه في إطار نوع مختلف من التجهيزات، مثل شبكات الانحراف البلورية. إن ديمومة كل نموذج زمكاني، وكل عنصر من البنية التحتية الأنطولوجية للنموذج، لا تتجاوز حدود إطار تجريبي. ولما كنا نعلم من جهة أخرى أن هذه الأطر هي أطر غير متوافقة، وأنه من المستحيل أن نتجاوز بشكل تسلسلي هذا التعارض بينها إلا في أفضل الأحوال بريبة لا يمكن حصرها تقريباً، فعلينا القبول أن كل نموذج هو نموذج متحيّز وجزئي، وأنه متعلّق بعينة من الأوضاع

التجريبية، وأنه أيضاً غير متوافق كثيراً مع نماذج أخرى الأطر المرتبطة بها تحقّق هذا التوافق فيما بينها. إن مثل هذه النماذج الجزئية، التي يرتبط كل منها بوضع خاص، لا يمكن اعتبارها على أنها *مظاهر* لنموذج واحد شامل.

كانت الجِدّة الحاسمة في الوضع الذي واجهه الميكانيك الكمومي غياب التوافق الكافي للأطر، والغياب الملازم للثابت الوحيد "عبر - السياقي" للظاهرات التي يمكن أن تسمح بالإجراء النهائي لأقنمة الثوابت. ونتيجة ذلك هو أنه حتى عندما يستخدم فيزيائيون نماذج مستلهمة من التراتبية التقليدية للأنماط الأنطولوجية، فإنهم يقومون بذلك عموماً إما بطريقة مجزّأة أو تقريبية، واضعين نصب أعينهم حدودهم في الصحة، وإما باستخدام القواعد البليغة والتصويرية (مثل مخططات فاينمان Feynman) التي تسمح باحترام هذه الحدود بشكل شبه آلي.

إنه لمن الصحيح أن *تصوُّر* النماذج الموحّدة من نمط سابق ليس ممنوعاً منعاً باتاً. لكنه يأخذ شكل نوع من لعبة ذهنية: لعبة النظريات ذات المتغيرات الخفية (غير المحلية) التي *لا* تزعم أنها تصف ثوابت *ظاهراتية* بل صيرورة *تقع بشكل أساسي خارج إمكانية التقصّي التجريبي*. يستمدّ عدد من فلاسفة الفيزياء المعاصرين حجّة من ذلك (ذات طبيعة غير تجريبية بشكل واضح) من أجل استبعاد النظريات ذات المتغيّرات الخفيّة من مجموعة التفسيرات المقبولة في الميكانيك الكمومي[99].

من الصحيح أيضاً أنه إذا كان الميكانيك الكمومي المعياري لا يترك المجال لانبثاق أي ثابت للظاهرات التي تتمّ في المكان وفي الزمان، فإنه يستخدم بشكل واسع ثوابت صورية في فضاءات مجردة مثل فضاء هيلبرت Hilbert. وهكذا نفهم أن بعض المؤلفين استطاعوا اعتبار أن "فضاء هيلبرت هذا هو فضاء الموضوعية الكمومية"، بدلاً بالأحرى

[99] المثال الجيد على ذلك، والذي نفصله في الفقرتين 2 . 2 و 2 . 3، هو مثال برنادر دسبانيا الذي يعتقد أن النظريات ذات المتغيرات الخفية لا يمكن حذفها على خلفية تجريبية بحتة، وأنها في الوقت نفسه غير مقبولة مع ذلك لأسباب تتعلق بالتصنع المفرط.

من الزمكان العادي[100]؛ وأن كتّاباً آخرين طوّروا منهجية موازية بين التشكيل الزمكاني للموضوعية الذي حلّله كانط والتشكيل الهيلبرتي الجديد للموضوعية[101]. فإذا ما تقيّدنا بهذا المنظور، فإن سؤالاً هاماً لا يمكن مع ذلك تحاشيه. هل هناك وسيلة لكي نربط، حتى لو بطريقة مجزّأة وغير مباشرة، قانون الثابت لمثل هذه الكيانات الرياضية في فضاء مجرّد مع عناصر حسّية هي الظاهرات التجريبية؟ إن ذلك ممكن ضمن حدّ معين، وفقاً لطريقتين. فبالدرجة الأولى، إن الشعاع الموجَّه لحالة فضاء هيلبرت الذي نقرنه عند كل تحضير يمكن أن يُعتبر كنوع من الثابت *الترتيبي*، طالما أنه الرمز الوحيد الذي يسمح بحساب *احتمالات* النتائج لأي قياس يمكن أن يجرى بعد عملية التحضير. وبالدرجة الثانية، فإن الشعاع الموجّه لحالة فضاء هيلبرت هو أيضاً الثابت *التصنيفي* لصف محدود من العمليات التجريبية المسماة "قياسات ثبوتية الحرارة adiabatique"، التي يمكن أن نصل من خلالها إلى القيمة المتوسّطة لمرصود ما بطريقة مباشرة و"غير مخلخِلَة"، دون المرور بإحصائية القياسات النقطية "المخلخِلة"[102].

لا تنقصنا الثوابت إذن في الميكانيك الكمومي، بل وهي تحفظ درجة معينة من الاتصال مع الظاهرات؛ غير أن طابعها غير الطبيعي يظل ظاهراً بشكل جلي على الدوام

---

100 G. Cohen-Tannoudji& M. Spiro, *La matière espace-temps*, Gallimard, 1986, p. 162.

101 P. Mittelstaedt, *Philosophical problems of modern physics*, Reidel, 1976؛ J. Petitot, "Objectivitéfaible et philosophietranscendantale", in M. Bitbol& S. Laugier (eds.), *Physique et réalité*، المرجع السابق ذكره؛ وانظر أيضاً: M. Bitbol, "Some steps towards a transcendental deduction of quantum mechanics", *Philosophianaturalis* (كان هذا المقال قيد الطباعة عند صدور هذا المؤلف عام 1998).

102 Y. Aharonov, J. Anandan& L. Vaidman, "Meaning of the wave function", *Physical Review*, A47, p. 4676-4626, 1993؛
و M. Dickson, "An empirical reply to empiricism: protective measurement opens the door for quantum realism", *Philosophy of science*, 62, p. 122-140, 1995؛
و L. Vaidman, "Weak-measurment elements of reality", *Foundation of physics*, 26, p. 895-905, 1996.
ونجد مناقشة لمعنى هذه القياسات المعزولة حرارياً في M. Bitbol, in *Schrodinger's philosophy of quantum mechanics*، المصدر السابق ذكره، ص. 106.

لكي يسهّل العملية العادية التي ترتكز على أقنمتها بعد أن تكون قد أخفت مجموعة التحولات الموافقة. كبداية، كان كارل بوبر K. Popper يدعم بشدّة فكرة ثابت ترتيبي في الميكانيك الكمومي[103]، لكنها ظلّت موضوع انتقادات فلسفية لا يمكننا الاستهانة بها. ووفق كوين Quine بشكل خاص، فإن الترتيبات لا يمكنها الاستفادة من أية استقلالية بالنسبة للأحداث التي تحصل فعلياً والتي يفترض أنها تشكّل كمونات لحدوث غير متوقع[104]. أما بالنسبة للخيار الذي يرتكز على الحدّ من أشعة الحالة الموجِّهة بحيث لا تكون الثوابت التصنيفية إلا لصف محدود من المعالجات التجريبية (قياسات " ثبوتية الحرارة")، فإنه يترك مسألة ثابت تصنيفي عام يغطّي كمية من صفوف تجريبية أخرى مسألة مفتوحة.

وفي المحصّلة، فإن الوضع ما بعد الثوري للميكانيك الكمومي هو حالة سلسلة من المحاولات المخفقة أوالمبتورة أوالمتفجّرة أو التعسّفية أو المحدودة، لإعادة بناء التراتبية التقليدية من الأنماط الأنطولوجية المقترنة بالنماذج. وكان السبب الرئيسي لهذا الإخفاق قد حُدّد بوضوح فيما سبق أن أوردناه: إنها سياقية الظاهرات التي يجعلها الحدّ الكمومي الذي تفرضه ثابتة بلانك على إمكانية الموازنة، إلا في حالة خاصة هي عدم توافقية القرائن والسياقات التجريبية، أمراً لا يمكن تجنّبه.

إن هذه السياقية تغيّر الملاحظات المعتادة للإبستمولوجيين حول ارتباط الوقائع مع توجّه إجراءات البحث بصلة مشكِّلة للنظرية الفيزيائية. وبالتالي، فإننا لا نستطيع القول، كما لا يزال يقبل بذلك ولو بالإشارة العديد من الفيزيائيين اللاواقعيين المعتدلين، بأن النظرية الكمومية تخضع لضغط انتقائي مصدره طبيعة مسبقة التشكّل. فهي خاضعة لضغط انتقائي تمارسه عليها الظاهرات التي ترتبط بنيتها بالكلية التي لا تنفصم والمشكّلة

---

[103] K. Popper, *La théorie quantique et le schisme en physique*, Hermann, 1996.

[104] W. V. Quine, *The roots of reference*, Open court, 1990. ونجد مناقشة أكثر تعمقاً لهذه المسألة في الفصل السادس من هذا الكتاب، المخصص للقواعد والترتيبات و"الفراغ الكمومي".

بواسطة الوسط ووسائل البحث، حيث أن الوسائل تتشكّل بدورها بالمشروع النظري التي تجسده. إن صيرورة المفعول الرجعي في صيرورة التطور، والتشكيل الذاتي للوسط البيئي الاصطفائي وللكيان الذي سيتم اصطفاؤه، تبلغ هنا إحدى الذرى: الذروة التي يصبح فيها شكل العالم نفسه، بناؤه في مجموعات من الحوادث الظاهراتية المانعة لبعضها بشكل متبادل، جزءاً مما تشكّله إجراءات البحث التي يتعلّق الأمر أصلاً باختبار خلفيّتها النظرية.

علينا التذكير هنا بأن ذلك لا يتطلب أي تسهيل مثالي سطحي. لأنه ما أن يبدأ العمل بمشروع البحث، وما أن يفرض المشروع نفسُه اللحمة البنيوية للظاهرات الممكنة، فإن سؤال معرفة أيّ من ظاهرات مجموعة الممكنات التي سوف تظهر إثر تطبيق كل تطبيق فردي لتجربة يظل، في الإطار اللاتحديدي للفيزياء الكمومية، سؤالاً مفتوحاً بشكل كامل.

**1- 6 الفيزياء الكمومية والفلسفة الصورية التجاوزية**

ضمن هذه الظروف، فإن مطابقة اللحظات التجاوزية التي تجمعها صورية الميكانيك الكمومي تكتسب أهمية غير مسبوقة. فلم يعد الأمر يتعلّق فقط، كما بالنسبة لعمل كانط على الفيزياء النيوتونية أو عمل كاسيرر على نظرية النسبية، بوضع تأمّل فلسفي مستقلّ حول شروط إمكانية المعرفة؛ إنه تأمّل يعمل الفيزيائيون من جهة أخرى على تجاهله تماماً في ممارستهم اليومية لصالح العمل باللامتغيرات والنماذج. لأن أكثر الفيزيائيين وضوحاً لم يعودوا يستطيعون هنا تجنّب الارتياب بأن النماذج الكشفية التي يستخدمونها ليست ربما سوى إسقاطات جزئية وذات صحّة محدودة للمعايير الناظمة للصفوف التحتية لنشاطاتهم. إن الكشف عن شبكة الافتراضات المسبقة للصف الكامل من النشاطات التجريبية التي تقدّم نظريتهم الجامعة التنبؤات بخصوصها، وبيان كيف يمكن للنماذج الجزئية أن تشتقّ منها، يعطي عندها شكلاً لارتيابهم، ويسهّل في الوقت نفسه تحوّل نظرتهم. وعندما لا تعود خلفية الافتراضات المسبقة التي يتراكم عليها البحث

قابلة للإسقاط دون تحايلات بشكل نموذج وحيد وقابل للاختبار تجريبياً، فإن أحداً لن يستطيع تجنّب الالتفاف مباشرة باتجاهها.

ولكن كيف ننجز مثل هذه المهمة؟ وكيف نثبت العناصر التجاوزية المشكِّلة للميكانيك الكمومي؟ يكفي من أجل ذلك برهان أن الميكانيك الكمومي يمكن أن يكون مشتقاً ابتداء من قواعد *التحديد* التي تخصّ الأعمال التجريبية ونمط التنبّؤ بنتائجها. يكفي بعبارة أخرى إثبات ما يسميه بتيتو J. Petitot "الطبيعة الغالوازية" للنظرية، أي التحديد السلبي لما هو سهل البلوغ للنظرية بما هو غير ممكن البلوغ بالنسبة لها من حيث بناؤها[105].

وهذا ما توصلت أجيال من الباحثين للقيام به عبر مراحل، وما سأحاول تلخيصه بسرعة هنا[106].

بداية، يمكننا البرهان أن صورية الأشعّة الموجّهة للحالة في فضاء هيلبرت، مرتبطة بالقاعدة الاحتمالية لبورن، هي الترجمة الأبسط لشرطين *حصريين*. الشرط الأول هو استحالة *فك سياقية dé contextualiser* الظاهرات التي يعمل عليها التنبؤ الاحتمالي. والشرط الثاني هو *لاتعددية* الأداة التنبؤية أياً كان القياس الذي يلي تحضيراً تجريبياً معطى.

من الواضح أن الشرط الأول هو من رتبة تحديدية. فهو يجمع والحق يقال الحدودية الرئيسية؛ أي التي جعلت الفيزياء الكلاسيكية فيزياء مزعزعة؛ بل وهي حتى التي جعلت تطبيق اللغة العادية وأساسها المنطقي على الكون الصغائري أمراً إشكالياً، طالما أن اللغة تفترض مسبقاً، عبر استخدام التنبؤ، إمكانية تجريد بعض جوانب الظاهرات من تبعيتها

---

105 المرجع السابق ذكره J. Petitot, "Objectivité faible et philosophie transcendantale", in M. Bitbol& S. Laugier (eds.) *Physique et réalité*

106 من أجل تفاصيل أكثر راجع M. Bitbol, *Mécaniquequantique, une introduction philosophique*, Flammarion, 1996 (وأعيده طبعه في دار نشر Champs عام 1997)؛ وأيضاً M. Bitbol, "Some steps towards a transcendental deduction of quantum mechanics", *Philosophianaturalis*, 1998.

للأوضاع. وكما أن مبدأ النسبية لغاليليه Galilée كان يشكّل شرطاً تحديدياً، حيث كان يمنع التنبؤ بسرعة جسم بغض النظر عن المرجع، فإن مبدأ السياقية لبور يشكل شرطاً تحديدياً عاماً، بحيث يمنع التنبّؤ بأية خاصية كانت لجسم ما بتجاهل الشروط الأداتية. وكما أن مبدأ النسبية لغاليليه حلّ محلّ التساؤل حول وجود الحركة وهو سؤال تجاوزي نموذجي حول شروط إمكانية *التنبؤ* بالسرعة في مرجعية ما، فإن مبدأ السياقية لبور حل محل مسألة *تلازم* الخصائص، وهي مسألة تجاوزية حول شروط إمكانية *القياس* لكل تحديدية في الظروف الأداتية المعينة. إن التعبير الكمي لتحديدية بور، وهو القيمة (غير المعدومة) لثابتة بلانك، يمكن أن يشتقّ من جهة أخرى بدوره من حجة من نمط تجاوزي: وهو المبدأ الإنساني الضعيف[107]، ووفقه فإن حدوداً صارمة تُفرض على مجموعة القيم للثوابت الكونية الرئيسية *إذا* كان يجب على الوجود البيولوجي للإنسان أن يكون ممكناً ببساطة.

أما الشرط الثاني، فإنه يعكس من جهته مشروع موازنة نقص الوحدة التمثيلية (التي تفرضها استحالة *فكّ السياقية*)، باللجوء إلى وحدة قطعية: أي وحدة رمز يسمح بحساب قدر ما نريد من قوائم الاحتمالية كما ومن القياسات القابلة للإجراء إثر التحضير نفسه. إن هذا الشرط يفرض حداً على ما نعدّه مقبولاً بالنسبة لموضوع الصلة بين الصورية والتجربة، هذا إذا أردنا على هذا المستوى أو ذاك (على المستوى الاحتمالي إذا لم يكن ذلك ممكناً على مستوى التحديدات)، أن تكون كافة المعلومات المتوفّرة من أجل التنبؤ بالظاهرات *محدّدة بشكل يشارك فيه تحضير* التجربة[108].

---

[107] J. D. Barrow & F. J. Tipler, *The anthropic cosmological trinciple*, Oxford University Press, 1986؛ و F. Bertola&Curi (eds.), *The anthropic principle*, Cambridge University Press, 1993؛ و J. Demaret& D. Lambert, *Le principeanthropique*, Armand Colin, 1994

[108] من الصحيح أنه ليست كل تجربة، في الفيزياء وخاصة في الفيزياء الفلكية، مسبوقة بتحضير يكون المجرب قد ضبط كافة عواملها الممكنة. مع ذلك يمكن توسعة المخطط المعياري المتمثل بالتحضير. القياس، ليشمل مباشرة هذه الحالة أيضاً، شرط أن نلجأ لاستخدام خطاب غير عملي فيما يخص موضوع التحضيرات. يشبه

بعد الحصول على بنية متّجهات الحالة في فضاء هلبرت، كترجمة لقيدين تحديديين سابقين، يجب أيضاً اشتقاق معادلة (أو معادلات) تطوّر متّجهات الحالة هذه (مثل معادلة شرودنغر). إن البرنامج الذي ألزمنا نفسنا به يتطلب أن نستخدم هنا أيضاً إجراء تابعاً لصف واسع من المناهج التجاوزية. غير أن ذلك ممكن تماماً شرط تطبيق سلسلة مناسبة من مبادئ اللاتغير والتناظر التي لن أدخل في تفاصيلها هنا[109]، إنما حيث يجب ببساطة الإشارة من جديد إلى التوافق مع *قواعد تحديد* النشاطات التجريبية والتنبؤ بنتائجها. وفي الواقع يمكن لمجموعة تناظر أو لمبدأ لاتغيّر أن يعتبرا كقواعد محدِّدة بما هي تخصّص ما لا يجب أن نستطيع رصده خلال تراجع هذا البحث. فوفق مبدأ اللاتغيّر عبر الانتقال في المكان على سبيل المثال، يجب ألا نستطيع رصد التغيّر في الترتيب القانوني للظاهرات من موضع إلى آخر؛ ووفق مجموعة تحويلات لورنتز التناظرية، لا يمكننا رصد تغيّرات شكل القوانين (بما في ذلك قوانين الكهرمغنطيسية) من مرجع عطالي إلى آخر. وهكذا ينتقل التأكيد مرة أخرى من تمييز الأشياء بواسطة مسندات جوهرية إلى تحليل شروط إمكانية توضيح الاستنباط التنبؤي الصحيح من أجل أي من الأوضاع الخاصة التي تظهر فيها الظاهرات.

هكذا تختتم النظرة الإجمالية السريعة لما يمكن أن نسمّيه "الاستنتاج البراغماتي - التجاوزي" للميكانيك الكمومي. تظهر لنا الصورية الكمومية عند النظر إليها بهذه الطريقة أنها ليست بعيدة عن التبرير (كما يقبل بذلك التجريبيون) وليست مبرَّرة

---

ذلك شيئاً مثل: "الشروط التي تسبق القياس هي نفسها فيما لو كنا قد حضرنا التجربة بهذه الطريقة أو تلك". يمكن لهذا الخطاب أن يرتكز على تجارب مماثلة جزئية في المختبر، ثم على تعميم، شروط تحضيرية لا يمكن للمجرِّب أن يتحكم بها بشكل مباشر (كما على سبيل المثال الشروط التي ترجح وتغلب في نجوم أو في مجرات بعيدة).

[109] راجع *Mécaniquequantique, une introduction philosophique* ،M. Bitbol، المرجع السابق ذكره، صفحة 175-178؛ و M. Bitbol, "Some steps towards a transcendental deduction of quantum mechanics"، المرجع السابق ذكره.

بواسطة اتفاقها "اللامعقول" مع العالم كما هو عليه (كما يميل إلى الاعتقاد الواقعيون). إن الصورية الكمومية مبرَّرة في جزء كبير منها من خلال اتفاقها "المعقول" البنيوي مع المشروع العلمي في توقّع ظاهرات محدَّدة تبعاً لإطار تجريبي.

**1- 7 التلاقي الانعكاسي: مشروع آخر للفيزياء**

إن هاتين السمتين للميكانيك الكمومي، أي إمكانية تبرير ما هو أساسي في البنية من خلال شكل محدّث ومعمّم للاستنتاج التجاوزي، والصفة المجزّأة أو العشوائية للنماذج المرتبطة بها، تلقي ضوءاً هاماً راجعاً في الماضي على تاريخ الفيزياء. فبداية، يجب التذكير أن مجرّد تقديم بديل واضح لتفسير نجاح النظريات بواسطة الواقعية المتقاربة يجعل هذا التفسير بشكل آلي أقل جاذبية، طالما أن إحدى حججه الكبرى هي حصريّته. بالمقابل، فإن جاذبيته تتناقص أيضاً إذا أخذنا بعين الاعتبار الوضع الحالي لأكثر النماذج غنى في المحتوى الأنطولوجي. فطالما كان من الممكن، خلال الفترات التي تلت ثورة في العلوم الفيزيائية، صياغة نموذج موحّد يندرج ضمن تراتبية تقليدية من الأنماط الأنطولوجية، كان يمكن الاعتقاد بأن اللحظة القصيرة التي كانت تجد فيها القاعدة التجاوزية للنظريات نفسها معروضة لم تكن سوى لقطة عارضة من مسار، وأن ديناميكية البحث كانت تظل في العموم مشدودة نحو النظرة التقاربية لنموذج صحيح للطبيعة. ولكن بدءاً من اللحظة التي لم تعد تسمح فيها النماذج المقترحة، كما هو الحال في الميكانيك الكمومي، بتقديم تمثيل موحّد وغير اعتباطي، وفي الوقت نفسه حيث الخلفية التجاوزية للنظرية تظل صريحة واضحة، فإنه على العكس يحق لنا أن نتساءل إذا لم تكن الأولوية السابقة الممنوحة للنماذج تعود لصدفة تاريخية بعيدة. ولم يكن هذا الحدث الطارئ سوى ظرفِ بحثٍ ما كان لا يزال معهوداً بالنسبة *لبيئة umwelt* النوع الإنساني، لوسطنا البيئي المباشر، لهذا النوع من جزيرة الوسط الباسكالي حيث لا تقود الافتراضات المسبقة البراغماتية للفعل واللغة، كما على سبيل المثال *فك السياقية*، إلى أي طريق مسدود. وبسبب هذا الحدث الطارئ إنما لم يكن ثمة شيء يمنع متابعة

إعداد تراتبية لأنماط النماذج التي كان نموذجها البدئي هو نموذج "الشيء" ومكان البيئة اليومية، هذا على الرغم من اعتراضات الوضعيّين ومن النظرة النقدية عند الكانطيين الجدد.

وبالنتيجة، على ضوء دروس الميكانيك الكمومي، فإن إدراكنا ينقلب لما هو طارئ ولما هو أساسي في تاريخ الفيزياء.

تظهر السلسلة الطويلة من سلسلة أنماط النماذج (على الأقل في حالة النماذج المرتبطة بالنظريات - الإطار الكبرى) كنتيجة دائمة إنما ظرفية لإسقاط للمعايير والافتراضات المسبقة لأفعالنا على الطبيعة. إنه إسقاط يميل للتحقّق على نمط قريب قدر الإمكان من الفهم المسبق الإدراكي والمحفّز لمهماتنا اليومية.

إن الكيان النظري، المشبّه قليلاً بالموضوع الاجتماعي الذي حلّله سيرل[110] J. Searle، يشكّل جزءاً من نموذج يظهر مثل *موضع تمفصل* للتطبيقات والممارسات[111]؛ موضع تفترض فعاليته ألا يكون معترفاً به على هذا النحو، وذلك ليس إلا من أجل ألا تنعدم ثقتنا به من خلال وضوح زائد تجاهه[112]. يمكننا أن نتساءل انطلاقاً من هنا إذا كان

---

[110] J. Searle, *The construction of social reality*, Allen lane (The Penguin press), 1995, p. 52.

[111] المرجع السابق. إنه لمن الصحيح أن المواضيع الاجتماعية عند سيرل (المال الإئتماني، الزواج، ألقاب الملكية، إلخ.) يجب أ، ترتكز على خلفية واقع مسلَّم به. إن هذا الواقع المسلم به عند سيرل هو واقع كيانات (مثل الذرات أو الخلايا) نماذج العلوم "البحتة". ويقدم ذلك وفقاً له أساساً لنوع من الحجة التجاوزية للموقف الواقعي حول هذه الكيانات (المرجع السابق ص. 183). مع ذلك لا يجب أن يغيب عن ذهننا أن الخطاب حول موضوع الكيانات النظرية في العلوم "البحتة" يرتكز بدوره على شكل من الواقعية المعترف بها بشكل غير إشكالي في الخطاب والفعل اليوميين، إنما غير المتضمنة لأي قصد في "الوجود" الذاتي: أي واقعية الأشياء في المحيط المباشر والمألوف والتجهيزات على المستوى الجهاري. فهنا كما في أي موضع آخر، تصطدم محاولة تجاوز الملاحظات البراغماتية لويتغنشتاين في مؤلفه "حول اليقين"، كما ومحاولة إعادة تشكيل تأسيسية واقعية اعتماداً على ذلك، بنكوص لا نهاية له لنقاط الارتكاز وللافتراضات المسبقة.

[112] يلاحظ فاريلا مع ذلك أن هذا النوع من الضرورة الساخرة بحجب الوجه، والاعتقاد بأسس لم يعد لدينا سبب للاعتقاد بها، لا يفرض نفسه إلا لأننا نجهل وسائل تحولنا الذاتي، والتوسع الملازم لذلك في طريقة رؤيتنا للعالم. F. Varela, E. Thompson & E. Rosch, *L'inscriptioncorporelle de l'esprit*، المرجع السابق ذكره، ص. 294.

الموقف الواقعي آنياً لأغلبية الفيزيائيين والسلسلة المدهشة من النجاحات الذي سمح بالتوصل إليها لا يمكن تفسيرهما بملاحظة من النوع نفسه لتلك المعروفة في نظرية الاحتمالات فيما يخص "*مبرهنة الكتاب الألماني Dutch book theorem*". وكما كتب جيمس لوغ James Logue في كتابه الحديث "*الاحتمالية الإسقاطية Projective probability*"، "[...] علينا، لكي نكون متجانسين (ولكي لا نفقد رهاناتنا بشكل مؤكّد)، أن نثق بشكل كامل بمسيرتنا الخاصة[113]". إن هذه الثقة الخصبة بالمسيرة الخاصة، وتجانس المسيرات التي تنجم عنها، هو ما يعبّر عنه محقاً "قانون الإيمان" بالنسبة للواقعي المتلاقي. ولكن، يتابع لوغ، "[...] لسنا بحاجة ليكون لدينا أي مستوى من الثقة بواقع أن هذه الثقة في مسيرتها الخاصة هي ثقة مبرَّرة". يعطي ذلك الحق للفيلسوف عندما لا يحاول الموافقة على الصورة الواثقة التي يعطيها الفيزيائي عن عمله الخاص، وعندما يسمح لنفسه بالشكّ بالمبررات المقدَّمة لصالح هذه الثقة، وعندما يبحث عن بيانات أخرى مقبولة للنجاحات العملية المتزايدة للعلوم غير التلاقي باتجاه بيان مخلص لواقعية مسبقة التشكّل.

وعلى العكس، فإن ما يبدو بشكل استدلالي أساسياً في تاريخ النظريات الفيزيائية، هو هذه اللحظات التي كانت في البداية غير واضحة وعابرة ثم أصبحت أكثر فأكثر وضوحاً، حيث نبش بعض أكبر ممثّلي المراحل الثورية الأساس البراغماتي - التجاوزي للمرحلة التي كانوا في طور اجتيازها. وبالتركيز على هذه اللحظات بدلاً بالأحرى من التركيز على المراحل ما بعد الثورية من إعادة إعداد النماذج، فإننا نوجّه إلى فهم تاريخ الفيزياء بطريقة معاكسة بشكل جذري بالتأكيد لطريقة الواقعية المتقاربة، إنما هي أفضل هيكلة بكثير من طريقة التزايدات الفوضوية من المحاولات والأخطاء على طريقة فايراباند[114]. نتوصل من ذلك إلى اعتبار هذا التاريخ كمتتالية من المراحل المتقطّعة لتوسعة المعايير التي

---

[113] J. Logue, Projective Probability, Oxford University Press, 1995, p. 126.

[114] P. Feyerabend, *Adieu la raison*, seuil, 1989.

تفترضها مسبقاً ديناميكية نشاطات البحث، يليها تفسير هذه المعايير من خلال صورية نظرية متوافقة مع كل مرحلة من مراحل تعميمها. وتتمّ توسعة هذه المعايير من جهتها خلال زمنين أساسيين. ففي زمنها الأول تعمل نظرية فيزيائية سابقة كتنظيم ذي أساس استنباطي للمعايير المفترضة مسبقاً بواسطة نمط تقليدي من النشاط التجريبي ومن توقّع نتائجه. وفي زمن ثان، فإن ظرف قيمة غير معدومة لثابتة كونية (تترجم هي نفسها، وفق المبدأ الإنساني الضعيف، شيئاً من وضعنا في أن *نكون في العالم* بالأحرى من كوننا شيئاً من العالم كما هو عليه بشكل مستقل عن المكانة التي نشغلها فيه)، يقيد المجرِّب الذي يواجه مجالاً لا يمكن فيه لهذه القيمة أن تُهمل في إعادة توجيه نشاطه، وفي توسيع المعايير وفي صياغة نظرية أخرى تجمع هذه المعايير الجديدة.

باعتماد هذه الطريقة في فهم تاريخ الفيزياء فإننا نبلغ عدة مواضيع إبستمولوجية هامة:

1. يقودنا ذلك إلى اعتبار تطوّر النظريات كصيرورة إذا كانت تتميّز بشكل جذري عن نمط مقاربة الواقع، فإنها تستعير شيئاً ما من عقلانية مناهج البحث التي يجمعها المعتقد الواقعي. وفي الواقع، تميل هذه الصيرورة بشكل منظّم، تحت غطاء تناوب في التحضيرات، وإخضاع للتجربة وسحب للنماذج، إلى اصطفاء معقوليات إجرائية أكثر فأكثر عمومية متوافقة مع كل مرحلة من توسّع البحث التجريبي.
2. نتجاوز مسألة التحديدية التحتية، طالما أن هذه الأخيرة تتعلّق بالغنى التمثيلي للنماذج وليس بالافتراضات المسبقة التجاوزية *الدنيا* لتطبيق ما (التي يعبَّر عنها بالبنية التنبّؤية التحتية للنظرية).
3. نعطي بذلك معنى جديداً لأحادية البعد في العمل العلمي، بتجنّب ربطه بهذا الركود من البنى التحتية الأنطولوجية للنماذج الذي كان يميل إلى دعم الواقعي في انطباعه بأن يتابع بنجاح بحثاً عن الحقيقة - التوافقية.

4. على ضوء مثل هذا التصوّر، فإن الإجراء المعياري، الذي يُدخل متتالية متكاثرة من المخمّنات والتفنيدات للنماذج، يفسَّر بشكل جزئي بالصعوبة في تحديد المعايير التي تكون متضمّنة أحياناً في بحث ما دون مساعدة من ترجمتها الموضوعية على شكل نماذج. تتبدى مذّاك أسطورة التلاقي نحو الواقعي كإسقاط أنطولوجي أو كصورة في المرآة لتلاق آخر. وهذا التلاقي، هو التلاقي الذي سمّيته *التلاقي الانعكاسي*؛ أي التلاقي باتجاه أكثر الأشكال عالمية في عمل توجّه الكائن الفاعل في العالم.

وحول هذه النقطة الأخيرة، لست بعيداً عن مشاركة التحليل الذي يقترحه ميشيل سيرّ M. Serres حول تطوّر الرياضيات، في كتابه "*بدايات الهندسة*". فبالميل نحو موضوع يبدو أكثر فأكثر تعقيداً كما يشرح سيرّ، لا تكفّ الرياضيات عن التعميم، أي عن إفقار مسلماتها، والكشف بذلك عن القيود المسبقة للعمليات الأكثر فأكثر بدئية. لقد انتقل الرياضي على سبيل المثال من تطبيقات المسح الهندسي بالنسبة للهندسة الإقليدية إلى تطبيقات النسّاج بالنسبة لطبولوجيا الغراف[115]، أو إلى تطبيقات حديثي الولادة في "المرحلة الحسية - الحركية" بالنسبة لنظرية المجموعات[116]. إن الأمر الأصيل كما يخلص سيرّ هو أن "الزمن الرياضي يتجه نحو أفقه غير المتوقع ونحو بدايته[117]". وفي الإطار نفسه لنا الحق بملاحظة أنه بميل الفيزيائي إلى دفع المعرفة دائماً بعيداً عن موضوعها، فقد انتهى إلى تفجير القيود المسبقة العملية لتعريفه، وإلى وضع معايير أكثر فأكثر عمومية وبدئية للعملية التجريبية بشكل غير مقصود. لقد مررنا على سبيل المثال من المجال الذي تحكمه الفيزياء الكلاسيكية إلى المجال الأوسع الذي تحكمه الفيزياء الكمومية من نشاط تشغيل الأجسام المادية، الأمر الذي يفترض مسبقاً تحكّماً كاملاً بالهوية وبديمومة

---

[115] M. Serres, *Les origins de la géométrie*, Flammarion, 1993, p. 30.

[116] J. Piaget, *La construction du réel chez l'enfant*, Delachaux et Niestlé, 1967.

[117] المرجع السابق، ص. 27.

الكيانات المشغول عليها، إلى نشاط ينتج الظاهرات اللاعكوسة والنقطية والمرتبطة بإطار، حيث يكون العمل خلالها على إعادة مطابقة ما يظهر هو مسألة مفتوحة بالأحرى منه خبرة ومكتسباً. إن القيود المولّدة للتنبّؤ الاحتمالي في هذا الصف الواسع جداً من الظاهرات الأولية هي القيود التي تشكلها النظرية - الإطار في الفيزياء الكمومية. وبالمضي مع أفكار سيرّ يمكننا التعجب معه: "إن تاريخ الفيزياء، الفريد في نوعه، يتجه نحو خلفيته الضمنية وحركيته الأولية". وبكلمة واحدة فإن تاريخ الفيزياء يتلاقى انعكاسياً.

**1- 8 ما بعد النظريات (ميتا نظريات) وما بعد المناهج**

لا بدّ مع ذلك من أخذ حذرنا ونحن نختم هذا الفصل. إن الفلسفة الانعكاسية لها ماض؛ فهي لم تنفكّ تصطدم بانتقادات لا يمكننا ألا نأخذها بعين الاعتبار. إن مصطلح "الانعكاسية réflexivité" نفسه يحمل دلالات ذاتية لا بد من التخلّص منها في فلسفة العلوم. وسوف أعتمد لكي أستطيع القيام بمهمة التوضيح هذه التي لا بد منها على تبادل سريع لوجهات النظر بين فون ويزاكر C. F. Von Weizsacker وهابرماس J. Habermas فيما يخص الفيزياء الكمومية. فويزاكر لم يتردّد في عدد كبير من نصوصه بتشبيه الميكانيك الكمومي بـ "نظرية المعرفة البشرية"[118]، الأمر الذي يمكن أن نقرأ فيه بيقين لا لبس فيه طبيعته الانعكاسية، إنما مع إراداة كامنة بجعل موضوع المعرفة موضوعياً. ويشتمل رد هابرماس على نقد محاولة ويزاكر التفكير بنظرية تكون في الوقت نفسه هي ذاتها ميتا نظريتها[119]، أو في الخلط بين الموضوعية الذاتية والانعكاسية الذاتية[120]. لأنه كما يلاحظ، في منظور جعل التجاوزي طبيعياً الذي هو منظور فون ويزاكر، فإن

[118] على سبيل المثال: C. F. Von Weizsäcker&Th. Görnitz, "Quantum theory as a theory of human knowledge", in P. Lahti &P. Mittelstaedt (eds.), *Symposium on the foundation of modern physics 1990*, World scientific, 1991.

[119] J. Habermas, *Connaissance et intérêt*, Gallimard, 1976, p. 341.

[120] المرجع السابق، ص. 338.

الاختلاف بين صنع نظرية العارف، وتبيُّن الخلفية الشكلية المفترضة مسبقاً بواسطة المعرفة في بنى النظرية، أمر غير ملحوظ أبداً.

مع ذلك فإن الدافع الفلسفي وراء مثل هذا التمييز دافع معروف. ألم يشتك مرلو بونتي M. Merleau-Ponty عند الذين يمارسون الفلسفة الانعكاسية ميلهم للاعتقاد أننا خلال حياة تعاش وفق "الموقف الطبيعي" "[...] لم نكن يوماً متيقّنين إلا من أفعالنا، [و] أن الإدراك كان دائماً فحصاً للفكر[121]"؟ إن المكافئ الفلسفي لفيزياء هذه الالتباسات التي يشتكي منها مرلو - بونتي هو القول للفيزيائين، على طريقة فون ويزاكر إلى حدّ ما، إن علمَهم كان دائماً إسقاطاً ذاتياً، وتفحّصاً لفكرهم الخاص وأعمالهم الخاصة، وهو ما يرفضونه بشدة محقّين. بالمقابل، يمكننا وعلينا الإشارة إلى الفيزيائيين الذين، خلال تقدّمهم فيما يتعلّق بما يعتبرونه موضوع العلم، كشفوا عن غير قصد تقريباً بنى صُيِّرَت موضوعية، ألا وهي الصوريات، يمكن لفكر فلسفي ممارس أن يتعرف انطلاقاً منها وبشكل أكثر فأكثر وضوحاً على الخلفية التجاوزية لمتتالية تاريخية من الممارسات التجريبية المعايرة.

إن هذا الإجراء المطبق على الفيزياء ليس، في العمق، سوى التتمة المنطقية للعمل الذي بدأ منذ نحو قرنين فيما يخص اللغة. ولنلاحظ في الواقع تقابلية المسائل التي تطرح في هذه الحالة كما في الأخرى. وسيكون من العبث الزعم أن اللغة تهدف إلى معرفة إمكانياتنا اللغوية الخاصة، بقدر ما سيكون من العبث التأكيد أن هدف الفيزياء هو البنى التناسقية المنطقية والإدراكية لمجتمع الفيزيائيين. غير أن نظرة فلسفية موجَّهة نحو شكل واستخدام اللغة تسمح بالتعرف فيها على رواسب الافتراضات المسبقة الأولية للفعل وللتواصل البين - ذاتي، كما على سبيل المثال هوية الكيانات المسماة أو لاتغيّر المحمولات تجاه الصفوف الواسعة جداً من تغيرات السياق (القرائن)؛ تماماً كما أن نظرة فلسفية متجهة نحو الفيزياء الكمومية تسمح بالتعرّف فيها على الافتراضات الأولية المسبقة لتوقّع

[121] M. Merleau-Ponty, *Le visible et l'invisible*, Gallimard, 1964, p. 59.

الظاهرات غير القابلة لفك سياقيتها. وبالانتقال من اللغة إلى صورية النظريات الفيزيائية المتتالية، لم تقم نظرة الفيلسوف بالنتيجة سوى بتحريك وتوسيع تحليله الانعكاسي الخاص، بتبيانه أن عدداً كبيراً من الافتراضات المسبقة المرتبطة باللغة العادية، التي اعتمدت في البداية من قبل الفيزياء الكلاسيكية، قد استُبعدت فيما بعد واستُبدلت بافتراضات مسبقة أكثر عمومية في الفيزياء الكمومية.

كان جيل - غاستون غرانجر Gilles-Gaston Granger يقول إن ما سمّيناه بطريقة مبهمة بعض الشيء "النظرة الفلسفية" على اللغة وعلى الفيزياء يعود إلى مقاربة ميتا - منهجية بالأحرى منها ميتا - نظرية[122]؛ ويكمن الاختلاف في أن الميتا - منهجية، على عكس الميتا - نظرية، لا تقوم سوى بالكشف عن البنى الخلفية للمنهج المستكشَف، بالأحرى من اعتبارها كموضوع وجعل النظرية في مستوى ثان من هذا الموضوع - النظرية. علينا بالتالي فهم مفهوم "التلاقي الانعكاسي" الذي استخدمته على أنه يشكل جزءاً من تحليل ميتا - منهجي لتاريخ الفيزياء. وهو يندرج مثله مثل نتائج تحليل ميتا - نظري، إنما وفق نمط مختلف، ضمن توجّه استعادي بشكل أساسي. إن بعض الانتقادات تجازف عندها بالإشارة إلى أنه يأتي متأخراً جداً، مشابهاً في ذلك للمسيرة الفلسفية بكاملها. مع ذلك، إذا أخذنا الدور المحرّك الذي لعبته الاعتبارات النقدية والتجاوزية خلال المرحلة المركزية من الثورات في العلوم الفيزيائية، فإنه ليس ممنوعاً الاعتقاد أنه يمكن لفكرة تلاق انعكاسي التدخل يوماً بشكل صريح في مشروع هذه العلوم نفسه.

---

[122] G. –G. Granger, *Formes, opérations, objets*, Vrin, 1994

وانظر أيضاً:

M. Bitbol, "Comment uneépistémologieformelleest-elle possible?", *Revue internationale de systémique*, 5, p. 509-524, 1996.

## 2. الواقعية البعيدة والقرب المعمي من الواقع[123]

*"تتبدى اللعبة لمن هو مأخوذ باللعبة، لمن استغرقته اللعبة، مثل كون مفارق، يفرض دونما شروط أهدافه ومعاييره الخاصة. [...] إن الوهم لا يكون وهماً أو 'تسلية'، كما نعلم، إلا بالنسبة للذي يدرك اللعبة من الخارج، أي من وجهة نظر 'المشاهد غير المتحيّز'."*

بيير بورديو P. Bourdieu

*تأملات باسكالية Meditations pascaliennes*

*"لا يمكن للمرئي هكذا أن يملأني ويشغلني إلا لأنني أنا من أراه، ولست أراه من أعماق العدم، بل من وسطه هو بالذات* [...]."

مارلو بونتي M. Merleau-Ponty

*المرئي واللامرئي Le visible et l'Invisible*

انتقلنا في الفصل السابق، إنما دون مرحلة انتقالية، من نقد نسخة قوية للواقعية العلمية إلى اعتماد وجهة نظر تجاوزية حول العلوم الفيزيائية. ولكن ألا توجد ربما مع ذلك طريقة للحفاظ على شكل معدَّل أو مُلطَّف للواقعية العلمية بمواجهة التحدي الذي يطرحه الميكانيك الكمومي؟ اقترح إحدى هذه الطرق، وهي طريقة دقيقة وهامة، برنار دسبانيا تحت تسمية "أطروحة الواقع المحجوب". وهذه الأطروحة هي التي سوف

[123] نص هذا الفصل مأخوذ في جزء منه من مقال صدر للمرة الأولى في Critique n° 576, mai 1995 وكان حول موضوع كتاب دسبانيا "الواقع المحجوب": B. d'Espagnat: *Le reel voilé*, Fayard, 1994.

نناقشها الآن في هذا الفصل وفي الفصل الذي يليه، بمواجهتها مع مقاربات منافسة أخرى. وسوف نتساءل خلال هذه المناقشة إذا كان التوتر الذي شعر به دسبانيا بين تصوّر واقع مستقل، وهو مصدر القيود التي نصادفها خلال صيرورة البحث، والاستحالة المؤكدة في نظره في وصف هذا الواقع المستقلّ بواسطة نظرية فيزيائية، لا يمكن أن يعبَّر عنه بشكل أفضل في إطار فكر غير ثنائي بالكامل ومتأصل بدلاً من الحفاظ على التشبيه الثنائي لـ "حجاب" يفصل الباحثين عن واقع تجاوزي بشكل جذري. إن العديد من السمات المميزة للميكانيك الكمومي، التي يذكرها دسبانيا دعماً لأطروحته، تُفسَّر بسهولة أكبر من خلال قرب من الواقع لا يمكن تخطّيه، وذلك عبر استحالة أن نعمّم في هذا القرب الانفصالية التي تجعل الأمر موضوعياً على كافة المستويات وفي كافة مجالات البحث، إلا من خلال ابتعادها المفرط. سوف نحاول أن نبيّن، دون أن نتوسع هنا لأجل التوسع بموضوع "القرب المعمي من الواقع" هذا (لن نقوم بخطوة أولى في هذا الاتجاه إلا في الفصل السابع)، أنه مندرج بشكل غير ظاهر في التسويات التي رضي بها أشد المدافعين عن الواقعية العلمية في الفيزياء المعاصرة.

**2- 1 الأجسام والخصائص والمرصودات**

كتب برنار دسبانيا: "إذا كانت الفيزياء الكمومية تتيح رؤية آفاق حقيقية، فذلك في جانب منه بسبب التفاوتات الموجودة بينها وبين الحسّ السليم - وكان يُنظر إلى هذه التفاوتات في البداية كفروقات سلبية[124]". فلا بد بالتالي من ترك هذه التفاوتات تُعزف بكامل تناغماتها بدلاً بالأحرى من مواراتها متسرّعين عبر فكر جاهز؛ ولا بد أن يكون لدينا صبر القبول والرضى بـ "فقدان الاتجاه" الجذري هذا الذي وفق اورتيغا إي غاسيه[125] Ortega y Gasset هو الفاتحة الضرورية لتوجّه حقيقي.

---

[124] المرجع السابق لدسبانيا B. d'Espagnat: *Le reel voilé*, Fayard, 1994، ص. 7.

[125] J. Ortega y Gasset, *Leçons de métaphysique*, II, in *Œuvres complètes I*, Klinckssieck, 1988.

ما أن تظهر التفاوتات فإنها لا تنفك تتضخّم. وهي تبدأ بملاحظات حول غرابة خصائص الأجسام، ثم تضعف بعد ذلك مفهوم الخاصية، لتدفع أخيراً إلى نوع من التعبئة والتجييش وصولاً إلى المفهوم الصوري للجسم.

إن الأجسام الخاصة بالفيزياء الكمومية هي أجسام من مستوى صغائري. مع ذلك فإن هذا القول مبتذل ولا يضيء المعنى كثيراً. إذ لا يكفي القيام بعملية تشابه هندسي للانتقال من السمات المكانية والحركية للأجسام التي ندركها في محيطنا اليومي إلى سمات الأجسام من المستوى الذري. فمنذ فترة مبكرة، تعود إلى بداية القرن العشرين، كشفت اللاإستمراريات ("الكمومية") للصيرورات التي تنتمي إليها، وسلوكها ذو المظهر الجسيمي حيناً والموجي حيناً، عن الجدّة المتعذّر تبسيطها لخصائص الأجسام في الفيزياء الصغائرية.

ولكن هل من المشروع حتى الحديث عن خصائصها، أي عن تحديدات تنتمي لها بذاتها؟ وهل لدينا الحق بأن نُحلّ محل البيانات ذات "الواقعية الضعيفة" للمعاينات التجريبية، البيانات ذات "الواقعية القوية"[126] التي تنسب خصائص لموضوع التجربة؟ في الفيزياء الكلاسيكية، تجعل الإنتاجية الكافية من النتائج مهما كان مستوى التجارب من هذا التبادل أمراً غير ضار. إن *الإسقاط الأنطولوجي* الذي يشتمل على تحويل الظاهرات إلى براهين على الأشياء، وكذلك بديله الإبستمولوجي الذي يرتكز على اعتبار الظاهرات كانعكاس وفيّ ومباشر للخصائص التي يمكن أن تملكها الأشياء بذاتها، ما كانا يجازفان في أية لحظة بأن يكونا على خطأ. كان كانط يشجب فعلاً وهم إدراك الأجسام كأشياء بذاتها في حين أنها لا يمكن أن تكون كذلك إلا بما هي ظاهرات، إنما كان يقوم بذلك انطلاقاً من تأمل خارجي، فلسفي وشامل، حول شروط إمكانية المعرفة؛ ولم يكن ثمة من داخل تطبيق علم خاص مثل الفيزياء الكلاسيكية ما يمنع من نسيان أمثولة الفلسفة النقدية والتعبير *كما لو* كان لدينا منفذ للوصول إلى خصائص جوهرية ذاتية. إن نتيجة لامتغيّرة

---

[126] المرجع السابق لدسبانيا، B. d'Espagnat: *Le reel voilé*, Fayard, 1994، ص. 34.

من خلال تغيير في المتواليات التجريبية وأنماط المعدات المستخدمة يمكن أن تكون منفصلة دونما عقبات عن الشروط الأداتية للحصول عليها ومندمجة، مع "خصائص أخرى"، في أساس قابل لإعادة التعيين يختلط مع الشيء نفسه.

لقد قدّم كانط هو نفسه أحياناً المنهج والتبرير لمثل هذا النسيان. ففي الهندسة الإقليدية، كما يلاحظ على سبيل المثال، نجد أن كافة الفرضيات تكون صحيحة إذا اعتبرنا المكان كشكل من الحساسية وبالقدر نفسه إذا اعتبرناه كشيء ملازم للأجسام. إن الميزة الوحيدة التي تجعلنا نختار التصوّر الأول هي ميزة فلسفية، طالما أنها وحدها تسمح لنا بفهم كيف يكون لمعرفة مثل الهندسة أن تكون ممكنة، معرفة تشتمل على يقين قاطع. ولكن من وجهة نظر داخلية في ممارسة الهندسة، فإن التصور الثاني مقبول أيضاً بالقدر نفسه: "[...] فبالنسبة لكل تجربة ممكنة، يظلّ كل شيء كما لو لم أقم بالابتعاد على هذا النحو عن الرأي المشترك"[127]. بل وأكثر من ذلك، يمكننا التساؤل، ودائماً من منظور الباحث العلمي، إذا لم يكن التصوّر الواقعي *مفضلاً* عن زيادة في الراديكالية النقدية التي تميل باتجاه التشكّكية. إن هذا الإفراط، الذي يكتشفه كانط عند هيوم Hume، قاد في الواقع هذا الأخير إلى أن يغيب عن باله "[...] الضرر الفعلي الذي ينتج عن واقع انتزاع أهم منظورات العقل منه والتي يكون باستطاعته من خلالها وحدها أن يثبت للإرادة الهدف الأسمى لكافة جهوده[128]". وهكذا، على الرغم من أنه على الميتافيزيائي أن يثبت لنفسه كهدف أول عدم الوقوع في "الوهم التجاوزي"، لكن عليه مع ذلك ألا يحرم الباحث العلمي من عملية تصويب المثل الناظمة؛ وذلك على الرغم من واقع أن العملية المعنية موجودة في أصل الوهم عندما لا يكون مدركاً على أنه وهم. لأن ذلك وفق كانط سيكون حرمان الباحث من نابض إرادته، أي من محرض ودافع مسعاه. إن الصعوبة المزدوجة تكمن في النهاية بالنسبة للفيلسوف في عدم محاولة تعميم التصورات

---

[127] E. Kant, Prolégomènes à tout métaphysique future, 13, III, Vrin, 1968, p. 56.

[128] المرجع السابق، المقدمة (الهامش)، ص. 11.

التي تنتج عن انفصاله النقدي، وفي عدم تجاهل (كما كتب بورديو P. Bourdieu في الاستشهاد الذي قدمناه في بداية هذا الفصل) أن واقع الاستغراق نفسه في لعبة البحث يتصل بتمثيله ككون تجاوزي، إنما مع عدم التنصل المبالغ فيه بالانتساب بشكل بحت وبسيط لأولية التمثيل التي تنتج عن التزام الباحث العلمي في ممارسته الخاصة. وهكذا فإنه يجب أن يتم الحفاظ على تعليم المسيرة الانعكاسية، ليس من أجل أن يُفرض باسم أي سيطرة فلسفية كانت، ولا من أجل التخلي عنه باسم مكانة العلوم، أي أن يتم الحفاظ عليه لوقت سيصادف فيه الباحثون العلميون صعوبات كبرى في متابعة مهمتهم التقليدية في إعداد التمثيلات.

تظهر لنا عند هذا المستوى مفارقة هامة. وضمن الخطوط العامة فإنها تنتج حيث تعارض حواجز تمثيل كون من المواضيع التجاوزية الموضوعة بمواجهة الباحثين، كون لا يتبدى إلا بشرط ألا يعود الـ *مثلما لو* الكانطي قادراً حتى على الفعل؛ بشرط فشل شروط إنشاء مواضيع المعرفة المستقرة بدرجة كافية بحيث نستطيع الحديث عنها *مثل* أشياء موجودة من حيث الجوهر وتحمل تحديدات خاصة. وللغرابة، فإنه لن يمكن بالتالي، إلا من خلال تساؤل حول الشروط الكانطية في تأسيس الموضوعية، أن تظهر السمة التي لا يمكن تجنبها لتحليل مثل هذه الشروط، وأن تتكشف استحالة التعبير بمصطلحات موضوعية مسبقة التشكّل. فبسبب الوجه المعاكس للتطبيق الخاص الذي قام به كانط للمنهج التجاوزي تحديداً إنما سيكون من اللازم النظر بشكل أوسع لأهمية المبدأ نفسه في المنهج التجاوزي، أي عودة الانتباه، المنبهر عادة بالموضوع المراد معرفته، باتجاه الشروط المسبقة للمعرفة.

غير إنه ليس من المستحيل أن يكون المظهر هو بالضبط المظهر الذي يواجهه الفيزيائيون منذ بداية الميكانيك الكمومي. وفي الواقع، ضمن المجال الذي تحكمه هذه النظرية، فإن معظم معايير المحاكاة الإبستمولوجية، والإسقاط الأنطولوجي (وإن بدرجة أقل)، تصبح نافدة. إن السمة المميزة الأكثر أهمية في جبر "مرصودات" الميكانيك الكمومي

هي عدم - تبادليتها، الأمر الذي يترجم ارتباط النتائج التجريبية بنظام استخدام التجهيزات. فعلى سبيل المثال لا يمكن إعادة إنتاج أية قيمة لموضع جسم إذا ما أدرجنا، ما بين حادثتي قياس الموضع، قياساً لكمية الحركة. أو، على الأقل، (وهنا يكمن مضمون علاقات "الريبة" لهايزنبرغ)، فإن قيمة للموضع لا تكون قابلة لإعادة الإنتاج إلا ضمن هامش من التقلبات غير القابلة للضغط تقريباً، بحيث يتحدد عرض أو مدى هذا الهامش من خلال دقة القياس الوسيط لكمية الحركة. يجب بالتالي التخلي عن منظور تلاق مقارب لنتائج القياس نحو لاتغيرها الكامل حيال تغيرات في المتوالية التجريبية. إن كل نتيجة هي حدث مفرد، يتميز بلاعكوسية الصيرورات التي تجد منتهاها عنده والتي ترتبط بشكل لا ينفصم بتاريخ تجريبي. فاعتبارها كترجمة مباشرة ومشاركة لخاصية كان يملكها الجسم بذاته تماماً قبل القياس سيكون أمراً فيه الكثير من الإقحام والمخاطرة ضمن هذه الظروف.

بالمقابل، ألا يظل من الممكن إسقاطها أنطولوجياً لنجعل منها خاصية كان الجسم قد اكتسبها بعد القياس؟ ويبدو أننا نستطيع الاستفادة من أجل ذلك من إعادة إنتاج نتيجة عند القيام بقياسات مكررة للمتحول الوحيد الذي تتعلق به. إن هذه النسخة المحددة - الخاصة لإعادة الإنتاجية تبرِّر، أياً كان الأمر، أن ننسب بسهولة "حالة" لكل منظومة فيزيائية تعرّضت لقياس مسبق (أو أنها كانت ببساطة "محضَّرة"): ووفق معنى اشتقاقي لكلمة "حالة"، فإن منظومة ما تكون في حالة معينة إذا كنا نستطيع توقع استقرارية نتائج القياس لإحدى هذه النتائج القابلة للرصد، والمكرَّرة عبر فواصل كافية القصر على هذه المنظومة. لكن تطبيق الإسقاط الأنطولوجي يفترض أن نجتاز خطوة إضافية بالنسبة لمجرد نسب حالة إلى منظومة. يفترض ذلك أننا نحوّل يقين إنتاج إلى تحديدية فئوية، يقين إنتاج ليس مع ذلك سوى يقيناً شرطياً: فالنتيجة ستنتج إذا كانت التجربة قد كُرِّرت بالفعل. يتطلب ذلك القفز فوق المؤدى التنبؤي للحالة من أجل إعطائها قيمة تلازمية؛ ويعود ذلك بالإجمال إلى أقنمة التنبؤية في وجود. وبشكل خاص،

فإن نسب خاصية لمنظومة فيزيائية باسم تنبؤية للإنتاج لا تكون صحيحة إلا إذا كان جهاز تجريبي واحد مستخدماً بشكل معاد ومكرَّر، يعني إرادة تأسيس تحديدية أنطولوجية على حالة خاصة. إن التنبؤ، والإسناد معه، يصبحان فوراً باطلين إذا قررنا أن ندرج ضمن سلسلة القياسات مرصودات أخرى لا تتبدل مع الأولى. وهكذا فإن التنبؤ يعوزه عدم التأثر بالظروف التي تسمح بأن ينفصل عنها.

إن حالة ما تعبّر في الحقيقة عن نمط استقرارية أكثر عمومية من إعادة الإنتاج الدقيق لقياس مكرَّر على المنظومة نفسها. إنها تترجم استقرارية توزُّع إحصائي لقيم جسم مرصود مقاس إثر تحضير تجريبي معطى، ويميّز بالتالي وضعاً (التحضير) أكثر مما يميّز جسماً ("المنظومة الفيزيائية"). وهكذا فقد اشتملت مذاك استراتيجية عدد كبير من المفسرين المعاصرين للميكانيك الكمومي على التمييز بشكل أكثر وضوحاً من أي وقت سابق لخصائص الحالات[129]. ووفق رولان أومنس Roland Omnès، "فإن خاصية ما تؤكّد قيمة جسم مرصود ضمن عيّنة من قيم الأعداد الحقيقية في لحظة معينة[130]"، ومن ناحية أخرى فإن حالة "[...] تتحدّد بشكل جيد عندما نستطيع أن ننسب احتمالية محددة تماماً لكل خاصية قابلة للإدراك[131]". ووفقاً لروح (إنما ليس لمصطلحات) عقائد بور، فإنه لم يعد للحالات الكمومية أي مقصد أو ادعاء آخر سوى أن تكون أدوات

---

[129] إن النقطة الحاسمة، وفقاً لفان فراسين (*Quantum mechqnics, empiricist view*, Oxford University Press, 1991, p. 274 – 288)، هي أننا لا نستطيع القبول (على طريقة فون نيومن) بإقامة فرق بين الحالة التي تكون فيها احتمالية نتيجة قياس مساوية للواحد، وحيث يمكننا أن ننسب الخاصية الموافقة لجسم ما، والحالة حيث تكون احتمالية مختلف النتائج المحتملة للقياس لأحد المرصودات مختلفة عن الواحد وحيث يكون النسب إلى خاصية موافقة أمراً غير مشروع. لا بد من اعتماد موقف مناسباً، ومتطابقاً في كافة الحالات. إما أن نرفض بشكل منهجي اعتبار أن الجسم يملك خاصية بذاته، بما في ذلك عندما تعين الحالة الكمومية الاحتمال 1 للحصول على نتيجة معينة للقياس، أو اعتبار أن لذلك دوماً معنى في أن ننسب خاصية، بما في ذلك عندما لا تعين الحالة الكمومية الاحتمال 1 إلى أية نتيجة. ويتطلب الخياران أن نميز بعناية مفهوم الحالة الكمومية عن مفهوم الخاصية.

[130] R. Omnès, *The interpretation of quantum mechanics*, Princeton University Press, 1994, p. 104.

[131] المرجع السابق، ص. 118.

للتقييم الإحصائي، في حين أن مفهوم الخاصية يصير، من خلال مفهوم *المرصود*، غير منفصل عن الإسناد إلى المرجعية الأداتية. فالأدوات، التي ما كان يجب أن تُستخدم وفقاً لأشكال التعبير التقليدية إلا من أجل "إثبات" خاصيّة ما، باتت تتدخل من الآن فصاعداً في *تعريفها*. إن لفظة "خاصية" تُحفظ على هذا النحو، لكن معناها قد تم تعديله بشكل عميق من خلال الإطار الجديد "النموذجي" لاستخدامها والذي بات من الصعب معرفته.

فإذا أخذنا على محمل الجدّ الوضعية التنبؤية للحالة ضمن المقترحات الناقلة للفيزيائيين ("[...] المنظومة الفيزيائية هي في الحالة $|\Psi>$.[...]"[132])، وتجاهلنا الاعتراضات السابقة، لنتخيل الآن أننا ماثلنا الحالات الكمومية بأنواع من الخصائص. هل سيكون مع ذلك من المشروع أن ننسب هذه الخصائص ذات النوع الجديد إلى *كل* منظومة فيزيائية، وفي كل لحظة؟ إن الإجابة على هذا السؤال هي النفي، وسبب ذلك ما يلائم أن نسميه *اللاإنفصالية*. ولكي ندلل على ذلك، لنبدأ بإقامة توافق مزدوج التشارك بين الحالات والمنظومات الفيزيائية. إن نسب حالة كمومية لكل منظومة فيزيائية أمر ممكن تماماً إذا كانت تتوفر لنا مجموعة كافية من النتائج التجريبية فيما يتعلق بالمنظومات، أضف إلى ذلك أن هذا أمر لا غنى عنه عندما نريد أن نتنبأ بسلوكها اللاحق. مع ذلك، عندما ينتج تفاعل ما بين هذه المنظومات، يحصل أن المنظومة الكبيرة وحدها هي التي تشمل هذه المنظومات (وبالتالي فإنها لا تعود سوى منظومات تحتية) وهي وحدها التي يمكن أن تنسب إليها حالة كمومية. وبشكل عام، وكما يقول محقاً شرودنغر، فإن "مجموعة (المنظومات) تكون في حالة محددة، لكن ذلك ليس حال كل من الأجزاء التي تشكل هذه المجموعة مأخوذة بشكل منفصل[133]". ولما كانت مثل هذه الصيرورة في تعميم

---

[132] C. Cohen-Tannoudji, B. Diu et F. Laloé, *Mécanique quantique I*, Hernann, 1973, p. 253.

[133] E. Schrodinger, "La situation actuelle en mécanique quantique", (1935)، وهذا النص معروف أكثر من خلال العنوان "قطعة شرودنغر" في "article du chat de Schrodinger", in Physique et représentation du monde, introduction et notes par M. Bitbol, Seuil, 1992, p. 119.

الحالة يمكن أن تمتدّ للتناسب مع التفاعلات، أو أن تحبَط من حين لآخر بواسطة تمييزات تجريبية، فإن حدود المنظومة التي يكون من المشروع أن ننسب لها حالة كمومية لا تنفك تتغير. وبعد مفهوم الخاصية يكون الدور بالتالي على مفهوم حامل الخواص في التعرض لنار النقد. فبما أن تحديد الحدود لما تكون الحالات الكمومية قابلة للتنبؤ بها من أجله يتغير مع تغير الظروف، وبما أن حدود حامل الحالة تنتقل مع الحالة نفسها (باستثناء فقط عندما يكون الحامل مماثَلاً بالكون كله)، فهل سيكون لذلك أي معنى بالتالي في أن نجعله يلعب دور الركيزة غير المتفاعلة للتحديدات المتغيرة[134] الذي هو دور الموصوف في موضع الموضوع القواعدي في اللغة ودور *الجوهر* منذ أرسطو؟

لا بد من الحذر بالنتيجة. حذر ينصح به دسبانيا مرات عديدة، محذّراً من الروابط بين الأفكار السهلة جداً التي تجازف بتحريضها أشكال من الخطاب حيث السبب الوحيد لمواصلتها هو واقع "[...] أننا نتخيل بشكل سيء كيف يمكننا أن نتجاوزها[135]". وحتى إذا حصل أن "[...] استُخدم تعبير المنظومة الفيزيائية [...] بشكل موافق للاستخدام الشائع،

---

[134] ثمة ملجأ أخير يبدو ممكناً: أن نجعل من كل "جسيم" الأساس غير المتغير للتحديدات اللامتغيرة مثل الكتلة أو الشحنة (وهي تحديدات توافق مرصودات خاصة خاضعة لقواعد تسمى "فائقة الانتخاب"). ولكن حتى في هذه الحالة، لا تكون الأمور بهذه البساطة. فالكتلة والشحنة يدخلان في تمييز *نوع* من الجسيمات (الإلكترون، البروتون، إلخ.). وأن نجعل منها تحديدات *لكل* جسيم يفترض أن لدينا سبباً ما للاعتقاد بأن هذه الجسيمات يمكن أن تُعامل مثل أفراد منفصلين من النوع الذي تنتمي إليه. غير أن هذا ليس هو الحال عموماً. وقد وجدت الفيزياء الإحصائية الكمومية نفسها مجبرة على التخلي عن المخطط الكلاسيكي (مخطط بولتزمان) للتعداد، والذي يتوافق مع كينونات فردية، ليعتمدوا مخططين جديدين للتعداد (مخطط بوز . أينشتين . ومخطط فرمي . ديراك) وهما مخططان يتوافقان مع فرضية التغير الذاتي الكامل لـ "جسيمات" منظومة ما. ونجد شرحاً يوضح هذه المسألة في E: Schrodinger, "*Science et humanisme*", in Physique quantique et représentation du monde، في المرجع السابق ذكره، ص. 31 . 40). إن النتائج الفلسفية للافردانية "الجسيمات" نوقشت مؤخراً ريدهد وتيلر في: M. Redhead & P. Teller, "Particle labels and the teory of indistinguishable particles in quantum mechanics", *Brit. J. Phil, Sci*, 43, p. 201-218, 1992؛ وانظر أيضاً M. L. Dalla Chiara & G. Toraldo di Francia, "Individuals, kinds and names in physics", in G. Corsi et *al.* (eds.), *Bridging the gap: philosophy, mathematics and physics*, Kluwer, 1993, p. 261-283.

[135] B. d'Espangat, *Le réel voilé*، المرجع السابق ذكره، ص. 123.

وفي معناه المألوف والحدسي"[136]، لا يجب أن ننسى أن معظم الشروط المألوفة لاستخدامه تكون غائبة في المجال التجريبي الذي تحكمه الفيزياء الكمومية. إن ما يشيد به دسبانيا هو في النهاية الاستمرار في استخدام اللغة الشائعة[137]، إنما بحيث نستخدمها *فلسفياً* وفق المعنى الويتغنشتايني: "ففلسفة أمر ما [...] هي قبل كل شيء النضال ضدّ التأثير الساحر الذي تمارسه علينا بعض أشكال التعبير[138]".

**2- 2 المتغيرات الخفية، والتواريخ الثابتة، وفك الارتباط**

هل يعني الميكانيك الكمومي "عدم وجود" كثرة في الأجسام المزوَّدة بخصائص واقعية؟ لا ينفك برنار دسبانيا يحذّر ضد نوع المحاكمة اللاذعة التي تختبئ خلف هذا السؤال. إن الميكانيك الكمومي لا يعني شيئاً بذاته؛ فهو يترك جدول الخيارات مفتوحاً بكامله، مع فرضه لحدود على كل من هذه الخيارات. فمن الصحيح، كما سبق ورأينا، أن جسم الظاهرات التي يأخذها الميكانيك الكمومي بعين الاعتبار ليس جسماً نستطيع أن ننظمة بشكل مباشر في تعددية من الحوامل الدائمة المتأثرة بتحديدات جوهرية ذاتية. إن المهمة الأولى لمؤلف كتاب "*الواقع المحجوب*" تكمن بالتالي في أن يدحض نقطة نقطة، بتشدد وإصرار، كافة المحاولات الحديثة لتجاهل أو لتقليص إثبات الحالة هذا. ولكن، من جهة أخرى، سيكون من المدهش جداً أن يكون لنسق من الظاهرات، مثل النسق الذي تبديه الصورية التنبؤية المناسبة تجريبياً للميكانيك الكمومي، القدرة على حسم مسألة ذات الدلالات الإضافية التي لا تقل ميتافيزيائية عن مسألة وجود أو عدم وجود أجسام ذات خصائص واقعية. إن البنية الكمومية للظاهرات، مع التنافرات التي تبديها اتجاه التنظيم الإسنادي للخطاب، لا تثبت عدم وجود أي شيء كان، ليس أكثر مما تفعله البنية الكلاسيكية للظاهرات، مع الإمكانية التي تقدمها في التعبير عن نفسها *كما لو* كانت

[136] المرجع السابق ذكره، ص. 56.

[137] على طريقة نيلز بور قليلاً، انظر N. Bohr; *Physique atomique et connaissance humaine*; introduction et annotations par C. Chevalley, Gallimard, 1991.

[138] L. Wittgenstein, *Le cahier bleu*, in *Le cahier bleu et le cahier brun*, Gallimard, 1956, p.56.

أجسام علم ما مدركة بما هي أشياء بذاتها، التي لا تثبت هي أيضاً وجود أي شيء. ليس ثمة ما يمنع من تقديم فرضية أن نظام الظاهرات المدرج في صورية الميكانيك الكمومي هو فقط الظهور السطحي، غير المباشر وغير القابل للضبط والتحكم به، للتفاعل بين الجسيمات الدقيقة (المجهرية) المزودة بخصائص تحتية (خفية) والتجهيزات الجهارية التي يفرض علينا مستوانا الجهاري استخدامها. إن عدم إمكانية إعادة إنتاج النتائج خلال متواليات تجريبية معينة لا يترجم ضمن هذه الظروف إلا "تخلخل" الخصائص الجوهرية بواسطة أدوات فظة[139]، أو بشكل أفضل يترجم *التأثير الذي تمارسه الأدوات على تحديدية الخصائص نفسها*. ومن هنا فإنه لا يبقى سوى خطوة للوصول إلى التسليم بمتحولات خفية تمثل هذه الخصائص التحتية وتكمل المرصودات في الميكانيك الكمومي. وهي خطوة لا يستبعدها الميكانيك الكمومي على عكس ما اعتُقد لفترة طويلة تحت تأثير المبرهنة التي تعود إلى فون نيومن[140] von Neumann: "فصورية الميكانيك الكمومي هي بشكل أساسي صورية حيادية فيما يتعلق بمسألة المتحولات الخفية[141]." إن النظريات التي تستخدم المتحولات الخفية تخضع ببساطة إلى سلسلة من الشروط الحاسمة التي يحددها دسبانيا والتي يجب أن نقيّم مغزاها.

---

139 لا تستطيع هذه الصورة الحية والشعبية جداً مواجهة اختبار لها طالما هي ليست صورة جديدة. وقد تخلى عنها بور منذ عام 1935 عندما واجهته التجربة التصورية لأينشتين وبودولسكي وروزن Einstein, Podolsky, Rosen.

140 J. von Neumann, *Les fondements mathématiques de la mécanique quantique*, J. Gabay, 1988, p. 208. ونجد الدحض الكلاسيكي لهذه النظرية في: J. Bell, "On the problem of hidden variables in quantum mechanics", in J. Bell, *Speakable and unspeakable in quantum mechanics*, Cambridge University Press, 1987. وكانت دحوض أخرى قدمت سابقاً على يد كل من هرمان وموغر شاختر: G. Hermann, Les fondements philosophiques de la mécanique quantique (1935), introduction et postface par L. Loler, Vrin, 1996; M. Mugur-Schachter, Etude du caractère complet de la théorie quantique, Gauthier-Villars, 1964.

141 B. d'Espangat, *Le réel voilé*، المرجع السابق ذكره، ص. 72.

ولكن لنبدأ بالنقد، الذي يلتزم به دسبانيا، لمحاولات إعطاء رموز الميكانيك الكمومي المعياري (الذي لا تتمّمه المتحولات الخفية) القدرة على الإسناد مباشرة إلى خصائص مسبقة الوجود والتي تكون قد زُوّدت بها المنظومات الفيزيائية. وأحد أحدث الانتقادات وأكثرها إثارة للنقاش هو نقد "التواريخ الدائمة لغريفيث[142] Griffiths". فوفقاً لبرنامجه في البحث الواقعي، كان غريفيث "[...] ينتظر من عملية قياس أن تكشف لنا خاصية كانت موجودة بشكل مسبق[143]". فكان يجب عليه بالتالي أن يتجنّب إسناد ميزة للقياس غير الميزة الإبستمولوجية البحتة. فبين تجربتين، يفترض أن تكون المنظومات الفيزيائية تملك الخصائص، حتى وإن لم نكن قد أُعطينا إمكانية معرفتها. وعلى المستوى الدلالي، فإن هذا النمط من الفصل بين الكائن وفعل المعرفة يترجم من خلال استقلال قيمة حقيقة القضايا المعيِّنة للقيم المحدّدة للمرصودات، وذلك مقابل الإنشاء الفعلي لوسيلة تجريبية للإثبات. ولكن ما هي الخصائص التي تملكها منظومة بين قياسين؟ وفق غريفيث، فإن اشتراطاً واحداً، يسمى اشتراط *التماسك*، يكفي لتحديدها. ويعلن شرط التماسك بشكل مضاد للواقعية أن الخصائص المنسوبة للمنظومة ما بين القياسين يجب أن تكون بحيث إذا كان ثمة وسيلة للإثبات كانت قد استُخدمت من أجل البرهان عليها، فإن شيئاً لن يكون قد تغير فيما يتعلق باحتمال نتيجة القياس النهائي. إن متوالية من الخصائص التي تخضع إلى هذا الاشتراط (أو من القضايا التي تختص بهذه الخصائص) هي *تاريخ متماسك* ومترابط.

إن شروط خطاب واقعي حول الخصائص تبدو وقد تحققت من جديد على هذا النحو، ولكن عندما ننظر إليها عن قرب، نلاحظ أن الأمر ليس كذلك أبداً[144]. إذ لا يوجد

---

[142] R. G. Griffiths, "Consistent histoiries and the interpretation of quantum mechanics", *J. Stat. Phys.*, 36, p. 219-272, 1984; R. G. Griffiths, "Correlations in separated quantum systems: a consistent history analysis of the EPR problem", *An. J. Phys.*, 55, p. 11-17, 1987.

[143] B. d'Espangat, *Le réel voilé*، المرجع السابق ذكره، ص. 248.

[144] لقد ساهم برنار دسبانيا نفسه كثيراً في هذا الإدراك من خلال نقاشات خاصة ومقالات كتبها. على سبيل المثال راجع: B. d'Espagnat, "*Consistent histories and the measurement problem*", *Phys. Lett.*, A124, p. 204-206, 1987.

عموماً، بين قياسين، تاريخ متماسك واحد، بل عدة تواريخ (وأحياناً لانهاية من التواريخ). فعلى أي أساس نقول إن قضية تنتمي إلى تاريخ متماسك معين هي قضية *صحيحة*، بالتفضيل عن قضية مختلفة تنتمي إلى تاريخ متماسك آخر؟ علينا عندها القبول مع أومنس أنه وحدها القضايا المعلِنة لنتيجة قياس تم إجراؤه هي إما صحيحة وإما خاطئة، في حين أن القضايا التي تعلن امتلاك خاصية ضمن الفاصل الزمني بين قياسين هي فقط قضايا إما *موثوقة* أو *غير موثوقة*. وتكون موثوقة إذا كانت تخضع لشرط التماسك عند غريفيث وتكون غير موثوقة في حال عدم خضوعها لهذا الشرط.

يبقى أن نستخلص الأمثولة الساخرة بعض الشيء لهذا النقاش. كان هدف العمل الأصلي لغريفيث أن يعيد إعطاء المعنى لفكرة أن المنظومات *لها* خصائص في المطلق واصفاً من أجل ذلك القضايا الحاملة لهذه الخصائص بالصحيحة أو الخاطئة، وذلك بشكل مستقل عن استخدام وسيلة معينة لإثباتها. لكن الأمر انتهى إلى الاعتراف بأن القضايا الوسيطة لا يمكن اعتبارها إلا كقضايا موثوقة أو غير موثوقة، أي لا *صحيحة* ولا *خاطئة*. وبالتالي كانت نتيجة هذه المحاولة في إعادة الهيكلة الواقعية للميكانيك الكمومي المعياري، وبشكل مفارق، الوصول إلى خلاصات ترتكز على شكل من اللاواقعية وفق المعنى الذي يطرحه دوميت[145] Dummett: فمبدأ الثنائية ليس مبدأ صحيحاً عالمياً؛ إن بياناً ما لا يملك قيمة للحقيقة إلا إذا كانت الوسيلة التجريبية التي تسمح بنسب هذه القيمة له قد وضعت موضع العمل؛ فالـ "صحيح" هو مرادف لـ "واضح تجريبياً".

كان طموح نظريات "اللاترابط" (التي ارتبطت أحياناً كما عند جيل - مان Gell-Mann وهارتل[146] Hartle بموضوع التواريخ المتماسكة) أكثر محدودية في البداية. ولا يتعلق الأمر هنا بتعيين قيمة حقيقة *لكافة* القضايا التي تعلن من خلال منظومة فيزيائية

---

[145] M. Dummett, "Realism" in M. Dummett, *Truth and other enigmas*, Duckworth, 1978.

[146] M. Gell-Mann & J. B. Hartle, "Classical equations for quantum systems", *Physical Review*, D47, p. 3345-3382؛ وانظر أيضاً J. P. Paz & W. H. Zurek, "environnemt-induced decoherence, classicality, and consistency of quantum histories", *Physical Review*, D48, p. 2728-2737.

امتلاك خاصية غير قابلة للقياس، بل فقط بفهم كيف يكون من المسموح، في النموذج الكمومي، اعتبار القضايا التي تُعيّن أو تسند خاصية أصيلة لمنظومات جهارية مثل أجهزة القياس على أنها قضايا صحيحة. تشمل المسألة باختصار على إيجاد تمفصل بين الخطاب حول المرصودات (النسبية)، الذي يسود بالنسبة للمنظومات المجهرية، والخطاب حول خصائص (مطلقة)، التي تفترض الحياة اليومية والفيزياء الكلاسيكية ملاءمتها على المستوى الجهاري. إن الحل ليس صعب الفهم أبداً في مبدئه. ونبدأ باعتبار أن نمط الوصف بمصطلحات المرصودات والحالات الكمومية يصح عالمياً، وعلى كافة المستويات. بعد ذلك نطابق السمة المميّزة للنمط الكمومي في الوصف الذي يشكل حاجزاً أمام فكرة أن منظومة ما تمتلك خاصية محدَّدة تماماً حتى وإن كنا نجهل أي خاصية هي: يتعلق الأمر هنا بأول ترابطات المرحلة بين الحدود الموافقة لمختلف النتائج الممكنة لقياس ما. نبرهن عندها[147] أنه ما أن تتفاعل منظومة فيزيائية جهارية، حتى ولو بشكل ضعيف جداً، مع محيطها فإن ترابطات المرحلة وتأثيرات أخرى ذات شكل موجي تختفي بشكل شبه كامل خلال فترة زمنية فائقة القصر. وبدءاً من هنا، يصبح بالإمكان من جديد التعبير والفعل كما لو كانت المنظومة الفيزيائية الجهارية تملك خاصية يكشف عنها الرصد أو التحليل التجريبي. إن هذه المحاكمة ليست قابلة للنقاش كثيراً في خطوطها العامة. فنتائجها المرصودة تتوافق حتى مع التجربة[148]. غير أن معناها الفلسفي لا يزال موضوع نقاشات حامية. لقد مال كل من زورك Zurek (على الأقل في الأوقات الأولى من محاولته)، ثم أومنس، لأن يحمّلا ذلك نتائج ذات صبغة أنطولوجية بشكل واضح: "[إن نتيجة القياس] *غير معروفة لدينا بعد*، بل وليست *معرّفة* لدينا[149]"؛ إن فك الترابط (أو

---

[147] B. d'Espangat, *Le réel voilé*، المرجع السابق ذكره، ص. 192.

[148] S. Haroche, J.-M. Raimond & M. Brune, "Le chat de Schrodinger se prete a l'expérience", *La Recherche* no 301, p. 50-56, 1997; J.-M. Raimond, M. Brune & S. Haroche, "Reversible decoherence of a mesoscopic superposition of field states", *Phys. Rev. Lett.* 79, p. 1964-1967, 1997.

[149] W. H. Zurek, "Environment-induced superselection rules", *Physical Review*, D26, p. 1862-1880, 1982 (النص المضاف بالخط المائل في المرجع المذكور).

اللاترابط) هو جواب جوهري على *عدم* وجود تراكبات جهارية، وليس فقط جواب من مستوى تطبيقي وعملي[150]." تعتبر هذه التأكيدات القوية جداً كإثباتات لا غنى عنها لشرعنة عملية إسناد قيمة حقيقة للقاضايا التي تعلن نتيجة قياس، أو بشكل أعمّ للقضايا التي تنسب خاصية ما لمنظومة جهارية. وهي مبرَّرة في نظر القائلين بها لأن المقاربة الموافق عليها أثناء القيام بها هي من الصغر بحيث أنه لا يمكن الوصول إليها في تقييم تجريبي متوافق مع حجم وعمر الكون[151]. وهناك فيزيائيون آخرون، مثل بل Bell ودسبانيا، لا ينسبون مع ذلك لنظريات اللاترابط سوى القدرة على تبيان كيف أن *مظاهر* كلاسيكية يمكن أن تنبثق في عالم كمومي[152]؛ مظاهر لا يمكن أن تماثل بخصائص أصيلة إلا لأن إسناد قيمة حقيقة للقضايا التي تنسب هذه الخصائص إلى منظومة هو عملياً إسناد غير قابل للدحض تجريبياً. أما المنطق الذي يستخدمه أومنس، الذي يميل إلى جعل هذه الحجة العملية حجة مبدئية باسم الحجم المفرط الضخامة للتجهيزات التي تتيح الدحض، وباسم محدودية سرعة الضوء، فهو منطق مرفوض من قبل دسبانيا ضمن أسلوب بوري (نسبة إلى نيلز بور)، حيث يقول: "[...] إن ما يهم هو فقط مسألة معرفة إذا كان يمكن *تحديد* بروتوكول للقياس [...]"[153] وليس إذا كان يمكن *فعلاً* تطبيقه في الكون الذي نسكنه.

هل يمكننا الاعتماد على الميكانيك الكمومي لكي يتم انبثاق عالم على المستوى الكبير حيث من المشروع نسب خصائص للأشياء، وإسناد قيمة حقيقة لكافة القضايا التي لها معنى، والاعتماد على نتائج قياس محددة بشكل جوهري؟ إن رهان السؤال المطروح عند نهاية هذا النقاش ليس رهاناً ميتافيزيائياً فقط؛ بل هو رهان منهجي. فالميكانيك الكمومي

---

[150] R. Omnes, *The interpretation of quantum mechanics*، المرجع السابق ذكره، ص. 309. (النص المضاف بالخط المائل).

[151] المرجع السابق، ص. 307 . 309.

[152] B. d'Espangat, *Le réel voilé*، المرجع السابق ذكره، ص. 272.

[153] المرجع السابق، ص. 199.

يرتكز، مثل كل نظرية علمية، على إمكانية إسناد قيمة حقيقة للقضايا التجريبية. فمن أجل تامين التساوق بين بنية الميكانيك الكمومي والمسيرة الإبستمولوجية التي تضمه من حيث جوانبه، يبدو أنه من الضروري عندها البرهان أنّ صوريته تبرر إسناد قيمة حقيقة للقضايا التي تتعلق بها من أجل إثباته. ووجهة نظر أومنس هي أننا نتوصل إلى ذلك من خلال نظريات اللاترابط. وعلى النقيض من ذلك، فإن الوضعية اللاقياسية لدسبانيا، الذي يرفض أن تكون الهوة التصورية (النوعية) بين خطاب حول قضايا موثوقة fiable والخطاب المألوف حول قضايا صحيحة قد ردمت بواسطة نظريات اللاترابط، تضعف كما يبدو الأساس المنهجي للفيزياء الحديثة.

أود الإشارة هنا إلى أن مطلب أومنس، المتمثل بالمقابل بأساس لنمط الخطاب التجريبي من خلال النظرية المراد اختبارها، هو مطلب مفرط. وإلى أن الدور الأكثر تواضعاً الذي يوليه دسبانيا لنظريات فك الارتباط يكفي لتأمين المتانة الإبستمولوجية لمسيرة الفيزياء الكمومية. ولهذا، فإنني سوف أعرض مماثلة بين معايير القياس والوقائع التجريبية.

هل من الصحيح أن متوازي السطوح من البلاتين المحتوي على إيريديوم والموضوع في جناح بروتوي Breteuil في سيفير Sèvers يقيس متراً واحداً؟ الجواب وفق ويتغنشتاين[154] هو النفي: "هناك شيء ما لا يمكننا القول عنه لا إن طوله متر واحد ولا أن ليس طوله متر واحد، والحديث عن المتر - المعياري في باريس". لقد بقينا لفترة طويلة جداً نعدّه كمعيار للطول، ولهذا كان من الخطأ بشكل مؤكد الزعم بأن قياس عيّنة البلاتين في جناح بروتوي لم يكن متراً واحداً. ولكن فقد كان من الخطأ أيضاً بالدرجة نفسها التصريح بأنه كان يقيس متراً واحداً، لأن تأكيد قضية (أو حقيقتها) لا يكون له معنى إلا من خلال

[154] L. Wittgenstein, *Investigations philosophiques*, Gallimard, 1961, p. 50؛ وانظر شرحاً موضحاً (وترجمة ممتازة له) في: J: Bouverse, *La force de la règle*, Minuit, 1987, p. 131، وكذلك كتاب J. Bouverse, "Le problèm de la longueure du mètre", in J. Sebestik et A. Soulez, *Wittgenstein et la philosophie d'aujourd'hui*, Klincksieck, 1992.

تناقض مع إمكانية نفيه (أو عدم حقيقته). والحال أن دور المعيار الذي كانت تلعبه عينة البلاتين في جناح بروتوي في المنظومة المترية القياسية كان يضعها بالضبط من حيث *بناؤها* بمعزل عن مثل هذه الإمكانية. إن القضية القائلة "إن متوازي السطوح من البلاتين في جناح بروتوي يقيس متراً واحداً" لم تكن بالتالي قضية "صحيحة"، ولم تكن بحاجة لتكون صحيحة لكي تشكّل الحدّ النهائي والضمني للمقارنة التي يتطلّبها إسناد قيمة حقيقة للقضايا التي تتعلّق بطول الأجسام الأخرى. وضمن هذه الشروط، لم يكن من المهم حتى أن تبرّرها بالمقابل نظرية فيزيائية، ترتكز عليها في إثباتاتها التجريبية، من خلال مبرهنة تؤكّد الشرط الأساسي لحقيقتها، ألا وهو الثبات المطلق لطول العينة المعدنية. فإذا كان ثمة للصرح النظري الإجمالي بين نتائجه، والذي كانت هذه النظرية تشكّل جزءاً منه، اللاإحتمالية القصوى للقدرة على الكشف عن التغيرات المنتظمة لطولها بالمقارنة مع مجموعة متعدّدة من الأجسام الأخرى (حيث تكون كافة الشروط المتعلقة بالقضية متساوية من جهة أخرى)، فإن ذلك سيكفي لضمان التماسك - الذاتي الأدائي للمنظومة المشكلة بواسطة النظرية المثبتة والمفترض المتري (القياسي) لإثباتها. وبجملة واحدة، فإن اعتبار متوازي السطوح من البلاتين كمعيار لم يكن يعود إلى نَسبِ خاصية له بل إلى إسناد نظام (قانوني) له. كان من الممكن لامتلاك خاصية أن يكون قابلاً للاختبار تجريبياً وكان من الممكن أن يؤخذ بعين الاعتبار بواسطة نظرية مستنفذة بدرجة كافية؛ بالمقابل، فإن النظام وحده يجب أن يندرج ضمن لعبة اتفاقيات تتعلق بها إجراءات تجريبية ونظرية، والذي يُبرَّر استدلالياً بواسطة فعاليتها الشاملة. إن تخليص معيار البلاتين من نظامه ذي الامتياز يظل بالطبع أمراً قابلاً للنظر فيه. غير أنه لا يمكن القيام بذلك إلا على حساب تحويل في حامل المعيار، من موضعه ذي السمة الصحيحة الاستثنائية التي تم ربطها به، إلى جسم آخر أو إلى صيرورة فيزيائية.

إن للصعوبة التي نصطدم بها في الميكانيك الكمومي شكل مطابق إنما ذو مدى يتم تناوله بشكل مختلف. كان السؤال يتعلق بحقيقة قضية واقعية خاصة (هي القضية التي

تنسب طولاً معيناً لمعيار منظومة قياسية)، وقد باتت هذه القضية تمتدّ من الآن فصاعداً إلى إمكانية نسب قيمة حقيقة للقضايا الواقعية بشكل عام. وكما أن قضية "متوازي السطوح من البلاتين ذي الإيريديوم في جناح بروتوي يقيس متراً واحداً" لم تكن بحاجة لأن تكون صحيحة لكي تلعب الدور الذي لعبته في المنظومة المترية، فإن القضايا التي تعلن وقائع ليست بحاجة إلى مقدرة أن تكون صحيحة لكي تلعب دورها البنائي في العلوم التجريبية. حيث يكفيها أن يكون بالإمكان اعتبارها على أنها صحيحة، أي أن يكون بالإمكان استخدامها في خطاب الباحثين العلميين بحيث أن تكون صحة قولهم بمنأى عن الشك عبر اتفاق ضمني. إن اعتبار قضية كـ "واقع"، لا يعني تأكيد حقيقتها الجوهرية؛ بل يعني أن نسند إلى هذه القضية نظاماً أساسياً ذا امتياز ضمن الشبكة المنطقية للعلوم. أما لكي نثبت حقيقة هذه القضية فإن ذلك يتطلب تأكيداً تجريبياً أو إدراكياً (مع المجازفة بإطلاق ارتداد لا ينتهي من تأكيدات الحقيقة وإجراءات الإثبات)؛ كما أنه يستدعي أيضاً أن يؤخذ بعين الاعتبار ضمن نظرية كاملة. وعلى العكس فإن للنظام الأساسي أو القانون ميزة إيقاف الارتداد إلى ما لانهاية وأن يوضع بالإجمال على مستوى آخر مختلف عن مستوى نتائج نظرية فيزيائية، طالما أنه يشكل جزءاً من الشروط المسبقة لكي تتم صياغة نظرية ما (إذ تتم صياغة نظرية من أجل أن نأخذ بعين الاعتبار القضايا التي لها نظام "الوقائع") ولكي يتم إثباتها (يتم إثبات نظرية من خلال مطابقتها لـ "وقائع" معينة). إن الحدّ الأدنى المطلوب من نظرية ما هو ألا تكون في حالة تناقض واضح مع الشكل المنطقي للوقائع التي تشرطها بشكل مسبق. وبالمثل، فإن قضية مجهزة بنظام "الواقع" يجب أن تجد نفسها فقط مبررة بشكل استدلالي من خلال التجربة عبر تطابق وتلاؤم إجمالي لجملة المعارف التي تساهم في تأييدها. وعلى الرغم من أن فك الارتباط décohérence لا ينجح كما يشير إلى ذلك دسبانيا في أن يؤسس بالمقابل إمكانية إسناد قيمة حقيقة للقضايا الواقعية، فإنه يكفل ويحمي توافقاً هو أكثر من كاف كمياً بين النتائج القطعية للميكانيك الكمومي وبيان الحوادث التي تعتبر نظامياً على أنها

"وقائع". إن فك الارتباط يؤكّد ما كنا أسميناه *الاتساق الأدائي الذاتي*: أي تماسك المنظومة المشكلة بواسطة الميكانيك الكمومي والمفترضات المسبقة لإثباتها التجريبي.

إن الموازي لما سبق يمكن أن يكون كاملاً إذا استطعنا تحديد مكافئ واقعي لقابلية الحلول محل المعيار. فهل من المسموح أن نغير من الواقع كما نغير معيار قياس ما؟ ليس بالضبط وفق الطريقة نفسها، أي ليس من خلال اتفاق معلن. وبالأحرى أن ننظر إلى ذلك مثل تأثير لانقلاب علاقة ديالكتيكية تتأسس منذ البداية بين القضايا الواقعية والنظريات، تأثير يرى حيناً الواقع - الفعل يشكل نقطة ثابتة يجب أن يستند إليها عمل البناء النظري، ويرى حيناً النظرية تُطرح كبنية مؤكَّدة محدّدة حدود ما هو مشروع أن نعتبره كواقع. تسود الصورة الأولى خلال مرحلة الثورة العلمية، وتسود الصورة الثانية خلال مراحل "العلم العادي". فما أن يتم إنجاز الثورة العلمية ويتم تأسيس النموذج الجديد، الأمر الذي كان في السابق يعدّ واقعاً، حتى يمكن بالضبط ألا يعود النموذج نموذجاً وألا تعود الثورة ثورة. ولكن، إذا كان الأمر على هذا النحو، ألا نصل هكذا إلى نسبوية تامة تصدم الشعور، والذي طالما تقاسمه الباحثون العلميون، باستمرارية متجاوزة للنموذج لعنصر واقعي؟ علينا بالنتيجة أن نميز بشكل دقيق قابلية الحلول محل الواقع. فثمة شيء ما يبقى فعلاً من نظرية علمية إلى النظرية التي تحل محلها: وهذا ما تجعله الافتراضات المسبقة لفعلنا ولقولنا اليوميين (أو إذا أردنا النظريات المسبقة المتضمنة التي تقود حياتنا) أمراً من المشروع اعتباره كواقع.

لقد طرح دسبانيا تسهيلاً عقلياً، يشتمل على التفكير بأنه يوجد طريقة في مماثلة المرصودات الصغائرية أو الجهارية للميكانيك الكمومي مع خصائص أصيلة بالمعنى المعتاد للكلمة. وثمة تسهيل عقلي آخر يشمل الاعتقاد بأن إخفاق التسهيل السابق يحكم بشكل صريح وحتمي على الفيزيائيين بإفراغ خطابهم من كل اعتبار فيما يخص الأجسام الحاملة للخصائص؛ ولا يخطئ دسبانيا في رفضه أيضاً. إن الأشكال التقليدية للتعبير يمكن أن تدوم بشكل تام على الرغم من عدم توافقها عند الدرجة الأولى مع بنية الظاهرات

الكمومية. ومن السهل جداً فهم السبب في ذلك: إذ يكفي أن نسقط بشكل أنطولوجي الظروف نفسها التي تشكل عائقاً على الإسقاط الأنطولوجي للمرصودات من أجل الوصول إلى توافق عند الدرجة الثانية. ولنذكر بهذه الظروف:

أ - الارتباط المتعذر حله لقيم المرصودات تجاه الشروط التجريبية لقياسها، والذي يندرج زوراً ضد الدلالة الإضافية لـ "تحديد ينتمي بذاته إلى جسم ما" في لفظة "خاصية".

ب - اللاإنفصالية، التي تؤدي إلى إعطاء المنظومة الفيزيائية، وهي أساس لـ "حالة" معالجة كخاصية، حدوداً تتغير مع الحالة نفسها.

غير أن استراتيجية "التفسير الأنطولوجي للميكانيك الكمومي" لديفيد بوم[155] D. Bohm تشتمل بالضبط على تحويل هذه العوائق إلى القدر نفسه من الميزات الجديدة للجسيمات. إن ارتباط قيم المرصودات اتجاه الشروط التجريبية يتم إسقاطه بشكل *سياقية* (أي بتأثير للتجهيزات التجريبية على الصيرورات الفيزيائية التي تسعى هذه التجهيزات للكشف عنها). ومن جهتها، فإن لاإنفصالية المنظومات الفيزيائية تتحول إلى لامحلية لخصائص مكوّناتها: [...] في النظريات ذات المتغيرات الإضافية، فإن الجسيمات التي تشكل منظومة فيزيائية ممتدة تجد نفسها وهي تختص بنوع من الوجود الفردي على الرغم من أنها تتفاعل بطريقة غير محلية"[156]. لقد أعطى كل من مبرهنة كوشن Kochen وسبيكر[157] Specker، ومبرهنة بل[158] Bell لهذه التحويلات مدى كونياً من خلال جعلها للسياقية واللامحلية ميزات لا يمكن تفاديها في كل نظرية ذات متحولات خفية قابلة لأن تعيد إنتاج التنبؤات التجريبية المؤكدة للميكانيك الكمومي. ونرى بوضوح انطلاقاً من هنا

---

[155] D. Bohm & J. Hiley, *The undivided universe*, Routeldge, 1993.

[156] B. d'Espangat, *Le réel voilé*، المرجع السابق ذكره، ص. 142.

[157] S. Kochen & E. P. Specker, "The problem of hidden variables in quantum mechanics", *Journal of mathematics and mechanics*, 17, p. 59 – 87, 1967.

[158] J. Bell, "On the Einstein – Podolsky – Rosen paradox", in J. Bell, *Spakable and unspeakable in quantum mechanics*، المرجع السابق ذكره.

أن نظريات ذات متغيرات خفية تستجيب لشروط معينة لا يمكن رفضها اعتماداً على بواعث ذات بعد تجريبي بحت.

وفي إطار فكر مماثل، إنما مع مناهج ونتائج مختلفة جداً، تم اقتراح إسقاط ارتباط النتائج التجريبية اتجاه نظام استخدام التجهيزات على "منطق كمومي" غير توزيعي[159]، بل وعلى منطق "متمّم"[160] ثلاثي التكافؤ. وهكذا فإنه يتم حفظ إمكانية التحكم بشكل قطعي بالمشاركة المتصلة مع جسم ذي قيم مرصودات ناشئة عن أطر تجريبية متعارضة، وذلك على حساب اعتماد منطق غير كلاسيكي.

### 2. 3 الواقع التجاوزي أو حضور الواقع؟

إن حالة فقدان الذاكرة تجاه الشروط المسبقة للنشاط الإبستمولوجي قد أصبحت مزعجة بشكل خاص بسبب ظهور الميكانيك الكمومي؛ لكن مزعجة أو غير مريحة لا يعني أنها غير قابلة للإدراك، كما سبق ورأينا. إن بنية الميكانيك الكمومي، مع شكل من الحيادية الموجّهة، تجعل من معظم تفسيراتها الواقعية غريبة جداً أو مصطنعة إلى حدّ أنها تدعو إلى وضع لاواقعي دون أن تفرضه. لنقبل الآن أننا تبعنا هذا المنحدر اللاواقعي (الذي قررنا أعتباره من القضايا ذات "الموضوعية الضعيفة"). هل يقتضي ذلك بالتالي اعتماد موقف لاواقعي بشكل أصيل، على سبيل المثال مثالية عقائدية؟ لن يقبل بذلك أي لاواقعي منطقي: فتصوره العقائدي يقوم أكثر على تعليق المحاكمة مهما كانت المحاكمة، حتى لو كانت سلبية، حول ما الذي يشمل الصيرورات التجريبية. إن اللاواقعية تدفع بالأحرى إلى فقدان صورة معينة للواقعية لا إلى فقدان مفهومها. إن الصورة المعلنة هي صورة كينونة معطاة، موضوعة أمام قابلية التأثر والاستقبال الحساسة واللغة، والتي بالنسبة لها يقيّم الإخلاص المرآوي للمدركات الحسية نفسه

[159] G. Birkhoff & J. von Neumann, "The logic of quantum mechanics", *Annals of mathematics*, 37, p. 823-843, 1936.

[160] P. Destouches-Fevrier, *La structure des theories physiques*, P.U.F., 1951, p. 32.

وكذلك حقيقة القضايا. بالمقابل فإن ما يبقى بمنأى من النقد، هو المفهوم المجرّد لواقعية تعتبر كتحديدية للمقدرة المحدِّدة للنشاط الإيمائي والرمزي للمجرِّب، أو أيضاً كمصدر محدِّد مشترك للقيود التي لا يمكن ضبطها التي تظهر من خلال الإجابات على الاستثارات التجريبية. ومع أن الصورية التنبؤية للميكانيك الكمومي المعياري لا تزعم أنها تمثل ما هو قائم، فإنها تترجم هذه التحديدات وتتوافق مع هذه القيود. هذا ما يحاول دسبانيا التعبير عنه من خلال بيانه التأسيسي لـ "واقعية مفتوحة": "ثمة شيء ما [...] لا يتأتى وجوده من الفكر الإنساني"[161]، والذي يسمّى بعبارة أخرى "الشيء" الذي يقول "لا". فطالما بقينا عند هذه النقطة، سيبدو مع ذلك أننا حاولنا إيجاد التعاريف الأكثر تمركزاً للشيء في ذاته التي أعطاها كانط في نهاية "تحليله التجاوزي"، والتي أخذ بها حصراً المفكرون الكانطيون الجدد من مدرسة مربورغ Marbourg: فمفهوم الشيء بذاته هو فقط هنا *مفهوم تحديدي* يقلّص مزاعم الحساسية ولا يؤسس بالتالي شيئاً إيجابياً خارج حقله[162]. غير أن دسبانيا يرفض بالضبط أن يتقيد بهذه الدرجة القصوى والفائقة من التحفظ الميتافيزيائي. وعلى الرغم من أنه كان في السابق قد طعن بنظريات ذات متغيرات خفية يُحكم عليها بأنها "[...] تأملية جداً" لأنها بلجوئها إلى نماذج هي *من حيث البناء* بعيدة المنال على كل اختبار تجريبي تمييزي، فإنه لا يستطيع أكثر القبول بأن هذا "الشيء ما [...] الذي لا يتعلق وجوده بوجودنا" هو عبارة عن متحول س بحت مجهول تماماً لا تستطيع الفيزياء أن تفيدنا بشيء فيما يخصه أو يتعلق به[163]. وهكذا فإن دسبانيا ينطلق

---

161 B. d'Espangat, *Le réel voilé*، المرجع السابق ذكره، ص. 335. وقد عُبّر عن الفكرة أيضاً بدقة أكبر فيما يسميه مغير. شوختر مسلّمة "الواقعية الدنيا" ( M. Mugur-Schachter, "Spacetime quantum probabilities II: relativezed descriptions and popperian propensities", *Foundations of physics*, 22, p. 235-312, 1992). ولا يجب أن نخلط هذه الواقعية الدنيا ميتافيزيائياً مع *الواقعية الدنيا الدلالية* بالمعنى الذي حدده إنجل في كتابه الشيق والحديث: P. Engel, *Davidson et la philosophie du language*, P.U.F., 1994.

162 E. Kant, *Critique de la raison pure*, A 255, B 311, trad. Tremesaygues et Pacaud, P.U.F., 1944, p. 229.

163 B. d'Espangat, *Le réel voilé*، المرجع السابق ذكره، ص.375-376.

عندها في محاولة توصيف للواقع حيث أن بنيته المجازية (وهي بنية حجاب، مع فصلها لنا عن خلفية العالم، تترك لدوائر واسعة منه أن تشف وتظهر لنا) تسعى لكي تقود بشكل آلي المخطط الثنوي لنظرية المعرفة في وضع لم تنفك فيه إشارات فرص إعادة النظر فيها تتراكم؛ وهي إشارات لم يستطع دسبانيا نفسه أيضاً عدم الاعتراف بها[164]. ولا شك أنه انبرى على هذا النحو، وهو محق في ذلك، لتنفيذ عمل إبستمولوجي نهائي ووضع استراتيجية بيّن من جهة أخرى أهميتها في العلوم: إنها الاستراتيجية التي تشتمل على الظهور بشكل منهجي كمحافظ، والتقيد بإطار تصوري كان قد وضع براهينه طالما لم يأت شيء ليزعزعه بشكل حرفي، أو أيضاً كما يقول فان فراسين، والحفاظ على الثقة المفترضة للنماذج والتمثيلات.

ولكن، إذا كانت صورة الواقع المحجوب قابلة للنقاش، فإنني أعتقد أنه يجب معرفة كيف نعترف بأهمية ما يحاول أن يعبر من خلاله عن نفسه. إن النقاش المحكم الذي يقود إلى اعتماد هذه الصورة يقودنا في الواقع إلى عتبة إشكالية فلسفية مختلفة جداً: إشكالية امحاء للحدود التقليدية بين حقول الاستقصاء والتحقق الناشئة على التوالي من المقاربة التأويلية ومن المقاربة التحليلية، وإشكالية منهجية الفهم ما بين هذه الحقول وإشكالية عملية تحويلها إلى حقول وضعية. وعلى الرغم من أن دسبانيا لم يشرح المسألة على هذا النحو، لكن لم يغب عنه خلال مسيرته في الفكر المعمّق من الاقتراب منها بدرجة كبيراً جداً وجعلها ملحوظة ومدركة لمن كانوا قد شعروا بها مسبقاً من بين قرّائه. إن هذا الأثر الجانبي بتحرّره من التوترات، التي لم يتجنبها أبداً، والتي تسكن محاولته في إعادة الصياغة الميتافيزيائية، هي ما سيكون علينا أن نحلله فيما يلي.

التوتر الأول: عندما حاول دسبانيا التحدث عن نوع المعلومة التي يمدّنا بها الميكانيك الكمومي حول موضوع "الواقع المستقل"، وجد نفسه منقاداً إلى صياغة نوع من

---

[164] راجع المقطع 3 .2.

الأنطولوجية السلبية لا ينتج عنها سوى *ما ليست عليه*[165]. إن الواقع المستقل ليس مغموراً في الزمكان؛ وهو ليس متعدّداً، وليس منظّماً في كثرة من الجواهر المشخصنة والحاملة بشكل مستقرّ لتحديدات متغيرة. نجد أنفسنا هكذا وقد وصلنا إلى قرب شديد[166] من حاجة المفهوم التحديدي الذي يشتمل عليه الشيء بذاته؛ شيء بذاته غير موصوف متوضع بالنظر إلى الأشكال بشكل سابق للحساسية وهي أشكال المكان والزمان، وبالنظر إلى المفاهيم البحتة للتفاهم التي هي فئة الجوهر والفئات الناشئة عن الكمية وعن الكيفية. لا شك أن الفيزيائي - الفيلسوف سيريد الدفاع عن أصالة نتيجته بالإشارة إلى أن الطرح القريب في هذه المرة من طرح كانط يستفيد من الدعم المباشر والمحسوس لعلم فيزيائي تجريبي (هو الميكانيك الكمومي)، في حين أن هذا الطرح لم يكن ينتج في نسخته الأولى إلا من مجرد استنكار للوهم التجاوزي الذي يشتمل على إسقاط سمات على الأجسام، سمات تنشأ عن الإطار القطعي لتصورها وفهمها. غير أن هذه الحجة ليست مقنعة تماماً. ذلك أن استنتاجات دسبانيا لا تنتج عن الميكانيك الكمومي بما هو ميكانيك كمومي، بل عن نتائج تفسيراته التي تظل بمتناولنا عندما نكون قد قدمنا نسخة حديثة من الوهم التجاوزي: ألا وهي عبارة عن النظريات ذات المتغيرات الخفية. وإن كان هذا النمط الأخير من الإسقاط الأنطولوجي يبدو أكثر اصطناعية من الإسقاطات القديمة، بسبب سمات عدم إمكانيات الوصول التجريبية، واللامحلية والسياقية، المرتبطة به، فإن ذلك لا يغير شيئاً في أنه من حيث المبدأ متوفّر وأن استبعاده يفرض بالتالي اعتبارات ترهق حقل الفيزياء.

في إجابته على المقالة التي أخذت هذا الفصل منها[167]، يقبل دسبانيا بأن أسباب استبعاد النظريات ذات المتغيرات الخفية "تفوق مجال الفيزياء"، إذا أخذنا لفظة فيزياء

[165] B. d'Espangat, *Le réel voilé*، المرجع السابق ذكره، ص.376 . 377.

[166] إن إحدى الميزات (وربما الميزة الوحيدة) التي يعتقد دسبانيا أنه استطاع أن ينسبها إلى الواقعية المستقلة على أساس معلومات الفيزياء الكمومية هي ميزة الوحدة الكلية. وعلى هذه الميزة إنما ترتكز كما يبدو فكرة واقعية محجوبة بالتأكيد إنما ليست بعيدة المنال بالكامل، كما هو الشيء بذاته في علم الجمال التجاوزي.

[167] راجع M. Bitbol & S. Laugier (eds.), *Physique et réalité*، المرجع السابق ذكره.

في إطار معنى ضيّق، استنتاجي حصراً. لكنه يعتبر أن قرار استبعاد مثل هذه النظريات بحجة طابعها "الاصطناعي" المفرط ينتمي إلى مجموعة واسعة جداً من الخيارات الجوهرية والتي غالباً ما تكون ضمنية التوجّه والتي تسمح للمشروع العلمي بكامله ألا يحيد ويضلّ على مفترق الطرق. وبالنتيجة، فإن نقد استبعاد النظريات ذات المتغيرات الخفية ليس نقداً تجريبياً ولا استنتاجياً، بل ينتمي إلى صف "الانتقادات التوضيحية"[168]، الذي لا يمكن للعمل في مجال العلوم تجاوزه. تقودنا مع ذلك هذه الملاحظة، ذات الصلة الوثيقة بالموضوع، لأن نفهم بشكل واقعي تماماً كيف أن الأنطولوجيا التي يتم تفضيلها وتيسيرها في مرحلة معطاة من قبل الباحثين العلميين تتعلق بطريقة حاسمة بنقد توضيحي، بل وبالسلسلة التاريخية للانتقادات التوضيحية المتضمنة التي استخدمت في كل مرحلة من الاستقصاء، وليس فقط بالإشارات وحدها ذات الأصل التجريبي. لا يمكن للفيزيائي أن يجيب على السؤال: "ماذا يمكن أن يشبه الكون لكي يكون محكوماً بقوانين مثل هذه النظرية الفيزيائية؟" إلا تحت الشرط المسبق في تفعيل مجموعة من الانتقادات التي تتجاوز من حيث البناء المعلومة التجريبية التي نفترض أن هذا "العالم" يزودنا بها. وكما سوف نرى بتفصيل أكبر في الفصل الخامس، فإن الأنطولوجيا الكليانية لدسبانيا (لبوم الأخير) هي التي تفرض نفسها تحت شروط مسبقة معينة توضيحية؛ أما تحت شروط مسبقة توضيحية أخرى فإن الأنطولوجيا التعددية لبوم الأول هي التي تبدو مفضّلة.

ينطلق دسبانيا، مثل كانط، من المخطط الثنائي لنظرية المعرفة: الشيء والأنا، المُدرَك والمدرِك؛ وكما مسيرة كانط فإن مسيرة دسبانيا النقدية تصل إلى إفراغ البديل من كل محتوى جوهري. وبالمقابل، فإن دسبانيا يرث جوانب من سوء الفهم التي

[168] إن معياراً توضيحياً هو بالتعريف معيار في اختيار النظريات يمضي إلى أبعد من المعايير التجريبية البحتة (والذي يوضح مجلد دوافع الاختيار). وفق لودان، يمكن فقط من خلال استخدام مثل هذه المعايير يمكن توضيح وإعلاء التحديد التحتي للنظريات بواسطة التجربة. فالمسألة كلها تكمن في معرفة ما هي الحالة التي نخصصها لمثل هذه المعايير: تفضيلات جماليةن تحديدات اجتماعية أو طريقة توسيع حقل العقلانية إلى ما وراء حدود الاستنتاج الدقيق؟ راجع : L. Laudan, *Beyond position and relativism*, Westview Press, 1996.

استقرت في الأثر الذي تركه عمل كانط. إن مفهوم الشيء بذاته كان قد تغيّر خلال "*نقد العقل الخالص*"، ولم يُفهم ويُردّ عليه من قبل تيار المثالية الألمانية[169] إلا ضمن معناه التقليدي للكينونة المتجاوزة المؤثرة على المعاني. وبالمثل فإن مفهوم الواقعية المستقلة قُلّص فعلاً إلى أبسط تعبير تحديدي له (الواقعية المنفتحة)، وقد استمر في إثارة التمثيل لـ "شيء بالنسبة إلى" الذي يؤثر على الأجهزة التجريبية، والذي تحاول الفيزياء الكشف عنه بقدر ما يسمح بذلك "الحجاب" الذي يفصلنا عنه. وإنه لمن الصحيح، وفق دسبانيا، أن ثبات واستمرار هذا الميتا - تمثيل لا يشكل أبداً صعوبة في تصوره؛ ذلك أننا لا نرى، هنا أيضاً، ما هو السبب الذي سيدفعنا لكي نتخلى دون مناقشة عن ميتا - تمثيل (ثنائي) مكرّس بواسطة الزمن ومفيد في الكثير من المجالات المألوفة إذا لم يظهر شيء ما يجعله غير مقبول بشكل صريح. لهذا اخترت في هذا الفصل أن أتكلم عن توترات وليس عن صعوبات: التوترات التي تظهر عندما نترجم سمة معينة للوضع الناشئ من خلال الميكانيك الكمومي في إطار النظرية الكلاسيكية للمعرفة، والتي سوف تنحلّ في جزء كبير منها من خلال التخلي عن هذا الإطار.

التوتر الثاني: إن مفردات المعرفة هي مفردات علاقة بين قطبين، بل ومفردات توجّه من أحدهما باتجاه الآخر. إن المعرفة هي معرفة شيء ما، فهي *تتصل* بشيء ما، أو هي متعلقة بشيء ما، وهي تخص شيئاً ما، وهي ترتكز على موضوع أو على ما يخص شيئاً ما (حيث الارتباط بشيء هو عبارة عن قصد أو غاية). والحال أن دسبانيا عندما يستخدم هذه المجموعة المعجمية من المفردات، فإنه يدفع بها إلى تخوم حقل تطبيقها ويبدي أحياناً شعوراً بعدم الراحة تجاهها. فالتأكيد بأن الفيزياء تزودنا "[...] بمعرفة معينة بالنسبة إلى هذا الشيء"[170]، يعني تماماً إدخال فكرة العلاقة وتدخلها، إنما مع تمييز دقيق غامض عمداً، يعود إلى استخدام الشكل الظرفي للصفة "النسبية" بدلاً بالأحرى

---

[169] J. Vullemin, *L'héritage kantien et la révolution copernicienne*, P.U.F., 1954.

[170] B. d'Espangat, *Le réel voilé*، المرجع السابق ذكره، ص. 376.

من استخدام هذه الصفة نفسها. والكشف إلى أبعد قليلاً من ذلك أن "[...] ما يعلمنا إياه العلم له دون أي ريب صلة مع الواقعي"[171]، يعني البدء بتحديد مفهوم العلاقة، إنما مع تجنب القول بشكل فج *إن العلم يتصل أو يتعلق بالواقع*. لأنه إذا كان العلم يتعلق بالواقع، فإن موضوعه المباشر هو "واقع تجريبي"[172] حيث لا تسمح بنيته (أو على الأقل ليس دون مراجعات جذرية) بالتعبير كما لو كان موضوعه غير المباشر هو "الواقعية المستقلة". وقد وجد دسبانيا نفسه مضطراً بمواجهة هذه الملاحظات لإعادة التمييز بين علاقة التوافق وعلاقة الموضوع، بين "أن تكون ثمة علاقة مع" و "الاتصال بـ": ما أعلمني إياه دليلي السياحي في سينتونج Saintonge له بلا أدنى شك علاقة مع تاريخ العمارة، لكنني أتجنب أن أقول ("بفظاظة") إن الدليل "يتصل بـ "تاريخ العمارة"[173]. وبالطريقة نفسها، فإن الفيزياء المعاصرة، من خلال قابليتها للانسجام مع بعض خطوط القوة للواقع المستقل، لها علاقة مع الواقعية المستقلة، دون أن تكون متصلة مباشرة بها. "إن الواقعية المستقلة لا تشكل [...] موضوع الفيزياء، كما أن العمارة لا تشكل موضوع الدليل السياحي، لكن الفيزياء تستدعي (بشكل غامض) سمات معينة عامة للواقعية المستقلة"[174]. إن أهمية هذه التحديدات أهمية كبيرة جداً، لأن برنار دسبانيا يدخلنا هنا إلى كون مجازي ليس هو كون "المكاشفة وجهاً لوجه" بين الفاعل الفيزيائي وموضوعه "الواقعية المستقلة". إن صورة الدليل السياحي توحي (خاصة إذا لم تكن تتضمن أية خارطة جغرافية) بأنه حتى دون أن نتأمل العالم من الخارج، ودون أن نأخذ به كـ موضوع (*ob-jet*)، فإن الفيزيائي يستطيع أن يتعلّم التوجّه فيه وإيجاد طريقه في قلب هذا العالم. وهكذا لا يعود على النظرية أن تكون مذاك تمثيلاً للعالم، بل فقط بياناً وجرداً منهجيين للطرق التي يسهل السيطرة عليها أكثر من غيرها في السلوك والتصرف في

[171] المصدر السابق، ص. 377.

[172] المصدر السابق.

[173] المرجع السابق ذكره، ص. 416. M. Bitbol & S. Laugier (eds.), Physique et realite

[174] المرجع السابق نفسه.

هذا العالم. وطالما كنا نعترف مع ذلك (كما يفعل دسبانيا) بأن هذا العالم هو في درجة معينة سابق التشكّل والهيكلة، فإن مسرداً أو بياناً بالطرق للعيش والسلوك فيه لا يمكن إلا أن يفيدنا ويعلمنا بشكل غير مباشر حول هذا العالم نفسه. وهذا هو السبب في أنه يُفترض بـ "الدليل" الذي تشكّله النظرية الفيزيائية أن "يستدعي بطريقة غامضة" بعض سمات الواقعية المستقلة. وهكذا نرى بأن الفرضية الحاسمة من أجل الحفاظ مهما كلف الأمر على المخطط الثنوي لنظرية المعرفة هي فرضية التشكل المسبق الجزئي على الأقل للعالم المستكشَف. ومع حفاظنا على استخدام صورة "الدليل"، لكن مع عدم اعتبارنا أن الدليل يسمح بالتوجه في عالم متشكل جزئياً بشكل مسبق؛ وإذا اعتبرنا أن الدليل مثل مجلد من المعلومات التي تتعلق بالإجابات المشكَّلة التي يجابه بها نشاطاتنا المشكَّلة وسطٌ لا يملك بالضرورة بنى بشكل مسبق، فعندها سيختفي الباعث الأخير الذي كان بحوزتنا للحفاظ على شيء ما من المخطط الكلاسيكي لنظرية المعرفة.

التوتر الثالث: خلال مناقشته لمفهوم "النظام المتضمَّن" الذي أدخله بوم، يقترح دسبانيا أن نُفقِد التحديدات المكانية والحركية الميزة التي اكتسبتها خلال القرن السابع عشر (والتي كانت موجودة فيها منذ النظرية الذرية لديمقريطس). ووفقه، فإن الموضع والاتجاه وحدّة السرعة، التي أصبح تعريفها من الآن فصاعداً لا ينفصل عن الإطار التجريبي لتقديرها، لها هي أيضاً القليل من الأسباب في أن تُعتَبَر كصفات "أولية" ليس لدينا لونها. وكان هايزنبرغ قد عبّر عن الفكرة بوضوح منذ بداية الثلاثينيات من القرن الماضي: "في الفيزياء الحديثة، تفقد الذرات هذه الخصائص الأخيرة؛ فهي لا تملك الصفات الهندسية على مستوى درجة أعلى مثل اللون والذوق إلخ. [...]. ذلك أن كافة صفات ذرة ما في الفيزياء الحديثة هي صفات مشتقة، وليس لهذه الذرة أية خاصية فيزيائية فورية ومباشرة"[175]. غير أن هذا التخلي عن أرضية صفات أولية لصالح تعميم

[175] W. Heisenberg, "On the history of the physical interpretation of nature" (1932), in W. Heisenberg, *Philosophical problems of quantum physics*, Ox Bow Press, 1979.

المفهوم العلائقي للصفة الثانوية له ثمن. وكما يشير لوك Locke بعد ديكارت Descartes، "[...] فإن أفكار الصفات الأولية للأجسام تكون على مثالها، وتوجد صورها فعلياً في الأجسام نفسها؛ غير أن الأفكار الناتجة المنتَجة فينا بواسطة هذه الصفات الثانوية لا تشبه هذه الأجسام أبداً في شيء"[176]. فإذا وحدها الصفات الثانوية استمرت بالوجود، فإن منظور المعرفة عندها، الذي لا يكون مقبولاً فقط بشكل ما بين - ذاتي بل وأيضاً على *صورة* الموضوع المراد معرفته (مأخوذاً بمعناه ما قبل النقدي)، يفقد آخر نقطة ارتكاز له. وإذا لم يبق سوى الصفات الثانوية، فإننا لا نعود نرى حتى لماذا سنستمر في تسميتها "ثانوية" بمقابل عددي لـ "أولية". وحدها المرجعية التاريخية التي لا غنى عنها خلال فترة معينة من تطور العلوم حيث كانت تمثيلات الصفات الثانوية، على الرغم من أنها لم تكن تشبه أصلها، يمكن أن تكون "مفسَّرة" بطريقة معينة من خلال التفاعل بين الصفات الأولية للأجسام والصفات الأولية لأعضاء الحواس أو لأجهزة الاستقبال تبرّر لنا الاستمرار (إنما ليس دون حذر وحيطة) في التعبير على هذا النحو.

يرى دسبانيا ذلك كله ويفسّره بوضوح كبير، لكنه لم يمض ربما حتى نهاية الاستنتاجات التي تنجم عن ذلك. وهو يرى أنه "[...] من المعقول تماماً أن يكون «الاتجاه الذي يوجد فيه القمر» مرتبطاً بالواقعية التحتية بشكل غير مباشر بقدر (*من خلال* بنانا الحسية والعقلية) ما هو الأمر بالنسبة لطعم ثمرة ما"[177]. وضمن هذه الشروط ليس ثمة أي باعث للاعتقاد بأن الاتفاق ما بين - الذاتي فيما يخص موضوع اتجاه القمر يُفسَّر بالوجود الفعلي و"المستقلّ" لجسم سماوي في هذا الاتجاه؛ فليس ثمة أي حجة تجعلنا نعتقد أن "[...] آنا وبونوا يريان كلاهما إبريق شاي على الطاولة لأنه يوجد *فعلياً* إبريق شاي هناك"[178]. ويتساءل المؤلف هنا هل علينا لهذا السبب التخلي عن تفسير الإمكانية

---

[176] J. Locke, *An essay concerning human understanding* (1690), Oxford University Press, 1975, II, VIII, 15, p. 137.

[177] المرجع السابق ذكره، ص. 343. B. d'Espangat, *Le réel voilé*

[178] المرجع السابق، ص. 30.

المؤكَّدة لإقامة توافقات ما بين - ذاتية؟ إن الإجابة على هذا السؤال تتعلق بنمط التفسير الذي نكون مهيَّئين لاعتماده كتفسير مقبول. فإذا حاولنا القبول بأن "التفسير" يعني تبيان أن وقائع مختلفة تنشأ عن القانون العام نفسه" فإن الصورية الوحيدة للميكانيك الكمومي المطبقة بشكل عالمي (كما في تفسير الحالات النسبية لإيفيريت Everet) تكفي لكي ندرك :[...] بشكل مرضٍ التوافق ما بين - الذاتي"[179]. يضع برنار دسبانيا بالنتيجة هذا الشكل من التفسير، مع القبول بأن تضمين التوافق ما بين - الذاتي ضمن نظام شرعي يكفي لكي نفهمه. المشكلة الوحيدة هنا هي أن هذا المستوى الأول من التفسير يستدعي مستوياً ثانياً للفهم: فالقوانين "تفسر" النظام ما بين - الذاتي، لكن ما الذي يفسّر القوانين؟ ومن هنا وفق دسبانيا اللجوء الذي لا غنى عنه إلى واقعية مستقلة سابقة التشكل، "السبب الموسَّع" للانتظامات الظاهراتية التي نترجمها بواسطة القوانين.

تكمن عقدة التوتر مرة أخرى في فكرة التشكّل المسبق للواقع، المصمَّمة كتفسير وحيد قابل للإدراك للإنتظامات المرصودة. إنها فكرة تقود، كما سبق ورأينا، إلى إدامةواستمرار شيئ من الإطار الثنوي لنظرية المعرفة على الرغم من التعديلات العميقة التي فرضت عليه. إن مثال اتجاه القمر يضع جانباً في المشهد الواقعية مسبقة التشكل، ومن الجهة الأخرى منه البنى الحسية والعقلية، وفيما بين المشهدين ثمة رابط لا بد من كشفه. إن توافقات ما بين - ذاتية تتأسس على الظاهرات، وهي منظمة ويتم توقعها بواسطة قوانين فيزيائية لا علاقة لها أبداً بنزوات الإنسان، حيث أن غياب الاعتباطية هنا هو مؤشر في صالح وجود "واقعية مستقلة"، و"*بالتالي*" *يجب* أن يكون ثمة *رابط سببي* بين هذه الواقعية المستقلة والظاهرات[180]. ولا يتجاهل دسبانيا الاعتراضات التي تثيرها عملية نقل فئة سببية مصمَّمة للعمل في مستوى الظاهرات إلى المسافة الفاصلة التي

---

[179] المرجع السابق، ص. 361.

[180] المرجع السابق.

يفترض أن تفصل بين ظاهرات "الواقعية المستقلة" (سوف نناقش ذلك في الفصل الثالث)؛ غير أنه لا يقوم بشيء في هذا الصدد، لأن إمكانية تفسير نظام التجليات الواقعية التي يمكن التعرف عليها ما بين - ذاتياً تستحق هذا الثمن كما يبدو له.

وبما أن الأمر لم يعد من الآن فصاعداً بعيداً عن إمكانية القبول به فإن دسبانيا يمكن أن يساعد (راجع المقطع 3 - 2)، في ظل التخلي الكامل عن خرافة المواجهة بين الموضوع وعالم محدَّد مسبقاً، وهي الترجمة الميتافيزيائية للعلاقة المكانية بين الجسم المعني وأجسام محيطة، في حل هذا الرابطة من التوترات المضطَّلَع بها والتي لا يزال يتباحث ويتجادل بها أفضل فلاسفة الفيزياء المعاصرة. إن أكثر الطرق مناسبة للوصول إلى ذلك تشتمل على الاستعانة بتفكّر داخلي مستوعِب حول حدود استخدام اللغة، أو بشبكة من مفاهيم فلسفة الاتصالات[181]. لكن من الأسرع (وإن كان ليس من الأكثر تشدداً) التذكير بخرافة مقابلة[182] قابلة لأن تُضعف رسوخ البنية الثقافية للخرافة الأكثر شيوعاً. لنتخيل إذن ما يلي: نحن لسنا بمواجهة الواقع ولا حتى منعزلين فيه مثل جسم في مسكن ذي عمارة مسبقة التحديد؛ إننا مرتبطون بهذا الواقع بحيث لا يمكن فصلنا عنه، بحيث أن "[...] التوصيف الوحيد لهذا الواقع هو أنه قابل للتوصيف"[183]، ونحن نشارك في صيرورته في التوصيف - الذاتي، بل وفي التشكيل البنيوي الذاتي له.

---

[181] يمكن أن نجد خلاصة لهذا العمل في الفصل السابع من هذا الكتاب.

[182] اعتماداً على مؤسسي الميكانيك الكمومي، يمكننا أن نرى في هذه الخرافة . المضادة نوعاً من تذكر أو ذكرى للواحدية الميتافيزيائية لشرودنغر ( E. Schrodinger, L'ésprit et la matière, précédé de l'élision par M. Bitbol, Seuil, 1990; chapitres III et IV)، أو لأمر بور بتذكر "[...] أننا نحن أيضاً ممثلين بقدر ما نحن مشاهدين في مسرحية الوجود الكبرى" ( N. Bohr, *La théorie atomique et la déscription des phénomenes* (1931), J. Gabay, 1993, p. 111). بل هو يأتي إضافة في الحقيقة إلى واحدية شرودنغر وللثنائية المتبقية والمواجهة لبور. راجع أيضاً : J. A. Wheeler, "Law without law", in J. A. Wheeler & W. H. Zurek, *Quantum theory and measurement*, Princeton University Press, 1983.

[183] M. Mugur-Schachter, "Spacetime quantum probabilities II: relativized descriptions and propertian propensities"، المرجع السابق ذكره.

إن قابلية حياة وبقاء هذا النوع من التصوّر الذي يتضمّن المفاهيم ذات الأصل البيولوجي للتنظيم الذاتي ولإنبثاقية البنى المحافظة على نفسها ذاتياً تبقى بالطبع قابلية يجب اختبارها، أكان في مجال فلسفة العلوم أو أيضاً في العلوم الإدراكية التي تشهد انطلاقة مميزة. ويجب بشكل خاص تقدير قدرتها من خلال مسيرتها التاريخية على فهم ظاهرية التنظيم المسبق والارتباط الذي تمثله *بيئتنا Umwelt* (أو بيئتنا المألوفة من الأجسام المادية الجهارية)؛ إن ظاهرية التنظيم المسبق والانفصال تجاه أجسامنا الخاصة هو أحد أكثر الأسباب يقينية للمصداقية المستمرة للنظرية الثنوية في المعرفة. ولكن بمواجهة التحدي المزدوج الذي تحرّضه التقدّمات المقاوِمة للتوجّه التمثيلي للذكاء الصنعي، ومن خلال التوترات الداخلية في تفسيرات الميكانيك الكمومي المصمَّمة وفق نمط تمثيلي، فإن المواضيعية غير التمثيلية للتنظيم الذاتي تفرض نفسها على الأقل *كبرنامج بحث* له الأولوية.

وهكذا فإن التوافقات ما بين الذاتية التي تنظمها وتتوقعها النظريات تُفسّر في هذا المنظور ذاتي - التنظيم ليس من خلال هوية الأجسام (أو الجسم - العالَم) التي تواجه المواضيع، بل من خلال جملة التزامات هذه المواضيع في قلب العالم[184]، ومن خلال قدرتها (التي تترجم في اللغة بواسطة تبادلية استخدام الضمائر) على تغيير وضعياتها وأنماط فعلها فيه. إن الإسناد إلى أجسام لا يمكن استبعاده مع ذلك، لأنه يشكل المركب الأول للتفاهم. وببساطة، فإن العلاقة بين التفاهم والجسم تفقد عكوسيتها: إننا نتفاهم ونتفق فيما يتعلق بجسم، حتى ولو لم يكن "وجوده" ما يفسِّر التفاهم؛ ونتفق حول هدف ناظم حتى وإن كان ما هو مستهدف لا يمكن أن يكون معتبراً على أنه السبب التجاوزي للاتفاق. إن الوظيفة الدلالية (الإسنادية أو المرجعية) هي وظيفة مفصولة عن الشحنة الميتافيزيائية، ولهذا فهي تجد نفسها مجيّشة، مع الإلزام الوحيد بأن تكون

[184] M. Bitbol, *Mécanique quantique, une introduction philosophique*، المرجع السابق ذكره، ص. 414.

متوافقة عموماً مع النظرية الأكثر ملاءمة لمجال التقصي الإدراكي أو التجريبي الذي يطبّق عليه الخطاب[185].

يبقى أن نواجه الصراع الواضح بين اليقين بأن الفيزياء "على صلة مع الواقع" والاستنتاج، الذي نحصل عليه عبر مسيرة نقدية، بأن الفيزياء لا تصف "الواقع المستقل". كانت وظيفة "الحجاب" الذي لا يمرّر أو يرشح سوى بعض المعارف ذات الطبيعة "العامة أو المجازية"[186] حول "الواقع المستقل" أن يفصل مجازياً في مثل هذا الصراع دون الخروج من المخطط الثنوي لنظرية المعرفة. ولكن ما أن نضع الثنائية جانباً، فإن استعارات أخرى تصبح متوفرة. كما على سبيل المثال الاستعارة التالية، التي تعود إلى ويتغنشتاين: "إن الموضوع لا ينبثق من التجربة، بل هو متضمن فيها بحيث أن التجربة تكون غير قابلة للوصف"[187]. إن فعل الإنجاز الجاري لا يمكن أن يوضع على مسافة وصفية من قبل الذي ينجزه. إن تفسيراً متعلقاً بالموضوع سيعطي ما يلي: *إن الموضوع ليس في مواجهة الواقع، بل هو متضمن فيه بحيث أن الواقع لا يدع مجالاً لكي يوصف*. أو على الأقل، فإن الموضوع يكون متضمناً كفاية في الواقع، وبطريقة متعذر حلها بدرجة كافية، بحيث أن المجال الوحيد المحدد حيث يجري نشاطه الجسماني (أي البيئة الجهارية المألوفة) يكون قابلاً للوصف بواسطة العلم الكلاسيكي لقاء تقريبية مقعولة. إن الحاجز الذي كان يصوَّر في السابق كـ "حجاب" أو كفصل زائد ومفرط (لنتذكر عبارة أو

---

[185] نجد تدقيقاً حديثاً حول هذا الموضوع في S. Blackburn, *Essayts in quasi-realism*, Oxford University Press, 1993؛ وانظر أيضاً الفصل الرابع من هذا الكتاب؛ وانظر أيضاً: M. Bitbol, "Autonomie et ontologie, l'interprétation du formalism de la mécanique quantique dans les années 1930", in F. Nef et D. Vernant, *Actes du colloque Les années 1930, reaffirmation du formalisme*, à paraitre.

[186] المرجع السابق ذكره، ص.375. B. d'Espangat, *Le réel voilé*

[187] L. Wittgenstein, *Grammaire philosophique*, Gallimard, 1980, p. 164.

صيغة "الواقعية البعيدة"[188])، هو الآن مثل *إفراط في القرب مُعْمٍ* حيث تكون منطقة تعويضه محدودة *بالبيئة Umwelt* الجهارية.

وبدلاً بالأحرى من أن نختم هذا الفصل، سأنهي بملاحظة وبسؤالين. يعلن هبرماس J. Habermas: "يوافق [امتيازات] وجهة نظر المراقِب في العلوم الطبيعية ووجهة نظر المشارك في العلوم الإنسانية، فصلٌ لمجالات الموضوع"[189]. وبشكل أكثر جوهرية علينا الحديث هنا عن فصل للمناهج: المنفذ الذي يجعل الشيء موضوعياً من جهة، والمنفذ الترميزي والتأويلي من جهة ثانية. فما الذي يحصل لخطوط القسمة[190] هذه إذا بدأت وجهة النظر المشاركة بالتغلب في بعض علوم الطبيعة، مثل الفيزياء الكمومية؟ وما الذي سيحدث ابتداء من ذلك للخيار الجوهري الذي ارتكزت عليه ولادة العلم الغربي وفقاً لمارلو بونتي[191]: خيار الإنسان بالتخلي عن العيش بين الأشياء لكي يتحكم بها بشكل أفضل؟

---

[188] المرجع السابق ذكره، ص. 324. B. d'Espangat, *Le réel voilé*

[189] J. Habermas, La *pensée postmétaphysique*, Armand Colin, 1993, p. 44.

[190] لا شك أنه كان قد تم التشكيك بخطوط التشارك هذه، إنما باتجاه معاكس تماماً، وذلك عبر إدخال طرائق تجعل الأمر موضوعياً و/ أو "تجعله طبيعياً".

[191] M. Merleau-Ponty, *L'oeil et l'esprit*, Gallimard, 1964, p. 9؛ وانظر شرحاً موضحاً أيضاً في F. Varela, E. Thompson & E. Rosch, *L'inscription corporelle de l'esprit*، المرجع سابق الذكر، ص. 126.

## 3. واقعية بنيوية[192]

*"الواحد، يقول أفلاطون، إذا كان موجوداً، لا يكون حتى واحداً. أما إذا لم يكن موجوداً، فإن أي خطاب لا يمكن أن ينطبق عليه، ولا حتى النفي."*

دمسكيوس، *حول المبادئ الأولى*

كما كنا قد أشرنا في الفقرة 1 - 3، فإن الإجابة التي يردّ بها عادة أنصار الواقعية العلمية على الاعتراض المتمثل باللاإستقرارية التاريخية لمنظومة الأشياء المفترض أنها من مواضيع التقصي والتحقيق تشتمل على مقابلة هذه اللاإستقرارية باستقرارية البنى القانونية الكبرى. فالإثبات الواقعي يجب أن يركّز بالتالي، وفق هؤلاء الباحثين، على البنى بدلاً بالأحرى من تناوله لـ "أنطولوجيا" وفق المعنى الذي يعرف كوين Quine الأنطولوجيا وفقه.

لكننا إذا قبلنا بذلك، فلا بد أن تظهر أمامنا صعوبة لا يستهان بها. وكما يلاحظ ريدهيد Redhead، وهو نفسه مدافع عن واقعية بنيوية، "[...] فإن المضمون الفيزيائي [للنظريات] يكون غالباً مغموراً في بنية رياضية أوسع ليس لها بذاتها أية مرجعية فيزيائية[193]". ويكاد هذا الاستنتاج أن ييسّر الفكرة التي لا تكون وفقها النظريات الفيزيائية سوى "صناديق سوداء" رياضية كبيرة تتحقق صلتها الوحيدة مع العالم من خلال تنبؤاتها التجريبية.

---

[192] هذا الفصل هو نسخة معدّلة عن مقدمتي لكتاب جماعي مخصص لفكر برنار دسبانيا: M. Bitbol & S. Laugier (eds.), *Physique et réalité*، المرجع السابق. وبما أن الاستشهادات من هذا المرجع كثيرة، فإننا سوف نشير إليه من الآن فصاعداً بالرمز المختصر *PR*.

[193] M. Redhead, *From physics to metaphysics*, Cambridge University Press, 1995, p. 19.

إنه استنتاج ييسرها لكنه لا يتضمنها، كما يردّ ريدهيد. فبعد كل شيء، لا نستطيع أن نستنتج أن *مجمل* هذه البنية ينطبق عليها هذا الحال، لأنه ليس لبعض أقسام البنية الرياضية للنظريات أية صلة فيزيائية واضحة. ولا شيء يمنع أن تكون بعض عناصر هذه البنية *متوافقة* مع البنية المطلوبة للواقعي والحقيقي. وبعد أن طرحنا فرضية العمل هذه، تكون المسألة التالية هي تحديد مرشحين بنيويين معقولين ضمن النظريات المتوفرة للنظام الأساسي للممثلين المخلصين لبنية واقعية. فما هي المعايير التي سوف نستخدمها من أجل التعرّف على هذه العناصر البنيوية المفضّلة؟ ولما كان أحد أكثر الباحثين تقدماً في برنامج العمل هذا هو برنار دسبانيا، فإننا سنعتمد من جديد مكانته كمرجع لنا. وهذا الموضع الذي بلغه في بحثه هو ما سوف نفحصه بتدقيق وتمحيص أكثر منطلقين من أولى توجهاته.

**3- 1 بعض الطرق لنكون واقعيين**

تتمحور فلسفة برنار دسبانيا حول مسألة "الواقعية". غير أن الاكتفاء بهذا التمييز والوصف لفلسفته سيكون غير كاف أبداً. إن تعدد معاني لفظة "واقعية" العقائدية واسع جداً إلى درجة أن معظم المفكرين المعاصرين والسابقين استطاعوا أن يجدوا أنفسهم في هذا أو ذاك من معانيها، دون أن يتفقوا مع ذلك فيما بينهم حول الجوهر. ووفقاً لدلالة لفظية مستلهمة من ويتغنشتاين علينا القبول بأن لفظة "واقعية" تحمل من المعاني بقدر ما تحمل من *الاستخدامات* الممكنة، وعلى وجه التحديد فإنها تحمل من المعاني بقدر ما تحمل من *الموانع* تجاه الأضداد الممكنة.

وفقا لعلم الكلام في القرون الوسطى، كانت *الواقعية* تعارض *الإسمية* *nominalisme*، وكانت تشتمل بالتالي على تأكيد وجود قيم عالمية مثل الجنس والنوع، إلى ما وراء الأشياء الفردانية التي تحققها. وتتعارض الواقعية بشكل عام في فلسفة الرياضيات مع البنائية، وفي هذه الحالة يعود الأمر إلى الاعتقاد بأن للكينونات الرياضية وجود مستقل اتجاه إجراءات البرهان. وهكذا تتعارض الواقعية بسهولة أكثر مع المثالية.

لكن هذا التعارض يتطلب هو نفسه أن يتم تطويره. فإذا كانت المثالية تشتمل على نفي وجود أي شيء كان خارج "الفكر"، بالمعنى الموسع الذي يقصده ديكارت، فإن الواقعية الموصوفة بالميتافيزيائية تتقلص عندها إلى مجرد التأكيد الغامض والمبهم هو أيضاً لشيء ما يسبق ويتجاوز منطقيا الفكر. لكن، إذا اتخذت المثالية الشكل التجاوزي (الترانسندنتالي)، وارتكزت عندها فقط على اعتبار أن الأجسام الملحوظة هي "نوع من التمثيلات نسميها خارجية، ليس لأنها تستند على أجسام خارجية بذاتها، بل لأنها تعيد التصورات الإدراكية إلى المكان[194]"، فإنها تعارض الواقعية التجاوزية التي تؤكد أن هذه الأجسام تتوافق مع الكائنات كما هي ("بذاتها")، بشكل مستقل عن الشروط الحساسة الذرائعية والعقلية لظهورها. إن المشكلة، التي أشار إليها كانط، هي أن المثالي التجاوزي يمكن أن يُعتَبر تماماً *كواقعي تجريبي*، وذلك باعتبار أنه يقرن بالأجسام المادية، بما هي ظاهرات، "[...] واقعاً حقيقياً لا يحتاج لأن يُستنتج، إنما يتم إدراكه بشكل مباشر"[195]. وعلى العكس، ما أن تمر فترة التأكيدات القاطعة، فإن المثالي التجاوزي يجازف بأن يجد نفسه في مواجهة شك المتشككين فيما يتعلق بالمطابقة بين الخصائص المفترض أنها ذاتية وجوهرية في الأجسام والمعرفة التي يمكن أن نحصّلها حولها. وبما أن هذا الشك متأصل فيه، "فإنه [هو] يجد نفسه مجبراً على إيلاء مكان للمثالية التجريبية[196]" التي تصل إلى حدّ التشكيك بواقع الأشياء التي يبدو أن تمثيلاتنا الحسية تعيدنا إليها.

نرى هنا، وهذا سيكون مفيداً بشكل خاص من أجل فهم تتمة هذا الفصل، أن كبحاً عظيماً حول ما يسميه برنار دسبانيا "الواقع المستقل" يمكن أن يكون شرط تنمية شكل معدّل للواقعية (الواقعية التجريبية لكانط أو "الواقعية الداخلية" لبوتنام)؛ في حين أننا عندما نريد أن نميز بشكل محدد جداً هذه الواقعية المستقلة المفترضة بأن نسقط عليها

---

[194] E. Kant, Critique de la raison pure, A371, in *OEuvres philosophiques*, I, Gallimard-Pléiade, p. 1444.

[195] *المرجع السابق*، ص. 1445. E. Kant, Critique de la raison pure, A371, in *OEuvres philosophiques*, I

[196] *المرجع السابق*.

شكل الظاهرات، فإننا نصبح حساسين تجاه الريبة والتشكك ونفتح عن غير قصد الطريق لأكثر أشكال المثالية هزءاً.

لقد أضافت الفلسفة والإبستمولوجية المعاصرتان لهذه الاستقطابات ثلاثة اعتراضات أخرى يكتسب مصطلح "الواقعية" فيها عناصر معنى جديدة.

إن الواقعية، ضمن مدلولية المقترحات، تعارض ما سماه دوميت[197] Dummett "اللاواقعية". ويرتكز التصور اللاواقعي لقضية على اعتبار أنه لا يمكن القول إنها صحيحة أو خاطئة إلا بالنسبة لوسيلة (تكون متوفرة عمليا أو مبدئياً) التحقق منها. وعلى النقيض من ذلك، فإن التصور الواقعي لقضية ما يشتمل على التأكيد بأنها صحيحة أو خاطئة، دون أي استناد للتوفر الحالي أو المبدئي لوسيلة للتحقق منها (راجع الفصل الرابع). إن هذا التمييز لا يتقاطع بالضبط مع التمييز، الأكثر تقليدية، بين المثالية والواقعية؛ لأنه، على عكس مثالي توصَّل إلى منتهى نتائج موقفه، فإن لاواقعياً بالمعنى الذي يحدده دوميت يمكن أن يتوافق مع الواقعيين لكي يقبل بأن وسائل التحقق التي لا غنى عنها تعمل وتؤثر على عالم له درجة معينة من الاستقلالية تجاه هذه الوسائل.

من ناحية أخرى، وفي مدلولية الأسماء، فإن ما يعارض الواقعية هو لاواقعية للكينونات المسماة. ووفق هذه التنويعة الثانية للاواقعية، فإن منظومة من القضايا يمكن أن تكون (بصورة شاملة) صحيحة دون أن توافق بالضرورة الكينونات المشار إليها بواسطة تسميات فاعلة أو مؤثرة في القضايا لأجسام موجودة في العالم حرفا حرفا وحدّاً حداً. فبعد كل شيء، كما يشير بوتنام بعد كوين، "[...] إن أية مقاربة تثبّت فقط قيمة حقيقة الجمل لا يمكن أن تثبّت مرجعية [مصطلحات هذه الجمل][198]". فمن الطبيعي الاستفادة من هذا *التحديد التحتي* لنمط تقطيع العالم إلى كينونات تستند على حقيقة القضايا التي تدخل فيها مصطلحات لها وظيفة مرجعية أو إسنادية، لكي ندعم لاواقعية

[197] M. Dummett, "Realism", *Synthese*, 52, p. 55-112, 1982.

[198] H. Putnam, *Raison, vérité et histoire*, Minuit, 1948, p. 44.

للكينونات. إن نوع الواقعية الذي يستجيب لهذه التنويعة من اللاواقعية هو واقعية الأجسام المحددة والمقترحات المستندة عليها. ومثل هذه النسخة من الواقعية هي بالتأكيد واقعية أكثر تحديداً وبالتالي أقوى من الواقعية الميتافيزيائية، لكنها أيضاً أقوى من الواقعية الدلالية بالمعنى الذي يقصده دوميت، الذي يحاول التأكيد أن قيمة حقيقة القضايا مستقلة عن وسيلة التحقق، هذا دون اتخاذ موقف في موضوع الكينونات المسماة في القضايا. فهي تفسر وتعمم الواقعية البسيطة لل "موقف الطبيعي" فيما يخص الأشياء الملحوظة والمسماة.

وأخيراً، ثمة اعتراض أخير هام جداً عندما يتعلق الأمر، كما هو الحال في هذا الكتاب، بالواقعية في العلوم. وهذا الاعتراض يضع وجهاً لوجه تصورات واقعية ولاواقعية *للنظريات العلمية*. فوفقاً لتصور للاواقعية النظريات العلمية، "يهدف العلم إلى تزويدنا بنظريات مناسبة تجريبياً؛ وقبول نظرية يتطلب اعتقاداً وحيداً أن تكون ملائمة تجريبياً[199]". يمكن لهذا البيان العام أن يشمل "عقائد في العلم" متنوعة جداً. كانت الفلسفة الوضعية الكلاسيكية عند إرنست ماخ تميل إلى الالتزام الصارم بـ "الوقائع"، واعتبار النظرية كعملية ترتيب اقتصادي لهذه "الوقائع". كانت الكفاية التجريبية للنظرية تعتبر كفاية مُرْضية عندما كان يمكن الحصول على توافق بين المبادئ الأساسية المستخدمة والجسم الواقعي المتوفر. تشدّد نسخة حديثة من اللاواقعية العلمية، التي يصفها فان فراسين بـ "التجريبية البنائية" (راجع 1 - 3)، على الرابطة التي لا تنفصم مع نظريات نماذج المجال المستكشف التي تذهب إلى أبعد من مجرد التشكيلات البسيطة الناظمة لدى أنصار الوضعية طالما أنها تساهم في تشكيل المعلومة التجريبية. إن الكفاية التجريبية للنظريات مثبتة من خلال مواجهتها ليس مع "وقائع" كما تقدمها الطبيعة، بل مع *نماذج معطيات* متعلقة بالنموذج الشامل للنظرية نفسها[200].

[199] B. Van Fraassen, *The scientific image*, Oxford University Press, 1980, p. 12.

[200] *المرجع السابق*، ص.41.

وثمة نسخ أخرى حديثة من اللاواقعية العلمية تذهب إلى أبعد من فان فراسين في فكرة تشكيل الظاهرات التجريبية، طالما أنها لا تحاول تمييز التشكيل *الفكري* لـ "معطيات" بواسطة نموذج، بل تشدّد أكثر من ذلك على تشكيلها *المادي*، وذلك بسبب مشاركة الشكل نفسه للإطار الأداتي (المحدّد بتوقعات نظرية صغرى محتملة) في انبثاق حادثة ما يمكن أن توصف بالظاهرة[201].

مع ذلك، لا يهم كثيرا بالنسبة للنقاش الذي يشغلنا هنا اختيار شكل من اللاواقعية للنظريات العلمية. فليس هناك من سبب لاعتبار أي من هذه الأشكال أنه متعارض مع الواقعية الميتافيزيائية بالمعنى الواسع (طالما أنه في هذه الأشكال لا "الوقائع" ولا "المعطيات" التي يقدمها النموذج النظري المستخدم، ولا "الظاهرات" المشاركة في التكيّف من خلال الإطار الأداتي، لا يتم اختراعها تماماً من قبل الباحث). بالمقابل فإن كلاً من هذه الأشكال يتمايز عن الواقعية العلمية، والتي وفقها "يهدف العلم إلى تزويدنا من خلال نظرياته بتقرير صحيح حرفياً لما يشبهه العالم؛ والقبول بنظرية ما يتطلب الاعتقاد بأنها *صحيحة*"[202]. يتفق الواقعيون العلميون بالتالي على نبذ *كافة* أشكال اللاواقعية للنظريات. ويختلف هؤلاء فقط عندما يتعلق الأمر بتحديد درجة التقدم الحالي والممكن لمشروعهم: فأي جزء من التقرير الذي تقدمه النظريات العلمية الحالية يمكن أن يُعتبر صحيحاً بشكل حرفي، وإلى أية درجة ستستطيع النظريات المستقبلية تفسير وتوضيح "ماذا يشبه العالم"؟

سوف نعمل الآن، بالاعتماد على هذه الشبكة من المفاهيم والتعارضات، على تحديد موقف برنار دسبانيا وذكر مفاصل الجدال الذي يثيره. وسوف نعالج على التوالي الواقعية الميتافيزيائية، والواقعية الدلالية من منظور دوميت، وواقعية الكينونات وواقعية النظريات العلمية. وبالنظر إلى التوجه الفلسفي لبرنار دسبانيا، فإن أياً من المراحل الثلاث

---

[201] راجع على سبيل المثال A. Pickering, *The mangle of practice*, The University of Chicago Press, 1995.

[202] *المرجع السابق*، ص. 8. B. Van Fraassen, *The scientific image*

الأولى لن يمكن تناولها دون الاستناد بشكل سريع على الواقعية الأخيرة أي على واقعية النظريات العلمية.

**3- 2 قبل وبعد الفيزياء**

كتب برنار دسبانيا: "إن حججي لصالح مفهوم الواقعية المستقلة نفسه لا ترتكز على الفيزياء [...] أبداً، أو ترتكز عليها بدرجة بسيطة فقط"[203]. يجعل برنار دسبانيا من هذا التصور للواقعية المستقلة نتيجة لاستنتاج ذي وجهين. الوجه الأول هو الاتصال المباشر مع الكائن، الذي تعطيه تجربة "التفكير" (أو الـ كوجيتو بحسب التعبير الديكارتي "*أنا أفكر إذا أنا موجود Cogito, ergo sum*)، والوجه الثاني هو مقاومة أن "شيئاً ما" يعارض عملنا كما ومحاولاتنا في التصور.

إن استخدام مصطلح الـ كوجيتو وفق ضمير المتكلم المفرد هو امتياز للمفردة الديكارتية التي لا يجب أن نستنتج منها أن نقطة انطلاق المسيرة التي اعتمدها برنارد دسبانيا هي نقطة انطلاق مثالية، بل وأنانوية solipsiste. ويشير دسبانيا في الواقع في المقطع نفسه إلى أن التجربة التي يتحدث عنها "تثبت أن فعل «الكينونة» له معنى بذاته، لكنها لا تثبت أن *ما هو كائن* هو ذو طبيعة عقلية فقط". ويقع عبء الإثبات على عاتق الذين يريدون تقييد نطاق تجربة الكائن إلى مجرد نطاق أنثروبولوجي أو نفساني، بالأحرى من كونه يقع على عاتق الذين يتجنبون تعيينه. تميل هذه التجربة نفسها بالمقابل وفق دسبانيا إلى اعتماد السمة الثانوية لوظيفة عقلية مثل المعرفة، طالما أن كل معرفة تفترض مسبقاً الوجود الذي يؤكده واقع *الكوجيتو*. "لكي توجد المعرفة يجب أن يوجد الفكر". الأمر الذي يقود دسبانيا إلى استنتاج "أسبقية مفهوم الوجود على مفهوم المعرفة"[204].

في الثقافة الغربية خلال القرنين أو القرون الثلاثة الماضية، كان وضع هذه الأسبقية في المقدمة يمكن أن يكافئ إيلاء أفضلية للعلوم، لأن موضوعية العلوم كانت تعتبر

---

[203] B. d'Espagnat, in *PR*, p. 292.

[204] *المرجع السابق*، ص.50.

الوسيلة الوحيدة للقفز إلى ما وراء حدود المعارف الخاصة، و"بالتالي" الحصول (ضمن منظور النقد المسبق) على فهم غير توهمي *لما هو كائن*. لا يوافق برنار دسبانيا على هذه الرؤية الاختزالية. وحتى إن أمكن لها أن تبدو مقبولة في زمن الفيزياء الكلاسيكية، كما يلاحظ، فإنها لا يمكن أن تكون كذلك في الوقت الحاضر لأن الكثير من الحجج المؤسسة على الفيزياء المعاصرة يجعل مماثلة هذه النظريات مع توصيفات لـ "*ما هو كائن*" أقل مصداقية من أي وقت مضى. ولذلك يجب القبول بأن الدرب العلمي لا يستنفد إدراكنا لـ "واقعي"، وأن على هذا الدرب المتابعة في التواجد جنباً إلى جنب مع مقاربات أخرى سحيقة؛ مقاربات تكون أحياناً غير استطرادية، وأحياناً لا تستخدم الخطاب والمحاكمة إلا لإعادة المخاطَب والمحاوِر نحو الواقع الهائل للوجود. ولكي نقدم مثلاً على ذلك، فإن "المفتاح الشاعري [...] يتم تفسيره كإشارة [...] ونوع من الجسر والصلة الأشبه بخيط العنكبوت مع هذا «الواقع»"[205]. وهي إشارة ليست بالضرورة أقل أهمية أو أقل ارتباطاً بجوهر المسألة من رموز النظرية العلمية، ولا تكون حتى مجردة من بعض التشابهات مع هذه الأخيرة. فكما عناصر التخيّل التي تعبّر عنها القصيدة، كذلك فإن عناصر "الواقع التجريبي" التي تضعها العلوم هي في جزء منها "إبداعنا نحن"[206]. تنتمي الأشياء اليومية المعتادة، وإن كان بدرجة أقل من أثاث الخيال الشاعري، إلى دائرة "واقعي من أجلنا". إن الفارق بينهما ليس في الجوهر سوى فارق "كمي": ففي الخيال الشاعري الإبداع هو إبداع شخصي قبل كل شيء، حتى وإن كان يهدف إلى التواطؤ التعبيري بين الكاتب والقارئ، في حين أنه في تجهيز عناصر "الواقعية التجريبية"، تستجيب المركبة الإبداعية إلى شروط صارمة من الاتفاقات المجتمعية. أما نوعياً، فتتلاقى "العناصر التخيلية" و"العناصر الواقعية تجريبياً". إنهما تلتقيان بما هما تمثلان كلاهما محصلة لصيرورة الانبثاق هذه أو التوالد المشترك التي يضعها برنار دسبانيا في أصل ما يظهر وما يكون ظهورٌ بسببه في آن

---

205 *المرجع السابق*، ص.96.

206 *المرجع السابق*، ص. 96، الهامش 10.

معاً. ويكتب دسبانيا: "يولّد الوعي والواقعية التجريبية أحدهما الآخر [...]"[207]. ولكنه بتحديده أنهما لا يولّد كل منهما الآخر على التبادل إلا "في قلب الواقعية المستقلة"، فإنه يهتم جداً في الوقت نفسه باستبعاد المحاولة التي يكتشفها عند بعض محاوريه: ألا وهي محاولة التجاوز الكامل للمرجعية ذات الأساس الثابت والمستقر للواقعية المستقلة والأخذ فقط بالصيرورة نفسها للتوالد المشترك. ويكرّر قائلاً: "أجد نفسي منسجماً جزئياً مع التجاوزيين (الترانسندنتاليين) عندما يتحدثون عن توالد متبادل، وعن ولادة مشتركة للواقعية الظاهراتية وللفكر، [لكنني أضيف]: إنما في قلب الكائن[208]." إن عقدة المختلف تطرح مرة أخرى مسألة وجود أو عدم وجود هيكلة مسبقة ثابتة للواقعي. ولكن في حين أن مسلمة الهيكلة المسبقة كانت تدفع دسبانيا في السابق للحفاظ، وإن كان من خلال لعبة الاستعارات، على مخطط ثنائي لنظرية المعرفة، فإنها باتت تعدّ من الآن فصاعداً بين المقدمات التي تسمح بإعطاء سبب لانبثاق قطبية الذات - الموضوع. لقد تم تدريجياً توسيع الفكرة التي لا تزال مفعمة بالإمكانات، فكرة الهيكلة المسبقة للعالم الذي نسعى لمعرفته، إلى هيكلة مسبقة للوسط الذي تتم بدءاً منه عملية التنظيم المتبادلة بين العارف والمعروف. وكذلك حقل تطبيق الأطروحة الواقعية، الذي كان يتعلق في البداية بالمآل الوحيد لعالم مأخوذ كموضوع، فقد تم توسيعه بالتلازم مع إدراك مجمل ما يسميه شيموني A. Shimony "الحلقة الإبستمولوجية". وبعد تقديم هذه الإحكامات والتفاصيل يستطيع برنار دسبانيا إن يستعيد تأييده، حتى ولو كان ذلك بشكل جزئي، لمفهوم مثل مفهوم *النسبية الوصفية* التي يدافع عنها مغور- شختر[209] M. Mugur-Schachter في مجال الفيزياء الكمومية، أي فكرة أن مواضيع الدراسة وتحديداتها تكون متعلقة فقط بشبكة قراءة إدراكية أو تجريبية يحرّض عبرها المجرِّب تفعيل بعض

---

[207] *المرجع السابق*، ص. 80.

[208] *المرجع السابق*، ص. 424.

[209] M. Mugur-Schachter, "From quantum mechanics to universal structures of conceptualization and feedback on quantum mechanics", *Foundations of physics*, 23, p. 37-122, 1993.

الكمونات اللامحدودة لـ "واقع". ألسنا نواجه هنا حالة خاصة هامة من التوالد المشترك للشروط الأداتية أو الإدراكية الخاصة بموضوع معين ومن الكينونات القابلة للتشيؤ بشكل مجزّأ أو كامل التي يفترض أن يدرسها؟

إن التأملات السابقة تظهر بوضوح منذ الآن أن برنار دسبانيا، إلى ما وراء صيغه التي لا تزال متأثرة (سوف نعود إلى ذلك) بنظرية المعرفة الكلاسيكية، توصل للدفاع عن تصور غير ثنائي[210] لـ "واقعية المستقلة" أو لـ "كائن" الذي يذكره. ومثل هذه القراءة مثبتة بالعديد من الجمل التي يشجع بها "مفهوم 'واقعية مستقلة' سابقة للشرخ بين الذات والموضوع[211]"، أو أيضاً "تطرح واقعية سابقة للشرخ بين الذات والموضوع[212]". وهي مثبتة أيضاً من خلال المصدر المزدوج السابق ذكره لمفهوم "الواقعية المستقلة": أي تجربة *الكوجيتو*، المرفوضة عادة من جانب الذات، والإشراطات المرفوضة عادة من جانب الموضوع، التي تمارسها التجريبية على الطروحات النظرية. لكن دسبانيا يشير في الوقت نفسه، بمواجهة طروحات محاوريه الذين يدافعون عن جعل الأطروحة غير الثنائية نقطة انطلاق، أن هذه الأطروحة نفسها تشكل عنده نقطة الوصول لمسار رحلة طويل من الفكر، حيث لعب التأمل حول الفيزياء المعاصرة دوراً مركزياً فيه. فبدلاً من "محور" بدئي، يشكل رفض الفصل بين الذات والموضوع عند دسبانيا "عنصراً من استنتاجات [ه][213]". نفهم من ذلك أن دسبانيا حافظ لفترة طويلة على ثقته الأساسية بالنموذج الثنائي (راجع الفصل الثاني). إن هذه النتيجة الفكرية للطرح غير الثنائي تظهر بوضوح علاوة على ذلك عندما يحلل دسبانيا *على حدة*، في إجابته على بتيتو J. Petitot، مفهوم

---

[210] لا يجب الخلط بين هذه "اللاثنائية"، الناجمة عن نقد لثنائية نظرية المعرفة في العلوم، لا مع وحدوية مادية، ولا مع وحدوية مثالية، ولا حتى مع وحدوية حيادية للعناصر. الإحساسات كما عند ماخ E. Mach. وسوف نحدد مغزاها خلال الجمل التالية.

[211] B. d'Espagnat, in *PR*, p. 79.

[212] *المرجع السابق*، ص. 76.

[213] *المرجع السابق*، ص. 295.

"الأنا التجاوزية"، المجرد من الخصوصيات النفسانية، ومفهوم "الواقع المستقل"، ثم يقول ملاحظاً: "إن المفهومين، وهما حدان ميتافيزيائيان [الأنا التجاوزية و"الواقع المستقل"] يتشابهان اليوم بشكل غريب. وماذا لو لم يكونا سوى مفهوم واحد[214]؟"

يطالب برنار دسبانيا بقوة باللجوء إلى تبرير *استدلالي* (ما يأتي من التجربة *a posteriori*) للبيانات المتعلقة بالتصوّر المحدود للواقع الفعلي، بالأحرى من تطبيقها بشكل مسبق (بشكل سابق منطقياً للتجربة *a priori*) الأمر الذي يأخذه على فلاسفة كثيرين. إن هذا الخيار المنهجي يقترن عنده بالإثبات الذي وفقه لا يمكننا أن ننسب له أي "تعميم ميتافيزيائي"، بما في ذلك عندما يُدخل فكرة مثل فكرة الـ "الواقعية المستقلة". فإدخال مثل هذه الفكرة لا يقتضي في الواقع، كما يشير، أية *أطروحة* خاصة تتعلق بـ "طبيعة" أو "خصائص" "الواقعية المستقلة". وإضافة إلى ذلك يمكن لهذه الفكرة في بساطتها الاستفادة من حجج قاطعة مصدرها الحياة أو العلوم.

سبق لنا أن حللنا المصدر الأول للتبرير الاستدلالي لبيانات دسبانيا فيما يتعلق بوجود واقعية مستقلة: أي التجربة الجوهرية للكوجيتو، بما تحمله من أسبقية لتحديدها بالعقلي. وعلينا الآن تحديد المصدر الثاني، أي المطابقة مع بعض السمات الكونية للممارسة العلمية. وأحد الوقائع الكبرى لهذه الممارسة، كما يشير برنار دسبانيا إلى ذلك في مرات كثيرة، هو المقاومة التي تصطدم بها هذه الممارسة. إن نظرية بسيطة وأنيقة ومتجانسة رياضياً ليست *بذات نفسها* *ipso facto* ملائمة تجريبياً؛ فقد تم التخلي عن الكثير من النظريات التي كانت تتسم بهذه الصفات الصريحة. "ففي هذه الشروط يجب أن نعترف أن ثمة شيء ما يقول «لا» وأن هذا «الشيء» لا يمكن تقليصه إلى «نحن»[215]."
يؤكد دسبانيا هذه النتيجة في معرض مواجهته ضد الانتقادات وأعمال الإضعاف التي أوقع بها العديد من الإبستمولوجيين المعاصرين مذهب التفنيدية faillibilisme

---

214 *المرجع السابق*، ص. 242.

215 *المرجع السابق*، ص. 50.

الفلسفي. فبقبوله حتى أنه لا توجد تجربة حاسمة، وأن "أحزمة حامية" بالمعنى الذي يطرحه لاكاتوس Lakatos تجنّب النظرية نقضاً أو دحضاً عنيفاً جداً، يكتب دسبانيا أنه يبقى أن نظريات تنتهي بسبب واجب التخلي عنها بسبب عدم قابليتها لإدماج عدد كبير جداً من "المعطيات".

إن هذا الخيار لصالح نسخة بهذه القوة من "التفنيدية" تشرط موضع دسبانيا في الجدل الذي يضعه في مواجهة محاوريه من ذوي الميل إلى الكانطية الجديدة[216] أو البراغماتية. فلو لم يكن قد اختار هذا الخيار, ولو أنه اعتقد أن لا شيء مع تراجع التجربة وانحسارها يلفظ "لا" قاطعة وصريحة، لكان حاول أن يعتبر معهم أن إشراطات جديدة تدخل وتتسلل، من داخل ممارسة التجريب نفسها، إشراطات أو حالات قسر وإكراه لا يمكن أخذها أحياناً بعين الاعتبار بشكل بسيط وأنيق وفعال إلا على حساب تغيير للنظرية[217]. وعلى نحو مماثل، كان دسبانيا سيكون أقل ميلاً للبحث عما هي المعلومة التي تقدمها الفيزياء المعاصرة حول موضوع خلفية مقاومة لا تقول من نفسها شيئاً محدداً بوضوح، إلا حول موضوع البنية المحددة مسبقاً لـ "شيء ما" تُنسب له قابلية إصدار حكم سلبي غير قابل للاستئناف.

إن نتائج هذا الخيار لدسبانيا لصالح تفنيدية قوية تتبدى أيضاً من خلال عودة حجة الـ "شيء الذي يقول ´لا´" في نسخة مطورة عن حجة الـ "لا - معجزة". وكما سبق أن رأينا في المقطعين 1-1 و 1-2، فإن حجة اللا - معجزة، في نسختها الأكثر اختصاراً، تشتمل على ملاحظة أن القدرة ليس فقط الناظمة بل وأيضا التنبؤية لنظرية علمية لا يمكن أن تكون صدفة إعجازية؛ إن التفسير الأكثر قبولاً لهذه القدرة التنبؤية هو أن

---

[216] انظر. C. Schmitz, "Objectivité et temporalité", in *PR*, p. 273-290.

[217] J. Bouveresse, *La force de la règle*, Minuit, 1987, p. 146. هنا يتم إدخال إمكانية علاقة بين النظرية والتجربة التي تكون وسيطة بين الإثنتين التي يشير إليها دسبانيا في الفقرة 2-1-6 من مقدمته لـ *PR*: إمكانية النظريات الهندسية (مثل نظرية لوباتشفسكي)، التي تؤسس على تجانسها وترابطها وحده، وإمكانية النظريات الفيزيائية التي يمكن دحضها بواسطة "تجربة حاسمة".

النظرية "صحيحة"، وأنها تصف الطبيعة كما هي، وأنها حدّدت بشكل صحيح الأشياء التي تكوّن هذه الطبيعة، وخصائصها والروابط القانونية التي تجمع بينها. وفي هذه النسخة الموسعة تعرف الحجة تحت اسم "*الاستدلال باتجاه التفسير الأفضل*". يبدأ دسبانيا بنقد أوجهها الأولية. ويشير محقاً من خلال الأمثلة التي يقدمها أنه يحصل لنظريتين، من المرحلة الزمنية نفسها أو متتاليتين زمنياً، إنما مقترنتين بنماذج للطبيعة مختلفة بشكل عميق، أن تأخذا بعين الاعتبار عملياً وبالدرجة نفسها مجالاً تجريبياً معطى. وضمن هذه الشروط، ليس لدينا أي سبب لكي نأخذ على محمل الجد، *بالنسبة لهذا المجال*، الوصف الذي تقدمه إحدى النظريات أكثر من الوصف التي تقدمة نظرية أخرى. مع ذلك، يشير دسبانيا إلى وجود عنصر بنيوي في النظريات المقبولة، أو عنصر شرعي في حده الأدنى، لا يكون عنصراً اعتباطياً. ويبرِّر هذا العيبُ الاعتباطي بداية، وفق دسبانيا، الفكرةَ العامة بـ "أن لمفهوم الواقعية المستقلة معنى". لكنه يحاول أيضاً جعله يقول شيئاً ما أكثر: ألا وهو أنه عبر العنصر الشرعي المندمج في النظريات الملائمة تجريبياً، "يكون لدينا - ربما! - بارقة أمل غير مضلِّلة تتعلق بالبنية العامة للواقع[218]". إن هذا الافتراض، المقترن مع النقد السابق للواقعية البسيطة والساذجة، ليس سوى الأطروحة (التي نجدها في كتابه) *الحقيقة المحجوبة*. وعلى الرغم من أنها قدّمت فقط "في إطار مخمنة غير مقررة[219]"، لكنها تحدد برنامج دسبانيا في التحقيق والبحث. وهي تثبّت بشكل خاص تساؤله الموجِّه والنمطي لـ "واقعية البنيوية": ما الذي يمكن أن يُعتبر في الإطار أو النسيج الشرعي أو البنيوي الذي تكشف عنه النظريات الفيزيائية المعاصرة كانعكاس منطقي مخلص للبنية العامة للواقع الحقيقي؟ لنلاحظ مع ذلك أنها لو كانت مترجمة بعبارات متوافقة تماماً مع الرؤية اللاثنوية والانبثاقية التي رسمها دسبانيا، فإن مسألة معرفة بماذا يمكن لنظرية فيزيائية أن تكشف شيئا ما من بنية الواقع تعود إلى التساؤل

---

[218] B. d'Espagnat, in *PR*, p. 50-51.

[219] *المرجع السابق.*

عن المدى الذي يستطيع من خلاله الباحث (الذات) أن يدرك بشكل غير مباشر، عبر بحثه عن موضوع ما من خلال الفيزياء، الشروط المسبقة البنيوية للانبثاق المشترك لذاته ولهذا الموضوع. ويجب التشديد على هذه النقطة منذ الآن لأننا، كما سبق وأشرنا إلى ذلك في المقطع 2 - 3، فإن ما يولد سوء الفهم فيما يتعلق بأطروحة "الواقع المحجوب"، هو التواجد المشترك المستمر لتمثيل موضوعاني للواقع، تمثيل يتعلق الأمر بالكشف عن بناه الكبرى، مع التأكيد على حدود لهذا الكشف ("الحجاب") لا يمكن تفسيرها بسهولة، على عكس ما قد نفهمه من هذه الاستعارة، إلا بفصل غير كامل لأدوات الباحث الفيزيائي ولموضوعه.

ولكن، حتى ضمن منظور انبثاقي، فإن مرور الفكرة العامة بأن الواقعية المستقلة لها معنى إلى الفكرة الأكثر تحديداً بأن العلوم تسمح، عبر البنى التي تستخدمها، برسم ملامح البنى العامة للواقع، هو مرور أو انتقال غير واضح. ويمكننا أن نتساءل إذا لم يكن لهذا المنظور الانبثاقي مرة أخرى صلة ما مع اعتماد دسبانيا لشكل قوي من التفنيدية. لنفترض أن التجريبية لا تقوم في الواقع سوى بإدخال شروط وقيود سيكون على أية بنية نظرية أن تأخذها بعين الاعتبار من أجل "إنقاذ الظاهرات"، دون أن *تجبرنا بشكل صريح على رفض* بعض البنى على أنها لامركزية جداً. فلن يكون لدينا عندها سبب حاسم للاعتقاد بأن مثل هذه العائلة من الأساسات النظرية الفعالة (بدلاً بالأحرى من عائلة أخرى من الأساسات) تترجم، عبر ما تضيفه للنظام البسيط من الظاهرات، شيئاً ما من بنية "الواقع الحقيقي". إن حجة تعددية البنى النظرية المتكافئة تجريبياً التي يستخدمها دسبانيا ضد الواقعية البسيطة يمكن أن توسَّع كما يبدو، في ظل مقدمة القياس هذه، لتشمل نقد أطروحته في الواقع المحجوب. مع ذلك فإن لدى دسبانيا إجابة جاهزة عمل على تنقيتها وتهذيبها بشكل مميز، ترتكز على نتائج معينة للفيزياء المعاصرة، في مواجهة هذا التهديد بعودة حجة التحديدية التحتية ضد ومقابل أطروحة الواقع المحجوب. سوف نتطرق إلى ذلك في الفقرة التالية ونناقشه في الفقرة التي بعدها 3 - 4.

### 3-3 "الواقع المحجوب" والانتقادات الموجهة له

إن هذه الأطروحة في الواقع المحجوب هي التي تواجه في كافة الأحوال النسبة الأعلى من الاعتراضات أو من المواجهات مع سوابق تاريخية، من قبل محاورين لبرنار دسبانيا في المؤلف "الفيزياء والواقع". يكتب سولر L. Soler إن السمات البنيوية التي يقدمها دسبانيا حول موضوع الواقع المستقل تكون مشروعة فقط في حال اعتمدنا "الفرضية الميتافيزيائية" التي تكون النظريات الفيزيائية وفقها، مثل الميكانيك الكمومي، قابلة *لوصف* الواقع. وهذه الفرضية نفسها تظل، وفقا لها، فائضة علمياً وغير مقرَّرة قبل الميكانيك الكمومي وبعده على حد سواء. وتوجه موغور - شختر M. Mugur-Schachter النقد إلى نقطة أكثر جوهرية أيضاً، عندما تعيد إبراز التعارض بين (1) مفهوم *وصف* هو، بالنسبة لها كما بالنسبة لدسبانيا، دائما *نسبي ومتعلق* بإطار إدراكي وأداتي وذهني، و (2) مفهوم الواقع "المستقل" الذي يفترض بالضبط *الإستقلالية* اتجاه ما نحن عليه والطريقة التي نستكشفه بها. فإذا قبلنا أن "بنية" ما بالمعنى الذي يقصده دسبانيا هي عبارة عن *وصف*، وأنه ترتبط بكل وصف "نسبية وصفية"، فعلينا عندها الاستنتاج بأن المفهوم نفسه "للبنى العامة للواقع المستقل [...] الذي ينطوي على مواصفات يمكن معرفتها لنمط وجود الواقع المستقل، هو مفهوم *متعارض ذاتيا*: وصف لشيء غير موصوف".

يجيب برنار دسبانيا على ذلك على مرحلتين. فهو يشير في المرحلة الأولى إلى أن الأوصاف البنيوية التي يسقطها على "الواقع المستقل" لا تتعلق بنظرية خاصة، ألا وهي الميكانيك الكمومي. بل هي ترتكز بدرجة أكثر مباشرة بكثير على التجربة عبر مواجهة نتائج هذه الأخيرة مع مبرهنات عامة ميتانظرية. إن "أطروحة لاإنفصالية الواقع المستقل" ترتكز على سبيل المثال على مبرهنة بِل، ووفقها فإنه لا توجد أية نظرية محليَّة وقابلة للتفسير أنطولوجياً تكون قابلة لإعادة إنتاج بعض مجموعات النتائج التي تنبّأ بها الميكانيك الكمومي والمثبتة تجريبياً (من قبل مجموعة الباحثين الذين عملوا مع آلان

أسبكت). لكن هذه الأطروحة تظلّ بالطبع مشروطة بالفرضية ذات الحد الأدنى، التي يتقاسمها دسبانيا مع مؤيدي النظريات القابلة للتفسير أنطولوجياً حتى وإن لم يكن يتفق معهم في نقاط أخرى كثيرة، والتي تبرَّر من أجل الاستفادة من ترتيب الظاهرات ("ذات الصلة") في سبيل رسم بعض سمات الواقعية "المستقلة". فالمسألة كلها تتلخص في معرفة أي السمات يمكن تحريرها بشكل عادل على هذا النحو، وما هو النظام الأساسي لمثل هذا الوصف.

عند هذه السوية تبدأ المرحلة الثانية من جواب دسبانيا. ففي معرض إجابته على موغور - شختر، وعلى كتاب كثيرين آخرين، يؤكد دسبانيا أنه لا يمكن اتهامه بإرادة إعطاء الميكانيك الكمومي حالة الوصف، ولا محاولة "وصف" "الواقعية المستقلة". ويقول: "أنسب إلى الميكانيك الكمومي حالة تنبؤية حصراً". إن الميكانيك الكمومي يزودنا "[...] باحتمالات [...] وليس بوصف أبداً، أو بتمثيل، «لما هو كائن» "[220]. ينجم سوء التفاهم على الأرجح من تباعد دلالي أو معنوي حول موضوع كلمة "وصف". ووفق دسبانيا، أن نطلب من نظرية أن تكون أكثر من تنبؤ بسيط، وأن ننسب لها قدرات وصفية بشكل خاص، يعني أن ننتظر منها مقترحات *مغايرة للواقع*، أي مقترحات ذات "[...] تضمينات، ليس فقط حول ما سوف نرصده بل أيضاً حول ما كنا نرصده، إذا ما تعرّضت الشروط الخارجية لبعض التغيّرات، وكان الجسم الموصوف قد بقي «هو نفسه»[221]". يكافئ ذلك بالنتيجة اعتبار النظرية كنظرية ذات "موضوعية قوية"، "ممكن تأويلها وتفسيرها أنطولوجياً" بمصطلحات خصائص متملّكة جوهرياً بواسطة الأجسام. لا يأخذ دسبانيا بمثل هذا التطلب، الخاص بأنصار النظريات ذات المتغيرات الخفية، ولا يحافظ عليه. وبهذا المعنى فهو محق بتأكيد أنه يمتنع عن نسب حالة وصفية للميكانيك

220 *المرجع السابق*، ص. 329. أظهر برنار دسبانيا أيضاً في عدة مناسبات، في كتبه ومقالاته، قناعته بأنه لم توجد أية استراتيجية نظرية سمحت حتى الآن بإرجاع تابع وصفي إلى رموز الميكانيك الكمومي، مثل متجه الحالة. في *PR*، نراه يوافق زويرن H. zwirn في نقده للتفسيرات الواقعية بشكل مباشر لنظريات فك الترابط.

221 B. d'Espagnat, in *PR*, p. 370.

الكمومي. لكن عندما يعتقد محاورو دسبانيا أنهم اكتشفوا عنده محاولات لوصف الواقع بطريقة ما بالاعتماد على نتائج الفيزياء المعاصرة، فإن كثيرين منهم يكون لديهم بشكل واضح في أذهانهم مجموعة من المعاني الأوسع لهذا الفعل. إن تأليفاً سريعاً لهذه المجموعة من المعاني سوف يعطي بشكل تقريبي ما يلي: يظل بإمكاننا القول إن نظرية ما *تصف* وفق خطوط عريضة الواقع إذا كانت بناها القانونية متقابلة بشكل شامل مع بنية هذا الواقع. ويمكننا قول ذلك حتى إذا كانت مثل هذه البنى القانونية ترتب وتنظم رموزاً ذات تابع تنبؤي حصراً. ووفق هذا المعنى الثاني، لا يبدو من الخطأ الزعم أن برنار دسبانيا يحاول الحفاظ على فكرة أن عنصراً وصفياً، مهما كان ثانوياً، وجزئياً وغير مباشر، يكون مرتبطاً بالنظريات الفيزيائية.

فإذا ما قبلنا بذلك، يبقى هناك خيار يجب القيام به. إما أن نعتبر أن هذه الطريقة الأخيرة الشاملة جداً، وشبه "الاستعارية"[222]، في رسم خطوط الواقع تشكل استثناء للمبدأ الذي وفقه يكون كل وصف متعلقاً بإطار بيئي معين؛ وفي هذه الحالة فإن التأكيد، الذي يقول بأن التوصيف البنيوي الذي تكشف عنه الفيزياء الحديثة يتعلق بـ "الواقع المستقل"، يكون تأكيداً معقولاً. وإما، على العكس، نوسع صحة مبدأ السياقية ليشمل كافة أشكال الوصف أو الوصف الأولي، وعلينا عندها التساؤل *بماذا* يتعلق المخطط الإجمالي الشامل والبنيوي الذي وضعه دسبانيا ابتداء من دراسته المعمّقة للفيزياء الكمومية. وكما سوف نرى في المقطع 3 - 6، فإن إجابة ممكنة على ذلك يمكن صياغتها بالقول إنه على عكس التحديدات التنبؤية (الأوصاف بالمعنى الأضيق للكلمة) التي يكون كل منها متعلقاً بشروط إدراكية أو أداتية *خاصة*، فإن البنية التي تنتج عن نظرية مثل الميكانيك الكمومي (أي الوصف بالمعنى الأوسع) تتعلق بسوية خلفية برغماتية *شاملة*. إن هذه السوية الخلفية الكلية تتطابق مع القواعد التي يفترضها مسبقاً الحدس

[222] *المرجع السابق*، ص. 375. B. d'Espagnat, *Le réel voilé*

أو توقع النتائج لصف عريض جداً (غير محدود حتى هذا اليوم) من النشاطات العملياتية[223].

لقد عبرت عن الإحساس في الفصل الثاني أنه، إذا كان دسبانيا قد اختار الخيار الأولي، فذلك لأنه لم يصفي حسابه مع المخطط الثنوي لنظرية المعرفة مع أنه شرع في توجيه نقد شديد له. لأنه، حتى إذا كنا ننسب لدسبانيا أن التشكيك بأهمية هذا المخطط لا يجب أن يؤخذ كنقطة انطلاق للتأمل حول الفيزياء، بل يفرض نفسه فقط عند نقطة وصول أو نهاية هذا التأمل، فإنه يبقى أنه لا يجب بعد القيام بهذا التشكيك أن يكون خالياً من أية مفاعيل رجعية حول التمثيلات والمفردات المستخدمة من أجل عرض نمط الصلات التي تقيمها العلوم مع الواقع الحقيقي. تفرض الأطروحة اللاثنوية نفسها في النهاية فعلاً، وتمتد نتائجها من حيث المبدأ، ما أن يتم القبول بها، لتشمل المبادئ الأولى للتأمل الإبستمولوجي. غير أن المفردات المستخدمة من قبل دسبانيا في نهاية المسار تظل معلمة غالباً بنقطة انطلاقه الثنوية؛ أو على الأقل *يستطيع* أن يترك الانطباع بأن الأمر على هذا النحو لدى القارئ غير المطلع.

إن الاستخدام واسع النطاق لمصطلح "انعكاس" مع دلالاته الإضافية للعلاقة التي تجمع مصطلحين (انعكاس جسم معين أو مصدر ضوئي معين *على* سطح معين)، وتآلفه مع النظرية المعيارية للعالم في مرآة التمثيل[224]، هو أحد الأمثلة على ذلك. فإذا لم تكن أطروحة الواقع الحقيقي المحجوب تشتمل على الطموح بمعرفة استدلالية للحقيقة، فإنها تشتمل كما يشير دسبانيا على اعتبار أن الفرضية بأن القوانين الكبرى في الفيزياء تقدم *انعكاساً* غير مشوه كلياً لهذا الواقع الحقيقي كفرضية منطقية معقولة. إن الحجة التي من النمط "غير الإعجازي" تقود إلى التقدير بأن معادلات الفيزياء "[...] *تعكس* شيئاً

223 M. Bitbol, *Mécanique quantique, une introduction philosohique*, Champs-Flammarion, 1997.

224 R. Rorty, *L'homme spéculaire*, Seuil, 1990.

من «الحقيقي»[225]". وعلى مسألة النظام الأساسي للقواعد التنبؤية للفيزياء الكمومية، فإن أبسط طرق الإجابة سوءاً "[...] يبدو أنها فعلاً افتراض أن القواعد المعنية هي *انعكاسات* للبنى، المجهولة أو المعروفة بشكل سيء، لـ«طبيعة» هي للسبب نفسه مجهولة أو غير معروفة جيداً هي أيضاً، والتي لا تتوافق معنا ولا مع الواقعية التجريبية[226]". وبدءاً من هنا، يصبح من المغري الرجوع والاستناد إلى "[...] البنى الكبرى التي تكون قوانيننا الفيزيائية *انعكاسات* جزئية لها[227]". وهكذا فإن صورة "الانعكاس"، المقترحة افتراضياً من أجل الحلول محل مفهوم معرفة للواقع من خلال مفهوم أضعف، تعيد على الأقل إنتاج تبادلية مخططها الثنوي: إذا كانت قوانين الفيزياء الكمومية تشتمل على انعكاس لبنى الواقع، فإن بنى الواقع يشار لها على العكس كبنى نجد لها انعكاساً في قوانين الفيزياء. فكل شيء يجري كما لو كان الواقع وبناه قد استعادوا موضع "*الجسم*" الذي كان سيكون بشكل طبيعي موضعاً لهما في نظرية أصيلة للمعرفة. وقد وجد دسبانيا نفسه مجبراً على التمييز، لكي يمنع هذا التفسير الخاطئ لموقفه كما سبق ورأينا في الفصل الثاني، بين علاقة التوافق (وهي العلاقة التي أقامها بين النظرية الكمومية والواقع المستقل) وعلاقة الموضوع (التي كان لا يزال بإمكاننا الاعتقاد في الفيزياء الكلاسيكية أنها تتأسس بين النظرية والعالم الواقعي الحقيقي).

اعترف برنار دسبانيا بعد قراءة لهذا المقطع أن لفظة "انعكاس" يمكن أن تعطي فعلاً الإحساس بعودة إلى نظرية معيارية تماماً، وثنوية للمعرفة. لكنه يعتقد أن الأمر يتعلق هنا بمسألة تعبير لفظي بالأحرى من كونها تتعلق بالفكر العميق. وقد تحدث في مؤلفات أخرى، كما في كتابه "ذرة حكمة"، عن "آثار" تركها "الواقع الحقيقي" في فكرنا، آثار وصفها بـ "الغامضة، وبعبارة أخرى لا يمكن فك رموزها". ويبدو له أننا عندما نأخذ على

---

[225] B. d'Espagnat, in *PR*, p. 62.

[226] *المرجع السابق*، ص. 88.

[227] *المرجع السابق*، ص.243.

محمل الجد فكرة واقع مستقل أولي بالنسبة للشرخ بين الذات والموضوع، فإنه لا يخلو من المعنى استحضار آثار خلفها هذا الواقع في الذات. غير أن هذه الطريقة الأخرى في التعبير تفضي أيضاً إلى احتمال تعارض في المعنى: فهي تحيلنا إلى صورة، ليس لها مكانها بالتأكيد هنا، لمتتالية زمنية (الآثار المتروكة في الذات، والناجمة عن "مسيرة الواقع الحقيقي"). يقدر برنار دسبانيا مع ذلك أن هذه الآثار المنحرفة عن مرجعية، ثنوية *المراقِب - المراقَب* أحياناً، وأحياناً عن مفهوم الزمن الفيزيائي، ليست سوى نتائج لـ "نقص في طواعية لغتنا"، التي لم تصمَّم لهذا النوع من الاستخدام؛ وأننا نستطيع تجريدها، شرط أن نكون قد أُخطرنا أو تم تحذيرنا، دون أن نحرم تماماً الفكرة التي يحاول دسبانيا الدفاع عنها من المعنى.

أما العنصر الاصطلاحي الثاني الذي يذكّر بشكل لا يقاوم بثنوية إبستمولوجية فهو مصطلح *السببية الموسّعة*. ويهدف إدخال السببية الموسعة عند دسبانيا إلى تفسير الانتظامات التجريبية والقوانين الفيزيائية التي تترجمها، وذلك من خلال استحضار "تأثير الواقعية المستقلة على الظاهرات"[228]. وكما يبين سولر L. Soler في إعادة تشكيله لحجج وتدليلات دسبانيا (الذي يوافقه حول هذه النقطة)، فإن مفهوم السببية الموسعة يجب أن يعتبر حتى عنده أنه يسبق منطقياً مفهوم الواقعية المستقلة. وفي الواقع فإن طلبه بتحديد سبب لانتظامات الظاهرات، الذي تليه عملية حذف للمرشحين من قلب الظاهرات لمثل هذه الوظيفة السببية، هو ما يؤدي إلى فكرة الواقعية المستقلة. "عندما يكون من غير الممكن العثور على السبب الذي نفتش عنه بين الوقائع التي يتقنها جيداً فكرنا العلمي - الاستنتاجي، فإنه يبدو لي من المشروع اعتبار أن هذا السبب لا يوجد بينها بدرجة أقل من وجودها، لكنه يقع في مجال لا يتقنه فكرنا إتقانا كاملاً"[229]. ولكن في هذه الحالة، فإن مفهوم الواقعية المستقلة يُقدَّم بالإجمال كأحد حدي علاقة سببية، مما

[228] *المرجع السابق*، ص. 434. B. d'Espagnat, *Le réel voilé*

[229] B. d'Espagnat, in *PR*, p. 266.

يعيد إعطاء تماسك ومتانة للمخطط الثنوي لنظرية المعرفة. إضافة إلى ذلك، فإن تدخل هذا المفهوم يفرض "توسيع" العلاقة السببية إلى مجال ما وراء الظاهرات الفائقة الكبر، مما يؤدي هكذا إلى التحدي *الظاهري*[230] للأمر الكانطي بعدم تطبيق تصنيفات الفهم الخالص (مثل تصنيف السببية) إلا على صياغة وتنسيق محتوى الحدس الحسي. هل كان يمكن لمصطلحات أخرى، ولتمثيلات أخرى مرتبطة بها، تجنب هذه النتائج وسوء الفهم هذا؟ يعتقد برنار دسبانيا أن استخدام لفظة أخرى، كما على سبيل المثال لفظة "أصل"، لن تغير شيئاً في الجوهر، حتى وإن كان ذلك يجنّب اللجوء صراحة للفظة "سببية" الملاحظة كثيراً من خلال استخدامها الشائع في حقل الظاهرات. يقترح بوتيتو J. Petitot من جهته ترجمة مصطلحات دسبانيا بألفاظ تُقبل بسهولة أكبر لدى الذين ينتسبون إلى المعايير التي وضعها النقد الكانطي للميتافيزياء. "[...] إن الفرق بين السببية القطعية والسببية الموسَّعة يوافق في المصطلحات الترانسندانتالية الفرق بين السببية كتصنيف و«الشيء بذاته» كأساس للواقع (*Grund*) بالنسبة للظاهرات[231]". ودون التموضع في حقل المعرفة يبقى من غير الممكن الاستغناء عن هذا "الأساس" المدرك بالعقل، وفقاً لبوتيتو، كمبدأ للسبب الكافي بالنسبة للعلم المتكوِّن وكفكرة ناظمة بالنسبة للبحث أثناء القيام به.

يوافق برنار دسبانيا على هذه المراجعة الكانطية لمفهومه في السببية الموسعة، لكنه يختلف من جهة أخرى عدة مرات مع كانط ومفهومه المحدود للشيء بذاته غير المحدَّد إيجابياً وفق كيانه، عندما يحاول أن يبين أنه بالإمكان الارتكاز على ترتيب الظاهرات من أجل تقديم "فروقات" أو ومضات ليست مضلِّلة كلياً حول البنية العامة لـ "أساس

---

[230] يشير برنار دسبانيا محقاً (في *PR*، ص. 95) إلى أنها ستكون محاكمة سيئة أن نتهمه بتجاهل "قواعد الفهم وحدوده". وفي الواقع، فإنه لم يزعم أبداً أنه حصل على معرفة حقيقية للواقع المستقل (ولا لرابط السببية الموسعة الذي يوحده بالظاهرة)، بل فقط الإشارة إلى "الومضات" التي، وفقه، تحصّل لنا الفيزياء المعاصرة التي تخصّ موضوعها.

[231] J. Petitot, "Objectivité faible et philosophique transcendantale", in *PR*, p. 212.

الواقع". ووفقه، فإن الفرضية بأن "[...] «الواقع»، بدلاً من أن يكون مجهولاً خالصاً س غير قابل للمعرفة نهائياً، ليس سوى واقع محجوب[232]"، هي فرضية تصبح غاية في المعقولية (لأسباب سوف نعود ونناقشها في الفقرة 3 - 4) من خلال معطيات الفيزياء الحديثة. إن أحد الافتراقات الكبيرة بين دسبانيا والفلسفة الكانطية تتأتى بكل تأكيد من نظام *البنى* أو *الأشكال*. ففي حين أن *الثورة الكوبرنيكية* لكانط تميل إلى تجريد الشيء في حدّ ذاته عن أشكاله لكي تنسبها إلى الذات المتجاوزة، حيث تشكل هذه الأشكال بالمقدار نفسه إشراطات لإمكانية التجربة، فإن دسبانيا يعزو بنى معينة للواقع المستقل. بل ويذهب أحياناً إلى حد اقتراح مطابقة الواقع المستقل مع هذه البنى: "إن البنى الكبرى التي هي أصل قوانين الفيزياء" هي "[...] بنى يمكننا حتى تصورها، في الحالة الحدية، كما لو كانت هي نفسها «ما هو كائن»، أو كعناصر مشكِّلة لـ «ما هو كائن»، بدلاً من مجرد كونها كصفات بسيطة لما هو كائن[233]".

يمكننا أن نلاحظ ببساطة مرة أخرى أن التمثيل المقدم على هذا النحو، أي تمثيل واقع مستقل يؤثر على الظاهرات، واقع حقيقي متشكل مسبقاً، وعلة (موسعة) للظاهرات ولبناها الكبرى القانونية، ليس التمثيل الأكثر توافقاً مع النتيجة اللاثنوية لتفكّر دسبانيا في الفيزياء الكمومية. ويمكننا بهذا الصدد تقديم تمثيلات معاكسة، أكثر توافقاً مع فكرته حول التوالد المتبادل "[...] للوعي وللواقع التجريبي"[234]. يشتمل أحد هذه التمثيلات المعاكسة على أن نرى في الانتظامات القانونية للظاهرات ليس أثر بنية إحصائية مفترضة لـ "أساس الواقع" بكامله، بل تعبيراً عن البنية الديناميكية لصيرورة التوالد المشترك لقطبٍ *ذات* ولقطب *موضوع* يجري أو يحدث في قلب هذه البنية. إن البنى القانونية الكبرى في الفيزياء لا يمكن أن تُفَسّر ضمن هذه الشروط من خلال

---

232 B. d'Espagnat, in *PR*, p. 49.

233 *المرجع السابق*، ص. 426.

234 راجع المقطع 2-3.

تقابليتها (إيزومورفيتها) مع بنى مسبقة الوجود للواقع الحقيقي، بل من خلال قابليتها لترجمة شروط استقرارية كافية للحدود المتوالدة بشكل مشترك *في* الواقع. واستناداً على ذلك فإنه لا يعود لهذه البنى القانونية معنى مطلق، بل معنى *نسبي* فقط بالنسبة لبنى لحظات صيرورة التوالد المشترك التي يتم تفضيلها بواسطة قابلية الاستنساخ أو الاستيلاد المرتبطة بها (بخاصة النشاطات التجريبية). وهنا أيضاً، يكتب شميتز[235] C. Schmitz، بالنسبة للبنى كما بالنسبة لإسناد الخصائص على حد سواء، "فإن تعيينها، كما هو الحال بالنسبة لنتاجها، أي المعنى، هو تعيين *علائقي*". وسوف نعرض لموقف دسبانيا إزاء هذه الجملة من التصورات في المقطع 3 - 6.

### 3. 4 الحقيقة والموضوعية

يقترح كل من بوفريس J. Bouveresse وبتيتو J. Petitot في كتاب "الفيزياء والواقع" (وهو حوار مع برنار دسبانيا) تصنيفاً أصيلاً للمواقف الفلسفية، حيث يضعان في هذا التصنيف خلاصات دسبانيا. يتوافق هذان التصنيفان كلمة كلمة، على الرغم من أن أحدهما يرتكز على معايير الحقيقة للقضايا الواقعية، في حين يرتكز الآخر على معايير موضوعية للمعرفة.

لا يميز بوفريس موقفين فقط اتجاه حقيقة القضايا الواقعية بل ثلاثة مواقف: وفق الموقف الأول، يمكن للقضية أن *تكون* صحيحة بشكل مستقل عن وسائل التحقق منها؛ ووفق الموقف الثاني، تكون القضية صحيحة إذا كانت قابلة للتحقق منها؛ ووفق الموقف الثالث، تكون صحيحة فقط إذا تم التحقق منها. وهكذا يكون علينا التمييز بين ثلاثة مفاهيم: "[...] صحيح، ومعترف به كصحيح (من خلال إجراء تحقق مناسب) ومعترف به فعلياً أنه صحيح". وبمواجهة ذلك، يبدو أن عددا كبيراً من فيزيائيي الميكانيك الكمومي كما يكتب بوفريس قد حسموا الأمر لصالح الموقف الثالث، أي الموقف الجذري ضدّ الواقعية. لكنه يشير إلى أن هذا الموقف ليس موقف برنار دسبانيا. ألم يقترح هذا الأخير

[235] C. Schmitz, "Objectivité et temporalité", in *PR*, p. 288.

بالأحرى خياراً بين الخيارين الأقوى، أي الموقف الأول والموقف الثالث، بل دمجاً بينهما، مع استبعاد الخيار الأوسط؟

يشتمل تصنيف بتيتو هو أيضاً على ثلاثة مداخل معينة تاريخياً: الأنطولوجيا، والموضوعية الشديدة والموضوعية الضعيفة. تنتمي المرحلة الأنطولوجية إلى الفيزياء الأرسطية وحدها. وقد جرى اكتشاف الموضوعية الشديدة إثر الثورة الغاليلية - النيوتونية، التي كانت من خلال استخدامها واسع النطاق لمبادئ النسبية، تجعل من غير الممكن الدفاع عن الأنطولوجيا الأرسطية للأماكن الطبيعية. أما بالنسبة للموضوعية الضعيفة، فهي سمة مميزة للميكانيك الكمومي، مع تخليها عن وصف تحديدات متأصلة في الأشياء، وتقييدها للتنبؤ بالظاهرات التي لا تنفصل عن شروطها التجريبية في التظاهر. يعتبر بتيتو مثل بوفريس أن دسبانيا يرتكز على المواجهة بين مصطلحين: من جهة الموضوعية الشديدة غير المتمايزة عن الأنطولوجيا، ومن جهة أخرى الموضوعية الضعيفة. ويأخذ عليه بتيتو بأنه يهمل على هذا النحو مساهمة الثورة العلمية الكبيرة الأولى، أي ثورة العلم الحديث حول الطبيعة في القرن السابع عشر، كما والعبرة التي استقاها كانط منها. وقد اشتمل الاسهام الذي قدمه علم الطبيعة الحديث في الواقع في أنه أحلّ موضوعية اعتبرت كموضوعية شرعية محل الخطاب الأنطولوجي الهادف لإعلان التحديدات المحكومة بشكل جوهري من قبل الكائنات الطبيعية (*المفترضة*). كانت هذه الموضوعية، التي تبدو بالنظر إلى الماضي قوية بالنسبة للموضوعية الضعيفة للميكانيك الكمومي، موضوعية ضعيفة بالنسبة للمشروع القوي المحكوم أنطولوجياً للفيزياء الأرسطية. ذلك أنها لم تعد تميل إلى تجاوز "[...] المحتوى «الذاتي» لمفهوم الظاهرة، *العلائقي* بالتعريف"، بل فقط لتحديد أشكال أو قواعد تحكم التظاهر بحيث أننا نستطيع "أن نضع بين قوسين" هذه الصفة العلائقية. لم تعد هذه الموضوعية تهدف للبحث عن تفسير للظاهرات انطلاقاً من واقعية تحتية متعذّر بلوغها، بل ببساطة لتحديد النظام القانوني للظاهرات وتحديد الموضوعية انطلاقاً من هنا. فعبر الإشكالية

الكانطية للتشكيل القانوني كان قد طُرح الخلط بين *الوصفة* القانونية التي تسمح بالوصول إلى الوضعنة objectivation انطلاقاً من التمثيلات ووصف الكينونات الملتمسة في الظاهرات.

يقدم دسبانيا إجابة متسقة مع تساؤل بوفريس ومع انتقادات بتيتو. فعلى بوفريس يجيب دسبانيا بأن أطروحته في الواقع المحجوب تسمح في الواقع بدمج ميزات موقف واقعي بشكل صريح فيما يخص الفيزياء الكمومية وميزات تصور لاواقعي بشكل جذري، دون محاولة طرح تأليف مستحيل. وتقود هذه الأطروحة بداية، وبشكل متوافق مع موقف معارضي الواقعية المتشددين، إلى اعتبار أنه لا توجد أية قضية يمكن اعتبارها صحيحة إذا لم يوضع تحققها التجريبي فعلياً موضع التنفيذ. يعود ذلك إلى ملاحظة أن الخيار الوسطي، الذي وفقه يمكن اعتبار قضية ما كقضية صحيحة إذا كانت قابلة ببساطة للتحقق منها أو إذا كان من الممكن التحقق منها حتى عندما لا يكون قد تم التحقق منها، هو عموماً خيار غير قابل للاستخدام في إطار الميكانيك الكمومي؛ وهو غير قابل للاستخدام بسبب عدم التوافق بين مجموعات معينة من البيانات المتغايرة (أي المعطيات التي تتطلب متغيرين مترافقين، كما على سبيل المثال الموضع وكمية الحركة) وتنبؤات هذه النظرية. ولكن من جهة أخرى، فإن أطروحة الواقع المحجوب تتقاسم مع المواقف الواقعية صراحة فيما يتعلق بالفيزياء الكمومية الحد الأدنى من مرجعية *الواقع المستقل*. وحتى إن كان مؤيد أطروحة الواقع المحجوب لا يأخذ على محمل الجد كلياً رؤية العالم المقترحة من قبل هذه النظرية أو تلك ذات المتحولات الخفية، وذلك بسبب التحديدية التحتية الأكيدة للنظريات من هذا النمط بواسطة التجربة وبسبب طابعها الاصطناعي، فإنه يعتبر أن المهم هو الاستنتاج العام بأنه *توجد* نظريات "قابلة أنطولوجياً للتفسير" متوافقة مع التنبؤات الكمومية ومع النتائج التجريبية. يدل مجرد وجود هذه

النظريات في الواقع من جهة على أن صعوبات معينة في تفسير الميكانيك الكمومي[236] ليست صعوبات لا يمكن تجاوزها أو حلها، ومن جهة أخرى أن الميكانيك الكمومي لا يفرض بنفسه استبعاد كل زعم بوجود هدف أو قصد أنطولوجي. ومن الأفضل أيضاً كما يقترح برنار دسبانيا أنه ربما من الممكن الحصول على بعض الرؤى الموثوقة حول بنية الواقعية المستقلة عبر *ثوابت* النظريات القابلة للتفسير المتوافقة مع التنبؤات الكمومية. وكان عدد من هذه الثوابت قد أوجد بواسطة مبرهنات ميتانظرية، مثل مبرهنة بِل Bell أو مبرهنة كوتشن وسبيكر Kochen & Specker، وعليهم إنما يرتكز دسبانيا لكي يعطي لأطروحته في الواقع المحجوب المحتوى والمضمون. نرى هنا لماذا تبقى حجة التحديدية التحتية للنظريات غير فاعلة ضد أطروحة الواقع المحجوب وتوصيفاتها البنيوية الكبرى[237]: فهذه الأخيرة تنبثق كسمة مشتركة لأية نظرية قابلة للتفسير أنطولوجياً متوافقة مع التنبؤات المعزِّزة للفيزياء الكمومية.

المسعى صحيح من حيث مبدئه، لكنه يرتكز على فرضية غير موضّحَة وعلينا أن نناقشها الآن: وهي فرضية أن الثوابت الأكثر عمومية التي تم إيجادها خلال مجرى البحث

---

[236] يتعلق الأمر بشكل خاص بالصعوبة الماثلة بما يعرف "و / أو" الذي يدخل في إشكالية القياس. قدم شرودنغر بياناً طريفاً لهذه الصعوبة: "إن كافة النتائج التي يعلنها الفيزيائي تقريباً تركز على احتمالية هذا الحدث *أو* ذاك *أو* ذاك الآخر، وذلك في العادة مع عدد كبير من الفروع البديلة. وتبدو له فكرة أنها ليست فروع أحد البدائل بل أنها كلها تحصل معاً في الوقت نفسه فكرة غريبة وشاذة". مع ذلك يشير شرودنغر إلى أن ما تترجمه صورية الميكانيك الكمومي المطبقة على سلسلة القياس بكاملها، هو بالضبط *اقتران* لحدود / مصطلحات على شكل تراكب خطي، وليس عبارة عن انفكاك أو *انفصال*. وهكذا فإنه يجد نفسه في موقف استنكار "[...] الإكراه في استبدال الأحداث المتزامنة، كما هي مشار إليها مباشرة في النظرية، بفرع بديل يفترَض أن النظرية تحدد احتماليات كل منها" (E. Schrodinger, *The interprtation of quantum mechanics,* edited and with introduction by M. Bitbol, Ox Bow Press, 1995, p. 19-20). إن مشكلة المرور من اقتران (*و*) مصطلحات التراكب الخطي للصورية الكمومية إلى انفصال (*أو*) النتائج التجريبية الفعالة يختفي إذا، كما هو الحال في النظريات ذات المتغيرات الخفية، كانت الصورية قابلة للتفسير أنطولوجياً بعبارات انفصال للخصائص التي تمتلكها الأجسام.

[237] انظر نهاية المقطع 3-2.

العلمي تكشف عن شيء ما من واقعية "مستقلة" أصيلة. وفي الواقع، فإن عدداً كبيراً من الباحثين يتقاسمون اليقين الذي لا جدال فيه بأن الثوابت البنيوية الصالحة لصفوف واسعة من الوسائل ودروب المقاربة تعدّ مرشحين معقولين لوظيفة الممثلين الأوفياء لكل أو لجزء من الواقع المستقل. ويرتكز اقتناعهم هذا على استدلال بسيط جداً، إنما لا يخلو من ضعف منطقي. ينطلق هذا الاستدلال من الاستنتاج التالي: *إذا* كان يمكن الحصول على انعكاس وفيّ للواقع المستقل، فإنه لا يمكن أن يتعلق أبداً بالطريقة التي نقوم فيها *نحن* بإنشاء علاقة مع الواقع المعني؛ من غير ذلك، لن يكون لدينا انعكاس حقيقي للـ "للواقع الفعلي كما هو بذاته"، بل انعكاس لـ "واقع حقيقي كما نراه نحن" تحت علاقة معينة. بالنتيجة، إذا كان يمكن تحديد انعكاس بنيوي للواقع المستقل فسوف يكون بالضرورة ثابتاً عبر تغيير طريق مقاربة هذا الواقع. وهكذا يبدو أن ثابتاً ما يدعو *بداهة* بشكل لا يقاوم لتفسيره كانعكاس لواقع مستقل. تكمن الصعوبة في أن اليقين بهذا الصدد لا يمكن أن يتأتى إلا من *المعكوس* الدقيق للاستنتاج السابق؛ شيء ما مثل "إذا توصلنا إلى تحديد ثابت ما، عندها فإنه يمثل بالضرورة سمة للواقعية المستقلة". *والحال أن هذه المعكوسية لا تصحّ*، ويجب بالتالي القبول أن اللاتغير أي الثبات هو شرط ضروري لكن *غير كاف* من أجل أسر أي انعكاس مخلص لواقعية مستقلة. ولكي ندرك السبب الرئيسي، ذا المستوى الإبستمولوجي بالأحرى منه المنطقي، الذي من أجله لا يصحّ مثل هذا المعكوس، علينا أن نتذكر أن ثابتاً ما في العلوم لا يمكن أن يستفيد إلا من اتساقه إزاء صف واسع من القرائن الإدراكية أو التجريبية التي تعرَّف بالنسبة لها التحديدات، وليس من تحرره إزاء كل خلفية سياقية. إن ثابتاً ما يظل مستقراً مهما كان حال نقاط الاستشراف التي نعتمدها من بين مجموعة معطاة من نقاط الاستشراف، ولكن ليس بشكل مستقل عن مرجعية مثل هذه المجموعة، بل ليس بشكل مستقل عن مفهوم نقطة الاستشراف. وكما كان يقول الرياضي فليكس كلاين

Félix Klein في برنامجه البحثي المعروف بإرلانجن[238] Erlangen، فإن الحديث عن ثابت أمرٌ لا معنى له طالما لم نحدد إزاء أية مجموعة من التغيرات هو ثابت. وهكذا، فإن ثابتاً ما يكون له على الأقل القدر نفسه من الحظوظ في إعلامنا حول منظومة الأطر المتضمنة في نشاط بحثي معطى، أو إذا أردنا حول مجموعة التحولات المرتبطة به، مما له من الحظوظ في إعلامنا حول البنى الافتراضية المشكلة مسبقاً لواقع مستقل. ومن هنا مسعاي الخاص، والذي أذكر به خلال المقاطع التالية: ويشتمل هذا المسعى على محاولة تحديد أو مطابقة، في الثوابت القطعية الصحيحة لكل تفسير مقبول للميكانيك الكمومي، الأثر البنيوي للتحولات العكوسة المفترضة مسبقاً بواسطة مجموعة واسعة من نشاطات التحقق، وليس الحدود العامة لواقع "مستقل" بشكل مطلق.

ثمة مشكلة أخرى لا يحلها برنار دسبانيا (وكنا قد سبق وذكرناها في الفقرة 2 - 3)، وهي أن السمات المشتركة، أو الثوابت البنيوية، التي تنتج من كل نظرية يمكن تفسيرها أنطولوجياً على أنها قابلة لإعادة إنتاج تنبؤات الميكانيك الكمومي، هي في معظمها سمات سلبية. فالمبرهنات الميتا نظرية تشير فقط إلى أن أية نظرية من هذا النمط القابل للتفسير بمصطلحات كثرة وتعددية من الأجسام *المحدَّدة الموضع*، والمتفاعلة بطريقة غير آنية، والمزودة بتحديدات *مستقلة عن سياق إثباتها*، لا تكون متوافقة مع مجموعة من التنبؤات الكمومية المثبتة. فهل يمكننا التقدم انطلاقاً من هنا إلى تحويل للسلبي إلى إيجابي، والمرور على سبيل المثال من اللاإنفصالية إلى فكرة أن الواقع المستقل هو شيء ما فريد وغير مغمور في الزمكان؟ يجيب برنار دسبانيا بـ "لا" دون تروي على هذا السؤال من خلال تأكيده: "يبدو لي بشكل واضح أننا لا نستطيع التعرف (سلبياً!) على لاإنفصالية «شيء ما» (يقاوِم) دون أن نستشف في الوقت نفسه شيئاً من الوحدانية فيه[239]."

[238] أدين بهذه المرجعية ذي الصلة إلى كريستيان شميتز Christiane Schmitz. وأشكرها هنا لغنى وفاعلية وكرم أفكارها.

[239] B. d'Espagnat, in *PR*, p. 331.

من خلال هذا الجواب، يبدو أن هذا الافتراض الضمني الذي يسمح لدسبانيا بالمباشرة بتحويل السلبي إلى إيجابي، وبالوصول إلى الخلاصات البنيوية التي تنتج عن ذلك، هو افتراض حدّ أدنى من المعقولية لـ "واقعية المستقلة". ويفترض التحول في الواقع أن مبدأ الثالث المرفوع قابل للتطبيق على الواقع المستقل: فإذا لم يكن *هذا* الواقع المستقل كثيراً وقابلاً للانفصال، فإنه *يكون* بطريقة من الطرق واحداً. والحال أن مبدأ الثالث المرفوع هو مبدأ شمولية المعقول، مبدأ يكون حقل الممكن وفقه مغطى كلياً بالفئات العقلانية. ويفترض مبدأ الثالث المرفوع بشكل خاص، المطبق على الكثرة وعلى الواحد، أن يكون مجال التحديدات الممكنة للواقع الحقيقي مغطى بشكل كامل بفئات الكمية. ولكن ما الذي يضمن أن يكون "الواقع المستقل" بين فئات الكمية؟ وما الذي يضمن بشكل أوسع أن يكون واقعاً ضمن فئات تؤثر للوهلة الأولى على الظاهرات؟ وحدها مسلمةُ معقوليةٍ تجاوزية. يمكن لبعضهم أن يعتبرها كمسلمة لا غنى عنها للعمل العلمي، بما هي مثال ناظم له، يمكن أن تمرّ رغم هذا الافتقار إلى الضمانات. ودون هذا النوع من المسلمات فسوف يكون علينا أن نرى في اللاإنفصالية مساءلة لطرح تقليدي فيما يخص ما هو حقيقي: ألا وهو قابليته للتحليل المكاني. ثم بمراكمة التناقضات والتحديدات التحتية للأطروحات والتشكيك بأطروحات أخرى بواسطة التجربة، فإننا سوف نصل على الأرجح إلى مجرد إيقاف المحاكمة المتعلقة بموضوع ماذا يمكن أن تكون "الواقعية المستقلة"[240].

---

[240] يقدّم اللاهوت السلبي المقاربة apophatique منذ زمن طويل النموذج على هذا النوع من الإيقاف النشط للتمييز والمحاكمة العقلية. وهو يربطه بتأكيد لعدم قابلية تطبيق المبادئ المنطقية على المطلق، حيث "يتوافق الأضداد" (N. de Cues, *La docte ignorance*, P.U.F., 1930). بيّنت الجدلية البوذية "الدرب الوسطى" بالمقابل، قبل ويتغنشتاين بألف وثمانمائة سنة، كيف يمكننا أن نحاجج ضد كل طرح يميل إلى تمييز شيء ما في المطلق، دون أن نعيد أبداً هذه المحاججة إلى أطروحة مبادلة، ودون الوقوع في أي شكل من العدمية (J.L. Garfield, *The fundamental wisdom of the middle way* [traduction anglaise commentée des *Stances du milieu* de Nagarjuna], Oxford University Press, 1995).

اقترح دمسكيوس Damascius عودة ميتافيزيائية لهذا التعليق أو الإيقاف للمحاكمة، وهو أحد آخر فلاسفة الأفلاطونية الجديدة، وله ترجع القضية ذات الصلة التي استشهدنا بها في مقدمة هذا الفصل. "الواحد، إذا كان موجوداً، لا يكون حتى واحداً" كتب دمسكيوس؛ وهذا يعني أن الواحد بالمعنى الذي يفهمه الأفلاطونيون الجدد (وخاصة أفلوطين) لا يمكن حتى أن يرى تحديداً كمياً منسوباً له يشتمل على معارضة المتعدّد. ونفهم من هنا إصرار دمسكيوس أكثر ليس على *الواحد*، الذي يبدو أنه يزودنا أيضاً من خلال استمرار دلالته الرقمية بعنصر من تمييز الواقع الحقيقي، بل على *غير القابل للوصف* *pantè aporeton* الذي يفلت من أي خطاب، والذي لا يشتمل على أي تحديد لأن فيه لا شيء يتعارض مع شيء آخر، والذي نعبر عنه بـ "الذي لا يوصف على الإطلاق" أو "لا يعبر عنه مطلقاً"[241]. يبرر دمسكيوس هذا التحويل للواحد إلى *ما لا يمكن وصفه* بالجملة التالية: "ربما كان أفلاطون قد رفعنا بطريقة لا توصف، بواسطة الواحد، حتى هذا الذي يدق عن الوصف إلى ما وراء الواحد، الذي هو الآن موضوعنا، وذلك بالذات عبر إلغاء الواحد؛ تماماً كما أنه من خلال إلغاء *الآخرين* أعادنا باتجاه الواحد[242]." فإذا تذكرنا أن دسبانيا يقارب عن طيب خاطر وصفه البنيوي الخاص للواقع المستقل من المفهوم الأفلوطيني للواحد[243]، فسوف يكون علينا أن نترجم الأسئلة الإبستمولوجية المطروحة أعلاه ضمن هذا السياق الميتافيزيائي المقصود. وفي العمق، هل نرغب في أن نسأل دسبانيا ما الذي يمنعنا من الاعتقاد بأن الواقعية المستقلة تشبه أكثر *ما لا يمكن وصفه* عند دمسكيوس مما تشبه "واحدا" موصوفاً عددياً؟ فإذا وضعنا جانباً حجة الفرصة التي وفقها من الأفضل عدم تخيل مثل هذا الأمر لأن ذلك يسحب من الباحثين موضوعهم النهائي المحرض لهم، فلا بدّ من القبول أن لا شيء يمنعه. فلا

---

[241] Damascius, *Des premiers principes*, Verdier, 1987; J. Combès, *Etudes néoplatoniciennes*, Jérôme Millon, 1989.

[242] *المرجع السابق*، ص. 156. *Damascius, Des premiers principes*

[243] *المرجع السابق*، ص. 422. B. d'Espagnat, Le réel voilè

شيء يمنع في الواقع أن نتخيل (حتى لو كان ذلك يثير مشاكل لا يزال حلها عصياً على النظريات الحديثة في الانتظام الذاتي) أن كافة التحديدات التي ننسبها إلى محيطنا الحقيقي هي تحديدات مرتبطة بالشروط العارضة لوجودنا بما هي بنى مستقلة ذاتياً ميتا مستقرة، منبثقة ذاتياً مع محيطها ابتداء من عمق لم نعد نستطيع بالمعنى الدقيق للكلمة وصفه إلا بـ "الحرج".

إن الطريقة التي يقف فيها برنار دسبانيا نفسه قريباً جداً من مثل هذا الموقف من التحفظ الميتافيزيائي، ثم يبتعد عنه تدريجياً، هو موقف هام لا بد من تحليله. ففي إجابته على جان ماري ليفي لوبلون J.-M. Lévy-Leblond الذي يقترح إعادة صياغة للمصطلحات تشتمل تعريفات إيجابية مثل " التعقيد المتضمن[244] implexité " أو البانتوبيا[245] "pantopie "، يوصي دسبانيا بالحفاظ على تعابير سلبية موافقة ليست سوى مصطلحات مثل اللاإنفصالية واللاموضعية. لأنه كما يشرح بقدر ما تتعلق هذه الأخيرة بالواقعية المستقلة، "[...] فإن التعبير عنها إيجابياً يعود إلى وصف خاصية (تكون عندها أساسية وجوهرية) لما يسمى بالواقعية". مع ذلك، وبدلاً من التوقف هنا ومن محاولة تقديم بيان الامتناع حول موضوع كل خاصية للواقعية المستقلة، فإن دسبانيا يحاول إبراز الأسباب التي بسببها تكون محاولة التوصيف المكانية الزمانية للحقيقي بواسطة مصطلح إيجابي هي محاولة غير حذرة. وبمحاولته تعيين أحد هذه الأسباب، من خلال محاولة شرح لماذا الواقع الحقيقي عنيد وصعب الانقياد لأي تمييز زماني - مكاني، فإنه يجد نفسه مساقاً بشكل طبيعي تماماً لأن يرسم بشكل شفاف تمييزاً آخر للحقيقي،

[244] في إطار الدراسات الفكرية والإبستمولوجية، يأتي مصطلح "التضمين"، و"التضمينية" للإشارة إلى الدمج بين الموضوع والذات، بين المراقِب والمراقَب، بين الموضوعية والذاتية، وللإشارة إلى أنه من المستحيل من المنظور الإبستمولوجي الفصل بين نتاج معرفي وشروط هذا النتاج المعرفي (المترجم).

[245] على عكس اليوتوبيا، وهو مصطلح يشير إلى رؤية للعالم بحيث لا يوجد فيه شيء، فإن البانتوبيا هي طريقة في التفكير بالعالم بملء تنوعه بحيث نعطي لكل موضع فيه، ولكل كائن وكينونة، الأهمية التي يستحقها، مع انتقاله في شبكة واسعة من العلاقات الزمكانية، ومن الاعتراف المتبادل حيث يتجلى معناه كاملاً (المترجم).

حيث يتجلى هذا التمييز من خلال الاستخدام المتجدد لفعل "الكون": "فالواقعية المستقلة يمكن أن *تكون* حقاً أولى بالنسبة للزمكان[246]."

بالمقابل، استخدم برنار دسبانيا مفهوم "النظرية القابلة للتفسير أنطولوجياً" للردّ على الانتقاد الذي وجهه له جان بتيتو لعدم تمييزه بين الأنطولوجيا والموضوعية الشديدة. فالنظريات الفيزيائية التابعة لشكل قوي من الموضوعية تكون على الأقل *قابلة للتفسير* أنطولوجياً كما يشير دسبانيا. وهذا لا يعني أن هذه النظريات تركز فعلاً على الكينونات كما هي بذاتها، بل فقط أن لا شيء يمنع بشكل قطعي من تفسيرها على أنها تصف الخصائص الجوهرية لمثل هذه الكينونات. ويطلب دسبانيا أن نفهم أن "«اللغة الموضوعية» [...] هي لغة يكون وفقها إما الأشياء [...] التي تعالجها الفيزياء هي أشياء مفترض أنها موجودة بذاتها *حقيقة*، أو التصرف *كما لو* كانت توجد على هذا النحو[247]". إن اللاواقعية هي ما يسمح لنا بأن نطبق على نطاق واسع قاعدة "كل شيء يجري *كما لو*"، وهذه القاعدة هي ما يجعل البيانات ذات الموضوعية القوية قابلة للتفسير بعبارات ومصطلحات يستحيل عملياً تمييزها عن توكيد أنطولوجي. إن ولادة علم الطبيعة الحديث كانت لتمثل في هذه الشروط ليس لحظة خسارة الخطاب الأنطولوجي لصالح متطلبات شرعية للموضوعية، بقدر ما تمثل الوعي بأن الخطابات ذات القصد الأنطولوجي يمكن كثيراً ألا تكون صالحة إلا لمعنى "كما لو". مع ذلك فقد استمر الـ "كما لو" بالعمل بفعالية كافية لكي يتم نسيانه من قبل معظم الفيزيائيين، وذلك خلال كامل فترة الفيزياء الكلاسيكية. ومع الفيزياء الكمومية فقط إنما أصبح الـ "كما لو" إشكالياً بدرجة عالية، دافعاً برنامج صياغة النظريات القابلة للتفسير أنطولوجياً في آخر إقطاعاته وطروحاته (أي "المتغيرات الخفية").

---

[246] B. d'Espagnat, in *PR*, p. 381.

[247] *المرجع السابق*، ص.39.

### 3. 5 الذرات وكينونات أخرى

إن إحدى السمات الأكثر تميزاً في فكر برنار دسبانيا هي الفصل الذي يقوم به بين المسألة العامة للواقعية في الفيزياء ومواضيع خطابات الفيزيائي.

ووفقه، فإن الواقعية فيما يخص الأجسام المادية وبدائلها الحديثة، مثل الذرات أو الجسيمات الأولية، ليست سوى "واقعية حوادث". ويمكن لواقعية الحوادث أن تُعرَّف على أنها الاعتقاد بالوجود الحقيقي لكينونات مصَمَّمة وفق نموذج الكينونات التي تتحدّد بواسطة لعبة الإدراك الحسي والفعل؛ إنها واقعية مباشرة (بسيطة) بما معناه أنها تقبل بوجود كينونات تشاكلية بشكل أساسي مع الظاهرات الإدراكية و / أو التجريبية؛ وهي تشتمل بالإجمال على جعل العناصر الظاهرة لـ "واقعية التجريبية" عناصر وجودية حقيقية. وبالنظر إلى البنية المحلية للإدراك وللتجريب، فإن من بين نتائج هذا الخيار أنه " بملازمته لواقعية الحوادث يكون [...] الفكرة لمحليّةٍ معيّنة، وبالتالي الفكرة لـ «سببية محلية» معينة [...][248]". ويفضي هذا الخيار إلى "ديناميكية تعددية" يكون العالَم وفقها مؤلّفاً من كثرة من المكوّنات المتموضعة في المكان، وهي تتحرك بعضها بالنسبة لبعضها الآخر[249]. غير أن دسبانيا يعتبر أن واقعية الحوادث هذه هي الرهن الأساسي الذي يجب تحرير الواقعية منه إذا كنا نريد أن تستطيع هذه الواقعية الإجابة على التحدي الذي توجّهه لها الفيزياء الكمومية. دون ذلك، ستكون الواقعية اليوم أكثر من أي يوم مضى ضعيفة أمام الانتقادات من نمط انتقادات الكانطية الجديدة: "نستطيع تتبع [...] كاسيرر Cassirer [...] عندما يعلن تحت اسم «الواقعية التجاوزية» تفكك وتشوش واقعية، هي في الواقع كما يقدمها، واقعية ميتافيزيائية *للأشياء*[250]". وبشكل أدق، يعتبر

[248] *المرجع السابق*، ص. 42.

[249] في هذا الصدد، يعتب برنار دسبانيا على جان ماري ليفي لوبلون J.-M. Lévy-Leblond لعدم اقتراحه بأن تعديلات معجمية اصطناعية هي التي تجعل سمات مسيطرة للمعنى الشائع تستمر تحت غطاء من الجرأة: "التحدث عن كمّات بصيغة الجمع يعني تكريس التعددية *multitudinisme*".

[250] B. d'Espagnat, in *PR*, p. 68.

برنار دسبانيا فكرة "أن الذرات والجسيمات الأولية هي كينونات موجودة بشكل منفصل" هي فكرة رفضتها الفيزياء الحديثة. وهو يعزو أهمية كبيرة *"للحقيقة الثابتة* [...] أن واقعية الحوادث هي رؤية مغلوطة للأمور"[251]. وهو يعمل، من أجل إثبات هذا التأكيد، على إظهار تعارض المحاكمات التي تزعم أنها تستند على نتائج الفيزياء الحديثة لكي تثبت "الوجود" الجوهري لكثرة من الأجسام مثل الذرات أو الجسيمات الأولية.

يرفض دسبانيا بداية كل الحجج من نمط "الاستدلال باتجاه التفسير الأفضل". وتشتمل هذه الحجج على التأكيد أن التفسير الأفضل للظاهرات المتقطّعة مثل التصادمات والتأثيرات على الشاشات، والآثار في الغرف ذات الفقاعات، أو اللطخات الظاهرة بشكل منتظم على الصور التي نحصل عليها بواسطة المجاهر ذات الأثر النفقي، هو وجود أجسام ذات طبيعة جسيمية جزئياً. لكن دسبانيا يقدّم ويناقش تفسيرات أخرى غير جسيمية لهذه الظاهرات نفسها، وهي أكثر توافقاً مع بنية النظريات الكمومية ذاتها[252].

وينتقد دسبانيا بالدرجة الثانية، مع تقديم أمثلة داعمة، حجة هاكينغ[253] I Hacking ووفقها أن كينونة ما لا نقوم إلا برصد آثارها، بل التي نستخدمها في تجربة ما، والتي يمكننا التحكم بها مباشرة أو بشكل غير مباشر، تكون لهذا السبب كينونة حقيقية[254]. كما يستخدم المثال الموافق للعصا التي تبدو منكسرة عندما نغمس جزءاً منها في الماء، ويتابع: "في تجربة العصا المكسورة فإن الكينونة «كسر» (الانعطاف أو الانكسار الحاد للعصا) يمكن التحكم فيه بشكل تام، أي أن نغير موضع انكسار العصا كما نريد. ويكفي

---

[251] *المرجع السابق*، ص. 51.

[252] راجع الفصل الخامس في هذا الكتاب.

[253] Hacking, *Concevoir et expérimenter*, Christian Bourgois, 1989.

[254] يمكننا هنا التفكير بعبارات شائعة عند الفيزيائيين مثل "إرسال إلكترونات واحداً واحداً"، أو أيضاً "تحريك ذرات"، أو "أسر ذرة في تجويف". إن هذه العبارات تعبّر عن تصورات تجريبية تبرِّر، إنما *فقط جزئياً ووقتياً*، القيام بتمثيلات لأجسام مموضَعَة ومميَّزَة بشكل غامض.

من أجل ذلك رفع العصا قليلاً أو إنزالها قليلا في الماء"[255]. مع ذلك، لا يدفعنا هذا الأمر كما يلاحظ دسبانيا إلى اعتبار كينونة "الكسر" كواقع حقيقي. فلا بد من إضافة الكثير من المعايير التجريبية الأخرى التي تكون متقاربة إذا أردنا الوصول إلى ذلك، وهذه المعايير هي تماماً ما ينقص في حالة الكسر أو الشرخ. وبشكل مماثل (سوف نرى ذلك في الفصل الخامس)، فإن معايير تجريبية معينة تنقص في الفيزياء الكمومية لكي يمكن الإسناد إلى الذرات والجسيمات الأولية كما لو كانت كينونات منفصلة، وفردانية متميزة وذات سمات خاصة بها.

هل يفضي بالرغم من ذلك هذا النقد المجابه للواقعية الذرية والتعددية *multitudiniste* إلى نسبوية أنطولوجية، مثل نسبوية كوين Quine؟ وهل يمكننا القبول بأن أنطولوجية ما توافق ببساطة التجزئة إلى وحدات من المعنى التي يشتمل عليها إدراج الخطاب في إطار لساني معين؟ وهل علينا لهذا السبب اعتبار أنه يوجد عدد من الأنطولوجيات بقدر وجود عدد من الأطر اللسانية المستخدمة، مع حرية كاملة في اختيار الإطار اللساني؟ يجيب برنار دسبانيا على كافة هذه التساؤلات بإجابة نافية واضحة. إنه يعترف بالتأكيد لاستراتيجية كوين ببعض الميّزات، مثل استراتيجية تقديم "[...] الشرط العقلاني، حيث كان كثيرون يعتقدون أنهم كانوا يقدمونه حتى ذلك الوقت، في نسب واقعية جوهرية، مستقلة عن الإطار اللساني، للكينونات موضوع البحث"[256]. ويقترح حتى ترجمة لمصطلحي كوين في الأنطولوجية والنسبوية الأنطولوجية في جدوله الخاص بالمصطلحات: والمصطلحان هما على الترتيب "الواقعية التجريبية" و"الموضوعية الضعيفة" (المقترنة بتعريف عملي للمفاهيم). مع ذلك، فإن مجرد استخدام مصطلح أنطولوجيا في هذا الإطار يبدو له أنه يولّد التشويشات. لأن هذه الكلمة تعيدنا عادة كما يشير إلى مطلق ما.

---

[255] B. d'Espagnat, in *PR*, p. 368.

[256] *المرجع السابق*، ص. 91.

فالمسألة كلها تكمن في معرفة إذا كنا نستيطع أن نتوجه، مع بعض حظوظ النجاح، نحو مثل هذا المطلق. إن إجابة دسبانيا على هذا التساؤل الأخير هي إجابة مدقِّقة، لكنها إيجابية بشكل أساسي. فتجزئة العالم إلى كينونات منفصلة يتعلق فعلاً بالإطار اللساني المختار، كما يسلّم دسبانيا، ولكن من جهة أخرى "لا بد من وجود سبب، يمكن أو لا يمكن للمعرفة أن تصل إليه، يجعل من هذا الإطار اللساني «إطاراً يعمل» ومن إطار لساني آخر إطاراً لا يعمل". إن الوجود المفترض لمثل هذا السبب يعطي وزناً "أنطولوجيا[257]" حقاً، وإن كان بشكل منحرف وغير مباشر، لهذا الجزء أو ذاك من الواقعية التجريبية بشكل وحدة (وحدات).

مع ذلك، علينا عند هذه المرحلة إعادة طرح السؤال البدئي، متسائلين إذا كان "السبب" الذي أورده دسبانيا يُحدّ بجعل بعض الأطر اللسانية بسيطة وأنيقة وجعل أطر أخرى معقّدة ومنفرة، أو إذا كان يجبرنا على اختيار أحدها *على حساب* الأطر الأخرى. وهنا أيضاً، يتبدى أن الخيار لصالح تفنيدية faillibilisme قوية أو ضعيفة هو خيار حاسم. فإذا امتنعنا عن اتباع دسبانيا حول هذه النقطة وآثرنا اتباع تفنيدية ضعيفة، فإن لا شيء يمنع أن عدة مخططات أنطولوجية وأطر لسانية مقترنة بها تظل على خلاف في وضع علمي معطى، وفي هذه الحالة فإن المعايير *التجريبية الإضافية* وحدها، أو أيضاً "الموضِحة"، تسمح بالانتقاء بينها. ويمكن لشبكة القراءة الذرية بشكل خاص أن تستمر وتبقى، على الشكل المعدل بشكل عميق الذي اقترحه بوم Bohm، حتى وإن كانت تفرض قيوداً ولاتجانسات نظرية يراها بعض الباحثين محرّمة. ويمكن لباحثين آخرين في الواقع، من مناصري النظرية التي قدّمها بوم في عام 1952، تمني أن تدوم على الرغم من عيوبها، وعلى الرغم من السبب العلمي الحاسم الذي يصب في صالحها، باسم قيمة *ميتا علمية*..أما فيما يتعلق بالحفاظ على النظرية الذرية، فإن القيمة التي غالباً ما يتم إيرادها (سوف نعود إلى ذلك بتفصيل أكبر في الفصل الخامس) هي قيمة *الاستمرارية*

[257] مع الإشارة هذه المرة إلى ربط لفظة "أنطولوجيا" بمعنى الإطلاق.

*التاريخية* في المفاهيم والكينونات. إن الصعوبة، التي يدركها برنار دسبانيا إدراكاً تاماً مهما كانت توجهاته الخاصة، هي أن تأكيد *حقيقة* إطار لساني / أنطولوجي يصبح ذا مصداقية أقل إذا كان انتخابه يتضمن قيماً. فبدلاً بالأحرى من *حقيقة* ذات إطار مماثل، ألا يجب أن نتحدث هنا عن انتسابها العائد إلى سوية خلفية إبستمولوجية وثقافية ومعيارية، لا تشكل النظريات الفيزيائية وقاعدتها التجريبية سوى عنصر فيها بين عناصر أخرى؟

إن مساءلة المذهب الذري والخطابات العلمية بمصطلحات الموضوعية القوية، لها نتيجة أخرى فائقة الأهمية يعود إليها دسبانيا مراراً وتكراراً: ألا وهي حلّ الأساس الفيزيائي نفسه الذي تستفيد منه الاختزالية réductionnisme الفيزيائية في الفيزيولوجيا العصبية. وتتمثل النسخة الأكثر كاريكاتورية لهذه الاختزالية في القول إن الوعي الإنساني قابل للإختزال إلى خصائص الذرات والجسيمات الدقيقة التي تشكل العصبونات الدماغية[258]. غير أن التمثيلات الآلية تقريباً التي تتماشى مع هذه التوصيفات بمصطلحات الخصائص الذرية استمرت وبقيت. فإذا وضعنا جانباً النظريات ذات المتغيرات الخفية، مع ما فيها من جانب مصطنع وتعسفي، فلا بد من الاعتراف أن مفهوم "الخاصية" نفسه قد تم استبداله بمفهوم الظاهرة الكلية المرتبط بالشروط الأداتية المتصلة بسوية وذكاء الكائن الإنساني. أما بالنسبة لمفهومي الذرة والجسيم، فهما يتصلان بإجراءات التحليل المكاني التي ترجعنا بشكل غير مباشر إلى إدراج الإنسان التجريبي ضمن مجموعة، وإلى الترجمة الذهنية والأداتية لهذا الإدراج ضمن جسم المجموعة. يجب أن نضيف إلى ذلك أن ناتج هذه العمليات في التحديد والتقطيع المكانيين لا يصبح *واضحاً أو جلياً* إلا بالنسبة إلى وعي (أو بالنسبة على الأقل لإطلاقنا اسم "الوعي" على الفعل المنعكس للتجلي أو الظهور). وبالنتيجة، فإن أحد المعاني يشير إلى أن الأشياء التي يُفترض أن تفسّر خصائصُها الوعيَ

[258] من أجل مناقشة أكثر دقة بكثير لهذه المسائل، راجع -P. Engel, *Philosophie et psychologie*, Folio Gallimard, 1996، وكذلك F. Varella, E. Thompson & E. Rosch, *L'inscription corporelle de l'esprit*, Seuil, 1993.

"[...] ليس لها هي نفسها وجود سوى الوجود المتعلق بالوعي[259]". ويخلص دسبانيا إلى أنه بعيداً عن فرض "فكرة أن الفكر ليس سوى مجرد انبثاق من المادة[260]" كما يعتقد كثيرون من المشتغلين بالعلم اعتماداً على رؤية مادية ينشرونها في كتب التبسيط العلمي، فإن مجلد المعارف العلمية الحالية يجعل من هذه الفكرة أمراً يصعب الدفاع عنه ودعمه[261].

يمكن لصورة استخدمها ويتغنشتاين Wittgenstein ضد مفهوم الميتا رياضيات الإسهام في فهم أفضل لبعض عناصر النقد التي يوجهها دسبانيا للاختزالية العصبية الفيزيولوجية. فالميتا رياضيات كما يشرح ويتغنشتاين تستطيع أن تقدم أساساً حقيقياً للرياضيات بقدر (وبالدرجة نفسها من عدم تقديم) ما تقدم صخرة ملونة في لوحة إلى القصر الملوّن[262]. فالصخرة الملونة قابلة في أفضل الأحوال لتوسعة المساحة الملونة

---

[259] B. d'Espagnat, in *PR*, p. 96 (note 9)؛ وراجع أيضاً *PR* ص. 99: "لا يجب السعي إلى «وضع نظرية» الوعي بتأسيسها على نظرية المادة".

[260] *المرجع السابق*، ص. 422.

[261] يمكن لبعضهم أن يأخذ على دسبانيا جهله لوجهة نظر علماء آخرين، مثل روجر بنروز (Roger Penrose, *The emperor's new mind*, Oxford university Press, 1989)، الذين يرتكزون أيضاً على الميكانيك الكمومي من أجل دعم وجهات نظر مختلفة بشكل مقبول حول "*مشكلة العقل. الجسم*". لكن نص دسبانيا يشتمل على إجابات ضمنية على طروحات بنروز. فبداية، يؤسس بنروز نظريته حول فيزيائية الفكر على تفسير واقعي مباشر ووصفي للكينونات النظرية للفيزياء الكمومية، والتي لا يتفق دسبانيا معها. إن الحجج ضد مثل هذا التفسير طُرِحَت في كتاب "*الواقع المحجوب*"، وقد استخدمت كثيراً في كتابنا هذا. بالمقابل، يعتبر بنروز أن السوية التي يجب وصف الأساس الفيزيائي للوعي عندها ليست على الأرجح سوية البنية العصبية، بل سوية بنية تحت خلوية حاملة لحالات كمومية متجانسة. المشكلة أنه يقبل بأن هذا الوصف يمكن أن يتطلب فعلاً اللجوء إلى *فيزياء غير قابلة للحساب*، مزاوجاً هكذا بين فكرة أن الوعي يُدرك بواسطة الفيزياء وبين التصحيحي الذي وفقه يظل الوعي بعيداً عن صيرورة خوارزمية دقيقة. ألا يكافئ ذلك الاعتراف بشكل موارب بما يؤكده دسبانيا، أي *عدم قابلية المعرفة* الفعالة للواقع في كليته؟ وفي هذه الحالة، ألا يصبح التأكيد بأن لا شيء، بما في ذلك حتى الوعي، يفلت من مجال الفيزياء مجرّد شعار فارغ من النتائج؟

[262] L. Wittgenstein, *Remarques sur les fondements des mathématiques*, Gallimard, 1983, 7, p. 16; F. Schmitz, *La philosophie des mathématiques de Wittgenstein*, P.U.F., 1988.

للقصر الملون، ولا يمكن اعتبارها كأساس للقصر إلا بمعنى تصوّري، داخل الصورة بشكل بحت. أو إذا أردنا فهي ليست أكثر من *تمثيل* لأساس ما، كما أن القصر الملون هو *تمثيل* لمسكن ما. وبشكل مماثل، فإن الميتا رياضيات يمكن أن توسّع في أفضل الأحوال لعبة الإجراءات البرهانية التي ترتكز عليها الرياضيات، لكنها ليست قادرة بالتأكيد على تقديم أساس نهائي للرياضيات وهو أساس يجب أن يكون خارج الإطار الإجرائي. فالميتا رياضيات هي "حساب" مثل الرياضيات، وهي تظل بالتالي مأسورة في مستوي الرياضيات نفسه التي تريد أن تضع أساسا له. لنعد الآن إلى مسألة الاختزالية العصبية الفيزيولوجية. فالزعم أن الدماغ، العصبونات والذرات التي تكوّنها، تمثل كينونات توجد في المطلق سيكون أمراً فيه مجازفة وتهور في منظور الدرس الإبستمولوجي الذي يدعونا دسبانيا إلى تعلمه من ظهور الفيزياء الكمومية. إن نقد "واقعية الحوادث" يقود إلى اعتبار أنها ليست سوى واحدات للمعنى وللمفاهيم تترجم نمطاً من مظاهر الحقيقي المتصل بإجراءات وعمليات استقصاء بيولوجية أو فيزيائية تستخدمها كائنات عاقلة وواعية. ينطبق ذلك أيضا على المفاهيم العقلانية (المعتقدات، والنوايا، والمشاعر، إلخ.)، التي تترجم نمط تحديد لمظاهر الواقع الحقيقي *المتصل* أحياناً بإجراءات تبادل "بين ذاتي"، وأحياناً بمناهج استقصاء نفسانية تُستخدم من قبل كائنات عقلية وواعية واقعة في شبكة هذا التبادل. يمكننا بالتالي الانضمام في حالة التشدّد الصارم إلى برنامج يهدف إلى اختزال المجموعة الثانية من المفاهيم إلى المجموعة الأولى، على الرغم من أننا نشك بأن هذا البرنامج يجازف بأن يدفع غالياً جداً ثمن جهله للسمة العلائقية (والمتصلة بسياقات *منفصلة*) بين المجموعتين *الإثنتين* من المفاهيم التي تم الوصل بينها. ولكن حتى مع افتراض مثل هذا البرنامج الممتلئ، علينا أن نفهم أن المفاهيم الفيزيائية والعصبية الفيزيولوجية لا تتوصل إلى تأسيس المفاهيم العقلانية إلا بالمعنى السطحي حيث تؤسس الصخرة الملونة القصر الملون. وبقدر ما تكون مجموعتا المفاهيم معرّفتين بالنسبة إلى إجراءات تحديد مستخدمة بواسطة كائنات عقلانية وواعية، فإن أيا منهما لا يمكنه أن

يزعم أنه يؤسس أي شيء خارج هذا المخطط الوحيد للصحة النسبية. إن وعي الكائنات التي تستخدم الإجراءات والعمليات التي تُعرَّف نسبياً إليها الكينونات العصبية الفيزيولوجية كما والكينونات العقلية يظل بشكل جذري خارج مدى محاولة الاختزال أو التأسيس. وسيكون من غير الحكمة محاولة اختزال الوعي إلى صيرورات دماغية، بقدر ما هو من غير الحكمة الأمل بأن نؤسس على رسم الصخرة الملونة *القماش* الذي عليه تم رسم تمثيل للصخرة *و* تمثيل للقصر.

### 3. 6 النظريات والواقع

فيما يتعلق بتصوره لحالة النظريات الفيزيائية، وللعلاقة التي تقيمها مع "الواقعية المستقلة"، فإن برنار دسبانيا يخلق لنفسه صفين رئيسيين من الخصوم. فمن جهة هناك الواقعيون البسطاء، الذين يفترضون أن النظرية الفيزيائية تمثل *معرفة* حقيقية للواقع الحقيقي، والذين يذهبون أحياناً إلى حدّ اعتبار أن الكينونات النظرية توافق حرفياً كينونات من العالم كما هو. ومن جهة أخرى، هناك الأداتيون الذرائعيون، والتجريبيون (وخلفاؤهم العملياتيون القادرون على أن يأخذوا بعين الاعتبار تضمين إجراءات القياس في تشكيل الظاهرات)، الذين يتمسكون جميعاً بصرامة بنتيجة نجاح القواعد التنبؤية للفيزيائي في مجال تجريبي معين، دون الرغبة بتقديم تنازلات فيما يتعلق "بمستوى تحليل أكثر عمقاً" يذكرونه مع ذلك تلميحاً. إن الحجج التي يسوقها دسبانيا ضد الواقعية البسيطة، أو ضد إمكانية القيام باستخدام موسَّع للبيانات ذات "الموضوعية القوية" في الفيزياء الكمومية، أو ضدّ "واقعية الحوادث"، سبق وعرضناها في الفقرات السابقة. وسوف نركز هنا على الحجج التي يسوقها ضد التجريبيين. إن اللوم الأساسي الذي يوجهه لهم هو التخلي عن كل شكل من أشكال التفسير في العلوم. يقول دسبانيا: "إن قاعدة في التنبؤ لا تفسر بالمعنى الدقيق للكلمة أي شيء على الإطلاق[263]". إضافة إلى ذلك، فإن السمة المناسبة للقاعدة التنبؤية تتطلب هي نفسها أن يتم تفسيرها، وإلا فإن سبب

[263] B. d'Espagnat, in *PR*, p. 103.

نجاح النظريات يُترك قابعاً في غموض مطبق. فمن أجل الوصول إلى هذا النمط الأخير من التفسير إنما يتوصل دسبانيا من جديد "[...] إلى الفكرة بأن لمفهوم السبب بعض الصحة حتى إلى ما وراء الظاهرات"[264]. لأنه، كما يتساءل، كيف نأخذ بعين الاعتبار واقع أن مثل هذه البنية النظرية يسمح بالتنبؤ بالظاهرات، في حين أن بنى نظرية أخرى لا تتوصل إلى ذلك؟ "يبدو من غير المعقول أن يكون ثمة هنا أثر للصدفة. على العموم، يبدو بالأحرى أن فرضية أن تكون الواقعية المستقلة هي أصل هذا الخيار هي فرضية أكثر ترجيحاً"[265].

إن البديل المعلن على هذا النحو هو بديل تقليدي: وهو يشمل في المرحلة الأولى منه التلمّس التجريبي لـ "وصفات التي تعمل"، وفي المرحلة الثانية على التفسير الواقعي للنظريات.مع ذلك، إذا كان دسبانيا يعزّز بشكل لا لبس فيه الحالة الثانية، فإن نقده الذي تحركه واقعية مباشرة جداً للكينونات النظرية لا يخلو من إضعاف لنطاق خياره. فجزء الإيزومورفية (التماثل) بين الواقعية المستقلة والنظريات الفيزيائية يُحدّ على الأرجح وفقاً لدسبانيا ببعض البنى الشرعية والقانونية الكبيرة، ووحدها هذه الأخيرة هي التي "يتم تفسيرها" بالنتيجة وفق النمط الواقعي.

ألا يمكننا أن نتصور المضي حتى نهاية هذا الإضعاف، دون أن نُقلِّص بالضرورة إلى التعسّف التجريبي؟ ألا يوجد إدراك ثالث للنظريات الفيزيائية، لا واقعي ولا تجريبي، فهم يشتمل على النظر إلى هذه النظريات على أنها أقل من انعكاس جزئي للواقع الحقيقي، إنما على أنها أكثر من مجرد وصفات؟ أليس من الممكن أن نقدّم للنظريات الفيزيائية تبريراً أقوى من إثبات الحالة *التالية للتجربة* لقابليتها في "إنقاذ الظاهرات"، دون أن نحدّد مع ذلك هذا التبرير بدرجة لا على التعيين من الإيزومورفية بينها وبين الواقعية المستقلة؟ إن موقفاً وسطياً من هذا النوع، يشتمل على المجاهرة بلاأدرية ميتافيزيائية

---

[264] *المرجع السابق*.

[265] *المرجع السابق*، ص. 78.

كاملة مثل التجريبية إنما تتقاسم مع الواقعية الميل إلى اعتبار بنية النظريات على أنها فائقة الأهمية، ليس في خطوطه العريضة سوى الفلسفة الترانسندنتالية (التجاوزية). فعند كانط على سبيل المثال نجد أن جزءاً لا يستهان به من الهيكلة البنيوية للميكانيك النيوتني يُبرَّر بقابليته للتعبير، في الإطار الخاص لتطبيقه على مفهوم الجسم المادي، عن الشروط العامة لإمكانية التجربة[266]. لا ينظر كانط إلى قوانين نيوتن الثلاثة، أي قانون انحفاظ المادة، وقانون العطالة وقانون المساواة بين الفعل ورد الفعل، لا كوصفات تنبؤية ولا كوصف صادق للشيء بذاته. بل هي بالأحرى وفقاً له التعبير، القابل للتطبيق على المفهوم التجريبي للجسم المادي، لشروط إمكانية المعرفة الموضوعية الثلاثة ألا وهي "قياسات التجربة": فدوام الماهية يعبّر عنه بانحفاظ المادة، ويعبر عن السببية بتناسب القوة والتسارع، في حين يعبر عن الوحدة بالمساواة بين الفعل ورد الفعل.

ولا يجهل برنار دسبانيا هذا الخيار، لكنه يعطي عدة أسباب تقوده إلى عدم الأخذ به (أو على الأقل للحد من أهميته). أما السبب الرئيسي فيستعيره من شيموني[267] A. Shimony. فشيموني يلاحظ، على إثر بوبر، أنه "[...] في فكر كانط، لا بد للتخلي عن كل زعم بمعرفة للشيء بذاته من أن يجد رأياً مخالفاً قوياً في التأكيد أنه لا بدّ لنا أن نتيح معه، فيما يتعلق بالظاهرات، معرفة أكيدة مؤسسة بشكل راسخ على قاعدة مفاهيمنا *المسبقة*"[268]. مع الأسف، كما يؤكد شيموني، فإن تحولات الرياضيات والفيزياء خلال القرن المنصرم جعلت من الأشكال الكانطية *السابقة للتجربة سبقاً منطقياً* وحتى من الفكرة نفسها لمعرفة تأليفية *سابقة للتجربة* أمراً لا يمكن الدفاع عنه مطلقاً.

إن هذه الفكرة للسمة التي أُهمِلت للتأليفية *السابقة للتجربة* في العلوم الحديثة هي فكرة مقبولة بسهولة، منذ النقد الذي قام به أينشتين للأشكال *المسبقة* للحدس الحسي

[266] E. Kant, *Premiers principes métaphysiques de la science de la nature*, Vrin, 1990; J. Vuillemin, *Physique et métaphysique kantiennes*, P.U.F., 1987.

[267] A. Shimony, *Search for a naturalistic world view*, I & II, Cambridge University Press, 1993.

[268] B. d'Espagnat, in *PR*, p. 103.

(المكان والزمان)، وحتى النقد الذي قدّمه هايزنبرغ لصفوف معينة من الفهم (السببية والماهية)، إلى درجة أنه بالكاد يكون من المفيد التذكير بدوافعها. يعترف مفكرون ينتمون إلى الكانطية الجديدة من النصف الأول من القرن العشرين، مثل كاسيرر E. Cassirer أو هرمان[269] G. Hermann، بأن مهمّتهم كانت التغلّب على معتقد متجذّر تماماً لدى معاصريهم: وهو المعتقد بأن الفلسفة الترانسندانتالية (التجاوزية) كانت قد فقدت مصداقيتها بمواجهة علوم عصرهم. مع ذلك سرعان ما ظهر أن الوضع لم يكن محسوماً تماماً ولا غير مناسب إلى هذه الدرجة بالنسبة للمقاربة التجاوزية كما أمكن الاعتقاد للوهلة الأولى. فمن جهة، كان مبدعو الميكانيك الكمومي، مثل هايزنبرغ وبور، يقبلون هم أنفسهم بأن الأشكال *السابقة للتجربة* لدى كانط ظلت تحتفظ بكامل ملاءمتها *ضمن محيط التجربة اليومي*؛ وبأن الافتراض المسبق للسمات المكانية - الزمانية، السببية والجوهرية، لهذه التجربة على مدى استخدام اللغة الشائعة كان ضرورياً للتعبير عن النتائج التجريبية التي ترتبها النظريات العلمية الجديدة[270]. من جهة أخرى، وكما يلاحظ بتيتو محقاً، فإنه من الممكن تماماً إحياء وتجديد الفلسفة التجاوزية في الفيزياء الحديثة (بما في ذلك *إلى ما وراء* حيز التجربة اليومية والتدخلات التجريبية)، وذلك شرط أن نترك جانباً الشكل العقلاني الخاص الذي كان قد أعطاها إياه كانط من خلال عقيدته في المقدرات، ولا نأخذ منها سوى *الأساسي* فقط. والحال أن الأساسي في المنهج التجاوزي يقود إلى إشكالية *البنية الأساسية* للموضوعية، وإلى استبدال المبادئ *الوصفية* لـ "ما هو كائن" بالمبادئ *التوجيهية* الصالحة للظاهرات.

إن مبدأ تحديث وإعادة تفعيل المنهج التجاوزي الذي أقترحه، مع عدد من المؤلفين الآخرين، يتلخص في العمق بحشد وتعبئة ما هو *بديهي*. فهو يستبعد المحافظة على

---

[269] E. Cassirer, *Determinism and indeterminism in modern physics*, Yale University Press, 1956؛ G. Hermann, *Les fondements philosophiques de la mécanique quantique*, trad. A. Schnell en collaboration avec L. Soler, introduction et postface par L. Soler, Vrin, 1996.

[270] انظر L. Soler, introduction à G. Hermann, *Les fondements philosophiques de la mécanique quantique*، *المرجع السابق*، ص. 46.

الأشكال الكانطية المؤرخة تاريخياً من التأليفية *البديهية*، واعتبارها كأشكال عالمية وثابتة. فهذا المبدأ يرتكز على العكس على أن يحل محلها ما يمكن تسميته *بداهة وظيفية*، أي مجموعة من الافتراضات المسبقة الأساسية المرتبطة بنمط النشاط الممارَس. فبما أن لكل نمط نشاط إطاره من الافتراضات المسبقة، فإنه يمكن أن يكون من اللازم التخلي عن *بداهة* وظيفية ما في حال حصول تعديل على هذا النشاط. وهكذا نفهم أننا نستطيع أن نتجاوز ولو بشكل جزئي على الأقل أشكالاً سابقة للتجربة أصيلة لكانط دون أن نتخلى مع ذلك عن الفلسفة التجاوزية. كانت هذه الأشكال الكانطية وثيقة الصلة مع الافتراضات المسبقة للمحاكمة والفعل في الوسط المباشر للإنسان. فليس ثمة ما يدهش في أن إعادة تعريف النشاطات التجريبية بهدف توسعة حقل استقصائها إلى ما وراء الوسط اليومي قد ترافقت بتعديل عميق لافتراضاتها المسبقة، وأن ذلك يفرض على الفيلسوف التجاوزي عملاً في إعادة صياغة *البداهة* الوظيفية التي ترتبط بها[271].

إن المقاربة البراغماتية - التجاوزية التي رسمناها لتونا لا تسمح بشكل واضح بموازنة الخسارة التي أشار لها شيموني: ألا وهي خسارة مشروع معرفة أكيدة، مرتكزة على صفوف مفترضة كصفوف غير متغيرة وثابتة للفكر. لكنها تتيح توقع إمكانية الوصول إلى هدف آخر لا يمكن تجاهل أهميته الإبستمولوجية بحال من الأحوال. وهذا الهدف هو الوصول إلى تبرير لبنية كل نظرية فيزيائية، ليس من خلال إدراجه في خطوط القوى لواقع مستقل مسبق التشكل، بل عبر قدرته، في قلب شكليته، على جمع المعايير التي تفترضها مسبقاً النشاطات التجريبية التي تأخذها بعين الاعتبار. إن الصعوبات والإضعافات الضرورية للمشروع الواقعي، التي بينها دسبانيا بشكل واضح، يتم تجنبها

[271] نرى هكذا أن الفلسفة التجاوزية لا تستبعد تدرجية في *البداهة*. لكن لا تحَلّ كافة الصعوبات على هذا المستوى. فكيف نفهم في الإطار الحصري للفلسفة التجاوزية، دون ذكر حكم "واقعية مستقلة" مشكّلَة مسبقاً، أننا نستطيع أحياناً أن نكون *مضطرين* عملياً لإعادة تحديد نشاط تجريبي، وتعديل افتراضاته المسبقة، وبالنتيجة إلى إعادة صياغة *بداهته* الوظيفية المقترنة به؟ اقترحنا إجابات على هذه الأسئلة في المقطع 1-7.

على هذا النحو، إنما دون أن نضطر مع ذلك إلى التعليق والتوقّف التجريبي للمحاكمة في موضوع البنى النظرية[272]. وبالمثل، وكما أشرنا إلى ذلك في الفقرة 1 - 7، فإننا نلمح إمكانية فهم تاريخ العلوم الفيزيائية ليس كالتقاء مقارب نحو صورة واقعية مصمَّمة بشكل إحصائي، بل كتعميم تدرّجي للمعايير التي تفترضها مسبقاً ديناميكية نشاطات البحث، وككشف عن هذه المعايير بواسطة التشكيلات النظرية المتأقلمة مع كل مرحلة من مراحل توسعها.

وبالطبع، فإن مراحل التشكل هذه للنشاطات التجريبية ولمعاييرها ليست اعتباطية أبداً: فهي مشروطة بقابليتها لأن تؤسَّس ضمن أدوار من اللاتغيّر العملياتي الأكثر فأكثر اتساعاً، أدوار تعمّم اللحظة الناشئة من عملية الاستقرار والترسيخ الممثلة من خلال تأسيس الموضوعية في الوسط المحيط للكائن الحي الذي هو الإنسان. ببساطة، وفي مثل هذا المنظور، فإن انتظامات نتائج النشاطات التجريببية (أو "أدوار اللاتغير") لا يمكن اعتبارها كتعبير دقيق نسبياً لشكل حقيقي *معرّف جوهرياً* وفيه تندرج هذه النشاطات، بل كمحصلة لصيرورة *التعريف المشترك* للنشاطات وللأشكال التي تطبَّق عليها. وبالتالي فإن الثوابت الكبرى بدلاً بالأحرى من أن تكون مجرد انعكاسات لمنطقة استقرارية مطلقة تنتمي إلى واقعية مشكّلة مسبقاً، فإنها هنا مصممة مثل تكوينات ثابتة *متعلقة* بصف واسع جداً من صيرورات إنتاج الظاهرات، وهي صيرورات قابلة للنسخ والتوالد[273].

إن قيمة الثوابت الكونية يمكن أن تعتبر هي نفسها على الأرجح، من خلال تطبيق التنوع الضعيف *للمبدأ الإنساني*، كشرط *للانبثاق المشترك* لكينونات بيولوجية، قابلة لممارسة نشاط إبستمولوجي (معرفي)، ولأجسام هذا النشاط. ووفقاً لهذه المقاربة، فإنه لا يبقى سوى عنصر لا يمكن الإمساك به أبداً يُظهر السمة المنتهية للفكر وللنشاطات العملياتية: ألا وهو الحصول على مثل هذه النتيجة بدلاً بالأحرى من نتيجة أخرى من بين

---

[272] *المرجع السابق.* M. Bitbol, *Mécanique quantique, une introduction philosophique*

[273] انظر المقطع 3-3.

كافة النتائج الممكنة، وذلك خلال ظهور *استثنائي* للتجربة المنفّذة. غير أن هذا العنصر الأخير هو من رتبة غير بنيوية ويفلت عموماً من قدرة الفيزياء الكمومية على التوقع حيث لا تثبّت هذه الفيزياء سوى الاحتمال. وفي النهاية، فإنه يُسمح بتصور حالة للإبستمولوجيا حيث يمكن تبرير كافة المركبات البنيوية والتنبؤية للنظرية الفيزيائية بواسطة حجة من نمط براغماتي - تجاوزي، وحيث وحدها مواجهته مع الانبثاق المنوط بكل نتيجة فردية تندرج ضمن ما لا يمكن تعيينه[274].

يعترف برنار دسبانيا بأهمية هذه العائلة من المقاربات، و "[...] يعتبرها كتحديد لطريق فلسفي جديد، طريق يستحق للغاية الاضطلاع به[275]". ومع ذلك، فهو يشك بإمكانية الوصول به بشكل متكامل إلى غايته. وترتكز أسباب هذا الشك، والتي أصبحت من الآن فصاعداً مقبولة تماماً، على التمييز بين النظرية الإطار والنظرية الفيزيائية الخاصة. ووفق دسبانيا، فإن النظريات الإطار وحدها قابلة ربما للتبرير وفق النمط التجاوزي، في حين أن النظريات الخاصة ليست كذلك. إن بنية النظريات الخاصة، المنمذجة بواسطة المقاومة التي يمانع بها "شيء ما" محاولاتنا لجعلها صحيحة أو إعطائها سبباً ما، لا يمكن أن تُفسّر بالنتيجة إلا من خلال قدرتها على أن تعكس الواقعية

---

[274] في إطار هذه المقاربة البراغماتية . التجاوزية، فإن الوساطة بين الظاهرة المفردة والبنية النظرية تتم عبر نشاط تجريبي مسمى. إن تغييراً في النظرية يترجِم بالضرورة إعادة توجيه للنشاط التجريبي وإعادة تعريف لمعاييره المفترضَة مسبقاً. ولكن كيف نتصور أن "شيئاً ما" يمكن أن يدفع المجتمع العلمي إلى إعادة تنظيم نشاطه والمعايير المرتبطة به، دون أن الاستناد بالرغم من ذلك على مفهوم واقع حقيقي مشكَّل مسبقاً؟ لنأخذ مثالاً على ذلك. إن إعادة توجيه الفيزياء التجريبية في بداية القرن العشرين، من نشاط تحريك لأجسام مموضَعَة مكانياً (الفيزياء الكلاسيكية) إلى نشاط أكثر عمومية لإنتاج ظاهرات سياقية (الفيزياء الكمومية)، يُفسَّر استعادياً كأثر للقيد الممارَس من خلال واقع القيمة غير المعدومة لثابتة بلانك. مع ذلك، فإن القيمة الخاصة لثابتة بلانك لا يجب أن تعتبَر بالضرورة كـ "معطى" متأتٍ من واقع حقيقي يضعها قريباً جداً في المطلق. إن هذه القيمة يمكن أن يتم تصورها على أنها مرتبطة بموضعنا *نحن* في صيرورة التوالد المشترك التي نشارك فيها. تلك هي الفكرة التي يعبر عنها *المبدأ الأنثروبولوجي الضعيف*، والذي وفقه: "فإن قيم الثوابت الكونية تكون محددة بالشرط الذي وفقه *نحن* ممكنون كمتعضيات بيولوجية". وهكذا فإننا نرى كيف أن مقاربة تجاوزية عامة بدرجة كافية، متضمنة *للمبدأ الأنثروبولوجي الضعيف* كما وبالقدر نفسه مفهوم *البداهة* الوظيفية، يمكن أن تمثل ليس فقط البنية بل وأيضاً تطور النظريات الفيزيائية.

[275] B. d'Espagnat, in *PR*, p. 341.

المستقلة في خطوطها العريضة. يستمدّ هذا التمييز بين النظرية الإطار والنظرية الخاصة ثقلاً لا يستهان به من خلال الإسناد إلى حالة الميكانيك الكلاسيكي. ففي الميكانيك الكلاسيكي، كان ميكانيك غليليو - نيوتن يستخدم كنظرية إطار في حين كانت نظرية الجاذبية نظرية خاصة. ولم يدّع كانط نفسه في كتابه "المبادئ الميتافيزيائية الأولى لعلوم الطبيعة" أنه يقدم تبريراً ترانسندانتالياً (تجاوزياً) لعبارة قانون الثقالة الكوني، إنما فقط لقوانين نيوتن الثلاثة. فهو لم يصل إلى قانون الجاذبية الكوني إلا في مرحلة ثانية، بأن دمج مع قوانين نيوتن العنصر التجريبي غير القابل للاختزال أو التبسيط ألا وهو قوانين كبلر. وبشكل مماثل، كما يشير دسبانيا، إذا افترضنا أننا قبلنا بأن الميكانيك الكمومي، بما هو النظرية الإطار للفيزياء الحديثة، قابل للتبرير من خلال متغيّر محدَّث للمنهج التجاوزي، فإن حالة الفروع المختلفة (التي لم يتم توحيدها بشكل تام حتى اليوم) للنظرية الكمومية للحقول تظل غير محسومة إلى حد كبير. وتبدو فعلاً بعض مبادئ اللاتغير والتناظر الكبرى مثل شروط لإمكانية النشاط التجريبي، لكن ذلك لا ينطبق بالضرورة على كافة مبادئ التناظر التي تنتج عنها المقدرة التنبؤية للنظريات الخاصة. وبالإجمال، كما يشير دسبانيا، فإن التأكيد أنه من الممكن تبرير بنية مجمل النظريات الفيزيائية وفق النمط التجاوزي لا يمكن أن يستفيد أو يبنى إلا على حجج جزئية، وهو سيظل بالتالي يشكل تحدياً للمستقبل. تحدّ يراه دسبانيا محفوفاً بالمخاطر وهو ينأى بنفسه عن الاقتران به.

ماذا عن هذا الانتقاد المتوازن الذي يوجهه دسبانيا إلى محاولات تحديث المقاربة التجاوزية للنظريات الفيزيائية من خلال تعبئتها وجعلها أكثر تجذراً؟

نرى بداية أن تمييزه، وثيق الصلة بالموضوع بين النظرية الإطار والنظريات الخاصة، تم أخذه بعين الاعتبار جيداً من خلال المقاربة البراغماتية - التجاوزية: ففي هذا المنظور الأخير، تشتمل النظرية الإطار على المعايير المولِّدة المفترضة مسبقاً بواسطة *مجمل* النشاطات التجريبية المقبولة في حالة نموذجية معطاة، في حين أن النظريات الخاصة هي

بنى تترجِم، من خلال استخدامها لتناظرات محلية مختلفة و / أو "داخلية"، الافتراضات المسبقة الأقوى المقترنة *بمجموعات تحتية* معينة من العمليات.

ونرى ثانياً أنه محق تماماً في الإشارة إلى أن إمكانية تبرير بنية كافة النظريات الفيزيائية، بما فيها النظريات الخاصة، وفق النمط التجاوزي، تظل عبارة عن *مخمّنة* إلى حدّ كبير. ولكن بعد كل شيء، فإن ذلك ليس أقل صحّة من الطرح الذي وفقه تلقي النظريات الفيزيائية *إضاءات* حول موضوع الواقعية المستقلة. ألا يستمر دسبانيا نفسه في تقديمها مثل "مخمّنة غير مقرَّرة"[276] على الرغم من الحجج الغاية في الدقة دائما والمقنعة غالباً التي قدمها لصالحها؟ ومن جهة أخرى، أليست السمات النادرة (مثل الوحدة الكليانية) التي يعتقد أنه باستطاعته نسبها للواقعية المستقلة هي نفسها ناجمة عن لامتغير مندرج في النظرية الإطار، بالأحرى من كونها ناشئة عن نظرية خاصة لا على التعيين؟

في أرض العجائب من المشاريع المُحَرِّكة والملهمة والمُثُل الناظمة، فإن القرار لا يمكن أن يؤخذ بواسطة *تجربة حاسمة*، أو بواسطة برهان قطعي. إن معيار الخيار بين برامج التقصي الإبستمولوجية يرتكز بالأحرى على تقييم، هو بالضرورة تقييم غير دقيق، لخصوبتها على المدى الطويل، وعلى تقدير، موجّه حتماً بواسطة نظام للقيم، لقابليتها على ربط حقول للفكر وللحياة كانت قد بقيت حتى اللحظة غير قابلة للاختراق كل باتجاه الآخر. يشتمل الشرط الوحيد الذي يفرض نفسه على كافة البرامج من هذا المستوى على الأخذ بعين الاعتبار لإسهام العلوم المعاصرة بشكل كامل وصارم. ومن وجهة النظر التعددية هذه، تكمن أهمية عمل وكتاب دسبانيا في قدرته على تقديم أحد البيانات المعاصرة النادرة جداً للمثال الناظم الواقعي الذي اعتمد القياس *الكامل* لتضمينات الفيزياء الكمومية.

---

[276] *المرجع السابق*، ص. 51؛ راجع أيضاً المقطع 3-2 في الفصل الحالي.

# 4. شبه الواقعية والواقعية التجريبية[277]

"إن عقائد تجمع شيئاً نسميه «واقعية» مع ما يشبه كثيراً تلطيفاً (داخلياً، استشرافياً، متواضعاً، متأصلاً، الإنسان محوره،أدنى) كانت متناغمة منذ قرون مع عصرها. كان كانط هو الأب الأقدم لها [...]"

بلاكبرن S. Blackburn، في P. Clark & B. Hale, Reading Putnam

تناول النقاش في الفصول السابقة بشكل خاص مسألة عامة هي الواقعية العلمية، وقد رأينا أنها يمكن أن تعالَج أحياناً بشكل منفصل عن المسألة الأكثر تحديداً، أي مسألة واقعية الأشياء المدروسة وواقعية خصائصها. كانت الواقعية المستقلة لدسبانيا وريدهيد تمثيلاً ممتازاً لإمكانية الدفاع عن شكل مخفَّف من الواقعية العلمية دون ربط مصيرها بمصير تأكيد وجود لأجسام يفترض أنه يتم التقصي والبحث عنها. الفصل الحالي والفصلان التاليان سيكونان على العكس مخصّصين لتقدير تنوعات أقوى للواقعية حيث سنركز على تفصيل الأجسام والكينونات النظرية: الذرات والجسيمات والـ "حالات" والحقول و"الفراغ الكمومي"، إلخ.

ولكي نبدأ، سوف نتساءل خلال هذا الفصل إذا كان من الممكن فعلاً أن نفصل بشكل كامل بين *الموقف* الواقعي تجاه هذه الأجسام والكينونات وبين *الإيمان*، الذي من رتبة ميتافيزيائية، بوجودها المستقل عن الإجراءات التجريبية التي نستخدمها من أجل

[277] ظهرت نسخة سابقة من هذا الفصل بعنوان "شبه الواقعية والفكر الفيزيائي"، في مجلة نقد: "Quasi-réalisme et pensée physique", *Critique*, n° 564, mai 1994, p. 340-361.

دراستها. سوف نقوم بالتالي بالتوغل في سؤال يعتبره فان فراسن[278] Van Fraassen سؤالاً حيوياً بالنسبة لـ "تجريبيته البنائية"، والذي هو كذلك بالتأكيد بالنسبة لمواضعَ إبستمولوجية أخرى. وهذا السؤال هو سؤال معرفة ما هي الترجمة الفلسفية التي يمكننا إعطاؤها لحالة الفكر المحيرة بعض الشيء التي نعرف أنها حالة فكر الباحثين العلميين: أي حالة شكل من الاعتقاد بنظرياتهم وكينوناتهم يكون في آن واحد مقاوماً بدرجة كافية للاختبارات والتجارب من أجل ردعها عن تغييره باستمرار، وقليل العقائدية والجزم بما يكفي لكي لا يمنعها من القيام بمراجعات ممزِّقة ومفجعة عندما يصبح من المكلف جداً الاستمرار في عادات الفكر القديمة. إن ترجمة فلسفية لهذا الموقف من "الإيمان غير العقائدي"، والتي تسلط الضوء على طريقة عمل الباحثين الإبستمولوجية الهشة، ستساعد ربما على تجنيبهم التأرجح بين أقصى التشكيك في أوقات الثورات العلمية وبين أقصى إعادة البلورة الأنطولوجية خلال فترات الترسيخ ما بعد الثورات العلمية.

يميل المرء للاعتقاد بأن التفسير الفلسفي الذي نبحث عنه حول الموقف من الإيمان غير العقائدي يشبه كثيراً "الواقعية التجريبية" لدى كانط، الأمر الذي تناولناه باختصار في الفقرة 3. 1. إن شكلاً من الواقعية غير التأملية لا يرتكز، على عكس "الواقعية التجاوزية"، على تأكيد مطابقة موضوع البحث مع الأشياء كما هي بذاتها، بل يقبل ببساطة، وليس بشكل معقد أو إشكالي، واقعيتها كمعطى في الظاهرات. المشكلة أننا عندما نقول ذلك فإن الكثير يظل أمامنا لنفعله. فالظاهرات لا تحدّد لنا وحدها ما هي المواضيع التي يجب أن نقبل بواقعيتها. ومن الممكن حتى (وكان كانط سباقاً على أية حال في هذا النوع من الملاحظات) أن يكون شكل الظاهرة منمذجاً أو مشكَّلاً بشكل عكسي بواسطة مجموعة أهداف الموضوع، كما وبواسطة الممارسات التجريبية التي ترتبط بهذه الأهداف.

---

[278] B. Van Fraassen, "What is empiricism and what could it be?", Conférence du Collége de France, 5 décembre 1997.

تحاول "الواقعية الداخلية" لبوتنام الإجابة على هذه الإعتراضات بإدخال عامل براغماتي للغة لكي يؤخذ بعين الاعتبار تقسيم حقل الظاهرات إلى مواضيع دون اللجوء في ذلك إلى سهولة التقسيم المسبق الطبيعي. ووفقه "[...] لا معنى للنظر إلى العالم على أنه مقسم من تلقاء نفسه إلى «أجسام» (أو كينونات) بشكل مستقل عن الطريقة التي نستخدم بها اللغة[279]". يتخلّص بوتنام من نسخ سابقة لأطروحته، نسخ تعود إلى كل من كارناب Carnap وكوين Quine، ويدافع علاوة على ذلك عن فكرة تحديدية متبادلة بين الإطار اللغوي، الذي يعلم بـ "الوقائع" التي تندرج فيه، وهذه "الوقائع" نفسها. وبعكس كارناب، يحرص بوتنام على عدم تعميق الانشقاق وجعله مطلقاً بين الأحكام التحليلية والأحكام التأليفية، بين إطار الافتراضات المسبقة والعناصر ذات الأصل التجريبي التي تُدرج في هذا الإطار. وهكذا يمكن اعتبار أن "الواقعية الداخلية" في الوقت الحالي هي إحدى الفلسفات الأكثر صفاء وأكثرها سهولة في إمكانية الدفاع عنها المتحدرة من الواقعية التجريبية الكانطية. فالواقعية الداخلية تمثل على غرار هذه الأخيرة تنويعاً غير ميتافيزيائي بشكل واضح للواقعية؛ بل هي تنويع يؤيد إعادة توجيه الفلسفة المعاصرة لتساؤلات نظرية المعرفة باتجاه الأسئلة الدلالية والبراغماتية للغة[280]، ويقدّم عبر هذه الطريقة رؤية مقبولة (على الرغم من أنها ليست كاملة بالضرورة) لعلاقة التحديد المشترك للظاهرة ولمنظومة الأهداف. ومن جهة أخرى تُدخل "الواقعية الداخلية" لبوتنام، مثل "الواقعية التجريبية" لكانط، تصحيحات انعكاسية هامة ("تخفيفات"، كما كتب بلاكبرن في اقتباسه للفظة المنحوتة) على الأشكال ما قبل النقدية للواقعية. يأتي كانط بهذا التصحيح عبر قسمته بين الظاهرات والأشياء بذاتها، عبر تقييد تأكيده للواقعية بالأجسام المادية *بما هي ظاهرات*. أما بالنسبة لبوتنام فإنه يقيّد صحة تقسيم

---

279 H. Putnam, "Comments and replies", in P. Clark & B. Hale, *Reading Putnam*, Basil Blackwell, 1994, p. 243.

280 P. Engel, *Davidson et la philosophie du langage*, P.U.F., 1944.

أنطولوجي على غرار "الطريقة التي نستخدم *نحن* بها اللغة"؛ وهو يرجعها إلى عمل *نا* نحن في التقسيم، أو أيضاً إلى المنظور البراغماتي - اللساني الذي نعتمده *نحن*. وفي الحالتين، فإن الاعتقاد المرتبط بفعل الإسناد المرجعي إلى شيء ما يكون قابلاً للتأويل بشكل مفتوح بمقارنته مع "بالنسبة لنا" (*نحن*): بالنسبة لحساسيتنا ولفهمنا عند كانط، أو بالنسبة لممارستنا للتخصيص اللغوي عند بوتنام.

إن هذه الاستراتيجية هي بالضبط استراتيجية تفسير الموضع الذي يعرَّف بالنسبة له تقسيم أنطولوجي يعارض بلاكبرن أهميته وفائدته. لأنه، كما يتساءل[281]، ما فائدة الاستمرار في القول إن أنطولوجيا ما، أو وصفاً للعالم، لا قيمة له إلا بالنسبة لنا أو من وجهة نظر إنسانية إذا كانت هذه الـ "نحن"، في المحصلة، هي الوحيدة التي نستطيع أن نكونها، وإذا كان المنظور الإنساني هو المنظور الوحيد الذي بوسعنا أن نرى منه؟ من هذا التساؤل ولدت الصورة الساحرة لشبه الواقعي: إنه فيلسوف شفاف بالقدر الكافي ليتشارك تلميحاً مع كانط وبوتنام الموقف النقدي، ولكنه دقيق وواع بدرجة كافية لما سيسميه بعضهم "المحدودية البشرية" بحيث يكون من غير المجدي توصيفها في سمات.

مع ذلك لا يجب اعتبار مثل هذه المقاربة إلا كلحظة متأخرة لنقاش طويل، نقاش كان هدفه حل أو ربما إنهاء تناوب الواقعية واللاواقعية.

### 4- 1 مشكلة تصنيف المواقف الفلسفية لمؤسسي الفيزياء الكمومية

من المهم أن نستنتج أن الكثير من المحاولات الهادفة إلى خرق أو تفجير الإطار البديل نفسه ولدت من التأمل حول تاريخ وتفسير الميكانيك الكمومي[282]. وكان الحافز وراء ذلك هو الشعور المتزايد بشكل واضح بعدم المقدرة على إعطاء أي مظهر من مظاهر التماسك

---

[281] *المرجع السابق*، ص. 24-29. S. Blackburn, "Enchanting views", in P. Clark & B. Hale, Reading Putnam

[282] كما يشير إلى ذلك بوتنام، فقد بات من الآن فصاعداً من الصعب جداً الدفاع عن إعداد خط فلسفي، واقعي أو لاواقعي، لا يأخذ بعين الاعتبار على الإطلاق "[...] النظرية الفيزيائية الأكثر جوهرية التي نملكها اليوم [الفيزياء الكمومية]". H. Putnam, *Realism with a human face*, Harvard University Press, 1990, Préface, p. X

للتصنيف التقليدي لمبدعي ومؤسسي الميكانيك الكمومي بين واقعيين من جهة ولاواقعيين (الوضعيون والذرائعيون) من جهة ثانية. لم يكن أحد قادراً على الفصل بل وأكثر من ذلك على تأكيد الصفات العقائدية التي كان هؤلاء الفيزيائيين الكبار يطابقونها بانتظام مع الاتهامات المتبادلة فيما بينهم.

في كتابه *اللعبة الهشّة* *The shaky game*[283]، يجعل آرثر فاين Arthur Fine من غير الممكن الدفاع عن الفكرة التي وفقها كان أينشتين يجاهر بالشكل الميتافيزيائي للواقعية الذي كان ينسبه له بور Bohr. وانطلاقاً من هذا التفنيد، يجد فاين نفسه مساقاً لأن يجهز لحسابه الخاص موقفاً يحفظ واقعية أينشتين في حوافزها، بدلاً بالأحرى من الحفاظ عليها في تعابير التزامه الميتافيزيائي. يصف فاين هذا الموقف، الذي ليس واقعياً ولا لاواقعياً، بـ "الموقف الأنطولوجي الطبيعي". وهو موقف يحاول أن "يقرّ بدلالية مرجعية عادية للألفاظ[284]"، دون أن يستدعي مع ذلك واقعية "خارجية" تبرر بنيته.

وعلى الجهة الأخرى من خط الانقسام هذا، نرى أن بور الذي كان يتهمه كل من أينشتين وشرودنغر دائماً بأنه فيلسوف وضعي، كان يُبرّأ من قبل فلاسفة كثيرين معاصرين. ويذهب أحد الكتب لهنري فولز Henry Folse، بعنوان "فلسفة نيلز بور[285]" *The philosophy of Niels Bohr*، إلى حدّ تقديم براهين على ارتباط بور بنسخة معدّلة من "الواقعية". وأخيراً، فإن مؤلفين آخرين، مثل جان فاي Jean Fay في كتابه الحديث حول العلاقات بين بور والفيلسوف الدانمركي هوفدينغ[286] Hoffding، يعتبرون بور مثل لاواقعي "موضوعي"، لاواقعي بعيد جداً في كل الأحوال عن التنويعتين المنجزتين من اللاواقعية وهما الفلسفة الوضعية والفلسفة الظاهراتية.

---

[283] A. Fine, *The shaky game*, The University of Chicago Press, 1986.

[284] *المرجع السابق*، 130.

[285] H. Folse, *The philosophy of Niels Bohr, The framework of complementarity*, North Holland, 1985.

[286] J. Faye, *Niels Bohr: his heritage and legacy*, Kluwer, 1991.

S. Blackburn, *Essays in quasi-realism*, Oxford University Press, 1993.

غير أن كافة هذه المسارات، المرسومة على حافة الكتل العقائدية المعتادة من أجل الوصول إلى موقف أينشتين وبور، كانت تخطئ في ترك تأملات أصيلة لفيزيائيين آخرين في الظل. ولم تُلقِ أية دراسة الضوء بشكل كاف على موقف شرودنغر Schrodinger بشكل خاص، هذا الفيزيائي الذي كان يعلّم في الميتافيزياء نوعاً من "الوحدوية المثالية" المستلهمة من الوضعية عند إرنست ماخ Ernest Mach، والذي كان لديه من جهة أخرى نزوعٌ غير عادي للتأكيد على "واقعية" كافة أنواع الكينونات النظرية في الفيزياء الحديثة. ولهذا فقد صُدمت عندما ظهر كتاب سيمون بلاكبرن "*محاولات في شبه الواقعية*[287]" *Essays in quasi-realism*، لأنني استنتجت أن كوكبة فلسفة جديدة متجانسة تماماً، ومصمّمة هي أيضا ضمن روح تجاوز النزاع بين الواقعية واللاواقعية، كانت تعيد إنتاج خطوة خطوة المسيرة الفكرية والمواقف التي كان شرودنغر قد اعتمدها قبل خمسين سنة في جوّ من عدم تفهم عام له.

### 4- 2 تعريفات أولية:

### الجدل بين الواقعية / واللاواقعية

قبل البدء بتحليل موقف شرودنغر في هذا المنظور، سوف أبدأ بعرض الخطوط الكبرى للجدل بين الواقعية / واللاواقعية، ثم سأتوقف ملياً عند حيز شبه الواقعية. وفي نهاية الفقرة فقط سوف أحاول تبيان موافقة المقاربة شبه الواقعية بالنسبة لتصنيف المواقف الفلسفية للمبدعين الرئيسيين للميكانيك الكمومي.

من السهل جداً للوهلة الأولى تمييز الموقف الواقعي من الموقف اللاواقعي في الفيزياء. يعتقد الواقعي، ضمن اختلافه الأصلي، الذي بات يوصف بالساذج، أن العالم مبني مسبقاً بشكل مستقل عنا، وبشكل مستقل عن إمكاناتنا العقلية والحسية والتجريبية. إن هدف الفيزياء وفق الواقعي وصف تركيب العالم الخارجي وقوانينه مع تجاوز كامل

---

[287] S. Blackburn, *Essays in quasi-realism*, Oxford University Press, 1993.

M. Dummett, "Realism", *Symthese*, 52, 1982, p. 55-112.

للإسناد إلى أدوات معرفتنا أو إلى مرجعيتها. كان ميخائيل دوميت[288] Michael Dummett قد حدد نتائج هذه الخيارات الميتافيزيائية في مجال فلسفة اللغة تحت تسمية الواقعية الدلالية. ففي إطار واقعية دلالية، يجب على لغتنا أن تحوز سمتين اثنتين:

1. *كل مصطلح يرد في مقترح أو قضية يكون له مرجع في العالم.*

2. *إن حقيقة مقترح أو قضية ما هي مفهوم غير إبستمولوجي، أي أنها مستقلة عن قدرتنا على إثباتها.*

إن نتيجة مغرية، إنما ليست إجبارية، للشرط الثاني هي مبدأ ثنائية التكافؤ: *إن كل قضية إما تكون صحيحة أو تكون خاطئة*، لأنه توجد حالة من الأشياء في العالم تجعلها صحيحة أو خاطئة، لأسباب تطبيقية أو مبدئية، حتى لو أننا لم نكن نملك أية وسيلة لإثباتها.

تُعرّف اللاواقعية بشبه فرضية مضادة للوضعية التي عرفناها أعلاه (سوف نرى على ماذا يشتمل التحفظ الصغير الذي أدخلناه عبر لفظة "شبه"). تركز اللاواقعية اهتمامها، في نسخها الوضعية أو المثالية أو الأداتية أو البراغماتية، نحو ما يعرّفه الواقعي على أنها البنى المستقبِلة أو المنظِّمة للمجرِّب. أما بالنسبة للاواقعي فإن هدف النظرية الفيزيائية ليس وصف العالم الخارجي ناهيك عن فهمه وعن الكشف عنه، بل تنظيم عناصر ما يظهر أو ما يتم التعرف عليه داخلياً وذاتياً على أنه "واقع". إن أحد البيانات الأكثر وضوحاً على هذا الموقف هو الذي يعطيه بور في نص يعود إلى عام 1929: "إن الهدف من وصفنا للطبيعة، ليس كشف الجوهر الحقيقي للظاهرات، إنما فقط المضي قدر ما نستطيع إلى الأبعد في إثبات العلاقات بين المظاهر المتعددة لتجربتنا[289]".

وعلى المستوى الدلالي، فإن اللاواقعية تتحدد عندها على أنها الموقف الذي وفقه:

---

[288] M. Dummett, "Realism", *Symthese*, 52, 1982, p. 55-112.

[289] N. Bohr, *Atomic theory and the description of nature*, Cambridge University Press, 1934, Introduction; *La théorie atomique et la description des phénomènes*, J. Gabay, 1993.

1. *لا يكون لمصطلح مرجعية ما إلا إذا كان يتوفر معيار تجريبي لإعادة التعيين.*

إن مرجعيات المصطلحات المؤلفة لمقترح ما ليست في الواقع مدركة من قبل من هو لاواقعي إلا كأقطاب للاستقرار مؤسسة في دفق الظاهرات من خلال إجراء "متابعة"، أو كبنى لامتغيرة تسمح بتنظيم الظاهرات من خلال التوقع؛

2. *لا يملك بيان قيمة للحقيقة محددة تماماً إلا إذا كانت توجد وسيلة تجريبية لتعيينه.*

يُخرق بالنتيجة مبدأ التكافؤ الثنائي، لأنه من السهل إيجاد مقترحات لا تتوفر بالنسبة لها أية وسيلة تجريبية للتحقق منها[290] (أو على الأقل أية وسيلة لاختبارها وبرهانها، هذا إذا تذكرنا النقد البوبري في التحقّق[291]).

## 4. 3 جسور وممرات بين الواقعية واللاواقعية

ما أن تخرج الحدود من هذه التعارضات الكاريكاتورية إلى حد ما، ومن التأكيدات العقائدية بوجود أو عدم وجود "عالم خارجي"، حتى تتداخل بسرعة وتتشوش. لنبدأ بتعريف هذه "الظاهرات" التي ترتكز عليها وفقاً للاواقعي النظريات الفيزيائية. فالأمر يمكن أن يتعلق بظهورات معاشة، كأن تكون مجرد إحساس أو إدراك شامل، أو كأن تكون ظروفاً يمكن الوصول إليها علانية مثل عدد مدرج على شاشة حاسب بعد سلسلة من القياسات. من يريد التمسك بالجانب الأول من الظهورات يوصف بأنه لاواقعي ذاتي، والذي يقبل بالجانب الثاني من الظهورات يوصف بأنه لاواقعي موضوعي. فإذا كان

---

[290] إن عدم توافقية مرصودات معينة تسمى "متزاوجة" في الميكانيك الكمومي يولد أمثلة ممتازة من هذا النمط من القضايا. يكفي أن نفكر بالقضية التالية: "مثل الإلكترون الواقع في النقطة A ذات الإحداثيات (x, y, z) والمزود بكمية الحركة p ($p_x$, $p_y$, $p_z$)". إن قياساً بدقة مقاربة للموضع يزيد في الواقع كثيراً تشتت قيم كمية الحركة التي يمكننا إيجادها عند القيام بقياس لاحق (علاقات الريبة أو "اللاتحديدية" لهايزنبرغ). إن القضية التي تشتمل على إسناد متزامن لموضع ولكمية حركة إلى شيء جسيمي ما ليس بالتالي قابلاً للاختبار تجريبياً، وهي محرومة بالتالي ضمن منظور لاواقعي من كل قيمة حقيقة محددة تماماً.

[291] يمكن تصوّر ثنوية التكافؤ في الحالة البوبرية مثل شرح بين المزيف وغير المزيف (بدلاً بالأحرى من الشرح بين المزيف والصحيح).

موقف اللاواقعي الذاتي يمكن أن يكون طرحاً مضاداً كاملاً لموقف الواقعي، وإذا كان يستطيع المضي إلى حد التأكيد بأن العالم ليس سوى بناء ابتداء من عناصر خبرة ما، فإن الأمر نفسه لا ينطبق على موقف اللاواقعي الموضوعي. لأن اللاواقعي الموضوعي يتصرف بالضبط مثل واقعي اتجاه ما أسميته بظروف التحقق التجريبي العلانية أو الشائعة التي يمكن الوصول إليها، وذلك فيما يتعلق بحالة أداة القياس أو الحركات البشرية التي تقود إلى تحضيرها. إن المقترحات بشأن بنية التجهيزات، وحول حالتها بعد عملية قياس، يفترض أن يكون لها قيمة حقيقة بشكل مستقل عن إجراء وصيرورة التأكيد والبرهان بالدرجة الثانية، وذلك فقط بسبب الثقة الموضوعة في قلب الافتراضات المسبقة التي تسمح بالحياة اليومية وحيث يحل الاتصال مع أقراننا الذين يشبهوننا ضمنياً محل التنفيذ الفعال لمثل هذه الإجراءات.

إن هذا التنازل الأولي ليس والحق يقال سوى الإشارة النذيرة بحصول تنازلات أخرى أكبر. فهو في الواقع يحضّر اللاواقعي للاعتراف بأن موقفه الدلالي الأدنى لا يفرض عليه التأكيد بأن العالم *مؤَلَّف* بواسطة فعل معرفي، بل فقط نفي أنه يمكن وجود أجسام أو خصائص تكون غير مرصودة أو ملحوظة *من حيث المبدأ* أو لا يمكن بلوغها *من حيث تعريفها* بواسطة وسائلنا في المعرفة[292]. فلو كان اللاواقعي متمسكاً بتضمينات التعريف الدلالي وحدها لوجهة نظره، فإنه سيستطيع عندها (*بصرامة وفي بعض الحالات*) أن يتقاسم مع الواقعي الفرضية التي وفقها تؤثر الأدوات التي تعمل على تحقيق البرهان التجريبي على عالم مستقل عنها. وذلك هو أول انتهاك للحدود العقائدية.

ولكن هناك طريقة ثانية لخلط الأوراق، وهي تتأتى هذه المرة من تصحيح للموقف الواقعي. فقد سبق وقلنا إن اللاواقعية تتصف في إحدى سماتها المميزة باستبعاد مبدأ ثنائية التكافؤ تحت اسم الحالات غير المقررة إبستمولوجياً. ولكن بعد كل شيء، يستطيع الواقعي أن يدمج بشكل جيد جداً مثل هذا الضعف لمتطلباته الدلالية الخاصة في

---

[292] *المرجع السابق*، ص. 199. J. Faye, Niels Bohr: his heritage and legacy

طريقته في الرؤية بافتراضه أن اللاتقريرية الابستمولوجية تعكس لاتحديدية لـ "أجسام غير كاملة"، أي لأجسام تكون بعض خصائصها فقط محددة، أو أيضاً لـ "أجسام مبهمة"، أي لأجسام هويتها وخصائصها محدّدة ومعرّفة بفاصل تسامح تقريبي. وهو يستطيع أيضاً، حتى وإن كان ذلك أكثر صعوبة نفسياً عليه مما هو الأمر بالنسبة للاواقعي، أن يعيد بشكل كامل تقطيعه الأنطولوجي بحيث لا يكون للأجسام الجديدة سوى خصائص تقريرية إبستمولوجياً. وبالمناسبة، فإن الستراتيجيتين استخدمتا في مواجهة علاقات الريبة لهيزنبرغ. فالاستراتيجية الأولى، أي تلك التي تشتمل على تعليم وتمييز مواضيع الأنطولوجيا التقليدية بختم "المبهم" أو "غير الكامل"، قادت إلى بعض تنويعات المنطق الكمومي (تسمى تنويعات المنطق التكميلي)[293]، وفيها فإن "الريبة"، أو "عدم الدقّة" الذي تقرنه نسخة تبسيطية معينة بعلاقات هيزنبرغ، تتحول إلى "لاتحديدية" جوهرية لاقترانات الخصائص الناجمة عن أشياء قابلة للرصد وغير متوافقة. أما الاستراتيجية الثانية، وهي الأكثر ثورية، فقد أدت إلى إبدال أنطولوجيا جسيمات بأنطولوجيا حالات لخلفية (أو عمق) استعدادي dispositionnel يماثَل عادة مع "الفراغ الكمومي[294]".

نرى هكذا أن الواقعية يمكن أن تتناسب وتتوافق مع سمة متمايزة بشكل واضح عن اللاواقعية، ألا وهي التخلي عن مبدأ ثنوية التكافؤ في إطار منظومة أنطولوجية تقليدية.

---

[293] في المنطق الكمومي عند بيرخوف Birkhoff وفون نيومان، نفترض أنه من الممكن اقتران خصائص تعود إلى أجسام يمكن رصدها غير متوافقة، ونبرهن عندها عدم قابلية توزّع القضايا التجريبية الموافقة لها. وعلى العكس، فإن برهان عدم قابلية التوزع مستحيلاً مع قواعد منطق مكمِّل طالما أننا نستبعد بالكامل اقترانات الخصائص التي تعود إلى أجسام قابلة للرصد غير متوافقة. راجع M. Jammer, *The philosophy of quantum mechanics*, Wiley, 1974, chap. VIII.

[294] كانت هذه الاستراتيجية قد وضعت على يد شرودنغر منذ عام 1925-1926. ومذاك ارتبطت بمفاهيم النظرية الكمومية للحقول وبالتكميم الثاني، ودافع عنها حديثاً عدد كبير من فلاسفة الفيزياء:

M.L. Dalla Chiara & G. Toraldo di Francia, "Individuals, kinds and names in physics", in G. Corsi et al. (eds.), *Bridging the gap: philosophy, mathematics and physics*, Kluwer, 1993, p. 261; M. Redhead & P. Teller, "Particle labels and the theory of indistinguishable particles in quantum mechanics", *Brit. J. Phil. Sci.*, 43, p. 201-218, 1992.

وسوف نعود في الفصل السادس إلى مناقشة أكثر تفصيلاً لهذا الخيار.

لكن العكس صحيح تماماً أيضاً. فاللاواقعية يمكن أن تتناسب مع سمة متمايزة بشكل واضح عن الواقعية. ونعتبر أن إحدى الخصائص الكبرى للاواقعية أنها تسمح بلاإستقرارية تاريخية لقيم الحقيقة. وهذا هو الحال، في الواقع، إذا اعتبرنا أن قيمة الحقيقة المقرونة بقضية أو مقترح ما تتعلق بالوسائل التي لدينا من أجل إثباتها في لحظة معطاة. فالذي لم يكن تقريرياً يمكن أن يصبح قابلاً للبلوغ تجريبياً؛ والذي كان غير خاطئ، أي غير مدحوض تجريبياً وفقاً لبوبر، يمكن أن يصبح خاطئاً. لا شيء يمنع مع ذلك اللاواقعي من الاقتراب من الاستقرارية الواقعية من خلال إشارته أن ما يحدد وفقه قيمة الحقيقة لقضية ما ليس توفر وسيلة إثبات وتطبيقها الحالي، بل إمكانيتها المبدئية (وفقاً لملاحظة لبوفريس، ذكرت في المقطع 3 - 4، ووفقها فإن اللاواقعي له الخيار بين القول إن قضية ما ليست صحيحة إلا إذا كان *يمكن التحقق منها* والتأكيد أنها صحيحة فقط إذا كان قد *تم التحقق منها*). أما اللاواقعي المعتدل (الطريقة الأولى) فإنه سيتوصل على هذا النحو إلى تطبيق وطرح استقرارية مقاربة لشبكة قيم الحقيقة، وذلك باستدعاء أفق التحسين والإتقان غير المنتهي لتجهيزاتنا التجريبية. من الضروري بالطبع أن نحدد عند هذه المرحلة ما الذي نقصده بـ "إمكانية *مبدئية*" لإثبات تجريبي. فإذا كانت هذه الإمكانية المبدئية وحيدة ومثبتة مرة واحدة وإلى الأبد، فإن موقف اللاواقعي لا يختلف أبداً عندها عن موقف الواقعي. وبالمقابل، إذا كان بيان المبادئ التي تحكم إمكانية إثبات ما يتعلق بالحالة الحالية للنماذج النظرية، فإن لا شيء يمنع من الاعتقاد بأن تكون هذه "المبادئ" هي نفسها متغيرة، وأن يكون المجرى اللاحق لتاريخ العلوم قابلاً لتعديل نقطة التلاقي المقاربة بالنسبة للمجرى الذي نلمحه حالياً. إن هذا الموقف الثاني يجنب اللاواقعي فقدان كل خصوصية بالنسبة للواقعي. وسوف نعود إلى هذه النقطة لاحقاً عندما نعلق أدناه على الموقف *شبه الواقعي* لبلاكبرن.

### 4-4 آثار وظلال القصص المذهبية

بالنتيجة، كلما نظرنا عن قرب أكثر، كلما تراجعت التمييزات بين المواقف المتناقضة إلى هذا الحدّ ظاهرياً مثل الواقعية واللاواقعية. فإذا لم يكن قد تم التوافق بينها بعد رغم ذلك، فلأن الأشكال الأكثر رهافة للمجموعتين العقائديتين لا تزالان تحتفظان، بطريقة من الطرق، بالأثر الذي لا يمحى لصياغتها البسيطة. ولأن هذا الأثر يردع أنصار إحدى العقيدتين عن القيام بالكثير من التنازلات في المصطلحات والمفردات لأنصار العقيدة الأخرى. وفي العمق، فإن ما يميز الموقفين هو المسار الفكري الذي تم اجتيازه أكثر من الموقف المعتمد في النهاية. فقد أراد الواقعي أن يرسخ موقف الحس السليم والمعنى المشترك بمواجهة "أشياء" البيئة اليومية باعتبار المفترضات المسبقة للفعل وللتواصل البشريين كافتراضات واقعية، لكن الفيزياء المعاصرة قادته فيما بعد إلى إدخال مثل هذه الليونة والمرونة المنهجية بحيث أصبح لا يمكن التعرف على أشيائه وخصائصه تقريباً بالنسبة "للرجل الصادق". فمع بوتنام كل الحق في اتهام الفيلسوف الواقعي بأنه غرّر بالإنسان العادي وضلّله عندما وعده بإنقاذ فئات الحس السليم دون أن يستطيع في النهاية القيام بشيء سوى أن يطلب منه الإذعان دون الاعتراض على تطور الكينونات النظرية في الفيزياء، الذي لا يمكن التنبؤ به والمحيّر على نحو متزايد[295].

أما بالنسبة للاواقعي، فقد بدأ يشعر بأنه مستثمر من قبل بعثة ثورية؛ فتعاطفه وانسجامه كانا يتوافقان مع الشك البيرّوني[296] أو مع النسخة القطعية للشك الديكارتي؛ ثم كان عليه القبول بأن يدمج في طبقات وفئات فكره إمكانية وجود منظور لتدقيق وصقل غير محدودين لطرائق الإثبات، وهو مفهوم محدد بمثال ناظم[297] أو بإطار من

---

295 H. Putnam, *The many faces of realism*, Open Court, 1987, p. 5.

296 تفضل عقيدة بيرون Pyrrhon، بين العقائدة التي تزعم وجود حقيقة مطلقة والسفسطائية التي تنفي ذلك أن يحفظ الفلاسفة موقف الشك. وهي عقيدة تشكك بالتالي بكل شيء (المترجم).

297 E. Kant, *Critique de la raison pure* (trad. Tremesaygues et Pacaud), P.U.F., 1944, p. 374، حيث نقرأ: "لا شيء معطى لنا فعلياً سوى الإدراك والتقدم التجريبي لهذا الإدراك باتجاه إدراكات ممكنة". راجع أيضاً ص.

"النماذج" (كما في التجريبية البنائية لفان فراسّن Van Fraassen)، الأمر الذي قاده في العديد من المناسبات إلى اعتماد نمط تعبير يكاد لا يتمايز عن نمط تعبير الواقعي. فمن هذه الصورة الأخيرة للتلاقي، التي قادت اللاواقعي من *بداياته* الأولى إلى موقف يحاكي موقف الواقعي، إنما نتج ما سمّاه بلاكبرن شبه الواقعية. لكن علينا ألا نتسرع. فقبل أن نحلّل عن قرب محصلة صيرورة النقد الذاتي للاواقعي، لا نزال بحاجة لأن نعين بدرجة من الوضوح ما الذي لدى أنصار كل من الموقفين المتناقضين من نقد *لنقاط البدء* عند الطرف الآخر. هكذا فقط سنستطيع أن نقيّم قابلية شبه الواقعية لنزع فتيل الانتقادات التي يقودها عادة متشددو اللاواقعية، ونكون بذلك قد تجنبنا أيضاً منذ البداية مزالق الواقعية.

**4- 5 الاتهامات المتبادلة للواقعيين واللاواقعيين**

لنبدأ بإطلالة سريعة على الانتقادات التي يحتمي الموقف الواقعي بها. فالفيلسوف الواقعي، كما يلاحظ المنتقدون، يتميز بطموح مفرط: وهو طموح أن يضع نفسه فوق أو خارج الإجراءات التي تسمح بالمعرفة الإنسانية وذلك لكي يفهم ويدرك على ماذا ترتكز هذه المعرفة. إن نظريته في الحقيقة - التوافق[298] تقول لنا الكثير حول ذلك إذ تؤكد أن حقيقة قضية ما تكمن في تماثليتها (isomorphisme) مع حالة الأشياء في العالم، بشكل مستقل عن كل وساطة حسية أو عملياتية، طالما أن الطريقة الوحيدة لإنشاء هذه التماثلية ترتكز على الثقة بأداة الإثبات. إن زعمه بـ "تفسير" التوافق البيني (البين - ذاتي، أو الذاتي الداخلي)، من خلال وحدانية عالم خارجي تُطلق البيانات الجازمة حوله، لا يقوم سوى بمضاعفة لغز هذا التوافق وإدخالنا في لعبة مرآة إبستمولوجية. لأنه ليست

382: "إن مبدأ العقل (المحاكمة) ليس بالتالي بالتحديد سوى قاعدة تقود، ضمن سلسلة شروط الظاهرات المعطاة، إلى تراجع غير مسموح له أبداً التوقف في اللامشروط بالمطلق".

[298] تعتبر هذه النظرية، نظرية الحقيقة التوافق، أن صحة أو خطأ قضية ما تتعلق بعلاقات هذه القضية مع العالم: نقول عن قضية ما إنها صحيحة إذا كانت تصف بشكل مناسب حالة أشياء واقعية. وقد ظهر مصطلح "الحقيقة التوافق" في القرن العشرين رغم أنه تصور كلاسيكي في فلسفة المعرفة يعود إلى اليونان. (المترجم)

لدينا بعد كل شيء أية وسيلة أخرى لنتيقن بواسطتها من وحدانية هذا العالم الخارجي سوى الاعتماد على التوافق البيني. فما هو مفسَّر هو في الوقت نفسه المؤشر الوحيد لقيمة التفسير. وأسوأ من ذلك، بل وما هو أكثر معاودة كما يلاحظ بلاكبرن[299]، فإن الواقعي يحاول أن يفسّر واقعاً (التوافق البيني) هو نفسه ليس مضموناً. نعرف الكثير من حالات عدم التوافق المستمرة بين شخصين أو أكثر، بما فيها حول موضوع ما يوافق أن نسميه "حالات الأشياء الطبيعية"، كي لا نحافظ على بعض الشكوك فيما يخص السمة التي لا يمكن تجنبها للتفاهم. فعندما يزعم الواقعي أنه *يفسّر* اتفاقاً بينياً حاضراً، فإنه لا يقوم إلا بالتعبير عن إيمانه الذي لا يتزعزع بالتوافق *المستقبلي* لآرائنا، شرط ألا تفسد أو تتغير مقدراتنا ومؤهلاتنا وأن نجد أنفسنا مباشرة أمام موضوع الاتفاق. ولكن، إلا يرتكز إيمانه بالتبادل وبشكل معاود على اليقين بأن التفاهم لا يمكن *إلا* أن يتأسس طالما أنه يتعلق بفهم عالم وحيد؟ إن هذه الحجة التي سبق وصادفناها في الفقرة 1 - 2 حول الواقعية المتلاقية، تجد مكانها هنا تماماً.

لننتقل إلى تأكيد كبير آخر للواقعية: وهو أن الأشياء "الخارجية" هي التي تسبب انطباعاتنا الحسية. كان فلاسفة كثيرون ما بعد كانطيين قد أشاروا إلى أن تطبيق فئة السببية الكانطية على العلاقة بين الشيء في ذاته وتجربتنا قد انزاح وتغيّر موضعه بالكامل، طالما أن هذه الفئة لا تُطبَّق تعريفاً إلا على *داخل* التجربة. إن مبدأ الإنتاج، الذي هو قاعدة استخدام فئة السببية، لا يعمل إلا من أجل تأسيس رابطة موضوعية *بين* الظاهرات، وليس من أجل إنشاء علاقة لهذه الظاهرات مع ما وراء للظاهرات[300]. توجد بالمثل نسخة أداتية لهذه الحجة: فكيف يمكن لمفهوم السبب أن يُطبَّق على العلاقة بين الشيء الذري وجهاز القياس، يتساءل بعض المعلقين على نيلز بور، وكيف يمكن القول إن التفاعل بين جسم على المستوى الذري وجهاز ما هو الذي يسبب

---

[299] *المرجع السابق*، ص.33. S. Blackburn, *Essays in quasi-realism*

[300] A. Schopenhauer, *Le monde comme volonté et comme représentation*, P.U.F., 1996, p. 37.

الظاهرة الجهارية الملاحظة على شاشة هذا الجهاز، إذا كانت الوسيلة الوحيدة للإثبات التجريبي للعلاقات السببية ترتكز على الظاهرات الجهارية[301]؟ في العمق، إذا شاطرنا تصورات أكثر رهافة مثل تصوّر السببية الموسعة لبرنار دسبانيا (راجع المقطع 3 - 3)، فإن كافة هذه الانتقادات تلتقي في نقد واحد، كان هيوم Hume قد صاغه: إن الفيلسوف الواقعي يسقط ملامح الحضور والجواهر (الأقانيم) في لعبة ظلال متسامية وتجاوزية. فهو يسقط الإجراءات الناظمة للإثبات في تصوره للحقيقة - التوافق؛ ويسقط منظور اتفاق بيني ما مستقبلي بتجسيده في الوحدانية الحاضرة لعالَم خارجي؛ ويسقط فئة السببية في الفاصل بين العالم والقابلية الحسية[302]. ولا تتوقف الأمور عند هذا الحدّ. أفلا يمكننا تمييز "الأشياء الواسعة" أو "غير الكاملة" كإسقاطات للاتقريرية الإبستمولوجية؟ ألم تولد الأنطولوجيات الجديدة من إسقاطات ممكنة بقدر ما ولدت من بنى نظرية؟

إن الاعتراف بفشل مثل هذه الاستراتيجية هو علاوة على ذلك مدرج في الطريقة نفسها التي يتوصل عبرها الفيلسوف الواقعي، الذي زادته المناقشات والاعتراضات تصلّباً، إلى تعريف عقيدته وتحديدها. وكما سبق ورأينا، فإنه لا يصمد طويلاً في التأكيد القاطع بوجود عالم خارجي؛ بل يحاول على العكس قدر الإمكان أن يتموضع في شبكة من المعايير ذات المستوى الإبستمولوجي والدلالي. وهو لا يتوصل في نهاية المطاف إلى تعريف واقعيته إلا بالتمسّك حصرياً بقانون وترميز السلوك الحسن الذي يمليه اللاواقعي!

حسناً، لكن اللاواقعية لا تصبح مع ذلك ولهذا السبب عقيدة (أو مجموعة عقائدية) فوق كل الشبهات. فالواقعي يرتكز على توجيه الاتهام لها بارتكاب، أو بأن تكون قاب قوسين أو أدنى من ارتكاب، خطأ دلالي كبير. فعندما نتحدث عن شيء ما، فإننا لا

---

[301] *المرجع السابق*، ص.207. J. Faye, Niels Bohr: his heritage and legacy

[302] *المرجع السابق*، ص.56، 75. S. Blackburn, *Essays in quasi-realism*

نتحدّث عن المظهر الخاص الذي يتخذه في هذه اللحظة، ولا عن كافة المظاهر التي يمكن أن يأخذها، ولا عن نتيجة كافة التجارب التي يمكن أن نطبقها عليه. فاسم ما أو عبارة ليس لهما معنى فقط، بل لهما أيضا *وظيفة* إسنادية. فنص تاريخي مثلاً يتحدث حول الماضي، وليس حول الذكريات، حول الشواهد وحول الوثائق الكتابية أو الأثرية. وبإسهاب اللاواقعي في الحديث عن شروط الإثبات، فإنه يُرجع إلى الدرجة الثانية ما يسميه الإنكليز "*the* aboutness *of an expression*"، وهو واقع أن عبارة ما، أو فعلاً ما أو انتباهاً ما يكون موجهاً دائماً *نحو* شيء ما، وليس نحو الوسائل الأداتية المستخدمة للولوج إلى هذا الشيء.

يمكن صياغة هذا الاعتراض الكبير الذي يأتي في مواجهة اللاواقعية بطريقة أخرى، وذلك عبر استخدام مفردات المواقف الخاصة بالقضايا. لنفترض أن متكلماً يؤكد القضية p. ضمن هذه الشروط، فإن المهمة التي يتقلدها اللاواقعي تتمثل في الكشف عن مبررات موقف المتكلم. فإذا كانت هذه المبررات ضعيفة أو غير موجودة، فإنه يقول إن التوكيد p يرتكز على معتقد؛ عندها يكافئ p "أعتقد أن p". أما إذا كانت المبررات أكثر جدية، فإن p سوف يكافئ على سبيل المثال "لدي أسباب جيدة للإعتقاد أن p" أو أيضاً "أنا متيقّن أن p"، أو أيضاً "لدي براهين أن p"، أو في أفضل الأحوال "أعرف أن p". ولكن فجأة، تمر القضية نفسها ومحتواها إلى المستوى الثاني. ويمرّ أيضاً إلى المستوى الثاني واقع أن المتكلّم لم يعلن بالضبط أياً من الجمل التي ذكرناها أعلاه، بل ببساطة أعلن p فقط. فمع جعل p نسبية، وإدراجها في إطار موقف انعكاسي، لا يتوصّل اللاواقعي إلى اتخاذ تدبير التزام المتكلم اتجاه ما يعبّر عنه. فمن خلال وصفه لخبرة دينية في "الاعتقاد"، وبردّه لقضية حول العالم إلى مجرّد "إعلان مثبت تجريبياً"، يترك اللاواقعي بُعد الجدّية الذي يدرجه المتكلّم في قضيته يفلت منه، ولا يعير أهمية تذكر للترابط الكامل بين المتكلم وما يقوله، في اللحظة التي يقوله بها. وباختصار، فإن اللاواقعي يعاني من نوع من الإخفاق الأخلاقي. وقد اختار المفكرون الواقعيون الأكثر وضوحاً النضال والصراع على

هذه الأرضية بالتأكيد. يشير أينشتين على سبيل المثال إلى أية درجة كان خطابه حول الكون الحقيقي يبتعد عن المعتقد البسيط ويقترب من نمط الكينونة، وإلى أية درجة هو بشكل من الأشكال مندمج في إرادته بأن يحيا، مقارباً هكذا موقفاً دينياً أصيلاً يُفهم وفق معنى تشاركي بالأحرى منه عقائدي. "ليس لدي تعبير أفضل من مصطلح «ديني» ليعبر عن هذه الثقة في الطابع العقلاني للواقعية وفي قابلية وصولها، جزئياً على الأقل، إلى العقل البشري. عندما يكون هذا الشعور غائباً، فإن العلم ينحط إلى تجريبية خالية من المعنى"[303]. من هنا ما سماه آرثر فاين Arthur Fine "الواقعية التحفيزية" لدى أينشتين. ينقص اللاواقعية هذا التحفيز، وذلك بالضبط من خلال تحويله إلى موضوع وتقليصه بحيث لا يكون سوى "تحفيز الباحث". ينقص أيضاً الاعتراف بأن وظيفة الخطاب نفسها وعمله الذي يعكس إجراءات التبرير يتضمن استخداماً ثابتاً للفرضيات المسبقة التي لا تُفَسّر بشكل أفضل إلا من خلال مفاهيم حقيقة - توافق وعالم خارجي حقيقي. غالباً ما طُرِحَ هذا الاعتراض على براغماتية رورتي Rorty، بشكل خاص من قبل آبل K. O. Apel. ويعود هذا الاعتراض إلى الإمساك باللاواقعية متلبسة في استخدامها لخلفية فهم والتزامات واقعية، تماماً مثلما ضُبط الواقعي متلبساً بتطبيق إجراءات لاواقعية من أجل تحديد موضعه الخاص.

*أخيراً وليس آخراً*، كنا قد رأينا أن اللاواقعي، إذا تمسّك بالتعريف الدلالي لموضعه، فإنه لا يكون مجبراً بالمطلق على نفي وجود عالم خارجي واقعي حقيقي؛ فما عليه تأكيده فقط هو أن حقيقة بيانٍ ما تُشتقّ من التبرير الأقوى الذي يمكن إعطاؤه[304]. في نهاية المطاف، لا شيء يمنعه من الاعتراف للواقعي بـ "إيمانه" بعالم خارجي حقيقي، شرط ألا يقوده هذا الإيمان إلى نسب وجودٍ لأشياء أو خصائص تقع من *حيث المبدأ* خارج مدى

---

[303] رسالة إلى سولوفين Solovine بتاريخ أول كانون الثاني عام 1951، ذكرها فاين في A. Fine, *The shaky game*، *المرجع السابق*، ص.110.

[304] *المرجع السابق*، ص.202. J. Faye, *Niels Bohr: his heritage and legacy*

وسائل استكشافنا. نعتبر في غالب الأحيان أن هذه الإمكانية، أو هذا التسامح، يفتح الباب لرؤية عقائدية مختلفة بين رؤى أخرى للاواقعية. ومن جهتي، أعتقد أن هذه الإمكانية لا تقوم سوى بالكشف عن عنصر تشكيكي جذري متأصل لا بد أنه يشكل جزءاً لا يتجزأ من كل رؤية أو تنويعة عقائدية لاواقعية. ذلك لأن الموقف المتسّق حقاً الصادر عن لاواقعي بمواجهة التأكيد بوجود عالم حقيقي خارجي يجب ألا يكون الرفض أو القبول بل عدم المبالاة. فإن لم يكن من الحذر، ولا المبرَّر أو المبالغ فيه إلى حد تأكيد وجود حالة تتجاوز التجربة، وما وراءٍ لكل تجربة ممكنة، فإنه أيضاً من عدم الحذر وغير المبرَّر التأكيد على عدم وجوده. فالمسألة لا تُطرَح بكل بساطة في نظر اللاواقعي.

**6 .4 شبه الواقعية كعودة للاواقعي أصولي**

من هذه اللاأدرية بالضبط، من هذا المستوى الأقصى والمتطرف لتحديد وإيقاف اللاواقعي، إنما ولدت شبه الواقعية. لنرى كيف أن هذا التحويل، الذي يبدو للوهلة الأولى متعارضاً، ينتج في الواقع بشكل طبيعي جداً عن ملاحظات سابقة. إن تقديم مثال توضيحي قد يكون أكثر فعالية في تقريب الفكرة من تقديم برهان. لهذا أقترح أن نعتبر مع بلاكبرن القضيتين التاليتين، المشار إليهما بالرمزين $p_1$ و $p_2$:

$p_1$: علينا القيام بأبحاثنا *كما لو* كان لكل حدث سبب.

$p_2$: *من الصحيح* أن لكل حدث سبب.

سرعان ما يتبادر إلى الذهن أن القضية $p_1$، المنتسبة إلى مبدأ *ناظم*، هي واحدة من القضايا التي يمكن لأحد اللاواقعيين أن يرى فيها بسهولة قضيته. أما بالنسبة للقضية $p_2$ فإنها تأخذ أكثر بكثير من المبدأ المكوِّن ولها بالتالي صبغة واقعية قوية جداً. مع ذلك يظهر هنا عدم اتساق ما. فالواقعي لن تكون لديه أية صعوبة في قبول $p_1$ إذا قبل بـ $p_2$، ذلك أنه لماذا لا يمارس أبحاثه تحت فرضية أن لكل حدث سبب، إذا كان لكل حدث *في الحقيقة* سبب ما؟ بالمقابل تبدو الطريقة البديلة مستبعدة. فاللاواقعي الذي يقبل بالقضية $p_1$ يبدو أنه يجب أن يرفض القضية $p_2$، وذلك بسبب الالتزام بالحقيقة التي

تتضمنه. ولكن هل هذا الرفض يتوافق مع موقفه؟ لا، على الإطلاق يجيب بلاكبرن: "فمن الطبيعي جداً التأكيد أن [...] شيئاً إضافياً ما متضَمَّن في القبول بـ $p_2$ (بدلاً من القبول بـ $p_1$ )، لكن من الممكن جداً أن يظهر عند هذه النقطة أن الواقعي وحده من يجب عليه القيام بهذا التمييز. فالمبدأ لا يمكن أن يكون *مكوِّناً* في مقابل أن يكون *ناظماً* إلا إذا كان يوجد مجال من الوقائع يهدف إلى وصف تكوينها[305]". بعبارة أخرى، فإن فيلسوفاً لاواقعياً متناغماً بالكامل ليس لديه أي سبب لرفض القضية $p_2$، على الرغم من صبغتها الواقعية. ولا يجب على لاأدريته المتعلقة بوجود الأسباب في الطبيعة أن تقوده إلى رفض $p_2$، بل على العكس إلى قبولها كصيغة مكافئة، وربما أكثر أناقة من $p_1$. فمن القبول بـ $p_2$ إلى تفضيل $p_1$ ليس ثمة سوى خطوة، خطوة تحدد وتعرّف شبه الواقعية.

فشبه الواقعي، كما سبق ولمحنا، ينطلق من النتيجة النهائية القصوى للتفكيكية اللاواقعية. وهو أكثر "[...] انسجاماً مع اللاواقعي [منه مع الواقعي]. [لأن اللاواقعي] *كسب* المفاهيم المرتبطة مع الموضوعية، في حين أن منافسه الواقعي *سرقها* ببساطة؛ لقد أسس ممارساتنا على وقائع معروفة تتعلق بالمقدرات البشرية، في حين أن منافسه اخترع شيئاً ما إضافياً[306]". في الوقت نفسه فإن الفيلسوف شبه الواقعي يعي بشكل كامل ما أسميتُه العجز الأخلاقي للاواقعية: "فوصف النظريات بواسطة «كما لو» جعله يبدو غير متوافق مع عمق التزاماتنا. ويبدو هذا الوصف بالتالي قابلاً للدحض بواسطة نوع من التذكرة الظاهراتية لقوة معتقداتنا [...][307]". فمن المؤكد عندها أن شبه الواقعي، على عكس اللاواقعي، سيتجنب اللجوء بأية طريقة إلى «كما لو». "فما هو الخطأ بالتالي، يتساءل بلاكبرن، عندما نصف هذه الفلسفة كما لو كانت تدعم أننا «نتحدث كما لو كان ثمة

---

[305] *المرجع السابق*، ص. 26. S. Blackburn, *Essays in quasi-realism*

[306] *المرجع السابق*، ص.34.

[307] *المرجع السابق*، ص.56.

ضرورات [...]»؟ هذا ناجم عن أننا لم نلحظ أن شبه الواقعي ليس بحاجة لأن يعطي للقضية التي تلي الـ «كما لو» معنى آخر سوى المعنى الذي تكون فيه صحيحة". بعبارة أخرى، فإن شبه الواقعي لا يحاول أبداً إضعاف النطاق المرجعي لمصطلح أو قيمة حقيقة قضية ما. بل هو يظهر مثل "شخص يجد نفسه، وقد انطلق من موقف لاواقعي، قادراً بالتدريج على محاكاة الأفكار والممارسات التي يُفترَض أنها تعرِّف الواقعية[308]".

جيد، ولكن إذا نجح شبه الواقعي هذا النجاح الكامل في محاكاة الأفكار والممارسات الواقعية ألن ينتهي به المطاف بأن يخسر كل خصوصية له؟ فإذا كان شبه الواقعي يبرر بشكل جيد جداً استخدامنا لكلمات مثل "حقيقة" و"واقع" و"موضوعية" إلخ.، فإن "[...] وضعه عندها سيبدو كمن يعضّ ذيله. فهو وضع يبدو أنه يدعم اللاواقعية أكثر مما هو بمثابة أداة من أجل تفكيك النقاش بأكمله"[309]. فالتمييز بين الواقعية واللاواقعية لا يعود له معنى، لأن لاواقعية مدفوعة إلى أقصاها ستنتهي بأن لا يعود بالإمكان تمييزها عن الواقعية. لكن ذلك ليس صحيحاً بالضبط. إن شبه الواقعية تتميز بداية عن الواقعية بدرجتها المرتفعة أكثر في حركة التوازن الجدلي الذي تتمثل مرحلته المتوسطة بطرح وبسط وسائل الإثبات. لقد قطع شبه الواقعي طريقاً كبيراً قبل الوصول إلى محاكاة زملائه الواقعيين، وهذا الطريق هو ما يميزه بين الجميع. "في فلسفة هذه الأمور، يلاحظ بلاكبرن، ليس ما تنتهون إلى قوله هو ما يعرِّف "يتكم" (واقعيتكم، لاواقعيتكم، شبه واقعيتكم..)، بل الطريقة التي توصلتم عبرها إلى قوله[310]".

وبالمثل، سيقول أحدهم، إذا كانت المغامرة الفكرية التي عاشها المفكّر شبه الواقعي قبل أن يتوصّل إلى موقفه المتشابه بشكل غريب مع موقف الواقعي لا تؤدّي بشدّة إلى أي انزياح بالنسبة إلى هذا الأخير، وإذا لم تكن تضع لمسة صغيرة جداً من الأصالة على

[308] *المرجع السابق*، ص.15.

[309] *المرجع السابق*، ص.5.

[310] *المرجع السابق*، ص.7.

مساعيه وخطواته، فهل سيكون لدينا أي سبب لكي لا نهمل هذه المغامرة ولكي لا نعلن بشكل قطعي أن الصيرورة بكاملها كانت بلا جدوى؟ لحسن الحظ، ليس الأمر كذلك. فالعلامة المميزة موجودة. ذلك أن المفكر شبه الواقعي أضاع على الطريق الذي قطعه آخر نقطة سذاجة أو جمود أنطولوجي كان لا يزال يربطه بزملائه الواقعيين الأكثر رهافة. تُقرأ هذه الطراوة والنضارة التي نجدها في الاستئنافات وفي إعادة النظر هذه، وفق بلاكبرن، في الميل المفرط تقريباً، وشبه الطفولي، لشبه الواقعي في وصف كافة أنواع الكينونات البعيدة جداً عن "أمور" الفطرة السليمة أو المنطق السليم بـ "الواقعية": "يتوصل شبه الواقعي إلى أن يحاكي بشكل مزعج لشدة حماسه الأحاسيس التقليدية للواقعي؛ وفي حماسه هذا بالذات إنما نستطيع أن نتوقّع بأن يختلف عن الواقعي الحقيقي[311]".

لقد فقد شبه الواقعي على الطريق كافة الموانع النفسانية التي كانت تجعل من الصعب جداً بالنسبة للواقعي أن يغيّر من الأنطولوجيا تبعاً للتطورات النظرية. كان الواقعي يعتقد، في أعماق قناعاته، أن أنطولوجيا الأجسام المادية الموضعة، والمشخصَنَة، والمعاد تعيينها في الزمن والمزوَّدة بخصائص، هي الصحيحة، وأن العلوم لا تقوم سوى بتحسين معرفة هذه الأجسام دون الإخلال بتنظيمها. كانت الإستقرارية الأنطولوجية بالنسبة له ضامنة لتفرّد حقيقة قابلة للوصول إليها في نهاية صيرورة من التقصّي. فالتجديد الأنطولوجي سيؤدي، دون أن يكون متعارضاً صراحة مع الواقعية، إلى اضطراب، وإلى شك من الصعب أن نلجمه، يتعلق بالتلاقي النهائي للعلوم باتجاه الـ الحقيقة. يمكن للتلاقي أن يتم، بالتأكيد، باتجاه الأنطولوجيا الثانية، ولكن من ذا يقول لنا إننا لو تخلّينا بسهولة كبيرة في الأولى لن يكون هناك ثالثة، ثم رابعة، إلخ.؟ وفي هذه الحالة، كيف سنواجه المظهر المنتصر للاواقعي، الذي يرى بسرور لا يخفيه طرحه في اللاإستقرارية التاريخية للبنى الإبستمولوجية وقد استعاده الواقعي تحت غطاء من

[311] *المرجع السابق*، ص.28.

سلسلة من التغيرات الأنطولوجية؟ لهذا فإن الواقعي محكوم بدرجة معينة من المحافظة، وبشكل خاص بمواجهة المراجعات الأنطولوجية المقترحة بواسطة العلوم الفيزيائية. لكن ليس هذا حال شبه الواقعي. ما كان يبدو للواقعي أنه يشكل امتيازاً لا يُحتمل للنسبوية الإبسمتولوجية للاواقعي هو على العكس بالنسبة لشبه الواقعي البرهان الأفضل بأن كلاً من عناصر المسار الفكري التي تشكله يجب أن يظل أيضاً فاعلاً على المستوى الذي بلغه. لن نتفاجأ بالتالي إذا ما استنتجنا، ضمن هذه الشروط، أن "شبه الواقعية غالباً ما تُتهم بـ«العلموية» [...] أو، بعبارة أخرى، تتهم بأنها تحبس الواقع الأصيل (الحقيقة الأصيلة) وتحجّمها إلى أنطولوجيا وإلى مجموعة من السمات التي يرسمها أحد العلوم الأساسية المفضَّلة، مثل الفيزياء[312]".

لا يحاول المفكر شبه الواقعي أن يفرض بأي ثمن على الفيزياء أنطولوجيا تُفترَض أنها أكثر واقعية وأكثر حقيقية من الأنطولوجيات الأخرى بسبب معاصرتها. بل هو يطلب على العكس من النظرية الفيزيائية الأكثر ملاءمة والأكثر اقتصادية ضمن وضعية تاريخية معطاة، أن تثبت هي نفسها معايير أنطولوجيا ذات نزعة عالمية. وهو يتلاقى بالتالي إلى حد كبير مع القائل *بالموقف الأنطولوجي الطبيعي* (م أ ط) لفاين Fine الذي، وهو بالتالي على عكس الواقعي، ليس مجبراً على الاعتقاد بأن العلوم تقدم لنا دائماً المزيد من المعلومات "حول الأشياء نفسها[313]". ومثل من ينتسب إلى الموقف الأنطولوجي الطبيعي، يستطيع المفكر شبه الواقعي الاعتماد على حرية أنطولوجية مطلقة في كافة حالات تغيّر النموذج العلمي *paradigme*. فأية فكرة مسبقة لتلاقي العلوم باتجاه "بؤرة حقيقية" وحيدة لن تمنعه من تقييم معقولية (أو لامعقولية) "استقرارية للمرجعية عبر النماذج[314]". ولكن على خلاف المناصر *للموقف الأنطولوجي الطبيعي* الذي سيحاول الحفاظ على القطع

[312] *المرجع السابق*، ص. 8.

[313] *المرجع السابق*، ص. 130. A. Fine, *The shaky game*

[314] *المرجع السابق*، ص. 131.

الأنطولوجي القديم طالما لم تُمَسّ "معقوليته" مساساً خطيراً، فإن شبه الواقعي لن يتردد في تفضيل إصلاح وجودي إذا كان النموذج الجديد يجعله أكثر أناقة.

فهذا الاتجاه "العلمي" على أية حال (الذي يقود إلى تكرار بحت وبسيط للمواقف العقائدية الماضية إذا لم يكن مضبوطاً بشكل مستمر بواسطة درجة مرتفعة من الوضوح الانعكاسي)، هو الذي انتقده بشدة بوتنام خلال الجدل الذي جمعه مع بلاكبرن. بالنسبة له، فإن بلاكبرن موجود دائماً على بعد خطوتين، على الرغم من دقة مسار فكره، من تأكيد أن "[...] العلم، والعلم وحده، يصف العالم «كما هو بشكل مستقل عن اللغة»"[315]. إن موقف بلاكبرن، الذي ينتظر من الفيزياء أن "ترسم خطوط" واقع ما، يجازف في كل لحظة بالإيحاء أن هذه الخطوط هي *الخطوط الوحيدة* في إطار نظرية معطاة، وأن العلم يتحرر بذلك، عبر كل من مراحله التاريخية إذا لم يكن على المدى البعيد، من مشكلة تعددية وجهات النظر الأنطولوجية التي تصادفها فلسفة اللغة. حتى الآن، كان الفارق بين الواقعية الداخلية لبوتنام وشبه الواقعية لبلاكبرن يقع كما يبدو فقط على مستوى الفكر البديهي (الاستخدام الصريح لـ "كما لو" في الحالة الأولى، والضمني في الحالة الثانية). وهو يترجم من الآن فصاعداً بتباعد يتعلق بنقطة محددة تماماً: وهي التي تتعلق بقبول أو رفض إعطاء مكان، في كل نموذج نظري، للـ "واقعية المفاهيمية" التي يذكرها باستمرار بوتنام.

**4. 7 مؤسسو الميكانيك الكمومي بين الواقعية واللاواقعية وشبه الواقعية**

أصبحت أداة الفكر دقيقة بشكل كاف لكي نواجه دون تردد مسألة التصنيف العقائدي لمؤسسي الميكانيك الكمومي.

لنبدأ بقول بضعة كلمات عن "الواقعيين الحقيقيين" بالمعنى الذي يقصده بلاكبرن.

يُعدّ أينشتين عموماً بين هؤلاء الواقعيين الحقيقيين. لكن وضوحه الخاص، وسخريته، وقدرته على التعرّف على الشحنة العاطفية في موقفه، يضعه خارج الأخاديد

[315] *المرجع السابق*، ص. 243. H. Putnam, "Comments and replies", in P. Clark & B. Hale, *Reading Putnam*

المرسومة والمحددة تماماً؛ وربما يمكن رؤيته في مكان ما في الأطراف السعيدة التي تمتد بين الواقعية وشبه الواقعية والواقعية الداخلية. إن بعض جوانب فكره وكتاباته، مثل قوله بالإيمان تجاه نظام كوني، يقرّب أينشتين من واقعية ميتافيزيائية أصيلة. وعلى العكس، فإن جانب واقعية أينشتين الذي يسميه فاين Fine بـ" *entheorizing*[316]"، أي أن نضع جانباً المسائل المتعلقة بمرجعية المصطلحات المفردة التي تشير إلى أحداث أو أشياء لصالح مسائل حول الكفاية التجريبية الشاملة للنظرية، يضعه بين بداية توجه شبه واقعي وتأكيد أكثر حسماً، من نمط واقعي داخلي، للنسبية الأنطولوجية.

هناك بعده لويس ده بروي Louis de Broglie ومدرسته. وهنا، لا يعود الشك مسموحاً. فهؤلاء الفيزيائيون لم يقبلوا بتحديد حقل تطبيق الأنطولوجيا الكلاسيكية للأجسام المادية، كما اقترح عليهم أعضاء مدرسة كوبنهاغن، ولا بإدخال تحسينات عليه أصبحت ضرورية من خلال موافقته مع الصورية الكمومية، كما كان قد اقترح فون نيومان مع آخرين ممن وضعوا المنطق الكمومي، ولا بأن يتغيروا أنطولوجياً بشكل جذري كما اقترح شرودنغر. بل حافظوا ببساطة على الأمل بالوصول إلى وسط ما تحت كمومي، يتميز بمتحولات خفية، حيث تستعيد الأنطولوجيا التقليدية جميع حقوقها. وقد اجتاحهم شعور بالانتصار عندما تمّ البرهان أن نظرية الموجة الموجِّهة، التي نشرها ديفيد بوم David Bohm عام 1952، تكافئ بصرامة على مستوى تنبؤاتها الصيغة المعيارية للميكانيك الكمومي. لكنهم لم يقلقوا لواقع أن نظرية ديفيد بوم ليست في نهاية المطاف سوى وسيلة تشتمل على تطعيم جسم الميكانيك الكمومي بشكل أنطولوجي فارغ تجريبياً[317]؛ واحتاجوا لوقت طويل قبل اتخاذ أي إجراء حيال ذلك بسبب أن هذا الشكل

---

[316] *المرجع السابق*، ص. 92، 106. A. Fine, The shaky game

[317] تأمل شرودنغر برهافة عميقة حول مفهوم *الشكل الأنطولوجي الفارغ*، عندما بين في عام 1926 التكافؤ بين "الميكانيك الموجي" الخاص به و"الميكانيك المصفوفي" لهايزنبرغ وبورن وجوردان. وكان يصر، في تلك الفترة، على فكرة أنه *إذا* لم يكن الميكانيك الموجي سوى "غلاف بدني" أضيف زيادة على الهيكل الوحيد الرياضي الصالح والمفيد تنبؤياً للميكانيك المصفوفي، عندها فإنه يجب القبول بالتفوق الإبستمولوجي للميكانيك المصفوفي على الميكانيك الموجي. ولكن، لأن ذلك لم يكن هو الحال، لأنه كان يوجد تكافؤ رياضي صارم بين النظريتين، ومن

بعيد جداً عن إعادة امتلاك كافة السمات التي ترتبط بالأجسام المادية للميكانيك الكلاسيكي. تشهد التأثيرات غير المحلية، والسياقية[318]، وخرق مبدأ العطالة[319]، على هذا التباين العميق. وأياً كان الأمر، فإن المقاومة العنيفة من دو بروي ومن أنصار النظريات ذات المتغيرات الخفية اتجاه كل إعادة صياغة أنطولوجية تبين بدرجة كافية عناد وتصلّب التزامهم الواقعي.

لنأتِ الآن إلى اللاواقعيين، الممثَّلين جيداً (على الأقل في *بعض لحظات* فكرهم) بأعضاء مدرسة كوبنهاغن. وهم كثيرون نذكر منهم نيلز بور Niels Bohr وويرنر هايزنبرغ Werner Heisenberg وماكس بورن Max Born وولفغانغ باولي Wolfgang Pauli وباسكوال جوردان Pascual Jordan وغيرهم. وقد انتُقدوا منذ فترة مبكرة بأنهم "وضعيون"، وذلك من قبل أينشتين بشكل خاص. لقد أمكن لميل هايزنبرغ وبشكل خاص باولي إلى فلسفة ماخ Mach، خلال الفترة المبكرة من إعداد الصورية[320] formalisme، أن يبرِّر هذا النعت لهم بالوضعية. لكن سرعان ما تم تحت تأثير بور تجاوز هذه المرحلة الساذجة إلى حدّ ما من التفكيك الأنطولوجي[321]. وبالتالي تم الوصول إلى النسخة الموضوعية والعملياتية[322] للاواقعية، التي لا تخلو من عناصر واقعية متبقية، والتي سبق

---

جهة أخرى لأن كينونات الميكانيك الموجي كانت تتمثل بسهولة أكثر في الفضاء وفي الزمان من كينونات الميكانيك المصفوفي، فقد كان شرودنغر يؤكد تفوق نسخته من الميكانيك الكمومي على نسخة هايزنبرغ. راجع: E. Schrodinger, "Sur les rapports qui existent entre la mécanique quantique de Heisenberg-Born-Jordan et la mienne", in *Mémoires sur la mécanique quantique ondulatoire*, J. Gabay, 1988, p. 92.

[318] نسبة إلى النظرية السياقية contextualisme في اللسانيات، ووفقها يرتبط معنى كلمة مباشرة بسياق هذه الكلمة في الجملة (المترجم).

[319] راجع .D. Bohm & J. Hiley, *The undivided universe*, Routledge, 1993

[320] W. Heisenberg, *La partie et le tout*, Albin Miche, 1972, p. 95.

[321] انظر الملاحظات التي يخصصها شفالييه C. Chevalley للتشابهات المزعومة بين موقف بور والفلسفة الوضعية، في N. Bohr, *Physique atomique et connaissance humaine*, Folio-Gallimard, 1991.

[322] العملياتية شكل من البراغماتية يكون على المفاهيم وفقها أن تُعَرَّف بمصطلحات العمليات الفيزيائية. (المترجم)

وذكرناها سابقاً. لندع لهايزنبرغ أن يصفها لنا: "[...] إن تفسير كوبنهاغن ليس وضعياً أبداً، لأنه حيث تعتمد الوضعية أساساً لها الإدراكات الحسية للمراقِب [...]، فإن تفسير كوبنهاغن يعتبر أن الأشياء والصيرورات القابلة للوصف بمساعدة المفاهيم الكلاسيكية، أي الواقع، هي أسس كل تفسير فيزيائي[323]". إن لهذا الموقف دلالة عملياتية بما هي لا تضع أية صعوبة في نسب "واقعية" للتجهيزات الجهارية ولحالاتها. وهو يتصل أيضاً بلا لبس بشكل قوي مع اللاواقعية بما هي لا تعترف بأية قيمة حقيقة أخرى للبيانات التي تتعلق بالأشياء الذرية سوى القيمة المنسوبة لها من خلال وضعها على المحك ونجاحها على نحو فعال، مع اللجوء إلى استخدام تجهيزات جهارية. فهو يجمع بين صلابة الواقعية على المستوى الجهاري، حتى وإن كان ذلك يؤدي إلى بيان براغماتي - لساني، مع *الصفحة البيضاء الجديدة* اللاواقعية على المستوى المجهري، حتى وإن كانت تعبّر عن نفسها أحياناً *كما لو* أن ذرات مجهزة بتحديدات كانت توجد فعلياً. يقول هايزنبرغ: "كانت أنطولوجيا المادية ترتكز على وهم أن هذا النوع من الوجود، «الواقعية» المباشرة للعالم الذي يحيط بنا، يمكن أن يُعمَّم حتى مستوى حجم الذرة. غير أن هذا التعميم مستحيل[324]". لا بدّ لنا من الإشارة إلى أن التعميم في هذه الجملة للأنطولوجيا التقليدية باتجاه كون ذري وما تحت ذري يعتبر مستحيلاً، لكن لم تتم الإشارة إلى أي تحفّظ فيما يتعلق بتطبيقه على الأشياء من المستوى الجهاري وعلى الأحداث التجريبية.

مع ذلك، يعد مثل هذا الدمج غير مستقر، وقد اتبع عدد من أعضاء مدرسة كوبنهاغن على مسؤوليتهم منحدراً أكثر ما يكون واقعية، أو منحدراً أكثر لاواقعية بشكل جذري. ولن أذكر هنا سوى ماكس بورن الذي أشار في نهاية حياته إلى أن إقامة استمرارية تصورية بين العالم الجهاري والعالم المجهري تتطلب تعميم أنطولوجيا لأجسام مادية متموضعة، فعالة بلا أدنى شك على مستوانا، وصولاً إلى المستوى ما تحت

---

[323] W. Heisenberg, *Physique et philosophie*, Albin Miche, 1971, p. 188.

[324] *المرجع السابق.*

الذري. لهذا فقد حاول مذاك أن يبرر، إنما ليس دون الكثير من الحذر والاحتياط، عودة مفهوم الجسيم المكمل للتمثيل الرمزي الموجي، في الوقت الذي كان فيه هايزنبرغ قد أنهاه وحلّه ضمن مثاليات رياضية، وفي الوقت الذي لم يكن فيه بور يحفظه إلا مع التبعية الضمنية للتمثيل الرمزي.

لنأت أخيراً إلى إرفين شرودنغر. فحالته معروفة منذ زمن طويل كإحدى أكثر الحالات تطلباً ووعورة. ووفق أحد الشارحين الحديثين[325]، فإن نصف معاصري شرودنغر ومن تلوه تقريباً صنّفه كمفكر واقعي، في حين أن النصف الآخر كان يفضل تصنيفه بين اللاواقعيين، بل حتى بين أكثرهم تطرفاً، أي المثاليين والظاهراتيين. وقد نسب بعض المؤلفين لشرودنغر فلسفة في الحضور[326]، تميل بشكل واضح إلى جانب اللاواقعية، وحاول أخرون أيضاً، مع إدراكهم للصعوبة، تحديد نوع من الحلول أو التسويات العرجاء التي من الممكن أنه كان قد انتسب لها[327].

وليس ثمة ما يدهش في هذا الاعتراف بالفشل من قبل مفسري أعمال شرودنغر. فثمة فعلاً في مواجهة نصوص شرودنغر شيء محيّر، شيء متناقض ظاهرياً، لا يمكن لأي من تطورات فكره أن يجعله واضحاً أو مفهوماً. ولكي ندرك ذلك، لنضع مواجهة نصوصاً تعود إلى فترات متقاربة. والعينة الأولى من أزواج هذه النصوص: كتيّب فلسفي يعود إلى شهر آب من عام 1925، بعنوان "البحث عن الطريق"، ومقالة نشرت في كانون الثاني من عام 1926 تتضمن أول صياغة لمعادلة شرودنغر الشهيرة. نقرأ في نص عام 1925: "[...] لا يمكننا القبول بعالَم يوجد خارج [...] أنا، لأن كلاً منهما [الأنا والعالم] يتكون من

---

[325] M.F. Melgar, "The philosophy of Erwin Schrodinger", *Found. Phys.*, 18, p. 357-371, 1988؛ راجع أيضاً المحادثة الواردة في: M. Bitbol, *Schrodinger's philosophy of quantum mechanics*, Kluwer, 1996.

[326] M. F. Melgar، *المقال السابق*.

[327] Y. Ben-Menahem, "Struggling with realism: Schrodinger's case", in M. Bitbol & O. Darrigol (eds.), *Erwin Schrodinger, philosophie et naissance de la mécanique quantique*, Frontières-Diderot, 1993.

«العناصر» التجريبية نفسها[328]". إن الإسناد إلى "عناصر" الوضعية الماخية واضح هنا، وقد أشار إليها عبر استشهادات متكررة من "تحليل الأحاسيس" لماخ. ومع ذلك، في مقالة عام 1926، يقترح شرودنغر أن "[...] يقرن التابع $\Psi$ مع ظاهرة اهتزاز ضمن - ذري لها سمة واقعية أكثر وضوحاً بكثير من ظاهرة المسارات الإلكترونية التي غالباً ما يُشكَّك فيها حالياً[329]". لم يورد شرودنغر هنا كلمة واحدة من أجل تمييز الفروق الدقيقة للمجال الميتافيزيائي لمفهوم "الواقعية"؛ ولا أي كلمة من أجل ذكر الأحدية[330] monisme الحسية المستعارة من ماخ. ولنر الآن ما الذي يقوله بعد ثلاثين إلى خمس وثلاثين سنة. لدينا هنا كمثال زوج آخر من النصوص: نص بعنوان "ما الواقعي؟" ويعود إلى عام 1960، وبعض المقالات التأملية حول الميكانيك الكمومي تعود إلى نهاية الخمسينيات. نقرأ في المؤلف الذي يعود إلى عام 1960: "بداية [...] سوف نأخذ بهذا التأكيد: أنه يجب أن يوجد، خارج [الحياة العقلية] أو في جوارها، جسم تكون هذه الحياة العقلية تمثيلاً له وتكون نتيجة له. لأن ذلك يبدو لي تكراراً غير ذي جدوى يصطدم بخيط أوكام[331]". "لا أحد يدرك عالمين، عالم مرصود وعالم «حقيقي»[332]". إن كافة حجج ترسانة اللاواقعي تُستخدم ضد فكرة عالم حقيقي أي واقعي خارجي، ونرى أن كافة الهجمات ما بعد الكانطية ضد مفهوم *الشيء بذاته* قد استعيدت هنا وتم تطويرها. وإلى جانب ذلك، نقرأ في نص مقالة

---

[328] E. Schrodinger, *Ma conception du monde*, Mercure de France, 1982, p. 30.

[329] *المرجع السابق*، ص. 13. E. Schrodinger, *Mémoires sur la mécanique ondulatoire*,

[330] الأحدية اتجاه فلسفي يتكون العالم وفقه من جوهر واحد فقط، وهو يتمايز عن المنظومة الفكرية الواحدية التي تقول بوحدة الموضوع الذي يطبق عليه الفكر، والمقابل للثنوية. (المترجم)

[331] E. Schrodinger, *Ma conception du monde*، المرجع *السابق*، ص. 103.

مبدأ خيط أوكام هو مبدأ محاكمة فلسفية يدخل في المفاهيم العقلية والإسمية. يسمى أيضا مبدأ البساطة أو مبدأ الاقتصاد، ويمكن صياغته على النحو التالي: "لا يجب استخدام الكثرة أو المتعدد إذا لم يكن ثمة ضرورة لذلك"، وبعبارة أخرى: "لا يجب مضاعفة الكينونات أكثر مما هو ضروري". وهي صيغة تنسب إلى غيوم دوكام منذ القرن الرابع عشر. أما الصيغة الأحدث فهي على النحو التالي: "الفرضيات الكافية الأكثر بساطة هي الأكثر ترجيحاً"، وهو مبدأ تفسيري أساسي في العلم، مع أنه ليس نتيجة علمية بالمعنى الصريح. (المترجم)

[332] *المرجع السابق*، ص. 108.

تعود إلى عام 1958: "على المستوى الحالي، وطالما بقي الشعاع الموجِّه للحالة يلعب الدور الذي يلعبه، فيجب أن يُعتبر بأنه يمثّل «العالم الحقيقي في المكان وفي الزمان»"[333].

إن البيان الأوضح الذي قُدّم حتى الآن على هذا التباعد الظاهر في فكر شرودنغر هو ما كتبته ليندا ويسلز Linda Wessels في أطروحتها لنيل درجة الدكتوراة[334]. ووفق ليندا ويسلز، فإن شرودنغر يدعم في آن واحد لاواقعية ميتافيزيائية وواقعية منهجية في الفيزياء. وبالمثل، فإن آبنر شيموني Abner Shimony يميز كتابات شرودنغر التي ترجح كفة الميزان في أحد الاتجاهات، والكتابات التي ترجح الميزان في الاتجاه الثاني، وينتهي بالإعلان أنه "[...] يدافع من جهة عن الواقعية الفيزيائية [...] وأنه يقترح من جهة أخرى ميتافيزياء مثالية"[335].

لكن أعتقد أننا لا يجب أن نقف عند ترجمة بسيطة للصعوبة من حيث التجاور العقائدي. فواقعية شرودنغر المنهجية لا تقوم سوى بالتجاور *والتواجد* مع لاواقعية ميتافيزيائية قوية. فهي متجذّرة فيه بشكل من الأشكال. إن التعريف الأكثر عمومية الذي قدمه شرودنغر للواقع هو بشكل أساسي، وبقدر ما يبدو ذلك متعارضاً، تعريف بين - ذاتي intersubjectif، لاواقعي بشكل أساسي: "[إن الواقعية] تتبدى لنا، بشكل من الأشكال، مثل صورة تداخل لتحديدات عدة مراقبين فرديين - بل كافة المراقبين الفرديين الذين يمكن تصورهم. إنها عبارة عن تكثيف لما وجدوه بهدف الاقتصاد في الفكر"[336]. وعندما كان عليه الدفاع عن فكرة أكثر خصوصية بأن تابع الموجة (أو حامل أو شعاع الحالة) يمثل الواقع، فإن الحجة الرئيسية التي استخدمها شرودنغر كانت ترتكز

---

[333] E. Schrodinger, "Might perhaps energy be a merely statistical concept?", *Nuovo cimento*, 9, p. 162-170, 1958.

[334] L. Wessels, *Schrodinger's interpretations of wave mechanics*, Ph. D. thesis, Indiana University, 1975.

[335] A. Shimony, in "Les implications conceptuelles de la physique quantique", *Journal de Physique*, 42, C2, Editions de physique, 1981, p. 90.

[336] راجع رسالة 18 تشرين الثاني عام 1950 إلى أينشتين، في K. Przibram (ed.), *Letters in wave mechanics*, Philosophical library, 1967.

على ضعف مزاعم انتماء الأشياء اليومية إلى الواقع بقدر ما كانت ترتكز على تحديدات إيجابية للكينونة النظرية التي كان يريد إحلالها محلها. لنفصّل قليلاً محاكمته المنطقية[337]. يقول شرودنغر إنه ليس لدينا أي سبب للاعتقاد أن متجهات الحالة هي أقل حقيقية من الجسيمات أو حتى من الكراسي أو من الطاولات. فهذه الأخيرة هي بقدر أشعة الحالة بناءات عقلية مخصصة لتوضيح ومطابقة تجربتنا حول عدد صغير من اللامتغيرات. فالكراسي والطاولات هي كيانات نظرية على درجة متساوي مع متجهات الحالة. إلا أن النظرية التي تندرج فيها الكراسي والطاولات هي النظرية التي كان علينا نمذجتها منذ نعومة أظفارنا لكي نستمر ونبقى.

إن نسب "واقع" لكينونات نظرية غريبة مثل متجهات الحالة لا يتعارض بالتالي بحال من الأحوال مع اللاواقعية الميتافيزيائية لدى شرودنغر. بل على العكس، فإن هذه اللاواقعية الجوهرية هي التي تسمح في آن واحد، بتخفيفها بشكل كبير للشحنة العاطفية المرتبطة بمصطلح "واقع"، بفك العلاقة المميزة التي تقيمها مع الأجسام المادية في الحياة اليومية، وتوسيع حقل إسنادها، وتصوّر إعادة دمج كاملة للأنطولوجيا دون حالات للعقل بالارتكاز على بنية النظريات الفيزيائية المعاصرة.

**4- 8 شرودنغر: خيار شبه الواقعية مقابل واقعية داخلية**

تكفي هذه الملاحظات القليلة باعتقادي لنشكّ بوجود درجة كبيرة من القرابة بين شرودنغر ونموذج بلاكبرن، هذا المفكر شبه الواقعي. فكما بلاكبرن شبه الواقعي، ينطلق شرودنغر من نقد لاواقعي لمواقف الحس السليم . بل هو حتى، بين كافة الفيزيائيين الفلاسفة في النصف الأول من القرن العشرين، الفيزيائي الذي يدفع إلى أبعد مدى التحليل اللاواقعي، بحيث لم يترك حتى الأشياء اليومية خارج نطاق فعل التسطيح

[337] راجع: M. Bitbol, "Esquisses, forme et totalité (Schrodinger et le concept d'objet)", in M. Bitbol & O. Darrigol (éd.), Erwin Schrodinger, *Philosophie et naissance de la mécanique quantique*، *المرجع السابق*؛ وراجع أيضاً: M. Bitbol, *Schrodinger's philosophy of quantum mechanics*، *المرجع السابق*، الفصل الخامس.

الظاهراتية. وبالنتيجة، كما عند شبه الواقعي، فمن نوبة من الشكوك اللاواقعية إنما انبثق تبنّيه اللاحق لمواقف تحاكي مواقف الواقعي. ومثل شبه الواقعي أيضا، فقد وجد صعوبة في جعل زملائه يفهمون أن بياناته المتعلقة بالواقع، والموضوعية، والحقيقة، لا تعبّر بأي شكل من الأشكال عن تراجع باتجاه مرحلة سابقة للنوبة، أو لهذه النقطة الحرجة، بل على العكس تعبر عن إنجاز وإكمال خطوات حرجة. لهذا كان عليه أن يرد عليهم بلا كلل، كما على سبيل المثال في رسالة مميزة إلى أينشتين تعود إلى عام 1950: "إنهم يتهموننا بالهرطقة الميتافيزيائية إذا أردنا الوقوف في صف هذا «الواقع». وعلينا أن نرد على ذلك بأن المدى الميتافيزيائي لهذا الواقع لا يهمنا على الإطلاق[338]"؛ أو أيضاً كما في هذه المقالة الأخيرة التي تعود إلى عام 1958، حيث يشعر أنه مجبر على أن يوضح "بشكل طبيعي، أن رغبتنا العارمة بتشكيل صورة للعالم، تصلح للجميع، في المكان وفي الزمان [...] لا يجب أن تُصمَّم بشكل أنطولوجي [حيث استخدمت لفظة «أنطولوجيا» هنا في معناها التقليدي، الميتافيزيائي، وليس في معناها الدلالي المعاصر]؛ فذلك سيكون علماً ساذجاً وجاهلاً لعدد من الإنجازات الفلسفية الأقدم بكثير من الميكانيك الكمومي[339]". وحده هذا الحماس الذي أبداه شرودنغر في وصف الكينونات النظرية للفيزياء المعاصرة بـ "الواقعية"، هذا الحماس النموذجي وفق بلاكبرن للعقائدية *Weltanschauung* شبه الواقعية، هو ما كان يمكن أن يجعل أكثر ذوي العقول الصافية يظنون أنه لم يكن قطعاً نموذجاً معتاداً للمفكر الواقعي؛ وأنه لم يكن باختصار "واقعياً حقيقياً". ومن جهة أخرى فإن إرادته بألا يسير بشكل مستمر مع التأكيد الواقعي في العلوم لتصحيح أو لـ "كما لو" هي ما يميزه بوضوح عن الواقعي الداخلي، ويبرزه بوضوح كشبه واقعي.

---

[338] رسالة بتاريخ 18 تشرين الثاني عام 1950 موجهة إلى أينشتين، منشورة في K. Przibram (ed.), *Letters in wave mechanics*، المنشورة في *المرجع السابق*.

[339] E. Schrodinger, "Might perhaps energy be a merely statistical concept?"، منشورة في *المرجع السابق*.

هكذا نكون قد أعطينا اسماً ووجهاً للشكل غير المحدَّد الملامح إلى حدّ ما للفيلسوف شبه الواقعي لدى بلاكبرن. إن جوهر العقيدة التي كان قد حددها بلاكبرن كان قد طرح فعلاً في التاريخ؛ فقد وُجد حقاً مفكر شبه واقعي، وهذا المفكر ليس سوى إرفين شرودنغر، أحد مؤسسي الميكانيك الكمومي. وبشكل أوسع، فقد رسمنا إطاراً مناسباً من أجل حوار حول ملاءمة منظومات الكينونات المستهدفة من قبل الفيزيائيين: إنه في آن واحد إطار غير ميتافيزيائي وصادر عن تقييم مفرط للتحولات الانعكاسية التي لا غنى عنها. سوف نلجأ إلى هذا الإطار في الفصلين القادمين لكي نحكم على موافقة منظومة الفكر الذرية اليوم (الفصل الخامس)، ولكي نقيّم إسهام أنطولوجيات بديلة كليانية واستعدادية، (الفصل السادس). ومما لا شك فيه أن ما يهم هنا، كما في تحديد "المذاهب"، هو الطريق الذي تم قطعه تماماً كما النتائج التي تم الوصول إليها.

## 5 - أزمة النظرية الذرية المعاصرة

*"أمام مثل هذه البراهين، المقنعة جداً، على وجود الذرة، فقد انتهى الأمر بالمشككين إلى السكوت [...]. إننا نستطيع تأكيد وجود الذرة باليقين نفسه الذي نؤكد فيه وجود النجوم".*

رايخنباخ H. Reichenbach

الذرات والكون Atomes et Cosmos

*علينا الآن، قبل أي شيء آخر، طرح السؤال التالي: كيف يصبح تحقيق التوقّع متوافقاً مع التوقع؟*

ويتغنشتاين L. Wittgenstein

Dictées pour Moritz Schlick

غالباً ما نعتبر أن مسألة صحّة المخطط الذرّي يجب أن تُضبط استدلالياً اعتماداً على ما تقود إليه التجربة، أي من خلال استدلال ينطلق من مجموعة من الظاهرات نحو أفضل تفسير له. وضمن هذا المنظور الإبستمولوجي، فإن مجرد ذكر أزمة المذهب الذري في الفيزياء المعاصرة فيه شيء مفاجئ، بل صادم[340]. أليس من المقبول أن المذهب

[340] يصدمنا أن نستنتج أنه في كتاب بعنوان موحٍ جداً مثل "هل توجد الذرات حقاً؟" (Bernard Diu, *Les atoms existent-ils vraiment?*, Odile Jacob, 1997)، أن المؤلف برنار ديو يجد نفسه مجبراً على تفريغ شحنته الذات الكمون المدمر عندما كتب منذ مقدمته: "أن على القارئ أن يطمئن، فالذرات موجودة!". راجع أيضاً B. Pullman, *Les atoms*, Fayard, 1995.

الذري يقدم مفتاح تفسير الظاهرات المصنفة بشكل كامل، والتي كان الكثير منها معروفاً منذ العقود الأولى من القرن العشرين؟ وهذا التفسير ألم يصبح حتمياً مع التضاعف الحديث لما يتفق على تسميته "براهين مباشرة" على "وجود" الذرات والجسيمات الأولية؟

**5- 1 التوقّع الذرّي وتحققاته**

ستكون أزمة ممكنة في المذهب الذري أقل مثاراً للدهشة لو ضمّنا في مسألة صحّته مركباً *بدهياً*.

وفي الواقع، فإن المذهب الذري وفقاً لمثل هذه المقاربة، ليس نهاية العمل في إعادة الظاهرات باتجاه تفسيرها الأمثل؛ فهو يرتكز على مخطط قراءة يترقب الظاهرات ويقود النشاط التجريبي الذي يشارك في تعريفها.

وعلى العكس من طرح تفسير أمثلي نعتبره وحيداً، فإن مخطط القراءة يمكن من حيث المبدأ أن يتواجد مع مخططات أخرى كثيرة شرط أن تكون فاعليتها بما هي دليل للنشاط التجريبي كافية أيضاً. وفي الواقع فإن تفرّده سيكون عندها علامة على أن عاملاً عارضاً جاء ليقيّد الإحاطة بالاحتمالات التصوّرية. إن غلبة المخطط الذري خلال فترة طويلة من القرن العشرين يمكن أن نرجعها على هذا النحو إلى صدف تاريخية، مثل إرث نظرية ديمقريطس الذرّية (الموروثة هي نفسها من "الموقف الطبيعي" الذي يشتمل على تحليل الوسط الطبيعي بعبارات "الأشياء" أو الأجسام المادية المعزولة بعضها عن بعضها الآخر)، بدلاً بالأحرى من إرجاعها إلى ضرورة داخلية ملزمة بشكل صارم للوضع الحالي للعلوم. وفي هذه الحالة، فإن استبدال المذهب الذري لن يصطدم بأية صعوبة سوى بصعوبة إدراج الفيزياء المعاصرة ضمن مسار تقليد مختلف، ربما كان مألوفاً بدرجة أقل.

من جهة أخرى، لما كانت شبكة القراءة الإستباقية نقطة انطلاق مفتوحة بالنسبة للبحث وليست، مثل تفسير ظاهرة ما، نقطة وصوله، فإن لا شيء يمنع أن تصل خصوبته يوماً، على الرغم من تميزها في الماضي، إلى حدوده الخاصة. من هنا، فإن أزمة النظرية الذرية المعاصرة ليست مطروحة هنا للتفسير مثل الإعلان عن "برهان أيّا كان

لعدم وجود" للذرات، وهو أمر أكثر غموضاً إلى درجة أنه سيبدو مندرجاً بشكل زائف ضد "براهين وجود" لا تنفك تصبح أكثر إقناعاً تراكمت منذ عدة أجيال. بل هي تعني ببساطة أن الوقت حان لكي نرسم الحدود الدقيقة للقدرة الاستباقية للمخطط الذري، ولكي نعيد "براهين الوجود" المزعومة إلى مواضعها الصحيحة. وهذا الموضع هو موضع العناصر الاستثنائية والأشكال النظرية التي اندرجت حتى الآن بالتأكيد بشكل مميز في عدد كبير من معالم شبكة القراءة المقترحة من قبل النظرية الذرية، إنما التي هي أيضا قابلة بما هي ليست شاملة للتوافق مع شبكات مختلفة بشكل جذري. تجازف شبكات القراءة المتناوبة هذه، المتباعدة منذ فترة طويلة بحيث لم تعد تمثل أي تفوق حاسم على منافستها التقليدية، بأن تأخذ زمام المبادرة إذا ما تبين أنها أكثر قابلية منها لقيادة الفيزيائي في الأراضي الجديدة للاستكشاف التجريبي المفتوحة والمنظمة تحت تأثير توجيه بدئي من النظرية الذرية. علينا ألا يغيب عن ذهننا لحظة واحدة أن النظرية الذرية ترتكز على البنية الأنطولوجية لنموذج عبر - نظري تحت - تحديدي بواسطة التجربة، وليس على الأساس البراغماتي - التجاوزي للسلسلة التاريخية من النظريات التي تستخدمها.

إن فائدة مثل هذا الاستبدال للمنظور *البدهي* إلى منظور *استدلالي* يمكن أن يوضَّح من خلال التحليل النقدي لحجة معروفة جيداً، كان قد طرحها إيان هاكينغ Ian Hacking لصالح قراءة واقعية للمخطط الذري. وفق هاكينغ، فإن كينونة ما تكفّ عن كونها ناتجة عن استدلالات وفرضيات، ويمكن أن توصف بحق بالواقعية، "[...] عندما نبدأ بإمكان استخدامها من أجل تنفيذ معالَجات بطريقة منهجية في مجالات أخرى من علوم الطبيعة"[341]. إن الكينونة تغير عندها في الواقع موضعها الإبستمولوجي، مارة من صفّ الموضوع إلى صفّ أداة البحث والتقصي. إنها تكفّ عن ألا تكون سوى قبلة الأنظار لهدف قصدي لتصبح الشرط المسبق لفعل ما. والحال أن الأطروحة الذرية (المنقولة إلى

[341] I. Hacking, *Concevoir et experimenter*, Christian Bourgois, 1989.

"الجسيمات الأولية"، وفق نموذج ضمني يسميه جان ماري ليفي لوبلون J.-M. Lévy-Leblond نموذج "المادة المتوالدة") يمكنها بالضبط الاعتماد في أيامنا هذه على قدرتها على منح الكينونات التي تعمّر وتسكن عالمها موضع أداة للبحث. ويكفي أن نفكر هنا بالحالات المتعدّدة حيث يتمّ استخدام حزم قليلة الكثافة من الجسيمات من أجل أعمال دقيقة، كما وفي الحالات التي وفق نمط التعبير الدارج يتم التحكم فيها بالذرات، حيث يتم نقلها من موقع بلّوري إلى آخر، وحيث يتم استخدامها ذرّة ذرّة من أجل قياس كثافة الحقل الكهرمغنطيسي في تجويفات رنينية[342].

لكن هل يضيف حقاً الاستدلال المقترح من قبل هاكينغ، الذي ينطلق من إمكانية استخدام كينونة من أجل الوصول إلى "حقيقتها"، شيئاً ما إلى الاستدلال التقليدي باتجاه التفسير الأفضل لظاهرة ما؟ يشك عدد كبير من الفلاسفة بذلك ويقدمون عدداً من الحجج الجيدة التي تدعم تشككهم[343]. ذلك لأنه بات يُعدُّ فعلاً أن المرحلة الأخيرة من الاستدلال هي مرحلة مفروغ منها بدلاً من التأكيد أن الباحث يستخدم كينونة. كل ما يمكننا قوله، هو أن الباحث *يفترض مسبقاً* هذه الكينونة عندما يفعل؛ ذلك أنه يكون مغموراً بالكامل، عندما يتدخل أو يؤثر، في نموذج يتضمن هذه الكينونة؛ وذلك أخيراً لأن نتيجة فعله وتدخلاته وتأثيراته متوافقة بشكل كاف مع ما تجعله الخلفية النموذجية يتوقعه لكي لا يكون لديه أي سبب للتساؤل حولها. فإذا كان يرغب بتحويل هذا الغياب لسبب ما يجعلنا نشكك أو نتساءل حول كينونة مفترضة مسبقاً إلى سبب للاعتقاد بوجودها، فسوف يكون عليه اللجوء مرة أخرى إلى الاستدلال باتجاه التفسير الأفضل ولن يكون قد أضاف شيئاً للحجج المعتادة لصالح "واقع حقيقي" من الكينونات الذرية.

342 S. Haroche & J.-M. Raimond, "Cavity quantum electrodynamics", *Scientific American*, Avril, 1993, p. 26-33; S. Haroche & J.-M. Raimond, "Manipulation of non-localized field states in a cavity by quantum interferometry", in P. Bergman (ed.), *Advances in atomic and molecular physics*, supplement 2, Academic Press, 1994.

343 H. De Regt, "The sad but true story of entity realism", in A.A. Derksen (ek.), *The scientific realism of Rom Harré*, Tilburg University Press, 1994.

وليس من التهوّر أن نشير، كما سبق أن فعلنا في الفصل الأول، إلى أن هذا العكس للأولويات من الاستذكار إلى التنقيب والبحث، ومن الضرورة التفسيرية إلى حصة الصدف التاريخية، هو في الوقت الحالي أحد المواضيع الأساسية في نظرية التطور كما وفي فلسفة العلوم. ووفق النظرية المعيارية الداروينية الجديدة، فإن الانتخاب الطبيعي يجعل كل نوع أو كل منظومة بيئية تميل نحو حد أمثل تأقلمي وحيد يلعب دور *سهم موجِّه* وظيفي. وعلى العكس، وفق بعض الطروحات الحديثة[344]، فإن الانتخاب لا يعزل ويفرد حداّ أمثلياً وحيداً، بل هو لا يقوم إلا بتشذيب التنوع البيولوجي محتفظاً بكافة الحلول تحت الأمثلية إنما القابلة للحياة والنمو[345] مع ذلك من أجل تأمين الاستمرار والبقاء في وسط محدَّد بالتشارك بواسطة المتعضية التي تسكن فيه. وحدها الحوادث التاريخية (مثل سقوط النيازك أو حلول العصور الجليدية) يمكن أن تصل إلى فرض قيود إضافية على تنوّع الأنواع، ونتيجة هذه القيود هي ما يفسّره البيولوجيون فيما بعد إنما خطأ على أنه نتيجة لصيرورة أمثَلَة. إن مسألة حصر أشكال تطور السلالات باتت مطروحة من الآن فصاعداً في المنظور البراغماتي لتوقيتها وفرصتها بالنسبة إلى وضعية معطاة (من رتبة تاريخية وبيئية في آن واحد)، بدلاً بالأحرى من طرحها من المنظور اللاهوتي لأَمثَلَة ما. وبشكل مشابه، فإن ما ينتج عن التحليلات السابقة هو أن مسألة الذرية وأزمتها المعاصرة المحتملة يجب أن يُطرح من المنظور الإبستمولوجي لاقتضاء بنية توقّعيّة بالنسبة إلى وضعية إدراكية معطاة (من رتبة ثقافية وعملياتية في آن واحد)، بدلاً بالأحرى من النظر إليها من منظور أونطولوجي لـ "وجود" مؤكَّد أو مرفوض في المطلق. إن فكرة استمرارية، أو على الأقل توازي، صيرورات التأقلم البيولوجية وصيرورات التأقلم الإدراكية، والنظرية الذرية جزء مشارك فيها، تخرج من هذا التحليل معزَّزة ومدعَّمة.

---

[344] S.J. Gould, *La vie est belle*, Seuil, 1991, F. Varela, E. Thompson et E. Rosch, *L'inscription corporelle de l'esprit*, Seuil, 1993.

[345] F. Varela, E. Thompson et E. Rosch, *L'inscription corporelle de l'esprit*, Seuil, *op. cit.*, p. 263.

## 5- 2 تعريف إطار التوقعات الذرية

لنعد إلى صلب موضوعنا. ما هي بالضبط هذه العناصر المتأتية عن التطبيقات التجريبية وعن الصوريات النظرية التي تندرج تماماً في الإطار الذري؟ وكيف توصلنا، على الرغم من تحسينها المستمر، إلى إدراك حالة أزمة النظرية الذرية؟

تكمن مرحلة أولية في طريقنا للإجابة على هذه التساؤلات في التحديد الواضح لما نعنيه بـ "الإطار الذري". في البداية سوف نقدم تعريفه التقليدي، الذي يؤلف بين تأملات عدة أجيال من فلاسفة الطبيعة بين العصور القديمة والقرن السابع عشر. وفي المرحلة الثانية، سوف نفكّك هذا الإطار بشكل دقيق يكون كافياً لتجهيز فضاء التغيّرات الممكنة، بل ومن أجل تعيين الخط الذي إلى ما ورائه يصبح هامش التسامح للإطار الذري منتهكاً.

وفق بيلز[346] A. Pyles، تُعرَّف النظرية الذرية الكلاسيكية بأربع أطروحات رئيسية. الأطروحتان الأولى والثانية لهما أساس أنطولوجي، والأطروحتان الأخيرتان تعلنان المضمون التفسيري للمفهوم الذري. وهذه الأطروحات هي التالية:

1. توجد *لامنقسِمات*، أي إما كينونات لا يمكن تحليلها تصوّرياً ولا هندسياً، وإما (بشكل أكثر تحديداً) جسيمات مادية غير قابلة للانقسام فيزيائياً.
2. يوجد "فراغ" أو "لا - كائن"، وبعبارة أخرى فضاء محروم من المحتوى المادي يفصل فيما بين الذرات، وفيه تنتقل الذرات دون قيود.
3. يُفَسَّر تشكُّل ودمار وتبدّل الأجسام المادية من خلال تجمّع وتفكّك الجسيمات الذرّية. بالمقابل، فإن الصفات الحساسة للأجسام المادية تُفَسَّر بمصطلحات التفاعل بين صورة وحركة الجسيمات الذرية التي تشكِّل الأجسام، وصورة وحركة الجسيمات الذرية التي تشكل أعضاء الحواس. فليس للذرات بذاتها خصائص أخرى سوى بعد واحد وموضع واحد متغيّرين بشكل احتمالي؛ وهي ليست مزودة بأية "صفة حقيقية". إنهما بُعدا ما نسميه *الاختزالية* الذرية.

---

[346] A. Pyles, *Atomism and its critics*, Thoemmes Press, 1995.

4. لا تتحرك أية ذرة إذا لم يكن ذلك بتأثير دفع ناجم عن ذرات أخرى. إنها النسخة الأكثر صرامة للآلية التي غالباً (ولكن ليس بالضرورة) ما كانت مرتبطة بالنظرية الذرية.

لنفكّك الآن ونحلّل الفرضيات الأربع الكبيرة السابقة إلى عناصرها التصوّرية. والفرضية الأولى هي بلا شك الأغنى بالنتائج، على الأقل إذا ربطنا بينها وبين الفرضيات الثلاث الأخرى.

1 أ) من المفهوم في استخدام الجمع لكلمة "لامنقسم" أن الجسيمات الذرّية هي عبارة عن *تعّدد وكثرة*. فهذا المرور من الواحد إلى المتعدّد هو أيضاً ما يشكِّل أول الانتقالات الكبرى التي يفرضها الذرّي على أنطولوجيا برمنيدس (حيث الانتقال الثاني هو قبول "اللاكائن").

1 ب) ينتج عن الجمع بين تعددية اللامنقسمات الجسمية واللاإستمرارية المكانية المفروضة عبر وجود فراغ ما بين ذري سمة قابلية العدّ لمجمل الذرات. كان أرسطو قد أشار إلى هذه النقطة من خلال موازاة بين النظرية الذرية وعلم الأعداد الفيثاغوري. ووفقه، وعلى غرار الفيثاغوريين، فإن الذريين "يجعلون من كل شيء عدداً"[347]. إن التجلي العملياتي لهذه الميزة المستمدة من مجمل الذرات هو أن بعض التجارب التي يمكن إجراؤها عليها يجب أن تُتَرجَم بوقائع *منفصلة ومتقطعة*. إن إمكانية *تعداد* بعض الظاهرات *وتقطّعها* هما بالنتيجة رابطان من بين أكثر الروابط فورية وأكثرها تمييزاً للذرية.

1 ج) يسمح استكشاف كافة نتائج تعددية اللامنقسمات بصياغة أكثر دقة مما ورد في الفقرة (3) لاختزالية بسيطة، وموثوقة بدرجة معينة، ووفقها فإن الخصائص المختلفة للأجسام تُفَسَّر وفق *تركيبيةٍ* للذرات، و/أو من خلال تركيبية محدَّدة لحالاتها الحركية.

[347] Leucippe, Fragment A15, in *Les présocratiques*, Gallimard, Bibliothèque de la Pléiade, 1988.

يعتبر أرسطو أن الذرية تعود لتفسير تنوع الكون المحسوس بالطريقة نفسها التي نفسر بها تنوع النصوص من خلال تركيبية حروف الأبجدية[348].

1 د) تنشأ اللاإنقسامية، كما سبق ورأينا، إما عن عدم قابلية التحليل الهندسي (وهي خاصية، وفق النمطية الأبسط لها، يمكن أن تنتج عن مماثلة الذرة مع نقطة)، وإما عن عدم قابلية القسمة الفيزيائية للجسيمات الذرية. وهو ما يترجم، في منظور اختزالي، بـ*العناصرية*: أي من خلال تأكيد أن الذرات هي العناصر الدنيا المشكِّلة للأجسام المادية.

1 هـ) وفي إطار النموذج التقليصي أيضاً، فإن لاإنقسامية الذرات تستتبع عدم قابلية الفساد والتحلل، لا بل ولانفوذيتها المتبادلة فيما بينها. وفي الواقع، إذا كان تغيّر وفساد جسم ما يُعرَّف بإعادة توزيع أو تبديل العناصر الذرية التي تشكّله، فإن العناصر نفسها لا يمكن أن تفسد أو تتغير. ومن جهة أخرى، فإن إحدى أكثر الطرق معقولية في تمثيل الاختراق تستتبع تداخل وتشابك الأجزاء الأولية. وبما أنه ليس للذرات نفسها أجزاء، فمن الصعب تصور أنها تستطيع أن تتداخل فيما بينها.

1 و) إن اللاإنقسامية وعدم قابلية فساد الذرات يمكن أن يُتَرجَم أيضاً على النحو التالي: تملك الذرّات *خصائص* هندسية *ثابتة* غير متحولة (يكون الامتداد أو غياب الامتداد وفقاً لأبعاد المكان الثلاثية) إلى جانب خصائص هندسية *متغيرة* (مواضعها)، وخصائص حركية متغيرة أيضاً (السرعة والتسارع). وهي قابلة لأن تضيف عليها خصائص جسمانية غير هندسية متغيرة أو ثابتة مثل الكتلة. وإذا كانت الخصائص الثابتة للذرات ليست كلها متطابقة، فإنها تحدد *أنوعا* من الذرات.

أما الفرضية الثانية، وهي فرضية وجود فراغ ما بين ذري، فلها نتائج تشارك بطريقة لا تقل أهمية في تعريف إطار التوقعات الذري.

---

[348] Aristote, *De generatione et corruptione*, 315b14, trad. J. Tricot, Vrin, 1934, p. 10.

2 أ) النتيجة الأولى والأكثر فورية هي وجود *بنية مكانية*. يقرن جان بيران J. Perrin بالنظرية الذرية، بعد أن يتأمل حول "خشونة، تحبحب" المادة، التمثيل المحدود لعالم له كثافة معدومة في كل مكان، باستثناء في نقاط معزولة حيث تأخذ الكثافة قيمة لانهائية[349].

2 ب) الفراغ *يفصل* الذرات عن بعضها بعضاً. وبالتالي، فإن تمييز مواضع الذرات، وفصلها بواسطة فضاء فارغ مقرون بعدم قابليتها للاختراق، يقدمان معياراً كافياً للتفرّد في كل لحظة. لنضف إلى ذلك (في إطار النموذج الآلي الذي يتمّم عند الاقتضاء بأعمال عن بعد) أن للذرات *مساراً مستمراً* في الفراغ. يسمح هذا المسار بإعادة تحديد أو مطابقة كل ذرة من هذه الذرات عبر الزمن. بعبارة أخرى، من الممكن مطابقة ذرة فردية مكتشفة حالياً مع ذرة مكتشفة سابقاً، وذلك بربط حدثي الاكتشاف من خلال الطريق الذي تم اجتيازه.

والفرضية الثالثة هي فرضية الاختزالية. وهي سبب وجود النظرية الذرية. ففائدة الذرات تكمن في قدرتها *التفسيرية* لفعل الظهور. ولكن يوجد *بداهة* العديد من الطرق لتفسير الظاهرات، والنظرية الذرية تنشأ عن مجموعة من الخيارات المقيدة والمحددة لما هو مقبول في مجال التفسير.

3 أ) كان المشروع الذي سبق لغاليليه أن صاغه[350]، عبر فرضية الذرات، هو اختزال *النوعي* إلى كمّي، أكان ذلك عبر إمكانية تعداد أو عبر إمكانية تقدير توسعات وتصورات مكانية وحركات. يتعلق الأمر هنا بأول خيار تقييدي.

3 ب) إن النظرية الذرية هي في العمق حالة خاصة من ميل أوسع لإرادة تأسيس فعل الظهور على كون من الأشكال. وهذه الحالة الخاصة هي التي تكون فيها الأشكال متوضعة في المكان وفي الزمان، وحيث لا ترجع سمتها غير المحسوسة إلا إلى أبعادها المكانية

---

349 J. Perrin, *Les atoms*, Flammarion, 1993, p. 31.

350 P. Redondi, *Galilée hérétique*, Gallimard, 1985, chapitre I.

المصغَّرة بشكل فائق. فمن المتفق عليه في النظرية الذرية أن الأشكال التأسيسية لفعل الظهور ليست هي نفسها من *حيث المبدأ* خارج حقل الظهور. وهي لا تبقى كذلك إلا بطريقة تحديدية مشروطة طالما لم يكن هناك مجهر مناسب يسمح بإثبات وجودها. وهذا هو الخيار التقييدي الرئيسي الثاني.

وأخيراً، فإن الفرضية الرابعة، الآلية، هي بلا أدنى شك الأقل حتمية. لكنها هي أيضاً التي تسمح بإعطاء المشروع الاختزالي للنظرية الذرية كامل استقلاليته. إن إضافة تفاعلات عن بعد للذرة الآلية في النظرية الذرية، بل وأكثر من ذلك إضافة صفات حقيقية، يعني القبول بأن تفسير الظاهرات بواسطة أشكال وتصورات وحركات الذرات ليس تفسيراً شاملاً. فلا بد عندها إما التخلي عن المشروع الاختزالي، أو الحد من طموحاته، أو إعادة النظر فيه في إطار موسَّع بالنسبة للنظرية الذرية وذلك بإكمال هذه النظرية بواسطة أشكال ممكن تصورها إنما غير محسوسة، وذلك من خلال استخدام مجهر، أو أخيراً عبر جعله مستقلاً بشكل كامل عن النظرية الذرية وذلك باللجوء *فقط* إلى أشكال غير محسوسة.

تكمن المشكلة في أن النظرية الذرية، المعرَّفة على هذا النحو من خلال إطار علم المعايير الصارم والمتزمت نسبياً، تصادف صعوبات كثيرة كانت معروفة منذ العصور القديمة. وإحدى الصعوبات الرئيسية التي كان غاليليو غاليليه[351] قد أشار لها، هي أن بعض الطروحات التي تعرّف الذرّية، مثل فصل الذرات بواسطة الفراغ، لا تسهّل تفسير التماسك الداخلي للأجسام الصلبة. ولكن إذا خترنا أن نجيب على هذه الصعوبات بالتخلي عن بعض المعايير أو اعتماد تحديدات وتعاريف جديدة، فإن المسألة تُطرح عندها في معرفة إذا لم نكن قد غادرنا بشكل كامل وببساطة إطار النظرية الذرية. إن تحديد مؤلّف أو جسم عقيدة ما على أنه ذري أو غير ذري يصبح بدءاً من هنا لعبة دقيقة جداً. فلا بد من أجل التوصل إلى ذلك من البدء بتحديد عتبات التغيرات

[351] المرجع السابق.

المتسامح معها بالنسبة للمعتقد التقليدي. وما أن يتم تحديد هذه العتبات فإنه يبقى علينا البحث بشكل معمق من أجل إثبات وجود إما تقاربات متضَمَّنَة تعوّض معايير واضحة وصريحة موجِّهة ضدّ النظرية الذرية، وإما على العكس تباعدات جذرية مخفية بواسطة تنازلات سطحية لصالح المفردات الذرية.

كان ديكارت قد صوّر بشكل مميز، كما بينت صوفي روو[352] Sophie Roux، حالة تقارب ضمني يعوّض الانتقادات الصريحة للنظرية الذرية. وقد نظر الكثيرون من معاصري ديكارت ومن جاء بعده، ومن بينهم فروادمون Froidmond وهنري مور Henry More وروبرت بويل Robert Boyle، إلى نظريته حول المادة على أنها نظرية ذرية. مع ذلك فقد دافع ديكارت بشدة ضد هذه النظرة وكان محقاً في ذلك: فهو لم يأخذ من بين المعايير الأربعة التي تحدد وتعرف الذرية سوى اثنين، وهما معياران خاليان من أي محتوى أنطولوجي. فقد وضع ديكارت فعلاً برنامجاً اختزالياً، طالما أنه كان يهدف إلى إبراز صفات ثانوية وأخذها بعين الاعتبار بما هي محسوسة من خلال صفات أولية مكانية - حركية. وقد وضع على التوازي ودفع النموذج الميكانيكي حتى نتائجه القصوى. لكنه لم يقبل بلاإنقسامية بعض أجزاء المادة ولا بمفهوم امتداد الفراغ المطلق. ويرتكز رفضه لعدم الإنقسام على العلاقة الصارمة التي ينشئها بين مفهوم التميز وواقعية التميز، بين القسمة المدرَكة هندسياً والإمكانية الفيزيائية لقسمة فعلية (على الأقل من قبل الإله)[353]. إن رفضه لمفهوم فضاء فارغ حقيقة ناجم من جهته عن التطابق الذي يقيمه بين الجسيمية والامتداد. ولا تطرح تجارب توريشيلي Torricelli أو باسكال أية إشكاليات عليه بهذا الصدد، طالما أنه يفسرها ليس دون شيء من الحق بحيث يقدم فقط البرهان على فراغ حساس بدلاً من أن يكون بالأحرى فراغاً أنطولوجياً. إن هذا الموقف المبدئي

---

[352] S. Roux, "Descartes atomiste?", in E. Festa & M. Blay (éd.), *L'atomisme au XVII$^{e}$ siècle*, 1998.

[353] راجع على سبيل المثال رسالة جيبيوف Gibieuf المؤرخة بتاريخ 19 كانون الثاني 1642، المنشورة في: R. Descartes, *Œuvres*, III, C. Adam & P. Tannery, Vrin, 1996, p. 477.

لصالح استمرارية وامتلاء الامتداد لا يستبعد مع ذلك إعدادات عملية أصبح لا غنى عنها عبر الأخذ بعين الاعتبار للظاهرات الأكثر شيوعاً التي تتعلق بالأجسام المادية. والإعدادات الرئيسية، التي اتفق عليها في القسمين 3 و 4 من "*مبادئ الفلسفة*"، تتعلق بتماسك الأجسام وتلاحمها كما وبفرديتها وهويتها. يعتبر ديكارت أنه يوجد بينها أنواع مختلفة من الأجسام الصغيرة ذات الاستقرارية شبه الكاملة، والتي يُعرَّف بعضها بواسطة أشكالها وأبعادها وموضعها في وسط من الجسيمات الأكثر عرضة للتحلل. وهكذا حيث تكون اللاإنقسامية المطلقة للذرات قد استُبدلت بصلابة نسبية للأجسام الصغيرة، والوظيفة الرئيسية للفصل بين الذرات بواسطة الفراغ (أي الفردانية وإعادة مطابقة الهوية بواسطة الشكل، الموضعة والمسار) تكون قد مُلئت بمكافئات تقريبية، فإن لا شيء يمنع الحديث عن "مذهب ذري واقعي" في "الفيزياء الفعالة" لدى ديكارت[354]. وفي إطار مصطلحات التحليل السابق، نستطيع القول إن ديكارت يستبعد فعلاً الفرضيتين (1) و (2) المشكلتين للمذهب الذري في نسختهما الأنطولوجية الأكثر صرامة، لكنه يفعِّل في فيزيائه الجزء الأساسي من الوظائف المستخلصة من نتائج هاتين الفرضيتين (1 أ) و (1 هـ) و (2ب).

## 5- 3 ما هي التوقعات المنتظرة من الإطار الذري وهل تسمح الفيزياء المعاصرة بتحققها؟

وعلى العكس، يمكننا أن نتساءل إذا لم يكن استخدام المفردات الذرية في الفيزياء المعاصرة يخفي خرقاً لحقيقة بعض اللحظات المشكِّلة الأساسية لشبكة القراءة الذرية. ولإدراك ذلك، سيكون من اللازم إجراء تقييم دقيق بدرجة كافية يميز بين التوافقات والتباعدات بين هذه الشبكة والحالة الحالية للفيزياء. إن أحد رهانات هذا التحليل سيكون اعتماد منظومة تقييم "مترفقة" بدرجة كافية لكي لا أُعلن من فوري بما أنني غير ذري منظومة أجسام الفيزياء الكمومية (الأمر الذي سيكون سهلاً إذا تمسكنا بشدة

[354] المرجع السابق. S. Roux, "Descartes atomiste?"

بالتحديدات الجسيمية القديمة أو الكلاسيكية للنظرية الذرية، أو إذا رفضنا أن نفصل عنها الآلية المتشددة)، بل ومتطلباً بدرجة كافية لكي لا نعين للذرية حدوداً ضبابية جداً ومشوهة جداً بحيث تكون قابلة لأن تشمل تقريباً أي تحديد كان. سيقدم لنا تفكيكنا للمعايير الأربعة للتعريف إلى عناصر مفاهيمية بنيوية (بشكل خاص تلك التي تتعلق بالمركّبة الأنطولوجية للنظرية الذرية) مادة الخيارات التي لا غنى عنها.

على المستوى التجريبي، هناك أربعة صفوف كبيرة من الظاهرات تبدو بشكل مميز معتمدة بواسطة شبكة القراءة الذرية. وهي وفق ترتيب الخصوصية المتزايدة: انقطاعات كمية (1b)، ثوابت رقمية صحيحة كونية (1a، 1b، 2b)، بنى فضائية مجهرية (2a)، وإمكانية تحديد معايير محلية للتفرّد والتمييز ابتداء من هذه البنى (2b).

أ) الانقطاعات الكمّية.

إن الإنقطاع الأول، الذي أعطى ضربة البداية للنظرية الذرية المعاصرة، هو انقطاع من رتبة كيميائية. يتعلق الأمر هنا بـ "قانون التناسبات المحدَّدة" الذي يعلن أن "النسبة التي وفقها يندمج عنصران لا يمكن أن تتغير بشكل *مستمر*"[355]. يفترض هذا القانون بشكل مسبق تعريفاً *للعناصر* كحدّ وكثابت لكافة إجراءات التفكيك الكيميائي. وهو يرتكز بالتالي على مفهوم *عدم قابلية القسمة* الذي يستدعي بالتأكيد وبشدة الاشتقاق اللغوي للفظة ذرّة، إنما الذي، على عكس ما تقوله *الأنطولوجية* الذرية، يُعدّ بالكامل مثل قانون نسبي متعلق بطبقة خاصة من وسائل التفكيك.

وقد تم لاحقاً تحديد عدد كبير من الانقطاعات الكمية، كما على سبيل المثال انقطاع الشحنة الكهربائية في التجارب التي من نمط تجربة ميليكان، وانقطاع صيرورات إصدار وامتصاص الاشعاع الكهرمغنطيسي عند بلانك الذي أعاد أينشتين قراءته، أو أيضاً انقطاع الإصدار الإشعاعي.

---

[355] *المرجع السابق*، ص. 43. J. Perrin, *Les atomes*

ب) كونية الثوابت الرقمية الصحيحة.

اعتبر جان بران Jean Perrin في كتابه *"الذرات"* أن الحجة الأقوى التي كان يملكها لصالح وجود ذرات كانت التوافق شبه "المعجز"[356] لتحديدات عدد أفوكادرو من خلال ظاهرات عميقة متغايرة الخواص إلى هذا الحد مثل لزوجة الغازات، أوالحركة البراونية، أواللمعان الحرج، أو طيف الجسم الأسود أو النشاط الإشعاعي. وفي نهاية تعداد مثل هذه الظاهرات كان يعطي لنفسه الحق بالاستنتاج أن "النظرية الذرية قد انتصرت"[357].

ج) اكتشاف بنى مكانية أو حركية مجهرية.

اكتشفت أولى البنى المكانية المجهرية من خلال التجارب التي قام بها لوو Laue وبراغ Bragg على حيود الأشعة السينية في البلورات، ومن خلال تجربة رذرفورد Rutherford في انتشار أشعة ألفا α في طبقة رقيقة من المعدن. ظهر بعد ذلك المجهر ذو الإصدار الحقلي والمجهر ذو الأثر النفقي، وهما يسمحان وفق نمط التعبير السائد بـ "رؤية الذرات".

أما البنى الحركية المجهرية فقد تم التعرّف عليها في البداية وتحديدها بواسطة غرفة ويلسن Wilson، ثم بواسطة الغرف ذات الفقاعات أو الغرف ذات خيوط شارباك Charpak.

د) القدرة على التفرّد

تكون بنى فضائية مجهرية أحياناً قابلة للفصل بدرجة كافية عن بعضها بعضاً بحيث تكون مُفَرَّدة ومتمايزة. ويحصل أيضاً أن تكون قابلة لإعادة التعرّف عليها وتحديدها عبر مرور الزمن عن طريق البنى الحركية. يسمح ذلك بشكل خاص بمعالجة كميات معينة محفوظة (الكتلة في حالة السكون، الشحنة، وحدة اللف

[356] *المرجع السابق*، ص. 283.

[357] *المرجع السابق*، ص. 284.

الذاتي، السحر، اللون، إلخ.) كما لو كانت بالقدر نفسه خصائص مرتبطة بكل من البنى المكانية المحدَّدة والمعرَّفة.

غير أن هذا النوع من القدرة على التفرّد، كما سبق وأشرنا إلى ذلك عموماً، هي قدرة *جزئية فقط*؛ فمن المهم التأكيد منذ الآن على واقع أنها لا تظهر *إلا* في الأطر التجريبية حيث تكون آثار مكانية - حركية مفصّلة بشكل كاف، ومعزولة عن بعضها بعضاً، لكي يمكن أن تستخدم كمعيار للمطابقة والتحديد.

على المستوى النظري، من الممكن موافقة وربط سمة صورية مع كل من الفئات الأربع السابقة للظاهرات.

وهكذا، يتوافق *التكميم* مع الانقطاعات الكمومية، المشتق هو نفسه من علاقات الاستبدال بين المرصودات. يتعلق الأمر هنا بأحد جوانب الفيزياء الجديدة الأكثر صدماً لنا، وبالجانب الذي أعطاه اسمه: الفيزياء الكمومية.

فمع القيم العددية الكاملة تتوافق إما الأعداد ذات درجة الحرية في الميكانيك الكمومي المعياري، وإما القيم الخاصة الكاملة للمرصود "رقم" في التكميم الثاني وفي النظرية الكمومية للحقول.

تتوافق مع البنى المكانية إحداثيات منابع الحقل، وهي تقرَّب في بعض الدراسات من صيرورات التفاعل والانتشار التي سوف نعود للتحدث عنها لاحقاً فيما يخص مسألة "وجود الكواركات".

ويتوافق مع البنى الحركية نوعان من العمليات النظرية. الأول هو تقييم لدرجة *التقريب* الضرورية من أجل ربط صورية المتجهات الشعاعية للحالة والمرصودات في الفيزياء الكمومية مع مفهوم المسار الوحيد لجسم ما. وتزودنا بهذا التقييم علاقات "الريبة" لهايزنبرغ. أما النوع الثاني من العملية النظرية فيشتمل على العكس على افتراض تضاعف في الحالة العامة لمسارات افتراضية. ويبلغ هذا النوع الثاني مداه في تقنية تكاملات الطريق التي تصورها لنا مخططات فاينمان.

فالكميات المحفوظة في المحصلة لها ترجمتها النظرية على شكل *تناظرات* تشكل لها ثوابتها، بحيث أنه أمكن الكتابة أنه في النظريات الكمومية المعاصرة ليست الجسيمات الأولية، التي يُعرَّف كل صفّ منها بقائمة من الكميات المحفوظة، سوى تمثيلات لا يمكن اختزالها من مجموعة التناظر لبوانكاريه[358].

تظهر الصعوبة الحقيقية عندما يتعلق الأمر بموافقة الصورية النظرية ليس فقط مع بعض بل مع *كافة* نتائج التمثيلات الذرية التي تستمر في إخصاب لغة المجربين عندما يفسرون البنى المكانية - الحركية المكتشفة في غرف الفقاعات في مخابرهم أو في مجاهرهم الأكثر دقة وتطوراً. إن النظرية الكمومية المعيارية، التي تقدم إطاراً تنبؤياً *موحَّداً* لمجمل الظاهرات المجهرية، تدّعي في الواقع ضد إمكانية تفرد وتمييز وإعادة تعريف كل جسيم في *كافة* الظروف؛ فهي لا تشتمل دائماً على ضامن واضح على فكرة موضَعَة للكميات المحفوظة في محل جسيم محدَّد؛ وأخيراً، إذا وضعنا جانباً بشكل وقتي النظريات ذات المتغيرات الخفية، فإن معظم التحديدات التي تعالجها لا يمكن اعتبارها كـ "خصائص" لأجسام مجهرية، بل فقط كـ "مرصودات" متعلقة بإطار تجريبي.

نبدأ هكذا بإدراك الحالة الغامضة، المكونة من الحضور الكلي والهشاشة، التي هي حالة النظرية الذرية في الفيزياء المعاصرة. إن عدداً كبيراً من الشروط *الضرورية* لنمط التعبير الذري يتم تحقيقها بواسطة مجموعة الظاهرات التي على النظريات الكمومية أن تأخذها بعين الاعتبار. لكن هذه الشروط، بمجملها، هي شروط بعيدة عن أن تكون *كافية*. وهي لم تبد كذلك للكثير من الباحثين إلا لسببين يصوران حدود تمثيلاتها. السبب الأول هو أنها، بتركيز انتباهها حصراً على قطاع التجريب (الذي من المحتمل أن يكون واسعاً بقدر كاف، لكنه ليس شاملاً)، فإنها لا تولي انتباهاً كافياً لواقع أن النماذج المساعدة على الكشف التي كانت تعمل فيها كانت تطبق بصعوبة بالغة على قطاعات

---

358 R.F. Steater, "Why should one want to axiomatize quantum field theory?", in H.R. Brown & R. Harré, *Philosophical foundations of quantum field theory*, Oxford University Press, 1988.

أخرى، وكانت تبدو بشكل خاص غير قابلة للضبط والتوافق مع نتائج الحساب *التأليفي* لمجمل المجالات التجريبية المتاحة. إن الحجة المعيارية لجان بران Jean Perrin أو هانس رايخنباخ Hans Reichenbach في صالح "وجود الذرات"، وهي القابلية التوحيدية للمخطط الذري بالنسبة لعدد كبير من الظاهرات، لا تصح إلا حتى نقطة معينة. أما السبب الثاني فهو أنه مع مراعاة خطتهما الاستراتيجية في مقاومة اشتقاق متتالي اتجاه التمثيلات والمعايير الإبستمولوجية الكلاسيكية، فقد كان من الصعب على معظم الباحثين القبول بأن الشروط التي سبق تحققها على المستوى التجريبي لم تكن مقترنة بشكل لا يمكن تفاديه مع السمات الأخرى التي تحدد النموذج الذري. فكان يبدو لهم على سبيل المثال أنه من المصطنع افتراض أن تقطعات أو لاإستمراريات في *الظاهرات* لا تترجِم بشكل إجباري انفصالية وتقطع *الكينونات* التي نقرنها بها[359]. لقد كان بالكاد من الممكن لهم أن يتوقعوا بأن التقارب التجريبي لتقييمات الثوابت الرقمية الصحيحة لا يترجم قدرة مبدئية للقيام بـ *تعداد* للكينونات المعنية، بالمعنى الدقيق لعملية تكرارية تشتمل على تفرّد كينونة بعد الأخرى، ووضعها بمعزل عن الكينونات الأخرى وعلى إضافة وحدة في كل مرة على مجموع سابق[360]. يبدو للباحثين هكذا من غير المحتمل كثيراً ألا تكون البنى المكانية الحبيبية المكتشفة إثر بعض التجارب تعكس وجود شيء ما في هذه المواضع يمكننا تشبيهه بشكل أساسي مع أجسام مادية، أو أن آثاراً حركية يمكن أن تُفَسَّر بمصطلحات شيء آخر غير مسارات أشباه الجسيمات المعاد تعريفها. وأخيراً، فإن الفكرة لم تكن تخطر في بالهم أبداً، بأن ثمة خصائص مكتشفة منهجياً في جوار بنية

[359] إن النظريات الكمومية للحقول تتعامل مع كينونات مستمرة زمانيا ومكانياً ومع ذلك فإنها تعبّر عن ظاهرات غير مستمرة ومتقطعة (راجع الفقرات التالية).

[360] إن هذا الفصل المدهش للوهلة الأولى بين نسب أعداد وإمكانية القيام بتعداد معين، تمت صياغته مؤخراً على يد كل من تورالدو دي فرانسيا G. Toraldo di Francia وكروز D. Krause في نظرية "شبه تجميعية"، يكون فيها لـ "أشباه المجموعات" رقم أساسي لكن لا يكون لها رقم ترتيبي. راجع M. Bitbol, *Mécanique quantique, une introduction philosophique*, Champs-Flammarion, 1997, 4-4-2.

مكانية حركية يجب أن تُفصَل عنها خلال الفترات التي تفصل ظاهرتي اكتشاف. وحتى لو أنهم لاحظوا هذا التشوه أو ذاك في شبكة التوقعات الذرية، فإنهم كانوا يتركون فيها غيره في الظل ويعتبرون أنه كان من غير المنطقي تجاوز قدرتها التفسيرية التي لا تزال كبيرة.

والحال أن النظريات الكمومية الأكثر تقدماً إنما تقود مع ذلك إلى انهيار واسع النطاق للقطع الأفضل ترتيباً في لعبة ترتيب قطع اللغز. وما تتركه خلفها أشبه بالفسيفساء التي تحتوي على فجوات بحيث لا تكفي العناصر الموجودة فيها لرسم لوحة التمثيل الذري إلا بالنسبة لمشاهد ذي نظرة مشروطة بالتقليد، والذي إما لا ينتبه إلا للخطوط العريضة أو تسحره بعض التفاصيل. إن المسرد السريع السابق لما يستجيب، في النظرية، للقاعدة التجريبية في النظرية الذرية كان يوحي بذلك مسبقاً. لأننا كنا نلاحظ بسرعة ونحن نضعه أن التوافقات المعرّفة هي إما غير كاملة أو تقريبية. ولكن، بعد كل شيء، فإن هذا الاستنتاج يمكن أن يترجم ببساطة نقص النظريات الحالية أو "عدم كمالها" بالمعنى الذي قصده أينشتين. سوف يتطلب الأمر بالتالي وضع هذه المؤشرات الأولية على محك اختبار مناقشة أكثر تشديداً لمصداقية النظريات ذات المتغيرات الخفية التي تهدف إلى "إكمال" النظرية الكمومية المعيارية.

### 5. 4 الكواركات ومسألة الـ "رصد المباشر" للجسيمات

من المفيد سلفاً أن نُخضِع لتحليل نقدي الحجج التي تتحدث أكثر من غيرها لصالح النظرية الذرية، أي الكشف عن بنى مكانية - حركية مجهرية. فعندما نتحرر في الواقع من فكرة السمة الملزِمة لهذه الحجج، عندها فقط يمكننا أن نواجه دون أفكار مسبقة تناوبات شبكة القراءة الذرية. وفي إطار هذا الهدف، فإنني سوف أرتكز على بعض الأعمال الحديثة في فلسفة الفيزياء التي تعالج مفهوم "الرصد المباشر" لجسم مجهري[361].

[361] D. Shapre, "The concept of observation in science and philosophy", *Philosophy of science*, 49, p. 485-525, 1982; B. Falkenburg, *Teilchenmetaphysik*, sprektrum Verlag, 1995; B. Falkenburg, "The concept of spatial structure in microphysics", *Philosophia naturalis*, 30, p. 208-228, 1993; B.

يعتبر الرصد المباشر لنمط معين من الأجسام على أنه الحصيلة الطبيعية لبرنامج بحث أطلقته فرضية وجود هذا الجسم. يلاحظ بيير جيل دو جين P.-G. de Gennes في مقدمته لكتاب بيران J. Perrin "الذرات"، أنه على الرغم من أن التحديدات المتلاقية لعدد أفوكادرو يمكن أن تؤخذ كبرهان كبير لصالح التركيب الذري للمادة، فإن البرهان الحاسم يشتمل على تقديم *صورة*، مثل صور حيود الأشعة السينية في البلورات. ويكتب دو جين قائلا: " تظهر [تجربة الحيود هذه] من خلال جانبها البصري كأول شيء يجب قوله عندما نريد [...] برهان وجود الذرات لطلاب المدارس[362]".

وبطريقة مماثلة، فإن تجارب انتشار الإشعاع ألفا $\alpha$ التي قام بها رذرفورد تقدم لنا أولى الصور التي يمكننا إظهارها عندما نريد "برهان وجود" نواة ذرية. وفي الواقع، فإن الزوايا الكبيرة التي تنتشر وفقها أشعة $\alpha$ يبدو أنها لا يمكن أن تفسَّر إلا بطريقة واحدة: وذلك عبر وجود توزعات للشحنات الموجبة شبه النقطية وذات الكتلة في المادة. ولكن عند هذا المستوى، يجب البدء بأخذ بعض الاحتياطات. علينا ألا ننسى، أنه ضمن تجارب الانتشار في مجال مجهري، فإن السمة النقطية أو غير النقطية للبنى المنتشرة لا *تُكتَشَف* بقدر ما لا *تُحدَّد* من خلال المقارنة بين المقطع الفعال التفاضلي المقاس وصيغة مشتقة من صيغة رذرفورد، والتي تنتج من جهتها من تحليل كلاسيكي أو شبه كلاسيكي لصيرورة التفاعل. إذا كان عامل الشكل الداخل في الصيغة التي تصف صيرورة الانتشار هو عامل رذرفورد، فإن البنى المشحونة المنتشرة عندها تعتبر كبنى نقطية؛ وفي الحالة المعاكسة، فإننا نستنتج انطلاقاً من معامل شكل مختلف توزعاً للشحنات هو نفسه مختلف. إن نسب بنى مكانية ينشأ بالإجمال عن "[...] التفسير الدلالي للبنى الديناميكية غير المعروفة ضمن المصطلحات المكانية الكلاسيكية[363]". هنا يبدأ خطر الوقوع في حلقة مفرغة: ألا

Falkenburg, "How to observe quarks", in E. Agazzi, M. Pauri (eds.), *Observability, unobservability and their impact on the issue of scientific realism.*

[362] *المرجع السابق*، ص. 14. J. Perrin, Les atomes

[363] B. Falkenburg, "The concept of spatial structure in microphysics"، *المرجع السابق*.

وهو خطر طلب أحد البراهين الأساسية على وجود بنية مكانية من تجارب يتم تفسيرها بواسطة حساب يفترض بشكل مسبق مبدأ هذه البنية. بطبيعة الحال، لم يكن من المتصوَّر إهمالها بالإجمال؛ ففي الحالة حيث كانت النظرية الكمومية لا تزال في وضع التشكيل، لم يكن من الممكن لإخضاع التمثيلات التقليدية للبرهان أن يتم إلا ضمن إطار نظرية لا يزال مشروطاً بها. ولكن ما أن كانت النظرية الجديدة تصبح ناجزة حتى يصبح لا غنى عن تقدير ما هي التشوهات المفروضة بسبب استخدام المفاهيم المرتبطة بالنظرية القديمة في تفسير النتائج التجريبية؛ فلا يجب التردد في المباشرة بعدئذ بجزء كبير من عملية العودة من البداية التي كنا قد أرجأناها رغم شعورنا بالحاجة إليها[364]. فهل هناك تشوهات بالتالي؟ وإذا كان هذا هو الحال، فهل التشوهات كبيرة بحيث يكون علينا أن نغير تماماً نظرية القياس في المجال المجهري، ومعها تمثيلات البنى المكانية التي تذكِّر بشدّة بتكوين ذري للمادة؟ لا بد من تعديل الإجابة على هذه الأسئلة كما يبين ذلك بالتفصيل فالكنبرغ B. Falkenberg. إن المفاهيم الكلاسيكية للشحنات شبه النقطية في حالة تفاعل "[...] لا تنهار مباشرة في المجال الكمومي، لكنها تنهار *مرحلة بعد مرحلة*[365]". تقدم هذه المفاهيم في مرحلة أولى تمثيلاً تقريبياً بالتأكيد بل ومُرضياً جداً للصيرورة الديناميكية التي تؤدي إلى توزعات الصدمات المستنتج خلال تجربة الانتشار. وحتى عندما لا يعود بالإمكان تطبيقها دون موانع وأضرار على الإشعاع المستخدم للسبر، فإنها تظل تعمل تقريباً فيما يتعلق بالبنى المسبورة. إن صيغة الانتشار لبورن Born، التي يتم الحصول عليها بوصف الإشعاع الساقط بواسطة تابع موجة ووصف أهداف الإشعاع

---

[364] إن ما يبقى بالضرورة العملية والمنهجية بمنأى عن الإعادة من البداية3 هو وصف مكونات التجهيزات التجريبية الفاعلة على مستوانا. بالمقابل، فإن بيان صيرورة القياس يمكن أن يُقدَّم لنا، بالنسبة لجزء كبير اعتباطياً، بعبارات ومصطلحات كمومية. أما بالنسبة للمسائل المتعلقة بالانتشار، فإن مقاربة أولى شاملة لمعالجة كمومية معروفة تحت اسم "صورية المصفوفة S". راجع S. Weinberg, *The quantum theory of fields*, Cambridge University Press, 1995, chapitre III. هناك معالجات كمومية أكثر كمالاً وأقل شمولية ممكنة أيضاً.

[365] *المرجع السابق*.

بواسطة أجسام مموضَعَة هي مصادر للحقل، تصبح صيغة فاعلة. يعمل بعد ذلك مفهوم الأجسام - الأهداف الموضعة مكانياً بشكل جيد كموضع لتلاقي التفسيرات للكثير من الظاهرات الأخرى غير الانتشار، كما على سبيل المثال تقدير طاقة كولومب المخزنة في النوى أو تحليل التفاعلات النووية. إن هذا التوافق هو الذي يسمح بأن نضفي وقتياً أو مرحلياً على مفاهيم مثل مفهوم توزّع شحنة و"إشعاع" جسيم ما "معنى موضوعياً"[366].

إن مثل هذه الحالة من التسويات تصحّ طالما كانت كتلة الجسيمات المستخدمة في السبر أقل بكثير من كتلة البنى المسبورة، وأيضاً طالما كانت سرعتها النسبية ضعيفة بدرجة كافية بالنسبة إلى سرعة الضوء. ولكن ابتداء من اللحظة التي لا يعود فيها هذان الشرطان مطبقان، فإنه يصبح من الضروري تفعيل المنطق الداخلي في الميكانيك الكمومي بكافة نتائجه، بدلاً بالأحرى من التمسك بحلول وسطية (إذا لم نقل التمسك بحلول هجينة). والحال أن هذا المنطق الداخلي هو منطق التنبؤ بالنتائج التجريبية ابتداء من *شعاع متجه للحالة العامة*، مرتبط بتكوين إعداد *في حالته العامة*، بدلاً من ارتباطه بأجزائه الافتراضية كالتي تقود إلى تصورها تمثيلات ظلت شبه كلاسيكية. في التعميم النسبي للمعالجة النظرية للانتشار، يصبح النموذج "[...] متناظراً بالكامل في وصف الجسيم السابر والمركز الناشر: فهما الإثنان يمثلان بواسطة توابع موجة ديراك[367]" التي تصبح متمازجة (*متشابكة entangled*) خلال صيرورة التفاعل. وابتداء من هنا، يجب القبول أنه في المجال حيث يكون شرطا الفارق الكبير في الكتلة والسرعة النسبية الضعيفة غير متحققين، فإن تفسير مؤثر شكل مستنتج من صيغة من نمط صيغة رذرفورد بمصطلحات البنية المكانية لهدف الإشعاع يميل ليصبح تفسيراً تعسفياً واعتباطياً. وهو لا يُبَرّر أيضاً بصرامة إلا في ظلّ حجّة استمرارية لدرجات التقريب المتتالية. ففقط لأنه توجد سلسلة من النماذج التقريبية التي تغطي المسافة بين

---

[366] L. Valentin, *Noyaux et particules*, Hermann, 1975, p. 22.

[367] *المرجع السابق*. Falkenburg, "The concept of spatial structure in microphysics"

التمثيلات الذرية الكلاسيكية والمجال الذي تصبح فيه غير قابلة للتطبيق بالكامل، نستمر في فهم التجارب المتعلقة بهذا المجال الأخير كفهم ناجم عن البنى المكانية شبه النقطية. وباختصار، هناك نموذج رذرفورد وهو نموذج كلاسيكي بالكامل، ثم هناك نموذج بورن وهو نموذج شبه كمومي وهو يصح بالنسبة لهدف ثقيل وسرعة نسبية ضعيفة، ثم هناك النموذج شبه الكمومي والنسبوي لموت[368] Mott وهو يصح بالنسبة لهدف ثقيل وسرعة نسبية عالية، وأخيراً هناك نماذج متعددة كمومية ونسبوية بالكامل. بعد أن أدركنا ذلك، يخلص فالكنبرغ[369] إلى أنه يجب القبول بأنه عندما يؤكد الفيزيائيون أنهم رصدوا مباشرة بنية أجسام على المستوى ما تحت الذري بواسطة تجارب انتشار، فإنهم يستخدمون نمط تعبير يصبح نمط تعبير مجازي بالكامل في المجال الخاص للنظرية الكمومية للحقول. يشتمل هذا الخطاب في الواقع على القيام بعملية التحويل لشبكة الصور المكانية الذرية من محيط جسم حيث هو فاعل إلى محيط جسم لا يعود فاعلاً فيه أبداً، من خلال لعبة سلسلة من التقريبات ذات الجودة المتناقصة. إن التمثيلات الذرية تظهر هنا بوضوح السبب التاريخي لاستمرارها: ألا وهو تجذرها البعيد، عبر تعدي سلسلة من القيم المقربة المتتالية، في نموذج (paradigme) توقعي سابق منقوش ومدرج في استمرارية النموذج البدئي الذي صاغه كل من لوسيبوس Leucippe وديمقريطس Démocrite.

عادت مسألة إمكانية "رصد مباشر" للجسيمات الأولية لتطرح حديثاً بطريقة أكثر حدة أيضاً فيما يخص الكواركات، وذلك بسبب ما يوافق أن نسميه *احتوائيتها*. إن فرضية الاحتواء، المرتبطة بنظرية الكروموديناميك الكمومية، تشتمل على نسب كمون تفاعل للكواركات يزداد مع المسافة فيما بينها، ويستبعد بالتالي المقدرة التجريبية على

---

[368] N.F. Mott & H.S. Massey, *The theory of atomic collisions*, Oxford University Press, 1965.

[369] B. Falkenburg, *Teilchenmetaphysik*، *المرجع السابق*؛ Falkenburg, "The concept of spatial structure in microphysics"، *المرجع السابق*.

فصلها بعضها عن بعض. من الممكن بالتأكيد قياس الكميات التي يمكن أن تعتبَر كخاصيات لها، ألا وهي "الشحنات" المختلفة بالمعنى المعمَّم للكلمة. يتم ذلك بوضع محصلة للكميات المحفوظة، ضمن صيرورات معقدة تتضمن بنى حركية مكتشفة في تجهيزات من نمط "الغرف ذات الفقاعات"، ومنسوبة إلى جسيمات مركبة من كواركين أو ثلاثة كواركات. غير أن أياً من البنى الحركية المكتشفة لا يمكن أن يقرن بكوارك معزول.

السؤال الذي طرح نفسه اعتباراً من هذه النقطة هو معرفة إذا كان من المشروع حقاً إقامة اختلاف قاطع بين الرصد المباشر لكينونة وقياس الكميات المميزة التالي *لاستدلال* كينونة قابلة لحمل هذه الكميات. فإذا لم يكن ثمة أي تمييز من هذا النوع يمكن القيام به، عندها فإنه لا يوجد أي سبب لعدم تأكيدنا أن الكواركات قد رُصدت فعلاً، حتى وإن كان ذلك وفقاً للنمط الاستدلالي أو الاستنتاجي، وأنها ليست بالنتيجة لا أقل ولا أكثر افتراضية من كينونات أخرى تنتمي للصف الشاسع من الجسيمات الأولية. وعلى العكس، إذا أكدنا الأساس القوي لمثل هذا التمييز، عندها يجب أن نقترح معياراً واضحاً وأن نتفحص، بين المؤشرات العديدة الاستنتاجية للوهلة الأولى المقرونة بالكواركات، إذا لم يكن ثمة بعضها يستجيب لهذا المعيار ويقع على الجانب "الرصدي" من خط الحد الفاصل مع غير الرصدي.

وفقا لفان فراسين[370]، ليس ثمة أي تمييز بين الرصد والاستدلال لا يخلو من التعسف. لأنه من جهة، كل رصد يكون مشوهاً بواسطة إطار الفهم المسبق النظري الذي يندرج فيه، ومن جهة أخرى فإن كل استدلال باتجاه موضوع ما يمكن أن يُعتَبَر كرصد لهذا الموضوع شرط أن يصبح مألوفاً بدرجة كافية بحيث يصبح مخفياً. وضمن هذا المنظور، فإنه يكفي لكي نعتبر أنه تم رصد" الكواركات أن نترك السمة الإشكالية للإستدلالات التي تقود إلى قياس مجموعة من خصائص الكينونة الموافقة تتخفف وتنحل، وذلك من خلال الاعتياد ليس إلا. كذلك يضاف إلى هذا المسار، المعيد لكميات

[370] B. Van Fraassen, *The scientific image*, Oxford University Press, 1980, p. 15-19.

محفوظة للكينونة، الكشف من خلال تجارب الانتشار عن بنية مكانية داخلية للنيوكلينوات؛ بنية مكونة من عناصر، كانت تسمى في البداية "البارتونات"، والتي نعتبر أنها شبه نقطية على معيار عوامل الشكل المشتقة من صيغ من نمط صيغة رذرفورد. مذاك، لا يعود ثمة لتوافق السلسلتين الاستنتاجيتين، حيث تتعلق الأولى بالخصائص والثانية بالبنية المكانية، أي سبب في عدم مماثلته بـ "رصد" للكواركات؛ أو على الأقل، لا يعود ثمة أي سبب على الإطلاق لهذا التوافق في ألا يكون كذلك إلا في حالة الجسيمات الأولية من الجيل السابق.

وعلى العكس، وفق فلاسفة آخرين في العلوم، مثل دودلي شابر[371] Dudley Shapere وبريجيت فالكنبرغ Brigitte Falkenburg، توجد معايير واضحة للفصل بين إجراءات الاستدلال التي يمكن أن تعدّ كـ "أرصاد لكينونة" وتلك التي لا يمكن أن تعدّ كذلك. تتعلق هذه المعايير بشروط *التمييز (التفرّد)* خلال إجراءات الكشف. فعندما نقبل أنه على المستوى العملياتي يكون جسيم ما مشبهاً بمجموعة من الخصائص المكتشفة معاً، في *المكان* نفسه المعتبر كمعيار للتمييز، عندها فإن مسألة معرفة إذا كنا قد رصدنا جسيماً أو لا تُختزَل إلى مسألة معرفة إذا كان بإمكاننا أن نعيد توجيه أو أخذ كل من الكميات المقاسة إلى المنطقة المكانية نفسها. إن ما يهمّ هنا هو أن تكون القيم المقاسة قد تمّ الحصول عليها عن طريق شبكة من البنى محدَّدة تماماً، بحيث يمكن لهذا السبب أن تُفَسَّر كسلاسل سببية تنطلق من هذه المنطقة.

إن الأهمية الرئيسية لتطبيق هذا المعيار هي إدخال تمييزات دقيقة وغير تافهة في قلب مجموعة التجريبات المنجزة في فيزياء الجسيمات. ففي البداية يقود هذا التطبيق إلى الاعتراف، وفقاً للحكمة المشتركة بين الفيزيائيين، بأن معظم التجارب المنجزة حتى الآن لا يمكن أن تعدّ كـ "أرصاد" للكواركات. وفي هذه التجارب، "فإن التاريخ السببي الذي يمكن روايته يتعلق فقط بالكمية *الكلية* للكواركات في النيوكليون، أو بالأثر الكلي لعدة

---

[371] *المرجع السابق.* D. Shapere, "The concept of observation in science and philosophy"

بنى نقطية لا تفضي إلى وقائع منفصلة"[372]. بالمقابل، هناك بعض التجارب، مثل فناء الإلكترون - البوزيترون ذي الطاقة العالية، التي يكون من الممكن فيها انطلاقاً من الانقذافات الهادرونية الناتجة إعادة تتبع ما يعود إلى *كلٍ* من عناصر الكوارك والكوارك المضاد من زوج بدئي غير مستقر يسمى "السحر أو *شارمونيوم charmonium*". هنا، "يربط التاريخ بطريقة واضحة لا لبس فيها كلاً من الانقذافين بكوارك فردي [...] كان أحد مكوّنيّ منظومة مركبة نتجت في منطقة معينة من منطقة تفاعل حزمتين محددتين، في لحظة معينة، ضمن جهاز قياس معطى"[373]. بعبارة أخرى، فإن معيار قابلية التتبع الفردية للخصائص المقاسَة يلبي المطلوب في هذه الحالة، ويمكننا التأكيد أننا استطعنا *رصد* كواركات على الرغم من حصرها.

يجب مع ذلك تجنب أن نترك لهذا النجاح المميَّز أن يبهرنا. علينا ألا ننسى أن إمكانية تفرّد وتمييز الأجسام على المستوى الذري في الفيزياء الكمومية بالمعنى الواسع للكلمة، محدود ببعض الحالات التجريبية الخاصة جداً، وأنها لا تنجح أبداً منذ اللحظة التي لا تعود فيها هذه الشروط متحققة. فاستحالة التمييز في الحالة العامة تتدخل حتى كعنصر مفتاحي للقدرة التنبؤية للنظريات الكمومية. وبالمثل، علينا ملاحظة أن موضَعَة الشحنات المقاسة في نقطة ونسْبها المتلازم لجسيم يتعلقان بطريقة حاسمة بنمط خاص من التجارب التي تُظهر بنى حركية مقاربة للمسارات. وخارج هذه الحالات، فإننا نبين أن الشحنات *لا* يمكن أن توصف كما لو كانت مموضَعَة في نقطة. فعلى سبيل المثال لا يمكن لبعض تجارب تداخل النوترونات في حقل ثقالة أن تُفهم إلا بقبول أن كتلة كل نوترون تكون موزعة في كامل حجم جهاز التداخل خلال مساره بين المصدر والكاشف[374]،

---

[372] B. Falkenburg, "How to obsrve quarks"، *المرجع السابق*. راجع أيضاً D. Griffiths, *Introduction to elementary particles*, J. Wiley, 1987.

[373] *المرجع السابق*. B. Falkenburg, "How to obsrve quarks"

[374] H.R. Brown, C. Dewdney & G. Horton, "Bohm particles and their detection in the light of neutron interferometry", *Foundations of physics*, 25, p. 329-345, 1995.

وليس في النقطة التي يُعتَقد أن يكون موجوداً فيها في كل لحظة. إن الملاحظة التي وفقها لا يمكن القول إن الكواركات قد "رُصِدَت" *إلا* "[...] وفق الشروط الخاصة المحقَّقة في أنواع معينة من التجارب الفيزيائية ذات الطاقات العالية[375]" يجب، ضمن هذا الإطار، أن تؤخذ على محمل الجد تماماً. لأنه خارج هذه الشروط الخاصة، على سبيل المثال بين رصدين، فإننا ليس فقط لا نستطيع بالتأكيد إثبات الحزمة المَوضَعة والمميّزة من الخصائص التي يتكون منها كوارك ما من وجهة نظر المجرِّب، بل ولدينا بالإضافة إلى ذلك كافة الأسباب لمعالجة هذه الخصائص في النظرية على أنها غير ممَوضَعة وهذه الجسيمات على أنها غير مميّزَة. من جهة أخرى، علينا ألا ننسى أنه باستثناء حالة بعض المرصودات المسماة "فائقة الانتقائية"، أو خارج إطار النظريات ذات المتغيرات الخفية، فإن مفهوم "الخاصية" نفسه لا يكون قابلاً للتطبيق عموماً عندما نطلب من الميكانيك الكمومي وضع رابط تنبؤي (احتمالي) بين رصدين. ضمن هذه الشروط، فإن تأكيد فالكنبرغ، الذي وفقه فإن مسألة مصير حزم الخصائص التي تحدد كل كوارك فردي بين رصدين اثنين لا تُطرح إلى حد كبير أكثر من السؤال، الذي يمكن أن يُطرح في الميكانيك الكلاسيكي، الخاص بمعرفة إذا "كان القمر يوجد حتى عندما لا نرصده"، هو التأكيد الأقل شكاً فيه. وكما سبق لرايخنباخ H. Reichenbach أن لاحظ، فإن الميكانيك الكمومي يُدخل تمييزاً واضحاً جداً، مجهولاً تماماً في الميكانيك الكلاسيكي، بين *الظاهرات* (التي لا تنفصل عن الشروط الأداتية لرصدها وتسمح باستخدام *الحساب الكلاسيكي للاحتمالات*) *والظواهر البينية المشتركة* (التي لا تفترض أية وسيلة أداتية للظهور وتتطلب استخدام حساب *السعات الاحتمالية*). وهذا التمييز هو جزء لا يتجزأ من قدرته التنبؤية. وهنا أيضاً، بالنتيجة، فإن استنتاج وتعميم تمثيل وخطاب ذري خارج الحقل العملياتي المقيَّد بصرامة الذي تثبت فيه صحّتها لا يمكن أن يعتمد على أي تبرير آخر سوى على رسوخ بنيتها التاريخية.

[375] *المرجع السابق*. B. Falkenburg, "How to obsrve quarks"

### 5.5 الفيزياء الكمومية ونقد الذرّية

مع نهاية هذا التفحص لما يوافق أن نسميه القاعدة التجريبية للنظرية الذرية، يمكننا العودة بشكل أكثر تعمقاً للعبة الانتقادات الجذرية أو لإعادة تأهيل التمثيلات الذرية التي يعود إليها عدد من النظريين في الفيزياء الكمومية.

وكتمهيد للحجة التي يقدمها عدد كبير من النظريين المعاصرين ضد النظرية الذرية، من المفيد وضع تسلسل تاريخي موجز، يعود إلى أصول الفيزياء الكمومية. فعندما نحاول الإشارة إلى بوادر وطلائع هذا النوع من الحجج، فإننا نفكر عموماً ببور وهايزنبرغ. لكن أنماط تعبير هذين العالمين بقيت في بعض الأحيان دون مستوى جرأتهما التي صاغا في البداية بها أفكارهما. وإذا كان بور قد عمّق باستمرار نقده لمفهوم خاصية ذرة ليُحِلَّ محله مفهوم الظاهرة المتضمنة للجهاز بطريقة لا يمكن فصلهما فيها، وإذا كان قد حدد بشكل منهجي على المستوى الرمزي مدى الصور الجسيمية أو الموجية التي نستمر في التعامل معها على مستوى الكون المجهري، فإنه لم يكفّ أبداً مع ذلك عن اعتبار أن الظاهرات تقدم لنا معلومات "تتعلق بالأجسام الذرية[376]"، وأن هذه الأجسام الذرية "تسبب[377]" بالتبادل ظاهرات تأثير، وكذلك أن *الصور تقرّبنا وفق معنى معين من حالة الأشياء الحقيقية*[378]. يفضل بور رسم مخطط الفكرة الأصلية للتشكل الرمزي للجسم الذري، وذلك من خلال تجميع الصور أو المتغيرات "المتكاملة"، بدلاً بالأحرى من القيام بنقد مجابه لمفهوم الأجسام الذرية نفسه[379]. وبقيامه بذلك، فإنه يدمج الجرأة مع نسبة معينة من المحافظة. لأنه، باستمراره في جمع الأزواج نفسها من المتغيرات التي تحدّد حالة أجسام الفيزياء الكلاسيكية باتجاه أجسام الفيزياء الكمومية (ألا وهي أزواج الموضع

---

[376] N. Bohr, *Essays 1958-1962 on atomic physics and human knowledge*, Ox Bow Press, 1987, p. 3.

[377] *المرجع السابق.*

[378] نص لنيلز بور ذكره هايزنبرغ في كتابه: W. Heisenberg, *La partie et le tout*, Albin Michel, 1972, p. 285.

[379] راجع المقدمة التي كتبها شيفاليه C. Chevalley إلى نيلز بور في: N. Bohr, *Physique atomique et connaissance humaine*, Folio-Gallimard, 1991.

وكمية الحركة)، فإنه يجعل بنيتها ذات *إمكانية الظهور الكبيرة* متطابقة مع البنية *التنبؤية* للنقاط المادية المتحركة. ومع القبول من جهة أخرى أن متغيرين متكاملين مقاسين على التوالي يمكنهما تمييز الجسم الذري "نفسه"، فإنه يُسقِط طرح السؤال الدقيق حول التوفّر الدائم لمعايير *إعادة التعيين* لهذا الجسم بين لحظة القياس الأولى ولحظة القياس الثانية. أما هايزنبرغ فقد أشار من جهته إلى التحولات العميقة التي تعرّض لها البرنامج الذري في فيزياء القرن العشرين، ولكنه احتفظ بالمبدأ الذري. فمن الصحيح وفقه أنه لا يجب اعتبار الذرات من الآن فصاعداً إلا كـ "أشكال مختلفة يمكن أن تظهر من خلالها [...] مادة أولية من نمط أرسطي يشبهها بالطاقة[380]"؛ لكن هذا يعني أن أجساماً من هذا النمط تستمر على الأقل في هويتها الصريحة والقطعية. إن مشروع النظرية الذرية الديموقريطية، الذي كان يسعى إلى "تفسير التنوع النوعي للأحداث الفيزيائية الخارجية بربطها بتنوع في الأشكال[381]"، يمكن أن يُتابَع على هذا النحو شرط ألا يَحدّ من مفهوم الشكل ليصبح مفهوم الحد المكاني لجسم مادي، وأخذه وفق معنى موسَّع لشكل رياضي. كتب هايزنبرغ بهذا المعنى، أنه يمكننا حتى التأكيد أن "[...] النظرية الحديثة تدمج فيها الأفكار الرئيسية والجوهرية للنظرية الذرية بطريقة أكثر نقاء مما كانت تقوم به النظرية القديمة[382]". ويظهر هنا مرة إضافية دمج العناصر المجدِّدَة والاحتجاج على استمرارية تاريخية كدمج مشكِّل للنظرية الذرية المعاصرة.

ولا بد من العودة إلى شرودنغر لكي نجد مؤسِّساً للميكانيك الكمومي لا يحدّ نفسه باقتراح تغيّر نهائي في النظرية الذرية، بل الذي يشكك أحياناً في أكثر عباراته تركيزاً حتى بالإطار التصوري لها. وهو يعتبر في الواقع أن "[...] النظرية الذرية الحديثة كانت قد وقعت في أزمة[383]" لا سابق لها. وبتحديد أكبر، فإن الفيزياء الكمومية نفسها هي التي،

---

[380] W. Heisenberg, *Physique et philosophie*, Albin Michel, 1971, p. 210.

[381] W. Heisenberg, *Philosophical problems of quantum physics*, Ox Bow Press, 1979, p. 55.

[382] *المرجع السابق*، ص. 56.

[383] E. Schrodinger, *La nature et les Grecs*, précédé de M. Bitbol, *La cloture de la représentation*, Seuil, 1992, p. 197.

بعودتها بشكل متعارض ضد أصلها التاريخي الخاص، ولدت حالة الأزمة هذه: "ففي الوقت الذي توسّع فيه مجال النظرية الذرية إلى ما وراء كافة الحدود تقريباً، فإن النظرية الكمومية دفعت أيضاً بالنظرية الذرية في أزمة أخطر من استعداد معظم الناس للقبول به[384]". ربما كانت خصوبة نمط الفكر الذري كبيرة جداً، وربما كانت البنية *البديهية* للذكاء البشري الذي تمثله[385] قد أظهرت قدرتها الكاشفة خلال القرن الماضي، لكن يجب الاعتراف، كما يؤكد شرودنغر، بأن كينوناتها تنهار أمام المجرِّب كلما مضى هذا الأخير قدماً في استكشافها. وفي الحالة العامة، فإن أجسام المستوى الذري تفقد في الواقع معايير تمييزها من خلال خصائص نوعية وفي الوقت نفسه تفقد المعيار الكلاسيكي للهوية عبر - الزمنية، الذي كانت تؤمنه إمكانية معالجة مسارها كما لو كان مساراً مستمراً بشكل صارم. وفق شرودنغر، فإنه من الأفضل بالنتيجة، "[...] عدم النظر إلى جسيم ككينونة دائمة، بل بالأحرى كحدث لحظي. تشكل هذه الأحداث أحياناً سلاسل تعطي الوهم بأنها أجسام دائمة[386]". فالأشياء الجسمية الدائمة التي كانت تفترضها النظرية الذرية اختُزلت على هذا النحو، عند شرودنغر في فكره خلال سنوات الخمسينيات من القرن العشرين، إلى مجرد ظهور أداتي مشابه للظهور الإدراكي المعروف باسم "ظاهرة فاي" عند علماء النفس[387]. فكما أنه، في "ظاهرة فاي"، يتم إدراك تتابع سريع من الومضات الضوئية المتجاورة إنما المنفصلة بوضوح كحركة مستمرة لجسم ما، فإنه يتم تفسير شيء نقطي من الأحداث الجهارية في غرف الفقاعات (مثل ظهور فقاعات متراصفة إلى حد ما) كتعبير عن انتقال مستمر للجسيم.

إن النتيجة التي يستخلصها شرودنغر من نقده للنموذج البدئي للجسيم المادي هي نتيجة جذرية. فبدلاً بالأحرى من اللجوء إلى نسخة رياضية، شكلانية ومجردة للنظرية

---

[384] *المرجع السابق*، ص. 137.

[385] *المرجع السابق*، ص. 193.

[386] E. Schrodinger, "Science et humanisme", *in Physique quantique et représentation du monde*, Seuil, 1992, p. 47.

[387] D.C. Dennett, *Consciousness explained*, Penguin, 1991, p. 114.

الذرية، كما كان يقترح هايزنبرغ، فإنه يتخلى تماماً عن التعددية المشكِّلَة لصالح واحدية كونية كانت النسخة الأكثر جرأة منها قد وضعت مع نهاية الثلاثينيات من القرن العشرين. وهو لا يتردد في سلسلة من المقالات المستلهمة من قراءة إدينغتون Eddington[388]، في اعتبار أن الظاهرات المنفصلة التي تعتمد في ارتكازها على الرؤية الذرية تنتج من أنماط ثابتة من الاهتزاز الكلي لكون منتهٍ. إن هذه الأنماط الثابتة لا تشبه في شيء الذرات الجسيمية، كما يصرّ شرودنغر، إنما هي تهدف إلى الأخذ بعين الاعتبار لما يسميه "التكافؤية" *الظاهرة* للطبيعة، أي للجوانب *غير المستمرة / المتقطعة* التي تظهر من خلال التقصي التجريبي.

من الصحيح أننا إذا تمسّكنا بهذا العرض الموجز حول موقف المبدعين الرئيسيين للميكانيك الكمومي، فإننا قد نعتقد أن تحفظاتهم تجاه الجوانب المكانية الأكثر حسية للنظرية الذرية، بل ونقدهم المعمق للمبادئ نفسها لهذا التمثيل للعالَم، يعود إلى أنهم لم يكونوا يستطيعون أن يتعرفوا في عصرهم على الصور والتجارب الدقيقة جداً المرتكزة على استخدام المجاهر أو التجهيزات الخاصة بالعالم الصغائري والتي تجعل التوصيفات الذرية حاضرة إلى هذا الحدّ في أيامنا هذه. بل إن ما حصل بالضبط هو أن نقد الذرية شهد عودة جديدة وملحوظة خلال السنوات الأخيرة، *على الرغم* من التقدم الحاصل في مجال الصور وتقنيات العوالم الدقيقة. إن السبب المباشر لهذا التجدّد هو الجذب الذي تمارسه التمثيلات المضادة الجديرة بالتصديق المستلهمة من الصورية نفسها للنظريات الكمومية. وهي تمثيلات مضادة غير ذرية في مبدئها، لكنها فعالة من جهة أخرى بدرجة عالية وقادرة على أن تأخذ بعين الاعتبار تنبؤياً الظهور الحذر الذي يستدعي بشكل لا يقاوم النظرية الذرية بالنسبة لباحثين منخرطين في تقليدها.

يُشتق أول هذه التمثيلات المضادة من *فك الارتباط*. ويهدف مشروع نظريات *فك الارتباط décoherence* في الواقع في أقصى طموحه إلى إظهار كيف أن الأحداث الجهارية

[388] E. Schrodinger, "Sur la théorie du monde d'Eddington", *Nuovo cimento*, 15, p. 246-254, 1938.

المتقطعة والحصرية بالتبادل، التي نفسرها في النموذج الذري على أنها أثر صدمة جسيم، يمكن أن يتم تصوّرها كبنى *منبثقة* تنتج عن التطور المستمر لتابع موجة شامل مرتبط بكلية سلسلة القياس والوسط المحيط. ففي النطاق الذي نمتلك فيه نظرية تبادل من هذا النوع، نظرية تأخذ بعين الاعتبار الظهورات المتقطعة (غير المستمرة) باستخدام قانون التطور المستمر وحده في الميكانيك الكمومي (معادلة شرودنغر)، كما لاحظ مؤخراً أخصائي فك الارتباط هانس - دييتر زه Hans-Dieter Zeh، "[...] فإنه يبدو أنه لا يوجد فيها أي باعث منطقي [...] من أجل إدخال مفاهيم مثل مفاهيم الجسيمات [أو] القفزات الكمومية [...] على مستوى جوهري". بل إن عنوان مقالته كان مجرداً من أي التباس أو ريبة: "ليس هناك قفزات كمومية، ولا جسيمات![389]".

تقدم لنا نظرية الحقول الكمومية التمثيل المضاد الثاني، وهي اليوم النظرية الأكثر تأييداً وتأكيداً وإحدى النظريات الكمومية الأكثر تقدماً. إن التمثيل الذي تقدمه صورتها قريب في فكره بشكل مميز من النموذج الكوزمولوجي الذي كان يدافع عنه شرودنغر، الأمر الذي لا يشكل صدفة على الإطلاق طالما أن شرودنغر كان أحد رواد النظرية الكمومية للحقول وأحد أكثر المدافعين عنها حماسة نحو نهاية فترة عمله. حلّ هذا التمثيل الجديد محل مفهوم *تعددية* n جسيم، وهي سوية التحريض n لوسط مهتز *وحيد*. وهو يسمح بشكل خاص باستبدال المفاهيم المشكوك فيها لـ "خلق" و "إفناء" الجسيمات (التي يقود إليها التكافؤ النسبي بين المادة والطاقة عندما نطبقه في إطار فكر النظرية الذرية)، بمفهوم *تغيّر حالة* الوسط المهتز. وهكذا فإننا ننتقل من وجهة نظر إحصائية بالدرجة الأولى إلى وجهة نظر ديناميكية جوهرياً. وهكذا يتم التخلي عن النموذج "التشيّؤي"، الذي يمنح تفوقاً للحامل المُمَوضَع والدائم بالنسبة لحركته المعتَبَرة كصفة انتقالية، وفي مكانه يتم اعتماد نموذج كمومي نسبي يتركز الانتباه فيه على تغيرات

---

389 H.D. Zeh, "There are no quantum jumps, nor are there particles!", *Phys. lett.*, A172, p. 189-192, 1993.

الحالة بينما يترك أساسه المفترض في خلفية المشهد. إن التعليم النهائي والأوضح لصورية النظرية الكمومية للحقول، مهما كانت معتبرة من الدرجة الأولى، استخلصه بول دايفس Paul Davies هنا أيضاً في عنوان إحدى مقالاته: "الجسيمات لا توجد[390]".

### 5- 6 ضعف ومقاومة "براهين وجود" الذرات

يجب في الوقت الحاضر، لكي نتأكد من أن التمثيلات المضادة جديرة بالتصديق، إتمام مهمة كنتُ قد وضعتُ الخطوط الأولى لنتيجتها فيما يخص نظريات فك الارتباط. وتشتمل هذه المهمة على البرهان أن الظاهرات المدرَكة عادة كـ "براهين على وجود" أجسام ذات طبيعة جسيمية تقريباً ليست كذلك. وهي ليست كذلك ليس فقط، كما سبق ورأينا، لأن أجزاء البراهين التي تقدمها ليست *كافية* ولأن تفسيرها ليس مقروناً بالتمثيلات الذرية إلا بواسطة سلاسل من التقريبات المتتالية، بل وأيضاً لأن هذه الظاهرات يمكن أن تؤخذ بعين الاعتبار *على الأقل بالقدر نفسه* باستخدامها لنموذج استبدال لا يفترض *أي* عنصر من نمط جسيمي. كتب دسبانيا: "مضلِّلة في الحقيقة بلاغة الوقائع الصغيرة [التي تدافع لصالح التمثيلات الجسيمية]. وما نعتقد أنها تبرهنه بوضوحٍ معمٍ، فإنها لا تبرهنه في نهاية المطاف[391]". فلا التأثيرات على الشاشات، ولا الآثار في غرف الفقاعات، وأضيف أيضاً ولا الصور الموحية التي تزودنا بها المجاهر ذات الأثر النفقي، تبرهن ما يبدو أنها تبرهنه.

تكمن المسألة في أنه ليس من السهل البرهان على ذلك، خاصة عندما لا نرغب في الدخول في كافة تعقيدات الصورية الكمومية. وسوف أقدم كشاهد على هذه الصعوبة الطريقة التي عمل بها برنار دسبانيا نفسه، من أجل دعم تأكيداته القوية، فلجأ إلى تقريبات حاول في بعض الأحيان أن يعالجها في عرضه المخصص للجمهور الواسع كما لو

---

[390] P.C.W. Davies, "Particles do not exist", in S. M. Christensen (ed.), *Quantum theory of gravity*, Adam Hilger, 1984.

[391] B. d'Espagnat et E. Klein, *Regards sur la matière*, Fayard, 1993, p. 214.

كان يأخذها بشكل حرفي. اختار دسبانيا مثال أثرٍ في حجرة فقاعات *يبدو* أنه لا يمكن أن يفسَّر إلا كأثر مرور لجسيم متموضع في كل لحظة. والحال، كما يلاحظ، أن الميكانيك الكمومي يقدم تفسيراً غير جسيمي لهذه الظاهرة: "إنه يصف كلاً من الجسيمات العارضة بواسطة موجة مستوية تنتشر من الأعلى إلى الأسفل، مما يعني أن الجسيمات لا يكون لها عند نقطة البداية أي تموضع"[392]. ويسمح الميكانيك الكمومي بعد ذلك بالاعتماد على قاعدة بورن بحساب "الاحتمال من أجل أن يتم تحريض جزيئين من السائل الذي تحتويه [حجرة الفقاعات]، وذلك بسبب تفاعلها مع مثل هذه الموجة". بعد القيام بذلك، نستنتج "[...] أن هذا االاحتمال ضعيف جداً في كافة الحالات، باستثناء الحالات التي يقع فيها الجزيئان المعنيان على خط شاقولي واحد تقريباً"[393]. إن *ظاهر* مسار جسيمي متموضع يمكن بالتالي أن يؤخذ بعين الاعتبار بواسطة نموذج تفاعل احتمالي لموجة ممتدة مع المكونات الجزيئية لوسط يملأ حجرة الفقاعات.

لكن هذه الإمكانية لا تكفي بالتأكيد لإعطاء التفضيل للتمثيل المقترن بها. يضيف دسبانيا بالتالي حجة هامة: إن تفسير استبدال الآثار في حجرات الفقاعات يتوافق تماماً مع القوانين العامة للفيزياء الكمومية، في حين أن تفسير المنطق السليم، التفسير الذي يؤدي إلى إظهار مسار جسيمي، يندرج خطأً ضد هذه القوانين[394]. وهكذا يبدو أن خيار التمثيل اللاجسيمي يفرض نفسه في هذه الشروط.

ألاحظ مع ذلك بعض الأخطاء في هذه الطريقة في عرض البيان التناوبي لظاهرة الآثار في حجيرة الفقاعات. أخطاء لا تلغي الخلاصة العامة المستخلصة من قبل دسبانيا من محاكمته، بل التي تجعلها أقل حتمية طالما كنا لا نلجأ إلى حجج أخرى.

---

[392] B. d'Espagnat et E. Klein, *Regards sur la matière*، *المرجع السابق*، ص. 215؛ B. d'Espagnat, "On the difficulties that attributing existence to «hidden» entities may raise', in F. Bonsack (ed.), *On the status of hidden entities in physics*, 1999.

[393] *المرجع السابق*، ص. 215. B. d'Espagnat et E. Klein, *Regards sur la matière*

[394] *المرجع السابق*. B. d'Espagnat, "On the difficulties that attributing existence to «hidden» entities may raise'

الخطأ الأول هو خطأ شائع في العمق. وهو يشتمل على إدخال أجزاء من التمثيلات الذرية في بيان للآثار يسعى إلى التحرر منها. لا شك أن الإشعاع العارض يعالَج وفق نمط موجي، لكن السائل المحتوى في حجيرة الفقاعات يفترض أنه مؤلَّف من *كثرة* من الأجسام الصغيرة المَوضَعَة تقريباً (الجزيئات) والقابلة للتحريض[395]. لا شك أن هذا العلاج مشروع كتقريب للمسألة، طالما بقينا موجودين ضمن شروط السرعة النسبية الضعيفة والاختلاف الكبير في الكتلة بين الإشعاع المنشور والمراكز الناشرة له، غير أنه من الضروري الحفاظ دائماً في فكرنا على أن الأمر لا يتعلق *إلا* بتقريب. ومن جهة أخرى، بدلاً من الحديث ببساطة عن موجة مستوية تنتشر في حجرة الفقاعات، يقرن دسبانيا في دراسته "*regards sur la mtière*" موجة *بكل* جسيم؛ موجة من المفترض أن *تصف* الجسيم المقترن بها. والحال، وهو لا يجهل ذلك، أن هذا النمط من التعبير الشائع لدى الفيزيائيين هو أحد الأنماط التي "توحي [...] مع قوة الأدلة الزائفة، بالذرية الفلسفية[396]". لهذا فإنه يختار في مقاله الحديث حول هذا الموضوع ألفاظاً أكثر حذراً وأكثر توافقاً مع الدروس التي استنتجها من التحليل الكلي للظاهرة الذي أشاد به بور. فلم يعد يتحدث عن *جسيمات موصوفة بواسطة موجات* بل بالأحرى عن "كينونات [...] يجب علينا أن نعتبرها [*بالنسبة للظاهرة المحلَّلَة*] على أنها من طبيعة الموجات بشكل أساسي". إن البقية الوحيدة الباقية هنا من النظرية الذرية هي جمع لفظة "كينونة".

غير أن هذا التصحيح ليس كافياً. فصورة كثرة من الموجات الحادثة التي لها احتمال معين في تحريض الجزيئات المتموضعة في الحجرة ذات الفقاعات لا تتقارب كثيراً مع صورية الميكانيك الكمومي المعياري المدفوع حتى نتائجه القصوى. وبالمعنى الدقيق للكلمة، فإن بياناً كمومياً للظاهرة يجب أن يُدخل تابع موجة شامل (وغالباً ما يكون " متشابكاً أو متمازجاً") من أجل التحضير الذي يشتمل *في آن واحد* على الإشعاع الطارئ و قطاع معين من حجرة الفقاعات.

---

[395] *المرجع السابق.*

[396] B. d'Espagnat, *Le réel voilé*, Fayard, 1994, p. 421.

إن هذا النمط من المعالجة الكلية، المميّز لنمط عمل صورية متجهات الحالة في فضاءات هيلبرت الناتجة، معروف منذ عام 1929 على الأقل، من خلال المقالتين المؤسِّستين اللتين وضعهما كل من داروين C. G. Darwin وموت[397] N. F. Mott. وهما مقالتان شهيرتان (خاصة الثانية)، إنما حيث يبدو أنه لم تُستخلص منهما كافة الدروس حتى الآن. هذا إلى حد أن بل J.S. Bell دُهش من أن "[...] كثيرين من التلاميذ اجتهدوا لكي يعيدوا بأنفسهم اكتشاف أفكار من هذا النوع. وعندما يتوصلون إلى ذلك فإن ذلك غالباً ما يكون مع إحساس بالكشف[398]". ولكن على ماذا تشتمل بالضبط هذه الأفكار؟ لقد اندهش موت، بعد داروين، من وجود نوع من اللاتناظر في بيان صيرورة إشعاع ألفا α، عندما نعتبر حيناً إصداره، ونعتبر حيناً آخر الآثار التي يتركها في حجرات ويلسون. إن النظرية الكمومية للتحلل الإشعاعي، التي تسمح بتفسير إصدار الإشعاع α على الرغم من وجود حاجز كمون عالٍ جداً بحيث لا يستطيع جسيم عادي طاقته ضعيفة أن يجتازه، تتضمن مفهوم الأثر النفقي، ومعالجة الإشعاع α *كموجة*. تتناقص سعة هذه الموجة بشكل أسّي مع ثخانة حاجز الكمون، لكنها تظل غير معدومة على الرغم من الارتفاع المفرط للحاجز بالنسبة للطاقة الحركية المتوفرة للإشعاع. ولهذا، فإن احتمال إصدار الإشعاع α، الذي يقدمه مربع معامل سعة هذه الموجة، هو نفسه غير معدوم، على عكس ما ستكون عليه الحالة بالنسبة لجسيم كلاسيكي له الطاقة الحركية نفسها. فإذا أردنا أن نعطي للبيان الكمومي درجة كافية من التماسك والقوة، فيجب بالتالي وفق داروين وموت الاستمرار في استخدام صورية توابع الموجة بشكل حصري عندما نواجه مسألة الآثار في غرفة ويلسون أو في حجرة فقاعات. والحال أنه للقيام بذلك لا يجب أن

---

[397] C.G. Darwin, "A collision problem in the wave mechanics", *Proceedings of the Royal Society*, London, A124, p. 375-394, 1929; N. F. Mott, "The wave mechanics of α-ray tracks", *Proceedings of the Royal Society*, London, A126, p. 79-84, 1929 (repris dans J.A. Wheeler & W.H. Zurek, *Quantum theory and measurement*, Princeton University Press, 1983).

[398] J.S. Bell, *Speakable and unspeakable in quantum mechanics*, Cambridge University Press, 1987.

نحاول تطبيق هذه الصورية على الإشعاع الطارئ؛ بل يجب مدّه على الكلية المكونة من الإشعاع والمناطق المكانية ذات الصلة لحجرة ويلسون. يقبل موت تماماً أن تابع الموجة متعدِّد الأبعاد الذي ينتج عن هذا الحساب لا يسمح بأي *وصف* للصيرورات الافتراضية الجارية في قطاع الزمكان الذي تغطيه حجرة ويلسون. غير أن هذا التابع يقدم لنا على الأقل وسيلة لتقدير *احتمالية* أن تظهر متوالية معينة من القطرات المائية (أو من الفقاعات) المتراصفة بشكل تقريبي. فهو يسمح لنا أن "[...] نتنبأ بنتيجة أي رصد كان" يتخذ شكل أثر متوالية من القطرات أو من الفقاعات. وبالتالي فإننا نتوصل، فقط بشرط أن نكون قد دفعنا الصورية الكليانية والنظام التنبؤي البحت للميكانيك الكمومي حتى نتائجهما القصوى، إلى الالتفاف تماماً على التمثيل شبه الجسيمي للإشعاع $\alpha$ الحادث، حتى نجده من جديد في نهاية المطاف، كوسيلة مجازية لتمثيل الأثر المستمر لمسار السلسلة المتقطعة من القطرات التي سبق وحسبنا احتمالها: "فلا يجب أن نأتي على ذكر أن الإشعاع $\alpha$ يتألف من جسيمات قبل هذا التفسير الاحتمالي النهائي".

لنتساءل الآن لماذا لم تتم ترجمة هذا الإجراء من استخدام التوابع الموجية أو المتجهات العامة للحالة من أجل حساب احتمال المجموعات المتوالية من الظاهرات، على الرغم من كونها معروفة جداً ومستخدمة في غالب الأحيان، لماذا لم تتم ترجمتها مباشرة ترجمة فلسفية بمصطلحات نقد البقايا النهائية من التمثيلات الجسيمية. يمكن أن نجد السبب الرئيسي لهذا الأمر في أعمال لهايزنبرغ معاصرة إلى حد ما[399]. ووفقاً لهايزنبرغ، فإن النتيجة نفسها تتم على نحو إدراج إشعاع $\alpha$ ومكونات حجرة ويلسون في منظومة وحيدة مركبة يُقرن بها تابع موجة شامل، أو ألا نقرن تابع موجة إلا بشعاع $\alpha$ واعتبار حجرة ويلسون كجهاز قياس يوصف بواسطة الفيزياء الكلاسيكية. في الحالة الثانية، يجب أن يتم إدخال أو إحداث انقطاع في مكان ما بين المنظومة الكمومية

[399] W. Heisenberg, Les principes physiques de la théorie des quanta (1929-1930), Gauthier-Villars, 1972.

والجهاز شبه الكلاسيكي للرصد، غير أن تحديد موضع هذا الانقطاع بالنسبة لهايزنبرغ كما بالنسبة لبور هو شبه عشوائي؛ إنه يتعلق فقط باعتبارات براغماتية. ولهذا فقد بذل هايزنبرغ جهده لكي يبرهن أنه من المكافئ تنبؤياً، في مسألة آثار إشعاع $\alpha$ في حجيرات ويلسون، معالجة شعاع $\alpha$ وحيد بواسطة تابع موجة، حتى جعله يتعرض لـ "اختزالات" متتالية عند كل تشكل لقطرة ما، واستخدام توابع موجة شاملة تصح بالنسبة للمنظومة (شعاع $\alpha$ + حجرة ويلسون) ولا تتعرض كتوابع شاملة إلى "اختزالات".

يجب مع ذلك الإشارة عند هذه النقطة إلى أنه، إذا كان صحيحاً أن الطريقتين تقدمان تنبؤات متطابقة، لكنهما ليستا متكافئتين تعليمياً وتجريبياً. فالمنهج الذي يستخدم "اختزالات" متوالية لتابع الموجة المرتبط فقط بإشعاع $\alpha$ يتمتع بالتأكيد بميزة البساطة. وهو يشتمل في الواقع على استخدام المعلومة المقدَّمة بواسطة الرصد النقطي لقطرة ماء من أجل ربط تابع موجة *جديد* بالإشعاع $\alpha$، الأمر الذي يسمح بدوره بالتنبؤ بالظاهرات *التالية* لتشكل قطرة الماء هذه. فكل شيء يجري هنا كما لو كنا نستخرج عند كل رصد نقطي جزءاً صغيراً متوافقاً من المعلومات المحتواة في تابع الموجة الشامل المرتبط بالمنظومة (الإشعاع $\alpha$ + حجرة ويلسون): هذا الجزء هو الذي يسمح بأن نحسب بشكل انتقائي احتمال الرصد النقطي التالي. تكمن المشكلة في أن الذين يستخدمون هذه الطريقة ينسون عموماً تابعها المحدود؛ ويفقدون غالباً رؤية واقع أن "الاختزالات" المتتالية ليست بأي حال من الأحوال تغيرات مستقلة لتابع الموجة بل *إعادات تعيين* لشكله يتم فرضها لأسباب تتعلق بسهولة وبساطة الاستخدام. وتكون نتيجة هذا النسيان أننا ننتهي بأن نعتبر التطور المتقطع للتابع الموجي، من خلال الانتشار و"الاختزالات" المتتالية، كنوع من بيان *وصفي* للصيرورة الفيزيائية التي هي أساس الآثار الظاهرة في حجرات الفقاعات. إن هذه الطريقة في الرؤية (وليس شكلانية النظرية الكمومية بذاتها) هو ما يحرّض المشاكل والتناقضات المعتادة حول آلية "اختزال حزمة الموجات". وعلى العكس، فإن طريقة التوابع الشاملة للموجة الممتزجة (أكانت مطبقة

من خلال القراءة الاحتمالية الأولية لموت، أو من خلال التفسير النمطي لفان فراسّين، أو من خلال التمثيل التخيلي لإيفيريت) تتميز بالحفاظ بشكل دائم على تمييز واضح بين النموذج التنبؤي المستمر وسلسلة الأحداث المتقطعة التي يجب التنبؤ بها. إن المسألة الوحيدة التي يجب حلّها في هذا الإطار الفكري تتعلق ليس بأي "اختزال" متقطع لتابع الموجة (الذي لا سبب لوجوده)، بل بالطريقة التي يتم بها الانتقال بين حساب للاحتمالات ذي بنية موجية وحساب كلاسيكي للاحتمالات. كما أن تابع الموجة الشامل يخص على التوالي منظومات أكثر فأكثر قرباً من سوية التعقيد الجهاري. وكما نعلم، فإن إجابة منطقية مُرضية على هذا السؤال المحدَّد، بالأحرى منها إجابة مباشرة على السؤال حول "اختزال حزمة الموجات"، قدمتها نظريات فك الترابط décohérence.

يعرف برنار دسبانيا معرفة تامة بالطبع كافة هذه النقاط الدقيقة في النظرية الكمومية للقياس؛ بل هو حتى أحد المؤلفين الأكثر إسهاماً في العالم في توضيحها. ولهذا السبب فهو يعي تماماً، في هذا الجانب كما وفي جوانب أخرى، أنه لم يستخدم سوى *مقاربة*، في بيانه المخصص للجمهور الواسع، لصيرورة تشكّل الآثار في حجيرات الفقاعات[400]. تكمن المشكلة في أننا لا نستطيع الاعتماد صراحة على المقاربة من أجل تقديم *تفسير* إلا بشرط أن نقرن فقط بلفظة تفسير معنى براغماتياً ضعيفاً من نمط المعنى الذي يقترحه فان فراسين[401]. فوفق فان فراسين لا تُقبل سلسلة من المقترحات كـ "تفسير" إلا إذا كانت تقدِّم على سؤال "لماذا" إجابة تعتَبَر مقنعة بالتوافق، في إطار مجموعة من المعتقدات المشتركة من قبل المتحاورين ومن التقريبات التي يقبلون بها. وهي لا تصحّ إلا بالنسبة لهذا الإطار، وليس في المطلق، ككشف عن الأسباب الانتقالية للظاهرات. وهي يمكن أن تكون بالنتيجة موضع تساؤل بالكامل في إطار آخر حيث لا تعتبر التقريبات المنجزة مقبولة.

---

400 B. d'Espagnat, Réponse à "L'avenir de l'atomisme" de M. Bitbol, in M. Bitbol & S. Laugier (eds.), *Physique et réalité; un débat avec Bernard d'Espagnat*, Frontières-Diderot, 1997.

401 B. Van Fraassen, *The scientific image*. *المرجع السابق*

ولكن حتى مع ذلك لا يتم حل كافة الصعوبات. فحتى مع افتراض أننا قبلنا بالتقريب المقترح، فإننا نظل مجبرين على الاستنتاج أن العناصر التي تدخل فيه لا يمكن أن تُستخدم كعناصر تفسيرية إلا بمعنى واسع بشكل مفرط. وباستثناء مدّ التوافقات البراغماتية للتفسير إلى ما وراء ما يمكن أن يقبل به معظم أعضاء مجتمع المتحاورين، فإن الإجابة المقترحة على سؤال "لماذا توجد صفوف من الفقاعات تحاكي أثر مسار ما؟" تظل إجابة غير مقنعة. لنفترض أننا في الواقع مع برنار دسبانيا لا نعطي معنى آخر لكينونات نظرية في الميكانيك الكمومي مثل تابع الموجة إلا معنى أداة رياضية لحساب الاحتمالات، وبعبارة أخرى أداة *تنبؤية* بحتة. فكيف يمكننا القول عندها إن البيان الكمومي التقريبي للآثار في حجيرات الفقاعات يقدم *تفسيراً* لها، بل وأكثر من ذلك كيف يقدم تفسيراً ينافس التفسير الذي يدخل في حسابه مرور جسيم؟ يمكننا أن ندعم، مع هامبل[402] Hempel، فكرة "تفسير احتمالي" يشتمل على إعادة الربط من خلال قانون احتمالي بين حدث ينتج في موضع زمكاني معين (*الإيضاح l'explicandum*) مع حدث وقع سابقاً وهو عموماً بعيد عن الأول (*التفسير l'explanans*). وقد أشار دسبانيا أيضاً إلى أنه كان يفكر بهذا النوع من التفسير في بيانه عن الآثار في حجيرة ذات فقاعات[403]. ومع ذلك، فإنه لا يهم كثيراً اعتبار القيمة المحلية لأداة حساب الاحتمالات *نفسها* (في هذه الحالة هي القيمة المحلية لتابع الموجة) كنوع من *تفسير explanans* وسطي. فإذا أصبح حدث B في نقطة $P_B$ أكثر احتمالاً من خلال التدخل السابق للحدث A في النقطة $P_A$، فإنه يمكننا القول وفق المعنى الذي يشير له هامبل إن الحدث A يفسِّر بطريقة احتمالية تدخّل الحدث B؛ لكن لا يمكننا التأكيد بأي حال من الأحوال أن التوزّع المكاني وتطور تابع الاحتمال بين الموضعين $P_A$ و $P_B$ يفسران بنفسهما تدخل الحدث B. إن العنصر الأكثر

---

[402] C. Hempel, *Eléments d'épistémologie*, Armand Collin, 1972, p. 90.

[403] *المرجع السابق*. B. d'Espagnat, Réponse à "L'avenir de l'atomisme" de M. Bitbol, in M. Bitbol & S. Laugier (eds.), *Physique et réalité; un débat avec Bernard d'Espagnat*

كمومية بشكل خاص في هذا البيان، ألا وهو تابع الموجة، لا يمكن أن يعالج بالنتيجة كما لو كان يفسِّر بذاته أي شيء كان؛ ولنكرر القول إنه لا يقوم سوى بتزويدنا بالرابط الذي يسمح باعتبار الأحداث السابقة كـ "تفسيرات" احتمالية لأحداث تالية. وذلك على الرغم من أن التعابير المستخدمة من قبل دسبانيا، كما على سبيل المثال عندما يتحدث عن "تفاعل" الجزيئات مع "موجة معينة"، تستدعي بشكل لا يقاوَم علاقة شبه سببية مباشرة، من خلال التجاور بين الموجة *بسي* $\Psi$ والأحداث التي تؤدي إلى تشكل البنى المرصودة في حجيرة فقاعات[404].

**5- 7 تعددية التمثيلات وحدودها**

بالتالي، فإن وصف توابع الموجة وتطورها يعود بالأحرى إلى اعتراف باللاأدرية اتجاه أي تفسير كان *للإنتاج المحلي* للظاهرات التجريبية، هذا إلى جانب الاهتمام الحصري *بالعلاقة* الاحتمالية *بين* هذه الظاهرات، أكثر مما يعود إلى مشروع تفسير حقيقي. إن مثل هذا الحصر للاهتمام لا يؤسف عليه في شيء إذا ما فكرنا أن التمثيل الذري على العكس، الذي يقدم تفسيراً مقنعاً *فيما يبدو* لإنتاج الظاهرات، يخفق لوحده في تقديم سبب لعلاقاتها.

إن قبول اعتبار الميكانيك الكمومي كصورية تنبؤية بحتة يفرض علينا بالتالي أن نحدّ من الزعم التفسيري للبيانات التي يقدمها بذاته. لكن ذلك لا يجبرنا بالضرورة على التخلي عن الطموح العام بتفسير الظاهرات، في إطار نظرية أخرى لا يشكل الميكانيك الكمومي سوى الهيكل الاحتمالي لها. إن التفسير التنبؤي لرموز النظرية الكمومية لا يجبر في الواقع لا على اعتماد ميتافيزياء وضعية *للواقع التجريبي*، ولا بشكل أوسع (حتى وإن كان يدعو

---

[404] إن هذا النوع من العلاقة الاحتمالي وشبه السببي في آن واحد عبر التواصل بين الموجة الحادثة والجزيئات القابلة للتحريض يحمل بعض الشبه مع أطروحة بور وكريمرز وسلاتر في عام 1924: Bohr, Kramers et Slater, ("The quantum theory of ratiation", *Phil. Mag.*, 47, p. 785-802). ولنذكّر أنه وفق هذه الأطروحة، فإن موجة كهرطيسية كانت تُعتبر ككينونة "افتراضية" صادرة عن كل ذرة وقابلة لأن تثير باحتمال P تحريض الذرات المشعة بواسطتها.

إلى ذلك) على الاقتصار على ملازمة صرفة للإجراءات العملياتية على حساب هدف *التمثيل*. يمكن لهذا الموقف المتراجع أن يشكل على العكس المرحلة الأولية التي لا غنى عنها للتقييم الصافي للقيود التي يجب أن يحققها كل تفسير أكثر طموحاً، يمكن أن يُقترح في المستقبل، أو التي كان يجب أن تحققها التمثيلات المستخدمة كدليل للبحث في الماضي. إن النقد الحقيقي، الذي يظل بإمكان الواقعي توجيهه إلى كل من يمجّد ذرائعية *منهجية* أكثر منها عقائدية، ليس بالتالي منع كل تمثيل أو إيقاف الوظيفة الدلالية للمرجع، بل ترك الباب مفتوحاً، ما أن يتم أخذ القيود التنبؤية بعين الاعتبار، لدرجة معينة من *تعددية* التمثيلات *ولتنوع* متلازم للمنظومات المرجعية.

ينتقل النقاش ضمن هذه الشروط إلى موضع آخر. فلم يعد الأمر يتعلق باعتماد أو رفض عقائدي لتمثيل خاص مثل المذهب الذري، باسم براهين أو تفنيدات تجريبية تعتبر حاسمة ونهائية. بل يتعلق الأمر بمناقشة الطابع المقبول أو غير المقبول لتعددية للتمثيلات، أوللنماذج الإرشادية (المساعدة على الكشف)، أو للمنظومات المرجعية أو لل "أنطولوجيات"[405] المقترنة بها، وذلك بالنظر إلى القيود المفروضة من خلال المحتوى التنبؤي للنظريات الكمومية. ولكن قبل أن نأتي إلى هذه النقطة، علينا أن نذكّر بإيجاز ما هي القيود التي يجب أن ينضوي تحتها أي تمثيل كان للجسم المفترض للنظريات الكمومية، وبالمقابل أي خطاب يتعلق بهذا الجسم[406].

تستند القيود على التنبؤ وعلى المرجع، أو إذا كنا نفضل على المفاهيم الصورية للخاصية ولحامل الخصائص.

لنبدأ بالتنبؤ. نعلم أنه في الفيزياء الكمومية لا يمكن للنتائج التجريبية بشكل عام أن تصبح مستقلة عن *نظام* استخدام التجهيزات. تفرض علاقات هايزنبرغ على سبيل المثال

---

[405] وفق معنى دلالي وكويني (نسبة إلى كوين Quine) بدلاً بالأحرى منه معنى ميتافيزيائي.

[406] من أجل مناقشة معمقة أكثر، راجع: M. Bitbol, *Mécanique quantique, une introduction philosopique*، المرجع السابق ذكره، وراجع أيضاً الفصل الثاني من هذا الكتاب.

أن قيمة لكمية الحركة لا يمكن أن تكون قابلة لإعادة الإنتاج بدقة إلا إذا لم يجر أي قياس للموضع أثناء ذلك. وفي الحالة المعاكسة، فإنه لا يمكن إيجاد قيمة كمية الحركة إلا مع هامش تشتت إحصائي تتعلق سعته بالتشتت المقبول على القياس الوسطي للموضع. والحال أننا لو أردنا الارتكاز على نتيجة من أجل إسناد خاصية يملكها جسم بشكل مستقل عن القياس، وإذا أردنا اعتبار النتيجة كمجرد انعكاس سلبي للخاصية، فسوف يلزم على الأقل أن نستطيع الاعتماد على درجة كافية من ثبات النتيجة اتجاه شروطها الأداتية في الحصول عليها واتجاه المتواليات الأداتية التي سبقتها. إن فصل تحديدٍ للظروف التجريبية ونسبه بشكل خاص إلى جسم، يفترض أن يُظهر بالحد الأدنى لامبالاة معينة اتجاه هذه الظروف. فإذا كنا نرغب على الرغم من حساسية النتائج هذه للظروف التجريبية ألا نتخلى بالكامل عن المفهوم الوصفي للخاصية وعدم التمسك بالمفهوم التنبؤي لـ "مرصود"، فإن مخرجين ينفتحان أمامنا. يشتمل الأول على إيجاد عملية تسمح بجعل تنبؤ ما مستقل صراحة عن الأطر التجريبية، تنبؤ لا يمكنه مع ذلك الاعتماد بشكل *محسوس* إلا على ثبات محدَّد بمجموعات تحتية معينة من الأطر المناسبة. لقد قدّمت "المنطقيات الكمومية"، غير التوزيعية أو ثلاثية التكافؤ، مثل هذه العمليات. أما المخرج الثاني فكان قد أشير له منذ فترة مبكرة جداً من تاريخ الميكانيك الكمومي. وينطلق الذين يأخذون به من فكرة، أصبحت شائعة منذ تأملات هايزنبرغ وبور حوالي عام 1927، وهي أن كل نتيجة ليست الانعكاس المباشر والسلبي للخصائص المفترضة للجسم، بل الظهور غير المباشر لتفاعل غير قابل للتحليل بين الجسم وجهاز يكفي تدخله الوحيد إلى تغيير الخصائص التي نحاول إثباتها. ثم بعد أن ينتقدوا "انهزامية" الباحثين الذين يتمسكون بهذا الاستنتاج من عدم قابلية التحليل *التجريبي*، فإنهم يؤكدون أن لا شيء يمنع أن نحلل *بواسطة الفكر* صيرورة التفاعل بين الجسم والأداة. إن المحصلة المنطقية لهذا التصور ليست سوى النظريات ذات المتحولات الخفية، أي النظريات التي تحاول تقديم وصف للخصائص "عبر - التجريبية" المفترضة،

هذا مع الربط مع التنبؤات التجريبية للميكانيك الكمومي. غير أن هذا الربط يفرض بالطبع هو نفسه قيوداً على النظريات ذات المتغيرات الخفية. والقيد الرئيسي بين هذه القيود هو التالي: تتأثر الخصائص التحتية الكامنة المفترضة فيما بينها بشكل آني عن بعد؛ ووفقاً لمبرهنة بل Bell، فإن النظريات ذات المتغيرات الخفية ترتبط *بلاموضعية* هذه المتغيرات. وثمة قيد آخر، سبق أن ذكرناه، هو السياقية، أي التأثير الممارَس على كل تحديد بواسطة السياقات التجريبية أو الطبيعية لاكتشافه.

لنأتِ الآن إلى المرجعية. وفق سيرل J. Searle، فإن الإسناد أو الإرجاع إلى شيء ما هو التعهد بإعادة تحديده[407]. ووفقاً لكريبكه[408] S. Kripke فإن استخدام المفهوم (التسمية) يعني المقدرة على ربط الشيء المسمى بفعل تكريس بدئي. وفي كافة الأحوال، فإن الإسناد يفترض الإمكانية الفعلية أو النظرية لإقامة رابط استمرارية زمنية بين تعيين حاضر وتحديدٍ ماضٍ أو مستقبلي. وبشكل أخص، فإن الإسناد إلى جسم مموضَع من نمط "الجسم المادي" يفترض إمكانية تتبع مستقبل صيرورته عبر مسار مستمر. والحال أنه كما أشار إلى ذلك شرودنغر[409] بقوة، فإن هذه الإمكانية تنقصنا في نظام الظاهرات الكمومية. إن علاقات هايزنبرغ تستبعد عموماً التتبع التجريبي بشكل مستمر لمسار جسيمي. ومن جهة أخرى، فإن قواعد تعداد الأجسام لا يمكن أن تتقلّص إلى القواعد التي وضعها ماكسويل وبولتزمان من أجل جسيمات فردية وقابلة لإعادة التحديد، وهو مؤشر غير مباشر وخفي إنما صادم جداً للوضع الجديد. وضمن هذه الشروط، إذا لم نكن نريد التخلي الكامل ببساطة عن القيام بالإسناد إلى جسم في تجارب الفيزياء الكمومية، فيبقى أمامنا ثلاثة حلول رئيسية:

---

[407] J. Searle, *Speech acts*, Cambridge University Press, 1969.

[408] S. Kripke, *Naming and necessity*, Basil Blackwell, 1980.

[409] E. Schrodinger, *Physique quantique et représentation du monde*، المرجع السابق؛ E. Schrodinger, *The interpretation of quantum mechanics*, edited and with introduction by M. Bitbol, Ox Bow Press, 1995.

1 - الحد من استخدام فعل الإسناد إلى الوضعيات التجريبية الخاصة حيث تظل إعادة تعيين الجسيمات عبر الاستمرارية ممكنة آنياً بالنسبة لتقريب جيد (وهو ما يعود لاعتماد الموقف البراغماتي للفيزيائيين التجريبيين)[410]،

2 - عدم الحفاظ على استمرارية المسارات الجسيمية إلا ضمن نوع من الرؤية الذهنية، وهي من حيث المبدأ غير قابلة للتجريب (وهو تقريباً موقف أنصار النظرية ذات المتغيرات الخفية لبوم)،

3 - اختيار جسم أو أجسام غير مكانية لا ترتكز إعادة تعيينها على استمرارية مسار ما بل على استمرارية *شكل* مُدرك بالمعنى الواسع (وهو الخيار الذي اختاره شرودنغر، وهو أيضاً الخيار الذي يبدو أن الباحثين المعاصرين مثل دسبانيا قريبون جداً منه).

### 5- 8 دايفيد بوم 1952: رؤية ذرية تتأرجح في الكلية

رأينا عند تحليل القيود الرئيسية التي يفرضها المحتوى التنبؤي المعزَّز للنظريات الكمومية، أن هذه القيود تُبقي (بين خيارات أخرى مقبولة) صفاً كاملاً من النماذج التي تُدخِل وتُشرك كثرة من الأجسام الواقعة في المكان، المنتقلة على امتداد مسار مستمر، والمالكة لتحديدات خاصة بها. والنموذج البدئي لهذه القيود هو النظرية ذات المتغيرات الخفية التي صاغها بوم عام 1952، ووصفها هو نفسه بأنها "تفسير أنطولوجي للميكانيك الكمومي". ولا ينفي ذلك معظم الباحثين الذين تفكروا ملياً وبجدية حول مسائل تفسير الميكانيك الكمومي. بل إنهم يدعمون حتى، ضد بعض الميول لاستبعاد سريع جداً لأطروحات من نوع أطروحة بوم، أن "الصورية الكمومية هي صورية حيادية بشكل أساسي فيما يتعلق بمسألة المتغيرات الخفية[411]". ولكن ما أن يتم اعتماد هذا الموقف

[410] هذا بشكل خاص التبرير الذي يمكننا تقديمه لعبارات مثل "رؤية الذرة بواسطة مجهر ذي أثر نفقي"، أو "دراسة ذرة معزولة في تجويف"، إلخ.

[411] B. d'Espagnat, *Le réel voilé*، *المرجع السابق*، ص. 72. والجملة المستشهد بها ناجمة عن تصحيح: "(طالما أن فرضية الاكتمال لم تتحقق)". أي أن صورية الميكانيك الكمومي ليست حيادية فيما يتعلق بمسألة

المبدئي، فإنهم لا يفشلون في تعداد البواعث والدوافع فوق النظرية وفوق التجريبية التي، وفق هؤلاء، تكافح من أجل استبعاد النظريات ذات المتغيرات الخفية.

الدافع الأول هو أن النظريات ذات المتغيرات الخفية هي نظريات "ميتافيزيائية"، بالمعنى الأكثر جسارة ومغامرة للمصطلح. إن البنى الوصفية التي تطعّمها على الصورية التنبؤية للميكانيك الكمومي تكون في الواقع بحيث أنها تتضمن في ذاتها عدم قابلية الوصول للتجريب. وحتى إذا كانت القيمة اللحظية للمتغيرات نفسها ليست فعلاً غير قابلة للوصول (على عكس ما توحي به عبارة "المتغيرات الخفية")، فإن المتابعة نقطة نقطة لمسار "مستقل" يُستبعَد بشكل رئيسي بواسطة السياقية[412]. وإن استخدام تأثيرات غير محلية من أجل نقل المعلومات آنياً عن بعد يصبح مستحيلاً من خلال عدم إمكانية السيطرة (المبدئية أيضاً) على الشروط البدئية. تصبح هذه النظريات بالتالي "عقيمة[413]"، طالما أنها لا تفضي إلى أي تنبؤ إضافي بالنسبة للميكانيك الكمومي المعياري[414].

أما الدافع الثاني الذي يُستحضَر ضد النظريات ذات المتغيرات الخفية فهو نتيجة للدافع الأول. فكثرة وتعددية هذه النظريات والتمثيلات المقترنة بها، على الرغم من أنه لا يوجد بعد أي معيار تجريبي يسمح بالفصل فيما بينها، تبدو أنها لا تحظى بأية فرصة للاختزال وليصغر عددها في المستقبل. فأي سبب لدينا للأخذ بواحدة منها بدلاً من واحدة

---

المتغيرات الخفية إلا بشرط أن نرى في هذه الصورية ليس وصفاً كاملاً لـ "ما هو موجود" (الأمر الذي يستبعد بالتأكيد كل إضافة وصفية)، بل فقط أداة تنبؤية أو وصفاً يحمل ثغرات.

[412] يطبق بيتبول هنا مصطلح السياقية contextualisme الذي يدل على نظرية في اللسانيات، ووفقها يكون معنى لفظة ما مرتبطاً مباشرة بسياق هذه الكلمة في الجملة. (المترجم)

[413] المرجع السابق، ص. 372.

[414] قبِل كل من بوم وهيلي نفسهما أن "نظريتهما" لم تكن في الواقع سوى "تفسير" للميكانيك الكمومي، بمعنى أنها لا تعطي أي تنبؤ منفصل عن هذه الأخيرة. أما النقاش حول موضوع إمكانية التمييز تجريبياً بين الميكانيك الكمومي المعياري ونظرية بوم فيبقى مع ذلك مفتوحاً: فكافة المؤتمرات حول أسس الفيزياء الكمومية التي حضرتها خلال السنوات الثماني الأخيرة كانت تتضمن على الأقل اقتراح "تجربة حاسمة" تزعم أنها تسمح بحسم المسألة بين النظريتين.

أخرى كتمثيل وفيّ للطبيعة، ضمن هذه الشروط؟ وكيف نزوغ من مشكلةِ ما تحت - تحديدية النظريات إذا كان ما يشكل رابط هذه الأخيرة غياب معيار القرار ليس فقط الحاضر بل والمستقبلي أيضاً؟

الدافع الثالث هو أنه يمكن التخلي عن هذه الطروحات دون محتوى تجريبي خاص بسهولة أكبر من التخلي عن وسائل موجودة أقل جسارة بالإضافة إلى إنقاذ تصوّر واقعي للنظريات الكمومية[415]. وهذه الوسيلة هي الواقعية البنيوية التي دافع عنها باحثون مثل دسبانيا وريدهيد[416] M. Redhead. إنها شكل مخفَّف للواقعية، سبق وناقشناه في الفصل الثالث، ووفقه فإن النظرية الفيزيائية لا تقدّم أي وصف مفصّل للصيرورات الحقيقية، بل فقط انعكاساً للبنى القانونية الكبرى للواقع.

يعود الدافع الرابع إلى التنديد بشكل أكثر تحديداً بعيب في النظرية ذات المتغيرات الخفية لديفيد بوم: أي السمة "التراجعية" (بالمعنى الذي يقصده لاكاتوس[417] Lakatos) لبرنامج البحث المرتبط به. يلاحظ دسبانيا في هذا الصدد أن برنامج بوم عانى من انعطاف كبير هذه الأيام الأخيرة. فقد كان أنصاره مجبرين على التخلي عن فكرة أن الجسيمات وخصائصها هي عبارة عن نموذج كوني من "الكينونات": فقد تم حصرها وتوجيهها لكي تخصِّص وتحدّد التمثيل الجسيمي بالفرميونات، ولكي تُدخِل ككينونات جديدة كثافات الحقول البوزونية. وهكذا، فإن الذين يدافعون عن برنامج بوم يعطون

---

[415] تم استخدام محاكمة منطقية من هذا النمط حديثاً من قبل كل من ريدهيد وتيلر: Redhead et Teller ("Particle labels and the theory of indistinguishable particles in quantum maechanics", *Brit. J. Phil. Sci.*, 43, p. 201-218, 1992)، وذلك في إطار مشابه جداً، فكما يقول هذان المؤلفان: "طالما لا يوجد صورية بديلة تصف الظاهرات على الأقل بالقدر نفسه من الجودة وتكون خالية من العيوب"، سيكون علينا أن نقبل باستخدام الطريقة، المصطنعة جداً، التي تشتمل على تسمية الجسيمات، ومعالجتها كأجسام فردية، ثم على إخفاء في نهاية المطاف النتائج التنبؤية لتسمية ولفردانية الجسيمات. ولكن بما أنه يوجد مثل هذه الصورية البديلة، أي صورية النظرية الكمومية للحقول، فليس ثمة أي سبب لعدم اعتمادها في محل وموضع الصورية التي تشتمل على ترجمة شكلية للمفهوم الفارغ تجريبياً للجسيم الفردي.

[416] M. Redhead, *From physics to metaphysics, Cambridge University Press*, 1995.

[417] *المرجع السابق*، ص. 299. B. d'Espagnat, Le *réel voilé*

الانطباع بتغيير تمثيلهم للعالم وفقاً للظروف، وتجزئته (تمثيل للفرميونات وآخر للبوزونات) واللهاث خلف المعلومات التجريبية الجديدة بدلاً بالأحرى من توقعها وسبق الآخرين إليها.

وبالإجمال، فإن موقف الباحثين الذين ينتقدون النظرية التي اقترحها بوم عام 1952 يشبه كثيراً الموقف الذي وصفه لاكاتوس Lakatos: "[...] إننا لا نلغي نظرية [...] ميتافيزيائية إذا كانت تدخل في صراع مع نظرية علمية مثبتة جيداً، على النحو الذي تقترحه التفنيدية[418] البسيطة. إنما نلغيها إذا أدت إلى انزلاق تقهقري على المدى البعيد وإذا كان هناك ميتافيزياء منافسة أفضل لتحل محلها[419]".

ولكن هناك أيضاً دافع خامس وأخير لرفض النظريات ذات المتغيرات الخفية. وربما كان هذا الدافع هو الأكثر أهمية لأنه يرتكز على نتيجة نقد ذاتي هو في جزء منه غير مقصود لأنصار هذه النظريات. إن نظرية بوم عام 1952 لا تتوصل في الواقع، مدفوعة إلى أقصى نتائجها، حتى إلى احترام فكر برنامجها الخاص، وهو فكر ذري في أصوله وبدايته. فهي بالدرجة الأولى تمثل فعلاً العالم كمجموعة من الجسيمات المنفصلة والمزودة بخصائص؛ غير أن اللاموضعية والسياقية تقودان إلى اختفاء مجمل نتائج هذا الفصل بواسطة الفكر. وقد أمكن البرهان منذ فترة قريبة (من خلال تحليل تجارب

---

[418] أدخل مصطلح التفنيدية كارل بوبر في منتصف القرن العشرين، واعتمد في معظم العلوم الحالية. ووفق هذا المفهوم، يمكن طرح وإعداد نظرية ما دون قيود عليها. ولكن ما أن نحصل على هذه النظرية، فإنه يصبح من اللازم اختبار توافقها مع الطبيعة والواقع من خلال الرصد التجريبي والبرهان في النهاية أنها خاطئة. عندما نقول مثلا إن الطيور كلها بيضاء، فإنه يكفي أن نجد (تجريبياً) طيرا ليس أبيض اللون لكي نثبت خطأ مثل هذه النظرية. إن منهجية "التفنيدية" تشتمل بالتالي على إثبات أن نظرية ما غير صحيحة عن طريق تفنيد تجريبي أي وضع صيغة نظرية مفندة. فالعلم يتقدم عن طريق الارتكاز على تفنيدات (على عكس الاستنتاجية التي يبنى العلم وفقها على نجاحات متتالية). (المترجم)

[419] I. Lakatos, *The methodology of scientific research programmes*, Cambridge University Press, 1978, p. 42.

تداخل النوترونات التي سبق أن ذكرناها[420]) أن الجسيمات التي تصوّرها بوم لم تكن تحمل خصائصها إلى نقطة المكان الذي توجد فيه. وبتجريدها من ثوب خصائصها، فإنه يتم إرجاعها إلى صف "*bare particulars*"، أي إلى صف "الأجسام الفردية المُعرّاة". علاوة على ذلك فقد استنتجنا أنه يمكن أن يحصل أن وجود جسيم لا يكون حتى ليس ضرورياً لكي يستجيب كاشف له كما لو كان قد تلقى واحداً. يتعلق الأمر هنا بظاهرة تسمى "*fooled detectors*" أي ظاهرة "الكواشف المخدوعة". وبالنتيجة، في العمق، تحت الطبقة السطحية للمفردات الذرية المتبقية، أظهرت المقاربة المقترحة من قبل بوم عام 1952 أزمة النظرية الذرية بقدر ما أظهرت أزمة النسخ المعيارية للميكانيك الكمومي. انتهى الأمر ببوم وبعدد من أنصار نظريته بقبول ذلك وباستخلاص دروس جذرية[421]. وهكذا، وفقاً لبوم في السبعينيات والثمانينيات، فإن أثراً في حجرة للفقاعات هو فقط "[...] جانب من [صيرورة شاملة تحتية] تظهر في الإدراك المباشر [...]. ووصف هذا الأثر كأثر لـ «جسيم» يعود إلى القبول، بالإضافة إلى ذلك، بأن النظام الأساسي للحركة المتعلق بالجسم مشابه للنظام الأساسي الذي يظهر في الجانب المدرك مباشرة[422]". إن الطرح الجوهري الجديد لبوم هو أنه، تحت النظام الصريح والظاهر للحركات ذات المظهر الجسيمي في الزمكان، هناك نظام ضمني كلي ولازمكاني. وبالتالي فإنه لا يجب بعد ذلك اعتبار "الجسيمات" المزعومة، كما كتب، كجسيمات مستقلة وموجودة بشكل منفصل؛ إن خطابنا بمصطلحات الجسيمات هو طريقة لتضليل أنفسنا أنطولوجياً بإعطاء معنى أساسي للظهورات الزمكانية المجزَّأة المنشورة ابتداء من النظام الضمني. يشدّد بوم قائلاً: "إن لفظة «إلكترون» لا يجب أن تعتبَر سوى *تسمية* نجذب بواسطتها الانتباه إلى جانب

---

[420] H.R. Brown, C. Dewdney & G. Horton, "Bohm particles and their detection in the light of neutron interferometry"، في *المرجع السابق*.

[421] من أجل تعليق حول هذه النقطة، راجع B. d'Espagnat, Le *réel voilé*، *المرجع السابق*، ص. 343.

[422] D. Bohm, *Wholeness and the implicate order*, Ark Paperbacks, 1983, p. 155.

معين من الحركة الكلية؛ جانب لا يمكن مناقشته إلا إذا أخذنا بعين الاعتبار مجمل الوضع التجريبي، والذي لا يمكن تعيينه بمصطلحات الأجسام المَوضَعَة المنتقلة بشكل مستقل في المكان. وبالطبع، فإن كل نوع من «الجسيمات»، الذي يقال في الفيزياء الحديثة إنه مكوِّن أولي للمادة، يجب أن يناقش وفق الفكر نفسه (بحيث أن هذه «الجسيمات» لا تعود معتبرة كجسيمات مستقلة وموجودة بشكل منفصل)[423]".

**5. 9 قيم المذهب الذري**

لكي نلخص ما سبق، فإن بنية النظرية الكمومية للحقول والنقد الداخلي بقدر ما هو خارجي للنظريات ذات المتغيرات الخفية يضعان التمثيلات الذرية في وضع لا يمكننا ألا نصفها بالحساس جداً. لكن هل يبرّر ذلك أن نمضي حتى القول، مثل برنار دسبانيا، إن الفيزياء الكمومية النسبوية "تنافس [...] لتقدير" أن "التعددية[424] multitudinisme خاطئة[425]"؟ هل يمكننا القبول بأن المسألة القوية جداً التي يطرحها دسبانيا: "هل صحيح أن الكائن مبعثر بين تعددية من العناصر الأولية؟"، تجد جواباً لها في الحجج السابقة؟ هل التمثيل الذري هو تمثيل صحيح أم خاطئ؟ وبشكل أعمّ، هل يمكن لخيار أنطولوجي أن يتّخذ قيمة حقيقة؟

إن تحليلاً معروفاً جداً يعود الفضل فيه لكارناب[426] وويتغنشتاين يندرج خطأً ضدّ مماثَلَة شبكة قراءة أنطولوجية مع قضية واقعية من الممكن وصفها بالصحيحة أو بالخاطئة. إن الإطار الأنطولوجي يشكل الخلفية الضرورية للقضايا الواقعية؛ لكنه ليس هو نفسه قضية واقعية. إن القبول بإطار أنطولوجي هو بالنتيجة، كما يقول كارناب،

---

[423] *المرجع السابق.*

[424] التعددية هي وفق برنار دسبانيا رؤية يتكون العالم وفقها من عناصر بسيطة تتفاعل فيما بينها بواسطة قوى تتناقص مع ازدياد المسافة بينها. (المترجم)

[425] *المرجع السابق*، ص. 336. B. d'Espagnat, Le *réel voilé*

[426] R. Carnap, *Meaning and cecessity*, 2nd edition, The University of Chicago Press, 1956, p. 205, trad. fr. *Signification et nécessité*, P.U.F., 1997.

مسألة تطبيقية بالأحرى منه مسألة نظرية؛ إنه مسألة نفعية أو فعالية وليس مسألة مصداقية. ويتوافق هذا التوجه تماماً مع التوجه الذي تمت الإشارة إليه منذ بداية هذا الفصل: إن أنطولوجيا مثل تلك المقرونة بالنظرية الذرية لا تعود إلى تصنيفات الوجود أو عدم الوجود، بل بالأحرى إلى الكفاءة أو عدم الكفاءة بما هي شبكة قراءة سابقة ودليل من أجل البحث التجريبي.

باتباع طريق افتتحه بوتنام[427]، سوف أضيف أن القرار المتعلق باستخدام إطار أنطولوجي يتضمن *قيماً* بقدر ما يتضمن من الوقائع؛ وقائع ليست بالإضافة إلى ذلك هي نفسها منفصلة بالكامل عن قيم مجتمع الباحثين الذين يقبلون بها كما هي. وفي حال رفض التعددية الذرية واعتماد تنوع من الأنطولوجيا الأحادية كتلك التي لدى دسبانيا، أو شرودنغر أو بوم في المرحلة الأخيرة (أنطولوجيا النظام المنطوي الكلي)، فإن هذه القيم تصبح سهلة التحديد والمطابقة: يتعلق الأمر هنا بمتطلبات التجانس والبساطة ووحدة المخطط التصوري، كما وبإرادة أن نأخذ بجدية تامة بنية النظريات الفيزيائية التنبؤية المؤكَّدَة التي نقرن ببعض رموزها (كما على سبيل المثال متجه الحالة الشامل في فضاء فوك Fock المستخدم في النظرية الكمومية للحقول وفي التكميم الثاني) *تابعاً* وصفياً ومرجعياً. وأنا شخصياً لا أمانع أبداً في القبول بهذه المتطلبات وتأييدها، ولدي ميل بالتالي إلى اعتبار أن رؤية للعالم غير ذرية، رؤية أحادية بنيوياً وكليانية، هي في الوقت الحاضر أحد أفضل الخيارات التي تُقدَّم للذين يحاولون الحفاظ على موقف واقعي في الفيزياء. ويبدو لي ببساطة، على خلاف الواقعيين الأصيلين، أن الاتجاهية المرجعية المتضمنة بهذا الموقف الواقعي لا يجب النظر إليها كبديل للسببية التجاوزية بين ما تم الإسناد المرجعي له وبين الظاهرات[428]. فهي لا يجب أن تكون كذلك لا من وجهة نظر بسيطة وساذجة،

---

[427] H. Putnam, *Realism with a human face*, Harvard University Press, 1990, trad. fr. *Le réalisme à visage human*, Seuil, 1993.

[428] حول هذا الموضوع في السببية التجاوزية أو "الموسعة"، راجع B. d'Espagnat, Le *réel voilé*، *المرجع السابق*، ص. 361. وراجع أيضاً المقطع 3 . 3 من هذا الكتاب.

يكون كل اعتبار بالنسبة لها مستنداً على نظرية المعرفة هو اعتبار فائض وغير مجدي، ولا من وجهة نظر فلسفية انعكاسية يعمل فعل الإسناد المرجعي بالنسبة لها كهدف ناظم بسيط يساهم في تثبيت معايير من أجل لزوم النشاط التجريبي.

ولكن إذا اعتمدنا في الوقت الحاضر الهدف الإسنادي أو الرؤية المرجعية الأحادية بنيوياً (مع أو بدون معنى تجاوزي مقترن بها) الذي اقترحه شرودنغر ودسبانيا وبوم الأخير، فلا بد من الوقوف على حقيقة أنها لم تعتمد بالضبط إلا باسم عدد معين من *القيم* المشتركة. وهكذا يمكن لمنظومات قيم أخرى أن تسهّل وتقدم لرؤى وأهداف إسنادية جديدة. علينا بالتالي أن نعرف كيف نتعرّف على القيم المختلفة التي تقود بعض الباحثين إلى تعزيز رؤى إسنادية مختلفة، بدلاً بالأحرى من استبعادها بالإجمال باستدعاء ضمني لقيمنا الخاصة.

ومرة أخرى تفيدنا النظرية ذات المتغيرات الخفية التي صاغها بوم في عام 1952 كمثال على ذلك.

ما هي القيم التي تقود الباحثين الذين ينتمون إليها، والذين بتجنبهم اتباع بوم في أقصى ما توصل له من أحادية يستمرون في أن يروا في نظريته الأصلية التي صاغها عام 1952 نقطة ارتكاز ذات مصداقية من أجل تمثيل ذري؟ ما هي القيم التي تقودهم إلى القبول بمفاهيم غريبة وشاذة بمقدار مفهوم "*bare particluars*"، أي الكينونات الفردية المجردة من خصائصها، أو أيضاً مفهوم الـ "fooled detectors"، أي الكواشف التي تنطلق دون جسيمات في حين أننا نعتبر بشكل طبيعي الاطلاق النقطي والفردي لمثل هذه الكواشف كـ "دليل" على وجود الجسيمات؟ فلن ندهش بالتالي، بعد التحليلات السابقة، من أن القيمة الرئيسية بين هذه القيم، القيمة التي تسيطر على كافة القيم الأخرى والتي تفرض التخلي عن بعضها، هي هنا مطلب *الاستمرارية التاريخية* مع النظريات الفيزيائية الكلاسيكية لا بل ومع الموقف الطبيعي. لقد عبّر عن هذا التوجّه بكثير من الوضوح كل من بوم وهيلي Hiley نفسهما، عندما نصبا من نفسيهما محاميين مدافعين عن النسخة

الأولية من نظرية بوم، حيث كتبا: "من الأساسي أن نبيّن، أن الميكانيك الكمومي يشتمل على مستوى كلاسيكي ليس مفترضاً مسبقاً كما في المقاربة العادية، بل الذي يتبع مثل إمكانية داخل النظرية الكمومية نفسها[429]". في المقاربة العادية، التي يتحدث عنها كل من بوم وهيلي، فإن النمط الكلاسيكي للوصف *مفترض مسبقاً* في الواقع من أجل أن يأخذ بعين الاعتبار الجوانب الظاهرة لعمل التجهيزات، وليفسّر بمصطلحات القياس لبعض المتغيرات الأحداث الجهارية التي تفي كحجة للصورية الاحتمالية للميكانيك الكمومي. وبالمثل، فإن التنبؤات الكمية للفيزياء الكلاسيكية تعتبر كتقريبات على المستوى الكبير للنظريات الكمومية. يسمح ذلك بوضع رابط مزدوج ضعيف، إنما كاف طالما كنا نلتزم بموقف ذرائعي منهجي، بين الفيزياء الكمومية والفيزياء الكلاسيكية. وعلى النقيض من ذلك، كان طموح نظرية بوم أن تمضي إلى ما وراء هذا التوافق *العملياتي والكمي* البسيط، والحفاظ على علاقة عبر الاستمرارية *للمفاهيم والتمثيلات*. ولكي تتوصل إلى ذلك كان عليها أن توافق على كمية من التجهيزات التي، من وجهة نظر قيم التجانس والبساطة والأحادية أو التفرد، تبدو كما الكثير من حالات التخلي. التخلي عن شمولية التباين المشترك النسبي، بداية، طالما أن هذا الأخير، الذي يصح دائماً على المستوى الإحصائي، لا ينطبق من بعد على الصيرورات الفردية. وهو من جهة أخرى تخلٍ عن الوحدة الصورية / الشكلية للنظريات الكمومية، طالما أن بوم وهيلي يتمسكان كما سبق وأشرنا بنوعين *اثنين* من الكينونات ويطوران نوعين *اثنين* من الصوريات والتمثيلات المختلفة تماماً، إحداهما بالنسبة للفرميونات والأخرى بالنسبة للبوزونات.

إن تحليل محرضات هذا التخلي الثاني تفيدنا بشكل خاص. إن النظرية الكمومية للحقول، مع مفهومها المميز للسوية المكمَّمة من تحريض وسط مهتز، هي نظرية قابلة للتطبيق على الفرميونات وعلى البوزونات بالقدر نفسه وذلك مقابل تناوب جبري في حدّه الأدنى: استبدال علاقات الإبدال (بالنسبة للبوزونات) بعلاقات اللاإبدال (بالنسبة

[429] D. Bohm & B. Hiley, *The undivided universe*, Routledge, 1993, p. 160.

للفرميونات). إن اختلافات السلوك بين الفرميونات والبوزونات، التي تجعل من الشائع اعتبار الأولى كـ "عناصر مشكِّلة للمادة" والثانية كـ "وسطاء تفاعل"، تُحَلّ على هذا النحو ضمن مخطط جبري موسَّع؛ والشعور الذي يتقاسمه الفيزيائيون على نطاق واسع هو أن هذه الإختلافات يمكن أن تحَلّ بطريقة أكثر جذرية أيضاً من خلال عمليات *التناظر الفائق*، القابلة لتحويل الفرميونات إلى بوزونات (أو بالعكس) ولإقامة صلة مطلوبة يتم البحث عنها بين فضاءات درجات الحرية "الداخلية" للحقول الكمومية وزمكان مينكوفسكي العام[430]. تضمن بالتالي النظرية الكمومية للحقول سوية مميزة من الوحدة الصورية، وتميل (عبر مفهوم التناظر الفائق) باتجاه سوية وحدة أكثر ارتفاعاً أيضاً.

بوم وهيلي يعرفان ذلك. وهما يبينان إضافة إلى ذلك كيف أنه من الممكن تماماً، باعتماد كثافات الحقل ككينونات *وحيدة* بالنسبة لحالة البوزونات، *تفسير* كافة الظاهرات المتقطعة المعتبَرَة عادة كآثار جسيمية دون أي تدخل على الإطلاق لأي جسيم كان. إن التفسير المطروح يلجأ إلى صيرورات غير خطية من التركيز الآني للطاقة التي كانت قد تبعثرت سابقا في الحقل، في لحظة تفاعلها مع ماصّ. وهو تفسير يستعيد في إطار مختلف فكرة كان قد ذكرها أينشتين عام 1909 كبديل ممكن لفرضية الفوتونات، ثم تخلى عنها فوراً بسبب حجة لامعقوليتها: وهي فكرة اللجوء، من أجل تفسير صيرورات *الامتصاص*، إلى إعادة تركيز للطاقة الموجية التي تكون النظيرة الزمنية لتشتت الطاقة الموجية الملاحظ أثناء صيرورة *الإصدار*[431]. ويخلص بوم وهيلي إلى أن التوزع من النمط الموجي لكينونات الحقل هو ما يحدد الظهورات من النمط الجسيمي[432]. إن تأكيد دسبانيا الذي وفقه لا تثبت المظاهر الجسيمية شيئاً فيما يتعلق بوجود جسيمات هو بالتالي بالنظر إلى الماضي تأكيد

---

[430] G. Cohen-Tannoudji et M. Spiro, *La matière espace-temps*, Folio-Gallimard, 1990, p. 341.

[431] A. Einstein, "L'évolution de nos conceptions sur la nature et la constitution du rayonnement" (1909), in A. Einstein, Œuvres I, *Quanta*, Seuil, 1989. وانظر أيضاً: L. Soler, *Emergence d'un nouvel objet symbolique: le photon*, Thèse de l'université Paris-I, décembre 1997.

[432] D. Bohm & B. Hiley, *The undivided universe*. *المرجع السابق*، ص. 231.

مبرَّر، وبالمعنى الأكثر قوة، طالما أن تفسيراً بديلاً تاماً يمكن أن يُقدَّم في إطار نظرية *قابلة للتفسير أنطولوجياً* لكثافات الحقل.

إن السؤال الذي نطرحه حالياً هو التالي: طالما أن كافة الآثار المزعومة آثاراً جسيمية للبوزونات يمكن أن تؤخذ بعين الاعتبار في نظرية للحقول، لماذا لا نوسع هذا النوع من النظرية إلى مجمل الظاهرات، بما فيها الفرميونية والبوزونية على حد سواء؟ ولماذا لا نلجأ إلى الاستفادة من الوحدة الصورية ومن مشاريع الوحدة البنيوية الكاملة للنظرية الكمومية للحقول، لكي نعمم تفسير الانقطاعات الظاهرة عبر صيرورة تركيز محلي آني لطاقة حقل مفسَّر أنطولوجياً؟ قدّم بوم عدة أنواع من الأجابات على هذا السؤال، لكن أوضحها نجده في مقالة لبوم وهيلي وكالوييرو Kaloyerou تعود إلى عام 1987: "إذا اعتبرنا الفرميونات كحقول، فإنها ستخضع لعلاقات لا إبدالية anti-commutation ليس لها حدّ كلاسيكي [...]"[433]. بعبارة أخرى، فإن نظرية محتملة للحقول الفرميونية ستكون محرومة من علاقة الاستمرارية القوية مع الفيزياء الكلاسيكية المعتمدة كقيمة سائدة من قبل معظم أنصار نظرية بوم (في نسختها لعام 1952 والموسعة بإدخال كينونات الحقل). فهم يرفضون بسبب ذلك الأخذ الأنيق بعين الاعتبار لصيرورات "خلق" و"إفناء" الفرميونات التي تقدمها النظرية الكمومية للحقول، لكنهم لم يتخلوا مع ذلك عن إعداد نظرية كمومية نسبوية للفرميونات قابلة للتفسير أنطولوجياً، ولهذا فقد كان لا بد لهم من تجديد تمثيل ليتناسب مع الذائقة المعاصرة وكان قد تم نسيانه إلى حد ما وهو تمثيل يعود إلى ديراك: إنه بحر من جسيمات الطاقة السلبية، وفيه يؤدي انتقال جسيم، إلى سوية طاقة إيجابية، إلى ترك ثقب مكانه يوصف بالجسيم المضاد. ورغم ذلك، فإن أحد الأسباب الرئيسية الذي تم من أجله استبعاد هذا النموذج وفق واينبرغ[434] هو أنه غير قابل للتطبيق على البوزونات في حين أن النموذج المنافس للنظرية الكمومية للحقول هو من

[433] D. Bohm, B.J. Hiley & P.N. Kaloyerou, "An ontological basis for quantum theory", *Physics Reports*, 144, p. 321-375, 1987.

[434] S. Weinberg, *The quantum theory of fields I*, Cambridge University Press, 1995, p. 14.

جهته نموذج كوني شامل. ولكن كما سبق ورأينا، فإن أنصار نظرية بوم جاهزون للتخلي عن قيمة التوحيد الصوري لصالح قيمة استمرارية تاريخية.

بالاعتماد على هذا النوع من التحليل الأخلاقي لنظرية بوم، فمن الممكن التخفيف من الخشية التي يبديها المؤلفون الذين ينتقدونها بسبب إمكانية تضاعف غير محددة لكينونات النظريات ذات المتغيرات الخفية. فعندما يتم تطويرها بشكل صحيح، فإن هذه النظريات لا تشبه لذلك منظومة العالم البطلميوسي، مع أفلاك مداراتها التي كانت تزاد كلما كان هناك حاجة لإضافتها. فهي لا تتطلب سوى نوعين اثنين من الكينونات: الكينونات الذرية أو الجسيمية وكينونات الحقول، أي بالضبط الكينونات النمطية التي نجدها في النظريات الكلاسيكية التي تهدف إلى الترابط معها من خلال عملية إسقاط تاريخي. إن قائمة كينونات الفيزياء الكلاسيكية في نهاية القرن التاسع عشر لم تكن تتجاوز أبداً هذين النموذجين البدئيين للمتقطع والمستمر، وبالتالي لا يجب أن نخشى أي تكاثر وانتشار أنطولوجيين لموافقاتها الكمومية.

**5- 10 العمق القديم للميتافيزياء ومفاهيم واسعة الطيف**

أينما ألقينا بنظرنا في الفيزياء المعاصرة سوف نرى بالنتيجة مواجهة بين اتجاهين أو ميلين متعارضين للوهلة الأولى.

فمن جهة، نلحظ أزمة في شبكة القراءة الذرية بما هي دافع موحِّد لصف متوسع من الظاهرات المنظمة في الفيزياء الكمومية. إن الحجة الأساسية التي طوَّرها جان بران ومن أتى بعده لصالح النظرية الذرية، ألا وهي قابليتها للجمع بطريقة متجانسة وتوحيد عدد كبير من التحديدات الرقمية أو الأرصاد للبنى المكانية، هي حجة وصلت إلى نهايتها. إن القيمة المساعدة على الكشف (الإرشادية) تظل قيمة واسعة وغير منقوصة في عدد كبير من قطاعات الفيزياء وأكثر منها في الكيمياء، لكن تتفوق منذ الآن فصاعداً على قابليتها لتوحيد هذين القطاعين فيما بينهما ومع قطاعات أخرى قابليةُ مخططات الفكر الاستمرارية والكلية المشتقة من صورية النظرية الكمومية للحقول. يشابه هذا المصير

للنظرية الذرية بشكل عام، وإن كان على مستوى أكبر بكثير، المصير الذي تكبده نموذج ذرة بور بين عامي 1913 و 1922: فهذا النموذج يحفظ كما نعلم قدرة إرشادية مساعدة على الكشف لا يستهان بها في قطاع محدد من الفيزياء المجهرية، على الرغم من عدم مقدرته على تقديم بيان مقبول وموحَّد لقطاعات التجربة التي يغطيها مجال صحة وشرعية الميكانيك الكمومي المعياري الذي صيغ بين عامي 1925 و 1926.

مع ذلك، فإننا نواجه من جهة أخرى ثباتاً واستمراراً عنيدين لنمط التعبير الذري (بما في ذلك كونه دافعاً موحِّداً مفترَضاً للفيزياء) باسم إسناد مرجعي إما ضمني أو مؤكَّد إلى ماضيه العقائدي. أعطى ماكس بورن Max Born بعد هايزنبرغ المثال المبكر على مرجعية مؤكَّدَة على الخلفية التاريخية للنظرية الذرية. ففي عام 1952، ردّ على شرودنغر وعلى حماسته ضد الذرية، ملاحظاً أنه سيكون من "الغرور" التخلي عن المخطط الذري دون أن يكون لدينا بديل قوي له، طالما أن ذلك يعني تجاوز التقليد التاريخي نفسه الذي مثّلت الفيزياء الكمومية في بداياتها تجدّده[435].

وأمام مثل هذه التصريحات، فإن ملاحظات هيلاري بوتنام حول ما يسميه "المفاهيم ذات الطيف الواسع" تكتسب موافقة كبيرة، لأنها تبيّن أن تجنب شرح الخيط التاريخي للمفاهيم يفترض أن نوافق على إدخال هامش تسامح متزايد (حتى لا نقول غموضاً ما) في هذه المفاهيم. وفق بوتنام، على سبيل المثال، فإن المفاهيم الصورية لجسم - حامل ولخاصية ما لا تعمل أبداً في الفيزياء الكمومية بما يوافق ما كان يمكن توقعه من قبولها المبدئي؛ فإذا ما ظللنا نستخدمها عبر استمرار المخطط الذري، فذلك فقط على حساب تغييرها إلى ما وراء ما كان يعتبر مقبولاً في عصر الفيزياء الكلاسيكية. "إن «سبين» «كواركٍ» ما ليس خاصية بالمعنى الذي يكون فيها للأجسام عموماً خاصية ما، ومن جهة أخرى، فإن «الكوارك» ليس أيضاً جسماً بالمعنى المتفق عليه عموماً؛ ونعطي في الواقع للفظة "جسم" معنى جديداً كنا نجهله سابقاً، مع علاقة خاصية - جسم كانت مجهولة

---

435 M. Born, "The ineterpretation of quantum mechanics", *Brit. J. Philos. Sci.*, 4, p. 95-106, 1953.

هي أيضاً[436]". إن الجسم (الذري) و"الخاصية" يعملان في الفيزياء كـ "مفهومين واسعي الطيف"، وقد قُرنا في القرن العشرين بالمرونة المطلوبة لكي يستمر استخدامهما كجسر بين نماذج (paradigmes) علمية مختلفة بشكل عميق. ويشير بوتنام إلى أنهما هما اللذان يشكلان نواة حلّ عملي لمسألة *استحالة القياس* بين النماذج المختلفة. وبدونهما، ودون الفكرة العادية بأن الفيزياء الكمومية لم تقم في العمق سوى بتحديد الخصائص والسلوكات القانونية لجسيمي "الإلكترون" و"الذرة" اللذين كانا معروفين في الفيزياء في نهاية القرن التاسع عشر، ومن ثم بالسماح باكتشاف أجسام - مشكِّلة جديدة من النمط نفسه وصفوف جديدة من الخصائص، فإن الصلة بين كون من النقاط المادية في حالة تفاعل في الفيزياء الكلاسيكية والصورية التنبؤية للنظريات الكمومية لن يكون فيها ثمة ما هو مؤكد فعلاً.

وبشكل أعمق، فإن استدامة النموذج الذري بما هو مخطط كوني الطموح، على حساب توسع بلا حدود تقريباً لطيف المفاهيم المقترنة به، تُفسَّر بقدرته على مد جسر بين الفيزياء الحديثة وما كان نيتشه Nietzsche يسميه "العمق الميتافيزيائي" للغة، أي مع البنية الموضوع - المسند للقضية المُقترَحة، كما ومع النموذج التشريحي للأنطولوجيا[437]. كتب نيتشه: "إنه عمقنا الميتافيزيائي الأقدم [...]، العمق الذي سوف نتخلص منه في المرحلة الأخيرة، إذا افترضنا أننا سوف ننجح في التخلص منه - هذا العمق الذي اندمج مع اللغة ومع التصنيفات القواعدية بحيث أصبح لا يمكن الاستغناء عنه إلى حد يبدو معه أنه سيكون علينا التوقف عن التفكير، إذا ما تخلينا عن هذه الميتافيزياء[438]". إن استبعاد النظرية الذرية سيمثل في هذا المنظور ليس ما هو أقل من التخلي عن استخدام الكلام، أو إعادة صهر من الصعب تحقيقها لاستخدامه، في حقل التجربة المحكوم

---

[436] H. Putnam, *Définitions*, Editions de l'Eclat, 1992, p. 62.

[437] يتعلق الأمر هنا بإشارة إلى كوين W.V. Quine, *The roots of reference*, Open Court, 1974.

[438] F. Nietzsche, *La volonté de puissance I*, Gallimard, 1995, 97.

بالنظريات الكمومية. وفي مواجهة مثل هذا التحدي، يمكننا بسهولة تصور أنه مهما استمر ودام مجال من الظاهرات، حتى وإن كان محدوداً، ويبقى من الممكن العمل تجاهه *كما لو* كنا نعالج مجموعة من الأجسام المنصوص عنها في التاريخ، فإن العديد من الفيزيائيين يفضلون استخدام نظرية أو خطاب مجزأين يشملان هذه الأجسام بين كينوناتهما، بدلاً بالأحرى من نظرية موحّدة لا تشتمل علها.

إن الاحتياط الوحيد الذي يجب اتخاذه لكي لا يتحول هذا التفضيل المفهوم إلى إعلان عقائدي غير صحيح هو تجنّب اتخاذ الطابع غير الملزم للأسباب التي ستكون لدينا لإعادة النظر في كل موضع بالكينونات التقليدية المفترضة مسبقاً في سبيل سبب جيد هو تأكيد *وجودها*. يظل يحق للفيزيائيين دائما بالنتيجة أن يقطفوا ثمار الموروث الذري من خلال مفرداتهم وأنماط تعبيرهم، إنما لم يعد باستطاعتهم إخفاء شروط استخدامها. فلا شيء يمنعهم من الاستمرار في مدّ خطابهم وأفعالهم في "*العمق الميتافيزيائي القديم المتضَمَّن* الذي تحدّث عنه نيتشيه، بل إن كل شيء يحذرهم من محاولة إعادة تجميد وبلورة هذا العمق في ميتافيزياء *منبسطة*. إن النظرية الذرية، التي ولدت منذ ألفين وخمسمائة عام كإعداد للأنطولوجيا البارمينيدية، تستخدَم اليوم كشاهد مفضّل على انحلال، بدأ منذ كانط إنما أصبح من الصعب بعد الآن تجنّبه، للنواة الميتافيزيائية للأنطولوجيات.

## 6. استعدادات وتحديدات قاطعة: تأمل حول الفراغ[439]

*"لا يمكن أن يكون ثمّ إدراك، بنتيجة تجربة، يثبت مباشرة أو عن طريق وساطة ما (أيّاً كان التحايل المنطقي الذي يمكن أن نقوم به) غياباً كاملاً لأي واقع في الظاهرة؛ أي أننا لا نستطيع أبداً أن نستخلص من التجربة البرهان على وجود مكان فارغ أو على وجود زمن فارغ."*

إ. كانط، *نقد العقل الخالص*

E. Kant, *Critique de la raison pure*

لما كان الفصل السابق قد قادنا إلى إعادة النظر بشكل جدي بالنظام الأساسي للتمثيل التأليفي الذي يحفظه المذهب الذري في الخطاب الحامل للفيزياء المعاصرة، فإنه من المهم تقييم تمثيلات أخرى وأنطولوجيات أخرى. تمثيلات وأنطولوجيات هي، حتى اللحظة، متشابكة على نحو لا ينفصم مع أنماط تعبير ذرية، إنما قابلة لأن تشاد كبدائل حقيقية. وأحد هذه التمثيلات يجذب انتباهنا بشكل خاص في هذه الأيام: ألا وهو تمثيل لخلفية وحيدة من الكمونات، خزان من التموجات الطاقية والمادية يسمى "الفراغ الكمومي". إن مفهوم "الفراغ الكمومي" هذا سيشكل بالتالي الموضوع الرئيسي لهذا الفصل. مع ذلك، لا غنى عن تمهيد يشتمل على تحليل لمفهومي الـ "الاستعداد disposition" والـ "الانبثاق propension" اللذين يعطيانه أساساً فلسفياً، من خلال معارضتهما له مع مفهوم "التحديدية القاطعة".

---

[439] ظهرت نسخة سابقة من هذا الفصل في E. Gunzig & S. Diner, *Le vide quantique*, Editions de l'université de Bruxelles, 1998.

## 1.6 القطعية[440] والحالية

إن نسب تحديد قطعي لشيء ما، وفقاً للمعنى الأول للفظة اليونانية *κατηϒορία*، هو بمثابة القيام بتوجيه تهمة. وهذه التهمة تضع وجهاً لوجه متَّهِماً، هو العارِف، ومتَّهَماً هو الموضوع المعروف. وهي تشتمل على اتهام الموضوع بأن يكون "A" بدلاً بالأحرى من أن يكون "لا A"، وبأنه يوضّح *بالفعل والعمل المؤثر* الإشارات التي لا تُدحض. إن التعيين القاطع يولّف من هذا الأمر لحظتين: تأكيد *حالية actualité* ، وموضعة هذه الحالية على سلم ثنائي من خلال المبادئ المنطقية لعدم التناقض *وللثالث المرفوع*.

فعبر هذا التعيين القاطع ترتسم في الواقع صورة مختلفة تماماً عن صورة الـ "وجهاً لوجه" الإحصائية للذات والموضوع. وتمثّل لحظته الثانية، التي تشتمل على موضعة الحالية على سلّم من التعارضات، المرحلة الابتدائية *لسيرورة الموضعة*: وهي مرحلة مندرجة في البنية التنبؤية للغة حيث لا تقوم النظرية الثنوية للمعرفة سوى بتحويلها من حقيقة مجردة إلى حقيقة وجودية. إن العلوم تهدف، بشكل لا يقبل الجدل، إلى تجاوز هذه المرحلة الابتدائية لديناميكية الموضعة، وذلك عن طريق تعميقها وتعزيزها وتقويتها؛ لكنها تظل أيضاً تعتمد عليها من خلال الافتراضات المسبقة البراغماتية التي لا غنى عنها بالنسبة للخطاب الاستطرادي وللنشاط التجريبي للباحث في مختبره.

لنحاول إذن كبداية أن نفهم بماذا يؤدي الاستخدام المنهجي للتحديدات القاطعة إلى إطلاق صيرورة تشكيل الموضوعية.

إن إعلان الحالية، إذا بقي معزولاً، سيكون مرتبطاً بالوضعية الخاصة للـ *هنا والآن*، للـ*أنا*، وللـ *هذا*. وسوف يتعلق بتظاهرة بحتة، وبمظهر غرابة بحت، مظهر لا يمكنه بالمعنى الدقيق للكلمة التعبير إلا من خلال إقحام تعجبي أو عبر وضعية جسمانية. *وبالدرجة*

[440] القطعية catégoricité هي سمة نظرية منطقية لا تشتمل على علاقة لا صحيحة ولا خاطئة، وهي خاصية نظرية رياضية كافة النماذج فيها إيزومورفية (متماثلة) (وهذا يعني أننا نستطيع أن نبني بين عوالم نموذجين لا على التعيين من هذه النظرية تماثلاً يحفظ العمليات والعلاقات). (المترجم)

*الأولى* كما كتب بلاكبرن، "إن القطعية ترافق [...] وجهة النظر الذاتية؛ فليس ثم ما هو استعدادي dispositionnel، بالنسبة للذات، في ظهور ألم أو برق في حقل الرؤية البصرية[441]". غير أن التواصل، والمشاركة بجزء من التجربة، يتطلبان المحافظة على مسافة معينة اتجاه الحالية؛ وهما يتطلبان أن نموضع الحالية ضمن مخطط مشترك عالمياً، وأن نُحِلّ في الخطاب هذا الموقف المجرد محل الحالية المحسوسة والمحدَّدة. إن استخدام التعيينات القاطعة يحقق هذا الشرط بالاعتماد على المخطط العالمي الأبسط، أي التفرع الثنائي، وعلى طريقة التوزيع الأشدّ تبايناً، أي النفي. *وفي الدرجة الثانية*، يتوصل التعيين القاطع على هذا النحو إلى تجاوز الفورية الحالية، بفضل منهج يشتمل على أن نفصل عن الحالية علامة شكلية ثنائية التفرع، ثم أن ننسبها إلى جسم ما.

**6- 2 القطعية في النظريات الكلاسيكية والكمومية**

تميل العلوم، والفيزياء بشكل خاص، إلى توسعة وتشذيب صيرورة المواضعة من خلال انفصال للعلامات الصورية التي تصبح أكثر فأكثر تجريداً وأكثر فأكثر ابتعاداً عن الآنية. وفي الوقت نفسه، فإن مشروعها، وهو تشكيل معرفة *تجريبية*، يفرض عليها أن تحفظ بشكل دائم صلة مع الآنية نفسها، وذلك عن طريق تعبيرها المُمَوضَع من الدرجة الأولى، أي التعيين القاطع. ولكن أي نوع من العلاقة تقيمها النظريات الفيزيائية *في الواقع* مع عملية نسب التعيينات القاطعة؟ لن يكون من الحكمة محاولة تقديم إجابة عامة على هذا السؤال، لأنه بصدده إنما يظهر فارق حاسم بين مجمل النظريات الكلاسيكية (بما فيها النظريتين النسبيتين) والنظريات الكمومية.

إن النظريات الكلاسيكية، أكانت تحديدية أو غير تحديدية (عشوائية stochastiques)، تحفظ نوعين *اثنين* من العلاقات مع التحديدات القاطعة. فهي تسمح من جهة بالوصول إلى تنبؤات حول بعض التحديدات القاطعة *لأجهزة القياس*، وذلك إثر

---

441 S. Blackburn, *Essays in quasi-realism*, Oxford University Press, 1993, p. 257

تفاعل هذه الأجهزة مع الأجسام التي يتم عليها القياس. ومن جهة ثانية، فإن عمل صوريتها يتوافق مع فكرة أنها تصف تطور تحديدات قاطعة خاصة بالأجسام، يقوم القياس بكشفها. إن النظريات الكلاسيكية التحديدية تعمل بواسطة *متغير الحالة* يُفسَّر كتعيين قاطع جوهري للجسم، وابتداء منه تكون كافة تحديداته القاطعة الأخرى قابلة للحساب. وتستخدم النظريات الكلاسيكية غير التحديدية العشوائية *بنية احتمالية استدراكية* يمكن أن تتوافق دون صعوبة تذكر مع التفسير اللابلاسي للاحتمالات كتعبير عن جهل فيما يتعلق بالتحديدات القاطعة *للموضوع*. يختلف الأمر بالنسبة للنظريات الكمومية بشكلها المعياري. فالنظريات الكمومية المعيارية تسمح فعلاً، مثل النظريات الكلاسيكية، بوضع تنبؤات (احتمالية) تتعلق بتحديدات قاطعة معينة لأجهزة القياس، وذلك بعد سلسلة معطاة من العمليات التجريبية. وهنا تكمن صلة دنيا لا غنى عنها بين النظرية والبقايا المموضَعة للآنية التي يمثلها التحديد القاطع. غير أن البنية الاحتمالية غير الاستدراكية للنظريات الكمومية (وهو ما يتجلى من خلال ظهور "حدود تداخل")، تجعل من تفسير الاحتمالات كترجمة وتعبير عن جهل في موضوع التعيينات القاطعة *الخاصة بجسم ما* هو التفسير الأقل إشكالية. إن الحساب الكمومي للاحتمالات لا يُفهم بسهولة إلا إذا قبلنا أنه متكيف مع وضعية لا تنفصل فيها التحديدات عن الأطر والسياقات التجريبية، التي تكون غير متوافقة أحياناً، والتي تظهر فيها هذه الاحتمالات. إن نمط عمل هذا الحساب الكمومي هو نمط عمل رمزية تنبؤية احتمالية فوق سياقية (ميتا سياقية)؛ رمزية تنبؤية تسمح بحساب احتمالات الظاهرات *المتعلقة* بهذا أو بذاك من السياقات الأداتية التي يمكن أن تطبَّق إثر تحضير معطى، وليس حساب احتمالات الأحداث الناجمة من ذاتها في الطبيعة[442].

إن إحدى نتائج هذا الوضع هو استبعاد، أو تهميش أو تغيير معنى، تعبير مثل "خاصية الأجسام". من الجميل أنه أعيد استخدام كلمة "خاصية" حديثاً في إطار تفسير

[442] M. Bitbol, *Mécanique quantique, une introduction philosophique*, Champs-Flammarion, 1997.

المراحل المتسقة لغريفيث Griffiths[443]، بما هي ترجمة للمفهوم الصوري الكشاف لفضاء تحتي لهيلبرت Hilbert، غير أنه سرعان ما كان يجب الاعتراف بأنها كانت بعيدة عن حمل كافة دلالات مكافئها المألوف أو الكلاسيكي. فمن المستبعد أن تعبّر القضايا التي تنسب هذه الخصائص للأجسام، وهي قضايا لا يمكن أن تعتبر بشكل عام صحيحة أو خاطئة، بل تعدّ فقط كقضايا *موثوقة* أو *غير موثوقة* (راجع المقطع 2 - 2)، في إطار تحديدات غريفيث، في كافة الظروف كما لو كانت الأشياء تملك بذاتها تحديدات قطعية.

### 6- 3 نقد مفهوم "الحالة الكمومية"

إن نتيجة النقد التي أصبحت قديمة لمفهوم الخاصية في الفيزياء الكمومية (التي ربما يجب أن نستثني منها حالة المرصودات فائقة الانتقائية) كانت استبداله بشيء ما نسميه "الحالة". من جهة أخرى، وكما رأينا أعلاه، قادت خيبات الأمل الأحدث لمؤيدي تفسير غريفيث حول موضوع مفهوم الخاصية - الكشاف إلى تحديد هذا الأخير بدور محدود، وإلى معارضته هنا أيضاً بمفهوم "الحالة". لكن مفردات "الحالات" تولّد هي نفسها التشويشات. فـ "الحالة الكمومية" لا تسمح، على عكس قياس وسعة الحالة الكلاسيكية، باشتقاق مجمل القياسات المنسوبة بشكل قاطع إلى الجسم. فهي لا تقدم لنا سوى الوسيلة لحساب *احتمالية* كل قيمة لجملة من "المرصودات" *المحدَّدة بالاستناد إلى إطار يسمح بقياسها*.

على الرغم من ذلك، فإن ما سمح على ما يبدو بتبرير الاستخدام المتجدد منذ فون نيومان للفظة "حالة" كان نوعان من قياس الحالة الكلاسيكي.

هناك بالدرجة الأولى قياسٌ لفظي بشكل أساسي: حيث يتم التنبؤ بـ "الحالة الكمومية" لجسم أو لـ "منظومة"؛ يمثل "شعاع الحالة الموجّه" حالة المنظومة؛ وهو

---

[443] راجع R. Omnès, *The interpretation of quantum mechanics*, Princeton University Press, 1994، وراجع أيضاً:

B . d'Espagnat, "Consistent histories and the measurement problem", *Phys. lett.*, A124, p. 204-206, 1987.

يُنسَب إلى المظومة بالطريقة نفسها التي يُنسب بها قياس حالة الميكانيك الكلاسيكي إلى نقطة مادية أو إلى منظومة نقاط مادية. وهذه الطريقة، المقبولة تماماً، يجب أن ترتكز مع ذلك، لكي تكون قابلة للتطبيق والاستمرار على المدى البعيد، على عملية مطابقة مستمرة ومستقرة لل "منظومة" التي نُسبت حالة لها. غير أننا لا نملك مثل هذه الطريقة أو العملية في الحالة العامة، وينتج عن ذلك تنويع امتداد المنظومة المتأثرة بـ "حالة" وفقاً للظروف التجريبية المأخوذة بعين الاعتبار (راجع المقطع 2 - 1). ومذاك بات كل من ديفيد بوم D. Bohm وب. هيلي[444] B. Hiley يقدران وهما محقان أن هذه الأشكال القواعدية لا تسمح وحدها بعودة تؤدي إلى شكل من الخطاب القابل للتفسير أنطولوجياً (الشيء وصفته [أو محموله] "الحالة")، لأنها لا تقوم سوى بأن تخفي بشكل مصطنع مخططاً لخطاب أنطولوجي حول ما كان بور ليسميه بطريقة أكثر حذراً "رمزية تنبؤية" صالحة لظاهرات كلّية تتضمن بطريقة لا فكاك منها إطار القياس. فإذا كان يجب أن يكون هناك عودة إلى خطاب قابل للتفسير أنطولوجياً، كما يشير كل من بوم وهيلي، فلا بدّ أن تمرّ عبر الدرب الأكثر تعقيداً بكثير للنظريات ذات المتحولات الخفية. وهي نظريات لم ننته بعد من تقييم سماتها وأهدافها وعيوبها، كما بينا ذلك في الفصول السابقة. ونبدأ منذ الآن بالاشتباه أن استخدام مخطط إسناد "حالة" إلى "منظومة" في الميكانيك الكمومي يرجع إلى أحداث تاريخية طبعت خطاب الفيزيائيين بطابعها، أكثر مما يرجع إلى شيء ما كان قد فُرض عبر عمل نظريتهم الجديدة نفسه.

وبالدرجة الثانية، توجد مماثلة صورية بين "الحالة الكمومية" وقياس الحالة الكلاسيكية. تشكل الحالتان برهاناً أو حجة بالنسبة لعامل تطور النظريات لدى كل منهما. إن قياس الحالة الكلاسيكية (المؤلف من زوج الإحداثيات المكانية ومركبات كمية الحركة) يتطور بشكل متوافق مع معادلات هاميلتون، بينما يكون تطور شعاع الحالة الكمومية محكوماً إما بمعادلة شرودنغر أو بمعادلة ديراك. فـ "الحالة" في هذا المنظور

[444] D. Bohm & B. Hiley, *The undivided universe*, Routledge, 1993, p. 17.

تكون ببساطة كينونة محكومة بقانون تطور النظرية المعتبَرَة. ولكن بدلاً بالأحرى من مثل شبه المماثلة هذه للمفهومين عن طريق الاستخدام غير المنتبه للفظة المشتركة "حالة"، فإن مثل هذه المثالة الصورية يجب أن تقود إلى اعتماد قياس التغير الكبير الذي خضع له مفهوم *القانون* من نموذج نظري إلى آخر. كانت قوانين التطور في الفيزياء الكلاسيكية تتعلق بقياسات حالة تُشتقّ منها قياسات أخرى يمكن أن تصبح مخصصة بوظيفة *وصفية* بالنسبة للتحديدات القطعية للأجسام. وعلى العكس، فإن قانون (أو قوانين) تطور الميكانيك الكمومي يتعلق (أو تتعلق) بشعاع موجّه من فضاء هيلبرت، وهو رمز ذو تابع *وصفي*؛ رمزٌ لا يقدِّم من جهة أخرى احتمالات إلا عندما يُواجَه بلائحة الأشعة الموجهة الخاصة بعملية رصد (أي مرة أخرى إضافية *بشكل يتعلق بإطار أداتي محدد تماماً*).

في النهاية، فإن المماثلتين المذكورتين أعلاه من أجل اعتماد الأسس الموضوعية للموقف التنبؤي الذي نقرنه عادة بشعاع الحالة الموجِّه للميكانيك الكمومي تظهران كمماثلتين سطحيتين نوعاً ما. فهما لا تكفيان وحدهما لمنعنا من التساؤل حول استيعاب "شعاع الحالة الموجّه" للميكانيك الكمومي لـ "حالة منظومة" حقيقية، ولا حتى لكي نضع موضع التشكيك ديمومة تسمية "شعاع الحالة الموجِّه"، الذي يستدعي بشكل قوي نظاماً أساسياً غير واضح بذاته.

إن الضغط الذي يمارسه نمط عمل النظريات الكمومية على المخطط الإسنادي لـ "حالة" في "منظومة" ما لم يكف عن التوسع خلال تاريخ هذه النظريات. فإذا كان قد أمكن الحفاظ عليه حتى الوقت الحاضر، فذلك على حساب انحراف مستمر للحدّ بين "المنظومة" و"الحالة"؛ وهو انحراف جعل تعريف "المنظومة" يتراجع لصالح توسّع لا ينفك يزداد لاختصاص مفهوم "الحالة". في الميكانيك الكمومي في بداياته بين عامي 1925 و1926، الذي أتمه ديراك وفون نيومان، كان يُقبل أن بعض أشعة المتجهات في أحد فضاءات هيلبرت تصف "حالة" منظومة من الجسيمات. تنشأ عدة تعارضات وتشويشات

والحق يقال من هذه الطريقة في التعبير وانزلاقات المعنى التي تؤدي إليها. فعلى سبيل المثال: كيف يمكن لـ "حالة" منظومة أن "تتقلص" فجأة عند إجراء قياس، في حين أنها تتغير باستمرار، بما يتوافق مع معادلة شرودنغر ومن خلال "التشابك"[445]، أثناء تفاعل ما؛ أليس القياس تفاعلاً بين تفاعلات أخرى[446]؟ وأيضاً هذا المثال: هل نستطيع القول إن قطة شرودنغر هي في حالة محددة تماماً (ضمنياً بالمعنى *الشائع* لكلمة "حالة") إذا كانت "حالتها الكمومية" مختلطة مع حالة جسم مجهري، وإذا كانت "الحالة الكمومية" الشاملة للمنظومة [قطة + جسم] تشتمل على تراتب خطي لـ "حالات" خاصة بإمكانية رصد؟ وكما عرض شرودنغر نفسه المسألة في حوار مليء بالفكاهة:

"إن الجملة في حالة محددة، لكنها ليست حال كل من مكونيها إذا أخذناهما كلاً على حدة.

وكيف ذلك؟ فلا بدّ لمنظومة أن تكون في حالة ما. [...]. ولدي الحق في هذه الحالة أن أفكر كما يلي: المنظومة التحتية هي فعلاً في حالة معينة (فهناك ثمة حقاً تابع $\Psi$)، غير أنني لا أعرفه فقط.

- اسمح لي أن أعترضك هنا. للأسف، لا. لا يمكننا القول "لا أعرفه فقط"، طالما أن حالة المعارف هي في وضعها الأقصى بالنسبة للمنظومة الشاملة"[447].

ولكن بالإجمال، (على الرغم من هذه التعارضات التي تظهر على هامش الانعكاس التفسيري)، فإن المقاربة المتضمنة من خلال مفهوم "الحالة الكمومية لمنظومة جسيمات" كانت تظل غير قابلة للاستخدام عملياً عندما كان يتم معالجتها وفق قواعد

---

445 باللغة الإنكليزية "Entanglement".

446 لا هذا "التعارض" ولا التعارض الذي يليه لا يطرحان أية صعوبة إذا قبلنا أن "موجّه الحالة" لا يعبّر عن حالة منظومة بل عن المضمون التنبؤي لتحضير تجريبي. راجع المقاطع 2-4-3، 2-4-4، 5-3-1 في: M. Bitbol, *Mécanique quantique, une introduction philosophique, op. cit.*

447 E. Schrodinger, "La situation actuelle en mécanique quantique" (1935), in E. Schrodinger, *Physique quantique et représentation du monde*, Seuil, 1992, p. 119.

مقوننة جيداً. كان يتم من حين إلى آخر، في أحسن الأحوال، اقتراح تقييد دائرة "منظومة الجسيمات" قليلاً من أجل مدّ لدائرة "الحالة الكمومية" بنسبة مقابلة. وهكذا، نرى وفق نظرية تعود إلى هايزنبرغ من بداية ثلاثينيات القرن الماضي، أن البروتون والنوترون، وكانا يعدان "جسيمين" في البداية، كان يتم تصورهما كـ "حالات إيزو سبين" (أي كحالات سبين نظير أو لف ذاتي نظير) لجسيم أكثر أساسية منهما هو النوكليون.

وسَّع التكميم الثاني، ثم النظرية الكمومية للحقول هذا الميل إلى تراجع المنظومة لحساب الحالة، إلى حدّ السحب الكامل للدور الداعم للـ "حالة الكمومية" لمنظومات *الجسيمات*. وكما ذكّرنا في الفصل الخامس، هناك في النظرية الكمومية للحقول جسيمات عددها N لا تعتبر هي نفسها إلا كمعبّرة أو كمترجمة لـ *حالة حُرّضت* عدداً N من المرات، أو *حالة* ذات N كمّة من تحريضات أنماط عادية من النوسان. إن "خلق" و"إفناء" الجسيمات تعيدنا عندها إلى تحريض وإلى إبطال تحريض هذه الأنماط. علينا أن نحدد أيضاً، وفقاً لـ "قواعد" (بالمعنى الويتغنشتايني) عبارتي "نمط النوسان" و "الحالة"، ما هو *موضوع* النوسان، أو أيضاً *ما الذي* تم تحريضه ويوجد في حالة معينة مكافئة لجمهرة من الجسيمات. إن الجواب المعتاد هو التالي: إن ما يتميز بأنماط عادية من النوسان، وما هو قابل لأن يكون حالة ذات N كمّة من التحريض لمثل هذا النمط أو ذاك، ليس سوى *حقل*: حقل فرميوني (نسبة إلى جسيم الفرميون) أو حقل بوزوني (نسبة إلى البوزونات) وفق نمط الجسيمات (أو بالأحرى *كمّات التحريض*) المعتبرة.

**6- 4 الفراغ، والحقل و"الحالة الكمومية"**

إن الطريقة السابقة في تصوّر أو بالأحرى في قول الأشياء لا تصحّ مع الأسف دون وجود عيوب خطيرة. ويرجع ذلك لسببين يتعلقان بالعنصرين المشكِّلين للقضية التنبؤية. سببان يشكّك كل بدوره بالموضوع المشكَّك به وبالنقد أو الشك الموجّه له، وذلك في إطار عملية نسب مماثلة لتحديد قاطع (الحالة) إلى مماثلة للجسم (الحقل).

(1) ليس للحامل المزعوم للحالة، الحقل الكمومي، سوى صلات بعيدة مع التسمية المماثلة له الكلاسيكية التي لم يكن ثمة شيء يمنعها صراحة من تمثيل نفسها ككينونة مستمرة ممتدة في المكان. وإذا استخدمنا عبارات تيلر[448] P. Teller، فهو ليس سوى تقليد خادع ("*the mock-up*") لحقل كلاسيكي. فالمكافئ الكمومي من جهة لكثافة الحقل الكلاسيكي هو عدد من الكمات، أي شيء ما يتعلق بـ *حالة* التحريض وليس *بما* يفترض أن يكون محرَّضاً. ومن جهة أخرى، فإن الكينونة الرياضية التي تمثل الحقل في النظرية الكمومية *ليست تابعاً* ذا قيم محلية بل *عاملاً* محلياً، أو "ما يمكن رصده" محلياً، حيث تتوافق قائمة قيمه الخاصة مع قائمة النتائج الممكنة لقياس ما. ومن بين العوامل التي يمكن اشتقاقها من العامل المحلي السابق، ثمة حالة خاصة هامة هي حالة العامل *العدد* الذي تمثل قيمه الخاصة أعداد كمّات التحريض التي *سيكون من الممكن* تقديرها (مع درجة معينة من الاحتمالية) إذا ما تم إجراء قياس مناسب ما. وكما نرى، فإن المفهوم المعياري للحقل الكمومي لا يمكن أن يؤخذ في أي حال من الحالات السابقة كرأي مخالف لكينونة سابقة الوجود، محدَّدة بشكل مستقل عن الإطار التجريبي لقياسها، وممتدة في المكان، والتي يمكن استخدامها كحامل جوهري لحالة محددة من التحريض.

يكمن جوهر الصعوبة ربما في الاستثمار المفرط لقوى صورة ما. إن التماثل المعتاد الذي يوافق مع الحقل مجموعة من النواسات المتجانسة المزدوجة، ومع عدد كمّات تحريضها طاقة اهتزاز منظومة النواسات المتجانسة، هو تماثل مضلِّل إذا نسينا أن الأمر يتعلق بالضبط بما هو أقل بكثير من مماثلة. وفي الواقع، ليس ثمة هناك مماثل كمومي حقيقي لمنظومة النواسات المتناغمة؛ فليس ثمة سوى *بنية جبرية كمومية* مشتقة من

---

[448] P. Teller, "Vacuum concepts, potentia and the quantum field theoretic vacuum explained for all", in E. Gunzig & S. Diner, *Le vide quantique, op. cit.*

راجع أيضاً P. Teller, *An interpretive introduction to quantum field theory*, Princeton University Press, 1995.

البنية الجبرية للنموذج الكلاسيكي لمنظومة النواسات المتناغمة عبر عملية "التكميم"، التي تعود إلى استبدال متحولات بعوامل وفرض علاقة تواصل بين هذه العوامل. وبالطريقة نفسها، ليس ثمة مماثل كمومي حقيقي للحقل الكلاسيكي؛ ليس ثمة سوى *بنية جبرية كمومية* مشتقّة من البنية الجبرية لنظرية الحقول الكلاسيكية باستبدال توابع للنقطة بعوامل محلية وبفرض علاقة اتصال (أو مضادة للاتصال) بين العوامل. إن اعتبار هذا "الحقل الكمومي" للمرصودات المحلية بالنسبة للحامل الجوهري لحالة ما أيا كانت يبدو من الآن فصاعداً كترجمة لفظية لاستعارة غير مضبوطة جيداً.

(2) يظل مفهوم "الحالة الكمومية" أيضاً غير قابل للتمثّل إلا بدرجة قليلة مع مفهوم الحالة بالمعنى الشائع للكلمة في النظرية الكمومية للحقول كما وفي الميكانيك الكمومي المعياري. ولكي ندرك ذلك، لنتذكر مثالاً ساحراً. ألا وهو مثال الحالة الخاصة بالمرصود "عدد" المقترن بالقيمة صفر لعدد التحريض الكمي؛ بعبارة أخرى، نشير هنا إلى *الفراغ*. في مثل هذه الحالة، وفق التفسير الذي يقدمه المؤلفون الذين تأملوا في مسائل تفسير النظرية الكمومية للحقول[449]، فإننا نتوقع بالتأكيد عدم القدرة على الكشف عن أي جسيم في أي ظرف كان. غير أن الحال ليس على هذا النحو. فالكاشف المُسرَّع في "الفراغ" بالمعنى الذي عرّفناه أعلاه لديه إجابات مكافئة لإجابات الكواشف التي ستكون إجاباتها هي نفسها لو كانت مغمورة في حمام حراري من الجسيمات. إن ما يُكتشف على هذا النحو بواسطة جهاز مسرَّع يسمى "كمات (أو جسيمات) ريندلر Rindler". لا التصور المعتاد لـ "فراغ" كغياب كامل للجسيمات، ولا التصور الوصفي للحقل في "حالة" (بالمعنى التقليدي للكلمة) تحريض معدوم، ولا المفهوم الأنطولوجي المضمون لجسيم كـ "شيء ما هو موجود هنا (في الملء) أو *ليس موجودا* هنا (في الفراغ)" بشكل مستقل عن تقلبات ما يُستخدم في الكشف عنه، كلها لا تسمح بفهم سبب ما يجري في هذه الحالة.

---

[449] R. Healey, "The metaphysics of emptyness", P. Teller, "Vacuum concepts, potentia and the quantum field theoretic vacuum explained for all", in E. Gunzig & S. Diner, *Le vide quantique, op. cit.*

مع ذلك، كانت المبادئ العامة لعمل الصوريات الكمومية تجعله قادراً على *التنبؤ* بشكل كامل. ففي الفراغ كما تم تحديده، تكون قيمة المرصود عدد محددة بالضبط طالما أنها تساوي الصفر؛ ولكن فجأة، نرى أن القيمة التي تسجَّل أو تؤخذ، أثناء قياس ما، بواسطة أشياء أخرى مرصودة "متممة" للأولى (أي أنها مرتبطة بالأولى بعلاقة اتصال أو بعلاقة هايزنبرغ في عدم التعيين)، لا تعود محدّدة بدقة أبداً. غير أن اكتشاف كمّة / كمات بواسطة كاشف مُسَرَّع يكشف بالضبط عن مراقَب / مرصود متمّم للمراقَب عدد[450]. وبشكل أعم، في الحالة الخاصة بالمراقَب عدد، المقترن بالقيمة الخاصة صفر، فإن كمية من مرصودات أخرى (كما على سبيل المثال مربع المؤثر "حقل") تكون لها قيمها الوسطية غير المعدومة. يجعلنا ذلك نتوقع ظهور ظاهرات تجريبية كثيرة ومتنوعة في "حالة كمومية" تعرِّف مع ذلك "الفراغ". إن نموذج مثل هذه الظاهرات هو "*أثر كازيمير* *effet Casimir*" الذي يوصف غالباً بطريقة تصويرية كنتيجة لـ "استقطاب للفراغ" ينجم عن إعادة توزيع غير متجانس لـ "جسيمات افتراضية" تحمل شحنات متعاكسة.

### 6- 5 الفراغ كواقع وجودي والانبثاقات

تمثّلت الإجابة الأكثر تواتراً على هذه الصعوبة المزدوجة، صعوبة التملّص من *حامل* "الحالة الكمومية"، وصعوبة الطبيعة غير القطعية لهذه "الحالة الكمومية" نفسها، باستراتيجية مزدوجة في الانتقال.

من جهة، بسبب نقص الحوامل، فإن "الفراغ الكمومي" نفسه هو الذي كان يجد نفسه منظوراً إليه كواقع، وذلك إلى ما وراء تعريفه الشكلي كحالة خاصة أساسية تتوافق مع قيمة خاصة صفر للمراقَب العدد. وكما كتب ساندرز S. Saunders، "الفراغ الذي ينبثق غني: فهو بالتناوب مغنطيس، وعازل، وناقل فائق، ومرحلة حرارية / ترموديناميكية. وهكذا يذكرنا هذا الفراغ بشكل أكثر فأكثر وضوحاً بالأثير (كهرمغنطيسية القرن التاسع عشر)"[451].

---

[450] P. Teller, *An interpretive introduction to quantum field theory, op. cit.*, p. 110-113.

[451] S. Saunders & H. Brown (eds.), *The philosophy of vacuum*, Oxford University Press, 1991, p. 7.

من جهة أخرى، فقد تم الأخذ بـ "الحالة الكمومية" من أجل التعبير ليس عن مكافئ بعيد ما لتحديد قطعي، بل عن كمون، عن تحديد استعدادي، أو بالأحرى عن *تحديد انبثاقي* إذا كان صحيحاً أن الاستعداد يقود إلى ظاهرة مشاركة (وحيدة المعنى) عندما تجتمع شروط التفعيل، في حين أن الانبثاق لا يثبّت سوى الاحتمال. والباحثان الرئيسيان اللذان قدما هذا التفسير لـ "حالة الكمومية" هما (إنما ليس دون وجود مواضيع اختلاف متبادل كبرى بينهما) هايزنبرغ W. Heisenberg وبوبر K. Popper[452]. وقد كتب هايزنبرغ بدون مواربة: "يمكننا [...] استبدال مصطلح «حالة» بمصطلح «كمون»[453]".

إن الطريقة الأبسط لمواجهة العلاقة بين الانتقال الأول والثاني هي اعتبار أن "حالة كمومية" تعبر عن انبثاق نوع جديد من "الأثير" لإظهار هذه الظاهرة أو تلك ضمن بعض شروط التفعيل التجريبية. ويشبَّه هذا الشيء الأثيري غالباً بفراغ كمومي منظوراً إليه كواقع، كما أشرنا إلى ذلك أعلاه. مع ذلك، فإن المفهوم التقليدي إلى حد ما للفراغ المشروط أيضاً بتعريفه البدئي كحالة خاصة للمراقَب العدد، بل والقابل ليكون هو نفسه في "حالة" (حالةُ حالةٍ بشكل من الأشكال)، أثار تحفظات عند بعض الباحثين. يفضل ر. هيلي R. Healey بالتالي الإشارة إلى الشيء الأثيري كخلفية استعدادية لـ "عالم"، بحيث لا يكون الفراغ نفسه سوى حالة صفر N=0 من هذا "العالم"[454]. وأخيراً، يستند كثيرون مثيل ب. هيلي B. Hiley بشكل واسع على "سيرورات فيزيائية أكثر عمقاً[455]". يبدو هكذا أن المخطط - النموذج للفكرة الأساسية وللتحديد مصون، وذلك على حساب القبول بأساس إيجازي وبابتعاد متنام بين التحديدات الاستعدادية فقط *والحالية* التي كانت الاستعدادية لا تزال ترتبط بها بشكل مباشر.

---

452 W. Heisenberg, *Physique et philosophie*, Albin Michel, 1971: K. Popper, *La théorie quantique et le schisme en physique*, Hermann, 1996.

453 W. Heisenberg, *Physique et philosophie, op. cit.*, p. 247.

454 R. Healey, "The metaphysics of emptyness", In E. Gunzig & S. Diner, *Le vide quantique, op. cit.*

455 B. Hiley, "Vacuum or holomovement", in S. Saunders & H. Brown (eds.), *The philosophy of vacuum, op. cit.*, p. 223.

ما هي نظرتنا إلى مثل هذه الاستراتيجية؟ في أصولها، يمكننا الكشف عن عدد لا يستهان به من المطابقات مع مقدمات *النموذج* الجديد. وسوف أعدد هنا أربعاً من هذه المطابقات. فبالدرجة الأولى، إن المسافة المتزايدة بين التحديد الانبثاقي الذي يُفترض أن النظرية العلمية تعالجه والحالية، لا تعمل إلا على إتمام ميل سبق أن تم الشروع به عبر استخدام تحديدات استعدادية. وفي حين أن التحديد الاستعدادي كان يجمع بين تصنيف فاصل ثنائي التفرع مع إسناد مباشر إلى الحالية، فإن التحديدية الانبثاقية تستخدم أيضاً تصنيفاً فاصلاً (أن تكون في "حالة كمومية" معينة واقعة في فضاء هلبرت *أو* في حالة معينة أخرى)، لكنها تعلّق أو تربط علاقتها مع حالية ظاهرة ما بوجود إطار أداتي مناسب. إن العلم يتطابق أكثر من أي وقت مضى مع نشر للممكن وأقل من أي وقت مضى مع مصادرة مباشرة للحقيقي والفعلي. وهو ينظّم ويمنهج عملية دشّنتها اللغة وتحديداتها التصنيفية: وهي العملية التي تشتمل على وضع فضاء من الممكنات تظهر الحالية مقابله مثل وضعية خاصة بين وضعيات أخرى بالأحرى من كونها تعشية أو إظلاماً لا يمكن تجاوزه. وبالدرجة الثانية، تقترن التحديدات والاستعدادات مع فكرة توجيه للخطاب العلمي باتجاه الحدث المستقبلي للظاهرات التي يبقى أن تُحدَّد شروطها، بدلاً من اقترانها باستنتاج يرتكز على آثار حالية سبق تأكيدها في الماضي. إن الترتيبات، مثل الاستقراء، وفق ما كتب غودمان N. Goodman، تطرح قبل أي شيء آخر مسألة الإسقاط[456] على المستقبل. أما فيما يتعلق بالانبثاقات، فإنها تترجم كما يشير كارل بوبر K. Popper، وضعية يكون فيها "المستقبل المفتوح موجوداً الآن هنا بطريقة ما، مع كموناته العديدة المتنافسة والمتزاحمة، بما يشبه إلى حد ما وعداً أو محاولة أو جذباً[457]". إن مماثلة "حالة" ما بانبثاق ما، فهذا يعني أن نأخذ علماً بالحالة *التنبؤية* بشكل أساسي لرموز الميكانيك الكمومي مع عدم التخلي بشكل رسمي عن طموح إعطائه مضموناً

---

456 N. Goodman, *Faits, fictions et prédictions*, Minuit, 1985.

457 K. Popper, *Un univers de propensions*, Editions de l'Eclat, 1992, p. 42.

وصفياً: فما "يصفه" الميكانيك الكمومي وفق التوجه الانبثاقي، هو تطور مضمون تنبؤي بحت. وبالدرجة الثالثة، وكما يشير بوبر، فإن مفهوم الانبثاق يسمح بعدم البقاء أسرى لفكرة التغير المتوارثة منذ الثورة العلمية في القرن السابع عشر؛ وهي فكرة تقييدية تطورت على حساب أفكار أخرى كثيرة لا تقلّ أهمية عنها، وكان أول من عددها أرسطو. وفقاً للتصور الغاليلي - الديكارتي للتغير، فإن كل تغيير نوعي هو أثر *ثانوي* لتغييرات كمية من التكوينات المكانية - الحركية المعتبرة كتكوينات *أولية*. وعلى العكس، فإن المذهب الانبثاقي يعيد الاعتبار لفكرة تغير نوعي بحت عبر المرور من القدرة إلى الفعل، ولا يفرض بالتالي اللجوء إلى خلفية من الصور والحركات خلف واقع كل تغير مفعَّل. إن هذا الاقتصاد في مفهوم من نوعيات / صفات "أولية" مكانية وحركية ليس مهملاً في الشروط الإبستمولوجية التي أنشأتها الفيزياء الكمومية. لأنه، كما يشير هايزنبرغ[458]، فإن الأمر يتعلق هنا بشروط حيث *حتى* متحولات الموضع والحركة يجب أن تعتبر كمتحولات "ثانوية"، أي نسبية بالنسبة لشروط التظاهر الأداتية. وبالدرجة الرابعة، فإن حلول الانبثاقات محل التحديدات الاستعدادية يندرج تماماً ضمن إطار فلسفي عام حيث يُستبدل موضوع "قوانين الطبيعة" القديم (التي يفترض أنها تحكم تطور التحديدات الاستعدادية للأجسام المشكلة لهذه الطبيعة) تدريجياً بالاهتمام بالتناظرات[459] أو بالقدرات الطبيعية[460].

غير أن مخطط أو نظام تعيين التحديدات الانبثاقية يرتكز على أساس يشتمل أيضاً على صعوبات. فكما سبق واقترحنا، فإن الطرح الاستعدادي يهدف إلى تحرير تفسير الميكانيك الكمومي من تصور علائقي بحت للعمليات التي يعالجها. لأنه، حتى إذا كان

---

[458] W. Heisenberg, *Philosophical problems of quantum physics*, Ox Bow Press, 1979, p. 38.

[459] B. Van Fraassen, *Lois et symétrie*, Vrin, 1994.

[460] N. Cartwright, *Nature's capacities and their measurement*, Oxford University Press, 1989؛ M. Bitbol "*Les lois de la nature: contingence ou nécessité*", Cahiers de philosophie ancienne et du langage, 1998.

*تظاهر* استعداد ما يفترض علاقة مع "جهاز تفعيل" ما، فإن الاستعداد نفسه مجرد من العلاقة ويُعزى إلى جسم ما. عندما نسَبَ مفسرو النظرية الكمومية للحقول الاستعدادات أو الانبثاقات إلى شيء ما تستكشفه أجهزة القياس (الأساس من "الفراغ الوجودي"، "العالم"، أو "العمليات الفيزيائية العميقة")، فقد تركوا لنا علاوة على ذلك أن نفهم أنه ههنا تماماً إنما يكمن الخيار الذي اختاروه: وهو خيار التحديدات الانبثاقية التي تنتمي *بشكل صحيح* إلى جسم واسع أثيري غير محدد تماماً إنما بشكل تقريبي، بحيث يمكننا على الأقل من خلال الفكر أن نتأمله بطريقة انفصالية، وحيث يُعتبر جهاز التفعيل بالنسبة لهذه الطريقة جهازاً خارجياً. فالمسألة هي أنه لكي نعتمد فكرة مواجهة حاسمة بين الجسم وجهاز مفعِّل، يجب على الأقل القبول بأن الاستعدادات لكل منهما هي استعدادات منفصلة بشكل صارم، وبعبارة أخرى أنها بشكل خاص مستقلة عن بعضها بعضاً. والحال أن مفهوم الفصل الحاسم لاستعدادات كثرة من الكينونات المنفصلة هو بالضبط مفهوم غير منسجم مع التنبؤات المعزِّزة والمثبِّتة للنظرية الكمومية بقدر ما هو غير منسجم مع مفهوم الفصل الحاسم للتحديدات القاطعة لهذه الكينونات. وانطلاقاً من هنا، فإننا نفهم أن بوبر كان قد تجنب اعتبار هذه الانبثاقات كانبثاقات مستقلة بذاتها ومستقلة فيما بينها، كما كان سيكون الحال فيما لو نسبها بشكل خاص إلى أجسام معتبرة بالنسبة لأدوات التفعيل. تشتمل الانبثاقات البوبرية، في تعريفها، على *وضعية المجموعة*[461]؛ فهي عبارة عن انبثاقات *وضعية* علاقة بدلاً بالأحرى منها *كينونات* تنشأ فيما بينها العلاقة؛ فهي لا تكتسب كامل معناها إلا عندما ننظر لها من *داخل* هذه العلاقة. وفي حدودها القصوى، يمكننا إذا ما رغبنا بذلك أن ننظر لها كاستعدادات للكون بمجمله، لكن مثل هذه الاستعدادات الكليانية يجب أن تعتَبَر على أنها ذاتية التفعيل وذلك فيما يتعلق بشرخ شبه اتفاقي داخلي خاص بالكون، بدلاً من اعتبارها كمغايرة للتفعيلات عبر تدخل جهاز سيكون غريباً عنها. وحتى إذا لم يكن هذا الجانب،

---

461 K. Popper, *La théorie quantique et le schisme en physique, op. cit.*, p. 127.

العلائقي بشكل كامل بالنسبة للانبثاقات، يشتمل على ارتباطها اتجاه موضوع إنساني (من حيث أن العلاقات لا تنتج دائماً من نشاطات وأعمال ترتيب لموضوع ما، وأن وضعية المجموعة المستدعاة لا يجب أن تشبَّه بالضرورة بوضعية تجريبية)، لكن يبقى أن عقبة مبدئية تعترض أن ننسبها لأي شيء كان بمعزل عن الشروط حيث بإمكانها أن تتفعّل. تفلت الانبثاقات على هذا النحو من *الذاتية*، التي كان بوبر يستنكر إدخالها من قبل أنصار "تفسير كوبنهاغن"؛ ولكن على الرغم مما يمكن لمفردة "موضوعي" البوبرية أن توحي به، فإن الانبثاقات ليست بالرغم من ذلك "قابلة للموضعة" بالمعنى الإبستمولوجي لل *قابلة للإسقاط أماماً* أو لل *قابلة للفصل*.

**6- 6 تناقض الاستعدادات والتحديدات القطعية**

تنجم صعوبة أخرى، تصادفها محاولة إيلاء انبثاقات لأساس شامل ما، من طموحها الأنطولوجي الكامن. يتعلق الأمر في النهاية بتأكيد أن الخصائص القصوى للعالَم هي من رتبة انبثاقية بالأحرى من كونها من رتبة تصنيفية. ويتعلق الأمر أيضاً بأن نقرن بهذا التأكيد تأكيد أن "قوانين الطبيعة" هي قوانين غير تحديدية بشكل أساسي وليست قوانيناً تحديدية (انظر الفصل الثامن). غير أنه ليس من الصعب جداً إدراك أن هذين التأكيدين يسقطان كلاهما تحت ضربة نقدية من النمط الكانطي في نقده للعقل؛ لأن كلاً من التأكيدين يعودان إلى محاولة مدّ مفاهيم الفهم والإدراك إلى ما وراء حدود التجربة التي تكمن وظيفتها في تنظيم هذه الحدود. إن جزاء مثل هذا التجاوز هو ظهور تناقضات، أي مواجهات وصراعات بين تأكيدات عقائدية متناقضة.

كان هارتونغ H. Harthong يشير إلى ظهور "صراع خامس للأفكار التجاوزية" بين الأطروحة التي وفقها:

"القانون النهائي للعالم هو قانون تحديدي بالكامل وكل ظاهرة عشوائية يمكن أن نلحظها في العالم هي من أثر الشواش التحديدي"،

وبين *الأطروحة المضادة* التي وفقها:

"القانون النهائي للعالم هو الصدفة وأية تحديدية جزئية يمكن أن نجدها فيه هي أثر لقانون الأرقام الكبيرة"[462].

لا بد لنا أن نضيف إلى ذلك حالياً صراع سادس للأفكار التجاوزية (هو أصلاً صراع مرتبط جوهرياً مع الخامس)، بين *الأطروحة* التالية التي وفقها:

"إن التحديدات النهائية للعالم هي تحديدات قطعية، وكل تحديد استعدادي أو انبثاقي ننسبه إلى أجسام ما يعكس تحليلاً غير كامل للصيرورات القطعية التحتية"،

*والأطروحة المضادة* التي وفقها:

"إن التحديدات النهائية للعالم هي تحديدات استعدادية أو انبثاقية، وكافة التحديدات القطعية التي يمكننا التنبؤ بها هي انعكاس مرورٍ إلى الضمني *للعلاقة* بين الخلفية الاستعدادية وأدوات التفعيل".

لقد أصبح من المرجح أكثر فأكثر أن التجربة لا تستطيع الحسم بين الأطروحة والأطروحة المضادة، وذلك من خلال التواجد المشترك، في نظر النظريات الكمومية، للتفسيرات ذات المتغيرات الخفية القطعية (غير المحلية والسياقية) والتفسيرات الانبثاقية. يبقى أن نتفحّص الحجج *العقلانية* البحتة التي تُعرض حيناً ضد الأطروحة، وحينا ضد الأطروحة المضادة، والتي هي قابلة لأن تجعل منهما تناقضاً حقيقياً بالمعنى الكانطي.

والحجة المقدمة ضد الأطروحة معروفة جيداً. فكل تحديد قطعي، بقدر ما يهدف لأن يتم إيصاله أو إبلاغه، وحيث يكون علينا لتحقيق ذلك اللجوء إلى عملية الفصل عن مخطط ثنائي التفرع ابتداء من تفعيل أصيل، يَفترضُ استعداداً للشيء بالسماح *بإعادة تفعيل*. وكما كتب بلاكبرن، فإن "الصلابة تتوافق مع المقاومة (وهي استعدادية *بامتياز*)،

[462] J. Harthong, cité par A. Dahan-Dalmedico, in A. Dahan-Dalmedico, J.-L. Chabert et K. Chemla, *Chaos et déterminisme*, Seuil, 1992 (هنا، عكسنا عن قصد الأطروحة والأطروحة المضادة)؛
انظر أيضاً: J. Bouveresse, *L'homme probable*, Editions de l'Eclat, 1993; J. Harthong, *Probabilités et statistiques*, Frontières-Diderot, 1996.

بينما الكتلة تكون قابلة للمعرفة فقط من خلال آثارها الديناميكية[463]". ومن هنا، فإن الفكرة التي ترسخت عبر نجاحات النموذج الذري في مطلع القرن العشرين، بأننا سنستطيع دائما تحديد أساس قطعي لاستعدادات اللحظة، لا تصمد أمام هذه الحجة، أو على الأقل تكون محكومة بالانحدار إلى اللانهاية. فهناك استعدادات تجد نفسها وقد وصلت إلى تحديدات قطعية تفترض هي نفسها استعدادات لإعادة التفعيل، وهكذا دواليك. "فكما أن النظرية الجزيئية للغازات تعطينا فقط أشياء مزودة باستعدادات، فإن تطور العلوم لن يعطينا شيئاً آخر سوى مخطط أفضل من الاستعدادات والقدرات. فعلى هذا النحو إنما تمضي الفيزياء[464]". إن الأساس القطعي النهائي المفترض، الإسقاط المجسّد للتصنيفات الموضوعية، يتقلص إلى "[...] ما لا نعرفه والمعرَّف فقط بواسطة القدرات والاستعدادات التي يحملها[465]".

أما الحجة الرئيسية ضد الأطروحة المضادة فقد عرضها كوين Quine: "إذا لم يكن ثمة إمكانية للتمييز بين استعدادات شيء ما في التصرف وفق شكل معيّن ضمن ظروف معينة، والواقع البسيط بأنه يتصرف على هذا النحو ضمن هذه الظروف، عندها فإن كل ما يفعله الشيء يمكن أن ينسب لاستعداد ما[466]". ووفق كوين، فإن مفهوم الاستعداد يكون محروماً بالتالي من معنى مستقل بذاته. وهو بالنسبة له ليس سوى وسيلة للإسناد بشكل غير مباشر إلى ترتيب من التحديدات القطعية التي لا نفهمها بعد. "إن العبارة العامة للفظة [استعداد] هي لفظة برنامجية، وهي تعلب دوراً ناظماً بالأحرى منه دوراً مشكِّلاً"[467]. وهي تشكل وعداً في سبيل وصف نهائي بمصطلحات ميكانيكية - آلية وتصنيفية بدلاً بالأحرى من وصف بديل.

---

[463] S. Blackburn, *Essays in quasi-realism*, Oxford University Press, 1993, p. 255.

[464] المرجع السابق، ص. 256.

[465] المرجع السابق.

[466] W. V. Quine, *The roots of reference*, Open Court, 1990, p. 5.

[467] المرجع السابق، ص. 11.

يمكننا سبر جذور هذا الصراع الفكري إذا جمعنا التحليل العام لكانط حول الأطروحة المضادة للمنطق[468] مع بعض الملاحظات وثيقة الصلة بالموضوع لكوين حول الاستعدادات[469]. فنصير الأطروحة ونصير الأطروحة المضادة تقودهما ببساطة قيم أو اهتمامات مختلفة، وهما يحاولان *إسقاط* هذه الاهتمامات على العالم. إن نصير الأطروحة (وبالتالي ناقد الأطروحة المضادة) محكوم باهتمام نظري، بل وتخميني: فهو يريد إدراج عمله في المنظور الناظم لوصف شامل لكيف *هو* العالم. وهو يسقط مثاله الناظم في "آليات" تتضمن تحديدات قطعية. أما نصير الأطروحة المضادة (وبالتالي ناقد الأطروحة)، فهو محكوم باهتمام عملي: ألا وهو عدم إغفال تضمين *مناهج عملياتية* ضمن إجراءات التفعيل وإعادة التفعيل التي يرتكز عليها في نهاية المطاف كل إسناد من التحديدات. غير أنه هو أيضاً يسقط شيئا ما على العالم. فهو يسقط عليه حدود التجربة نفسها. وهو بذلك إنما ينتهك *أيضاً* هذه الحدود على طريقته، طالما أن البرهان على أن هذه الحدود غير قابلة للتجاوز وأنها "أساسية" لا يمكن أن يُقدَّم ربما إلا بالنظر من الجهة الأخرى وبإظهار العائق الذي يقاوم تجاوزها. وبقيامه بذلك، فإن نصير الأطروحة المضادة يجازف بأن يصبح مذنباً بالعقائدية بمقدار ذنب خصمه نصير الأطروحة.

### 6- 7 عناصر لتفكيكية أنطولوجية

ما هي النتيجة التي نصل إليها بعد أن نقبل بالاستنتاج السابق بوجود التناقض؟ نترك لفرعي الكماشة النقدية أن يعملا بملء طاقتهما، ونضع محصلة ما يبقى في نهاية عملها في التسوية والتشذيب.

خصوم الأطروحة المضادة محقون في الإشارة إلى أن الاستعدادات ليس لها أية استقلالية اتجاه الظروف التي تفعّلها، وإلى أنها تستطيع لهذا السبب أن تزعم بصعوبة

---

[468] E. Kant, *Critique de la raison pure*, P.U.F., 1984, p. 360.

[469] W. V. Quine, *The roots of reference*, *op. cit.*, p. 14.

أنها تشكل نوعاً من الخزان للكمونات الموجودة بشكل جوهري، من حيث ينثبق من وقت لآخر، إثر تفاعلها مع جهاز ما، تفعيل كبير وظاهر. يكمن رد الفعل الأولي بمواجهة هذه الصعوبة، كما سبق وذكرنا، في اعتماد وضع كلياني تماماً: الاستعدادات هي استعدادات الكون بكامله، وهي تعبر عن نفسها بحسب كل من انشراخاتها الداخلية. ولكن في هذه الحالة، قد يكون علينا أن نأخذ بعين الاعتبار حقيقة أن كافة تقسيمات الكون إلى أجزاء تحتية، وهو أمر لا غنى عنه منهجياً لإعداد العلم نفسه الذي قاد إلى الفكرة الكليانية، هي تقسيمات محكومة بالاهتمام الخاص الوحيد (أو على الأقل بالحالة الطارئة) لدى الذين يستخدمونها. يمكن لهذا الظرف أن يبدو كشكل من النقد الذاتي للكليانية بواسطة نتائجها الخاصة. وهناك رد فعل آخر مختلف جداً على الصعوبة نفسها يمكن أن يتبدى بعكس ترتيب الأولويات، على طريقة ويتغنشتاين في *تحقيقاته الفلسفية*[470] *investigations philosophiques*، أي أن نضع التفعيل قبل الاستعداد. فبدلاً بالأحرى من تخيّل أن التفعيل ينبثق من خلفية استعدادية، لنحاول أن نحيط علماً بمشاركة الفيزيائي بلعبة تكون لسانية حيناً وشكلية حيناً آخر وفيها يتلاعب بكينونات ذات شكل انبثاقي (متجهات الحالة) لوقت طويل قدر ما يسمح له ذلك بتوقع الانبثاقات الإحصائية للظاهرات المفعّلة بطريقة كافية.

أما خصوم الأطروحة، فهم محقون من جهتهم بالإشارة إلى أننا عندما نطبق تحديدات قطعية، فإننا نكون قد أتممنا جزءاً كبيراً من الابتعاد عن التفعيل الذي ينتَقَد في الانبثاقية. إن التحديد القطعي يحفظ ببساطة وهم تواطئه الجذري مع التفعيل، لأنه يرتبط مثل الاستعدادات الكلاسيكية التي يقول عنها بلاكبرن إنها حالة، بلعبة لغوية ذات قواعد استباقية أكثر صلابة بكثير (ولنقل تحديدية) من القواعد التي تخضع لها لعبة الانبثاقات.

---

[470] انظر تعليقاً يوضح المسألة حول مفهوم "القاعدة" في:

*S. Kripke,* Wittgenstein on rules and private language*, Basil Blackwell, 1982, p. 97-98.*

وبالتالي، فإن حقل التفكيكية الأنطولوجية هو حقل مفتوح بشكل رحب. وقد ولجه العديد من الكتاب حتى الآن، أحياناً بحذر مفرط، لكن أحياناً بطريقة أكثر اندفاعاً وقوة.

لنبدأ بالطريقة الحذرة. فمع الارتكاز على مفهوم الانبثاق، يمتنع كل من بوبر K. Popper وتيللر P. Teller في غالب الأحيان من إعطاء تفاصيل دقيقة حول أساس محتمل. ويعارض تيللر على سبيل المثال بشكل واضح جداً عملية *نسب* تحديدات *إلى* أشياء وبين عملية تطبيق مفهوم الانبثاق الذي يترك مسألة الأساس مفتوحة. إن "الحالة الكمومية" تعبّر وفقاً لتيللر عن "[...] انبثاقات بالنسبة لظهورٍ وفق احتمالية معينة تحت شروط تفعيل مختلفة[471]". نلاحظ هنا الاستخدام المضبوط للعبارة الواسعة والمطاطة "انبثاقات بالنسبة لما سوف يظهر"، وليس للعبارة الشائعة أكثر "انبثاق شيء ما للظهور بطريقة ما" والتي تتضمن الإسناد إلى أساس ما. وهو يُبَرّر هذا الخيار من جهة أخرى بعد عدة صفحات على النحو التالي: "سيكون علينا أن نفهم «الحالة الكمومية» بما هي تحدد الانبثاقات من أجل ظهور الخصائص، لكن يمكننا أن ننفي بطريقة متسقة أنه يجب أن يوجد شيء ما فيها يدفع الحالة[472]". فبعد أن وجد هذا الأساسُ نفسَه وقد وُضع بين هلالين، فها هو يجد نفسه مهدداً من قبل تيللر بالإنكار الصريح. أما بوبر، فلا يتردد من جهته في استخدام نموذج متوالية زمنية لا تُدخِل *سوى* الانبثاقات، *دون أي ذكر أو إشارة إلى حامل أو أساس*. وغالباً ما نجد لديه عبارات حيث تُطرح مسألة حالة تتأتى من انبثاقات ماضية، حيث تشتمل هذه الحالة بدورها على انبثاقات مستقبلية[473]. وهكذا فقد وضع بوبر رابط تتابع مضبوط بين الحالات وحدها والانبثاقات، أو بين الحالات الانبثاقية، المعلقة في "فراغ" لا يعمل كأساس بديل بل كوضع بين قوسين لوظيفة الأساس نفسها.

---

[471] P. Teller, *An interpretive introduction to quantum field theory, op. cit.*, p. 105.

[472] المرجع السابق، ص. 109.

[473] K. Popper, *La théorie quantique et le schisme en physique, op. cit.*

كان دافيس P. Davies هو الذي وضع الطريقة الأكثر فظاظة في تفكيك الأنطولوجيا[474]، وذلك كردّ على ظاهرة "جسيمات ريندلر Rindler". ووفقه، فإن هذا الوضع الغريب، حيث نكشف عن جسيمات بواسطة كاشف مسَرَّع ضمن ما هو معرَّف مع ذلك كـ "فراغ"، يجبر على القبول بأن مفهوم *الجسيم* (وليس فقط مفهوم تحديد وتعريف جسيم ما) لا يمكن أن يجد نفسه مخصصاً ومعيناً بمعنى غير ملتبس إلا بالنسبة لإطار تجريبي محدد تماماً. ولكن ما أن يتحرر هذا المفهوم من روابطه التاريخية، فإن الملاحظة العامة للأسلوب البوري (نسبة إلى بور)، ووفقه لا نستطيع إقامة فصل واضح بين شكل التحديدات التجريبية والمحتوى الدلالي للنتائج[475]، تجازف بأن يكون لها نتائج تفكيكية إلى ما وراء النقد الموجه لأساس "منظومة جسيمات". ألا ينطبق ذلك *بعد إجراء التعديلات اللازمة mutatis mutandis* على الكثير من المرشحين من الركائز الأخرى: مثل الحقول الخاصة، والحقل الموحَّد المحتمَل، بل والفراغ المُفَعّل؟

في أحسن الأحوال، علينا أن نحاول على هذا النحو تخيّل انبثاقات "معلّقة"، محرومة من الركيزة والأساس. وفي أسوأ الأحوال، كما اقترحنا ذلك أعلاه، سيكون من اللازم ربما أن نبتعد لمسافة معينة فيما يتعلق بالرواسب الأنطولوجية التي ينقلها مفهوم الانبثاق، والبقاء على التخوم المباشرة بين "لعبة البحث" من جهة، المؤلفة من تلاعبات تجريبية وتشكيلات تنبؤية واستخدام للغة، ومن جهة أخرى، التفعيلات الفردية العشوائية. غير أن هذا الخيار الأخير يقودنا كما يبدو إلى التخلي عن كل ما كان يشكل المعنى والدافع العميق للمشروع العلمي. كنا نعد أنفسنا بأن العلم لن يبعدنا أكثر فأكثر عن "الحالية" من خلال تشييداته العقلية إلا لكي يقودنا باتجاه مستقبل مشرق لواقعية أكثر واقعية وحقيقية من حالية الظاهرة: ألا وهي الواقعية التي سوف تدركها وتلتقطها

---

474 P.C.W. Davies, "Particles do not exist", in S.M. Christensen, (ed.), *Quantum theory of gravity*, Adam Hilger, 1984.

475 B. Hiley, "*Vacuum or holomovement*", in *op. cit.*

كياناته النظرية بشكل تدريجي ومتلاق. وانطلاقاً من هنا، كنا سنضيف أننا سوف نصل إلى إغلاق دائرة المحصلات العلمية للعالَم في نقطتين. في الدرجة الأولى، كنا سوف نتوصّل إلى أن نأخذ الحالية نفسها بعين الاعتبار كظاهرة موسعة للحقائق الأعمق المكتشفة بواسطة العلم. وبالدرجة الثانية، سوف نصبح قادرين استدلالياً على تفسير ملاءمة النظريات العلمية في مجال صحّتها وذلك باستحضار تماثلها الجزئي مع "واقع" تتم مقاربته بشكل مقارب. فهل يمكننا أن نترك مثل هذا المثال يضيع، باعترافنا بغموض الحالية بمواجهة محاولات اختزالها، وبترك جهود التنظير تُنبَذ تحت ناظرينا في لعبة لسانية - شكلانية لا تتوصل نجاحاتها العملية بشكل جيد لإخفاء طابعها الذي لا أساس له؟ فلكي يكون ثمة خسارة حقيقية، يجب أن يكون ثمة شيء هام لفقده وخسارته ولا شيء نربحه بالمقابل. غير أننا في الحالة الراهنة نجازف فقط بخسارة الوهم، ويمكننا أن نربح طريقة جديدة في فهم وتبرير بنية صورياتنا النظرية.

أ) الوهم، هو وهم التفسير الرجعي للحالية من خلال نتاج الإعداد النظري. لنعد إلى المقطع B135 لديمقريطس الذي أشار منذ ذلك الوقت أنه إذا كان يمكن بواسطة العقل اعتبار أن الذرات والفراغ هما الحقيقة الوحيدة، محيلين المحسوس إلى مجرّد اتفاق، فإن المحسوس سوف يبقى مع ذلك الطريق الوحيد لاختبار البناء العقلي. لنمر أيضاً على "الأزمة" *Krisis* التي طرحها هسّيرل Husserl، والذي أشار إلى أسبقية واقع وقانون "عالم الحياة" *Lebenswelt* وتساءل عن أية "بنية تحتية" شكلية تزعم أنها تبرره بالمقابل. ولنطرح نسخة من هذه الملاحظة أكثر خصوصية في الفيزياء المعاصرة. أحد الأسئلة الذي غالباً ما يُطرح هو التالي: كيف نأخذ بعين الاعتبار بأثر رجعي عبر النظرية الكمومية للمدى الذي لدى المجرب لاستخدامه في التحديدات القطعية على المستوى الجهاري (لنقل تحديدات أجهزته) إذا لم نعد نأخذ على محمل الجدّ أبداً زعم عناصر الصورية الكمومية بوصف "حالات" لـ شيء ما، على المستوى المجهري / الصغائري *لمكونات* هذه الأجهزة نفسها؟ إحدى الطرق المتبعة لتحييد هذا السؤال هي الإشارة إلى أن استخدام

التحديدات القطعية في بيئة المجرِّب ووسطه يمثل *شرط إمكانية* الإثبات ما بين الذاتي، أي المشترك، لأية صورية تنبؤية مهما كانت: فالتنبؤ يركز على هذا وليس بالأحرى على ذاك، أي على تحديدية قطعية تقع في قلب سويته ثنائية التفرع. غير أن المشروع الذي يرتكز على إرادة أخذنا بعين الاعتبار لشروط إمكانية معرفة ما من خلال محتوى المعرفة التي أصبحت ممكنة يحمل هنا كما وفي أي مجال آخر شيئاً من الوهم. أضف إلى ذلك، أننا نتوصل (وهذا غير مهمل على المستوى المنهجي) إلى البرهان بأن محتوى المعرفة والتنبؤات التي تسمح بالقيام بها لا تدخل في تناقض شروطها المسبقة التي لا غنى عنها. وهنا يكمن الدور المحدود الذي أنسبه إلى نظريات فك الترابط في الميكانيك الكمومي وإلى تعزيزها التجريبي الحديث من قبل فريق هاروش[476] S. Haroche.

ب) الطريقة الجديدة في تبرير بنية الصوريات النظرية هي المنهج البراغماتي - التجاوزي. وهي تشتمل على تبرير بنية صورية الميكانيك الكمومي، ليس من خلال تسجيلها في خطوط قوى واقع مستقل مسبق البنيان (كان مشكلاً من تحديدات بحتة)، بل من خلال قدرتها على أن يجمع في صوريته معايير النشاطات التجريبية للتنبؤ (الاحتمالي) بنتائجها[477]. وهكذا يتم تجنب الصعوبات المرتبطة بـ "التفسير" الواقعي لنجاح النظريات الفيزيائية (الذي تنحو وفقه النظريات إلى عكس بنية العالم بشكل مستقل عن أية صلة معنا) دون الحاجة مع ذلك إلى التعليق التجريبي للحكم. "التفسير" البديل هو أن النظريات تترجم على مستويات مختلفة الشروط الصريحة للفعل الأكثر حيوية للكائن - في - علاقته - مع - الكون: *توقّع* ما ستحصّل هذه العلاقة من نتائج لنفسها.

ووفق هذه المقاربة، لا يجب أن يبقى سوى عنصر واحد غير قابل للإدراك بشكل كامل من خلال الصورية النظرية، وبالتالي من خلال الطريقة البراغماتية - التجاوزية

---

[476] M. Bitbol, *Mécanique quantique, une introduction philosophique, op. cit*P M. Bitbol, *Schrodinger's philosophy of quantum mechanics, Boston studies in the philosophy of science*, Kluwer, 1996.

[477] M. Bitbol, *Mécanique quantique, une introduction philosophique, op. cit.*؛ وانظر أيضاً المقطعين 1-7 و 3-6 من هذا الكتاب.

للتبرير: ألا وهو واقع الحصول على هذه النتيجة بدلاً بالأحرى من نتيجة أخرى من بين كافة النتائج الممكنة، وذلك خلال حدوث *مفرد* للتجربة المنفَّذة. بعبارة أخرى، شيء ما يقتضي *حالية* بحتة.

**6- 8 خاتمة: "الخلاء" كعلاج**

إن الخلاصات التي يمكننا استخلاصها من هذه التأملات بسيطة جداً وتتوافق مع الفكر الويتغنشتايني. فهي تعود على المستوى الفلسفي إلى حلّ للمسائل، وعلى مستوى الحياة إلى مؤشر علاجي.

الخلاصة الأولى هي أنه من التهوّر جداً اعتبار نجاح تنبؤي، متعلق بنشاط تجريبي مضبوط، كبرهان على أننا توصلنا إلى حقيقة مطلقة. وهو أمر نموذجي بالنسبة لعبادة حديثة وغربية للفعالية، كما أنه يشتمل على اعتبار القدرة على الفعل كعلامة ثابتة على معرفة أصيلة، وبالعكس على اعتبار أن محكّ قيمة المعرفة هو مقدرتها على خدمة قدرة الفعل.

أما الخلاصة الثانية، فهي أن صيرورة اتخاذ مسافة اتجاه الحالية، التي بدأت مع اللغة وتوسعت من خلال العلوم، لا تزال بعيدة جداً عن الإيفاء بوعدها الضمني، الذي كان استعادة هذه الحالية بإدرجها في منظومة فهم كامل "للأشياء منذ خلق العالم". فعلى هذا النحو إنما نستطيع أن نفهم دون شك الملاحظة التالية لويتغنشتاين: "[...] في الوقت نفسه الذي تكون قد حُلّت فيه كافة المسائل العلمية الممكنة، فإننا لا نكون قد عرضنا بعد لمشكلتنا"[478]. هل يجب أن يكون ثمة فشل ما في ذلك؟ إنها بالأحرى تحريض على القيام بأبحاث عن / في الحالية، كتتمة لا غنى عنها للبرنامج العلمي في الاضطلاع الخارجي بالمخلفات المحققة للحالية.

الخلاصة الثالثة هي أننا طالما صغنا على التتالي مفهوماً للفراغ كمنطقة من الفضاء محرومة من المادة، ثم كحالة أساس لخزان من الكمونات، فقد ارتكزنا على *نسبية*

---

[478] L. Wittgenstein, *Carnets 1914-1916*, Gallimard, 1971, remarque du 25 mai 1915.

تعريف التحديدات، والحالات، والانبثاقات، كما وأسسها المفترضة (منظومات الجسيمات، الحقول، بل والفراغ الوجودي)، وذلك بمواجهة شروط ومعايير التجريب[479]. فمن مسألة أنطولوجية الفراغ، انحرفنا نحو مسألة العلاقة، التي كان قد أبرزها كانط في العبارة التي افتتحنا بها هذا الفصل، وذلك بين التأكيدات القطعية أو الاستعدادية التي تتعلق بالفراغ ووسائل إثباتها. وهكذا فقد توصلنا عن غير قصد تقريباً إلى مفهوم ثالث للفراغ (ليس له صلات أخرى مع المفهومين السابقين سوى المحتوى العام لمغزى "غياب الشيء"، إنما الذي فرض نفسه مع *محصلة* تحليلهما). وهذا المفهوم الثالث هو مفهوم "الخواء" (*سونياتا Sunyata*) في بوذية "الدرب الوسط"، والتي تقود إلى الانبثاق المشترك المتعلق بكل ما هو ظاهر. "إن ما يظهر بطريقة مرتبطة أو تابعة، كما يكتب ناغارجونا[480]، هو ما نسمعه بواسطة الخلاء [...]. فشيء ما لم ينبثق بطريقة مرتبطة أو متعلقة لا يوجد. وبالنتيجة، فإن شيئا ما ليس فارغاً لا يوجد"[481]. وعلى عكس المفهومين السابقين للفراغ، فإن هذا المعنى الثالث لـ "فراغ" نادراً ما ولّد محاولة تجسيد له. وفي كل الأحوال، فإن الذين خضعوا لإغراء المحاولة لم يكن لديهم أي عذر، لأنه كان قد تم التأكيد لهم منذ البداية أن الفراغ موضوع البحث لم يكن مناسباً. ويفسر غارفيلد J. Garfield أن "الخلاء نفسه في «درب الوسط» هو فراغ. فالخلاء ليس فراغاً موجوداً *بذاته* خلف حجاب من الوهم المطابَق مع الواقع الاتفاقي (للظهورات)؛ بل هو سمة مميزة لهذا الواقع الاتفاقي"[482]. إنه طريقة للتعبير عن تعارض كل تأكيد يرتكز على الفكر القائل

---

[479] من أجل تطوير لموضوع "النسبويات الوصفية"، راجع

M. Mugur-Schachter, "From quantum mechanics to universal structures of conceptualization and feedback on quantum mechanics", Foundations of physics, 23, p. 37-122, 1993.

[480] هو الفيلسوف البوذي الرئيسي في الطرح المعروف بـ "المركبة العظيمة"، وقد عاش في الهند في القرن الثاني للميلاد.

[481] Nagarjuna, *Mulamadhyamakakarida* XXIV, 18, in J. Garfield, *The fundamental wisdom of the middle way*, Oxford University Press, 1995, p. 304.

[482] J. Garfield, *The fundamental wisdom of the middle way*, *op. cit.*, p. 91.

بوجود جواهر أساسية؛ فهو يشير إلى غياب "الطبيعة الخاصة" وإلى إمكانيات التميزات الجوهرية *أياً كان الشيء*.

ليس ثمة بالتالي لهذا الفراغ أي قصد لأساس أنطولوجي. بل هو يهدف على العكس تماماً إلى تلبية وظيفة علاجية بمواجهة التصلبات الوجودية التي تميل إلى الاستقرار في مخر التحجرات الأنطولوجية.

## 7 - ماذا يعني "فهم الميكانيك الكمومي"؟

*"يمكننا [...] إعلان شيء ما حول ما يجري*
*في العالم، ولكن ليس حول العالم بما هو ما*
*يجري فيه شيء ما."*

ج. بوفريسّ J. Bouveresse

*Wittgenstein, la rime et la raison*

ذكرنا فيما سبق بشكل متواتر فكرة (كانت مألوفة لدى كل من بور وهايزنبرغ) أن الميكانيك الكمومي يعبّر عن وضعية تشابك لا ينفصم للوسائل التجريبية للاستكشاف مع الوسط الذي تستكشفه. وقد نُسبَت مجازاً الصعوبة الظاهرة في استخدام الميكانيك الكمومي من أجل تحرير وكشف سمات خاصة محتملة للواقع إلى "القرب المعمي" من هذا الواقع، بدلاً بالأحرى من نسبها إلى بعده المفرط. لا بد لنا بالتالي من إعطاء شكل واتساق للتصور الجديد للنظرية الفيزيائية التي تفرض نفسها بعد هذا التحوّل في التمثيلات الإبستمولوجية. فما الذي يمكن أن تكون عليه نظرية ما إذا لم تعد *نظرية theoria* بالمفهوم الأساسي لها، أي تأمل منهجي لصيرورة طبيعية يفترض أنها خارجية؟ وماذا يجب أن يشبه نمط تنظيم عقلي للنشاطات التجريبية وللظاهرات الناجمة عنها التي، كما يكتب كاسيرر Cassirer، لن يكون موضوعها أن "[...] تقطع حدود عالم التجربة لكي تجهز لنا منفذاً نحو عالم التجاوز، بل أن تعلّمنا اجتياز هذا العالم التجريبي بكل ثقة، و*سكناه* بشكل مريح"[483]؟ نقترح بدايات أجوبة على هذه الأسئلة في المقطعين 7 - 3 و 7 - 4.

[483] E. Cassirer, *La philosophie des lumières*, Agora-Fayard, 1996, p. 52.

ولكن، أن نغير بشكل جذري إلى هذا الحدّ طريقتنا في تصميم النظرية الفيزيائية، فهذا يعني أن نغير في الوقت نفسه طبيعة ما ننتظر الحصول عليه عندما نطلب من النظرية أن تساعدنا في "فهم" شيء ما في الظاهرات الفيزيائية. ربما كان ذلك يعني الاقتراب من هذا اليوم، الذي أعلن عنه بور منذ عام 1922، حيث سنستطيع أخيراً أن "[...] نفهم ماذا تعني كلمة «فَهِمَ»"[484]. إن المهمة الأولية التي يجب إنجازها، في المقطعين 7 - 1 و 7 - 2، سوف تكون بالتالي تحليل شعور "عدم الفهم" الذي عبّر عنه العديد من الفيزيائيين بمواجهة الميكانيك الكمومي.

**7- 1 فهمُ نصّ، وفهمُ نظرية فيزيائية**

لننطلق من التعريف الذي يوضح لنا ما هو الميكانيك الكمومي لجيل - مان M. Gell-Mann: "الميكانيك الكمومي، هو هذا العلم الغامض والمحيّر، الذي لا يفهمه أحد منا بشكل حقيقي، إنما الذي نعرف كيف نستخدمه"[485]. إن مثل هذه الجملة يبدو أنها تطرح تحدياً على إحدى نظريات الفهم الأكثر شيوعاً في الوقت الراهن، عبر التقريب الذي تقيمه بين "معرفة الاستخدام" و"عدم الفهم".

وفق قول مأثور تناولته شروحات كثيرة لويتغنشتاين الثاني، فإن "معنى الكلمة هو استخدامها في اللغة"[486]. فبالنسبة لويتغنشتاين، إن فهم معنى كلمة أو جملة هو أولاً معرفة استخدامها في عدد من الظروف الحقيقية أو الممكنة، والتصرف بعد ذلك بشكل صحيح اتجاه بيانها ونطقها بواسطة أحد المتحدثين، وهو أخيراً (إنما ليس إجبارياً)

---

484 W. Heisenberg, *La partie et le tout*, Albin Michel, 1972, p. 47 sq.

485 M. Gell-Mann, "Questions for the future", in J.H. Mulvey (ed.), *The nature of matter*, Oxford University Press, 1981.

486 "معنى الكلمة هو استخدامه في اللغة" ( die bedeutung eines Wortes ist sein Gebrauch in der Sprache)، كما ورد في L. Wittgenstein, *Philosophische Untersuchungen*, Basil Blackwell, 1953, 43. مع ذلك فإن بداية هذا المقطع يخفف هذا التأكيد: "بالنسبة لصف واسع من الحالات . ولكن ليس في جميع الحالات . التي نستخدم فيها لفظة «معنى»، فإنها يمكن أن تعرَّف على النحو التالي: معنى كلمة ما هو استخدامها في اللغة".

تقديم تفسير مرضٍ لها[487]. فإذا نقلنا هذه الملاحظات من ممارسة اللغة الشائعة إلى ممارسة وتطبيق الفيزياء، فإننا سوف نحب لو استطعنا القول إن التمكن الكامل من استخدام نظرية فيزيائية هو بحد ذاته ولوحده البرهان على أن مستخدمها يفهمها. أليست الحالة التي يصورها جيل - مان، وهي حالة مَقدِرَة على الاستخدام بدون فهم، أليست ضمن هذه الظروف غير قابلة للتصور؟ ألا يجب أن نعزل شهادة أولئك الذين يدّعون عدم فهم الميكانيك الكمومي في الوقت الذي يترجمون فيه يومياً قابليتهم المتميزة لاستخدامه من خلال أعمال جديدة تنبؤية أو تكنولوجية؟

دعونا لا نتسرع كثيراً؛ فعلينا ألا نشكّك بالأسباب التي لدى الكثير من الفيزيائيين في الشكوى من عدم فهمهم للميكانيك الكمومي، وذلك بسبب تصوّر لا يزال مختصراً ويعمل من جانب واحد للفظة "فهم". زد على ذلك أنه "تصور" ليس بلا شك سوى الرسم الكاريكاتوري لتصور ويتغنشتاين. فمهما كانت في الواقع التحفظات المبرَّرة اتجاه مماثَلَة نفسانية للفهم مع "تجربة داخلية[488]"، فإن ويتغنشتاين لم يهمل المسافة التي تفصل المترجِم المتحرِّر والمنفصِل عن المستمِع في هذه الوضعية. فقد ثمَّن بشكل كامل الاختلاف بين المعايير التي يضعها مترجِم موضع التطبيق لمعرفة إذا كان مثل هذا المستمع يفهم ما يقال له، وما يسميه المستمع نفسه "فهماً". وقد تجنّب الاستخدام الخاطئ للألفاظ المشتمل على عدم تناول ظاهرات الفهم إلا ابتداء من وضعية من يحاكم ويحلل من الخارج صحة إجابات مستمع على استثارة لغوية. وعلى العكس تماماً، فقد أمكن اعتبار فلسفته الثانية كنصيحة بالعودة إلى الوطن والأصول موجَّهة إلى المترجم المنفي والمغترب؛ إنها أمرٌ بـ "[...] تنفيذ نوع من «إعادة التحوّل إلى الإنساني»، أي إعادة إدماج مجتمع في

---

487 G.P. Baker & P.M.S. Hacker, *An analytical commentary on the Philosophical Investigations* (volume 1), Basil Blackwell, 1980, p. 277.

488 "أفلا أتخيل نفسي في بعض الأحيان أيضاً أفهم كلمة ما [...] في حين أتأكد فيما بعد أنني لم أكن أفهمها؟"، L. Wittgenstein, *Philosophische Untersuchungen*، المرجع السابق، 138.

الفهم بعد أن كان قد استُبعد منه [...][489]". فإذا كان المترجم يريد أن يعرف ما هو "الفهم"، فإنه لا يستطيع ببساطة أن يوائم المعايير ويعاين ويقدّر الأعراض السريرية كطبيب منفصل عنها؛ إنما عليه قبل كل شيء أن يغوص ويغمر نفسه في ممارسة اللغة[490]. وإذا ما فعل ذلك، فإنه يوشك بأن يلحظ بسرعة كبيرة المسافة التي تظل قائمة بين الفهم ومعيار الاستخدام الجيد: "[...] إننا نفهم مغزى كلمة معينة عندما نسمعها أو نلفظها؛ إننا ندركه في ومضة، وما ندركه بهذه الطريقة هو بكل تأكيد شيء ما مختلف عن «الاستخدام» الممتد في الزمان[491]".

تأمل ويتغنشتاين، دون أن يحمّل نفسه المحتوى *الإيجابي* لهذه الملاحظة، فيما تحمله من مضمون *سلبي*. *فعلى عكس* الإغراء الذي يمكن أن ينجم عن مثل هذه الملاحظة إذا أخذت بحرفيتها، فإن ويتغنشتاين يحاذر جيداً من *الخلط* بين الفهم و"الشعور" بإمساك شيء ما وإدراكه في لمح البصر. فهو لم يقع أبداً في العيب الذي شجبه ريكارناتي[492] F. Récarnati: العيب الذي يشتمل على إرادة إعداد نظرية للمعنى ترتكز على تمثيل أو تقديم إشارة مفتوحة عبر *شفافيتها* على المعنيّ المتعلق بها. وهو يحاول الإشارة إلى أنه، *من منظور المستمع، أو القارئ أو المتحدِّث*، لا يبدو أن فهم لفظة ما يتطابق مع استخدامها الصحيح في الماضي ولا مع بيان واضح لقواعد استخدامها الصحيح. وضمن هذا المنظور، فإنه لن يكون من غير الدقيق جداً التأكيد (على الأقل وفق نمط مجازي) أن الفهم *يظهر* بالنسبة للمستمع أو القارئ *مثل* شفافية. وببساطة،

---

[489] J. Bouveresse, "Herméneutique et linguistique", in H. Parret & J. Bouveresse (eds.), *Meaning and understanding*, W. de Gruyter, 1981, p. 152؛ وقد أعيد نشر هذا النص بشكل منفصل مع نص آخر بعنوان: ""Wittgenstein et la philosophie du langage، وذلك في J. Bouveresse, *Herméneutique et linguistique*, Editions de l'Eclat, 1991.

[490] المرجع السابق، ص. 248. J. Mac Dowell, "Anti-realism and the epistemology of understanding, in H. Parret & J. Bouveresse (eds.), *Meaning and understanding*

[491] المرجع السابق، ص. 138. L. Wittgenstein, *Philosophische Untersuchungen*

[492] F. Récanati, *La transparence et l'énonciation*, Seuil, 1979.

من أجل المضي أبعد فأبعد في اتجاه الخيارات الكبرى لفلسفة ويتغنشتاين الثاني، سيكون علينا التعبير بمصطلحات *الممارسة* بدلاً بالأحرى من مصطلحات رؤيا تأملية: القول على سبيل المثال إن فهم خطاب أو نص ما، *من قلب ممارسة المستمع أو القارئ*، يعني القدرة على الإندراج في أشكال حياة تتوافق معه. "فأن «نحيا في صفحات كتاب ما» يعني فعلاً شيئاً ما" كما كتب ويتغنشتاين في نهاية تأمل حول القصد[493].

وبالإجمال، فإن فهم لفظة أو جملة، ربما يعني أن تكون لدينا الأهلية للفظها بطريقة تكون فيها، إذا نظرنا إليها من الخارج، قابلة للوصف من خلال توافقها مع قاعدة استخدام، لكن هذا لا يعني بالتأكيد أن نكون موجَّهين صراحة بواسطة القاعدة عندما نلفظها[494]، ويعني أيضاً المحاولة بدرجة أقل لإعلان القاعدة.

إن لازدواجية محصلات الفهم اللغوي وفق وجهة النظر أو المشاركة العملية مكافئها في الفيزياء. فبالنسبة لشخص عادي، تُعَدّ مقدرة الفيزيائي المعاصر على التنبؤ بالأحداث وفقاً لقاعدة مؤشراً معيارياً على أن درجة فهمه للطبيعة هي درجة عالية جداً؛ بل وهذا ما يقوله هنا الفيزيائي الذي يعوِّل عليه. والفيزيائي يقول بالضبط (وفق جيل - مان M. Gell-Mann بعد فاينمان R. Feynman وكثيرون آخرون) إنه مع معرفته التعبير عن القاعدة ومع كونها تقوده وتوجهه فإنه لا يفهم.

نجد تمثيلاً للفرق بين القدرة على التصرف بشكل متوافق مع قاعدة ما وأن نكون موجَّهين بواسطتها بشكل صريح، بين معيار للفهم وفهم مباشر، في التجربة الذهنية الشهيرة التي اقترحها سيرل[495] J. Searle. وهي التجربة المعروفة بـ "الغرفة الصينية"، والتي

---

[493] L. Wittgenstein, *Grammaire philosophique*, Gallimard, 1980, 98, p. 154-155.

[494] من أجل الفرق بين السلوك اللساني الموافق لقاعدة والسلوك اللساني الذي تقوده قاعدة، راجع W.V. Quine, "Methodological reflections on linguistic theory", in D. Davidson & G. Harman (eds.), *Semantics for natural languages*, Reidel, 1972؛ ونجد شرحاً توضيحياً وافياً في P. Engel, *Davidson et la philosophie du langage*, P.U.F., 1994, p. 293.

[495] J. Searle, "Mind, brains and programs" (1980)، (مع اعتراض غير منشور لفودور J.A. Fodor ورد من سيرل)، في: D.M. Rosenthal (ed.), *The nature of mind*, Oxford University Press, 1991.

يمكن تلخيصها على النحو التالي. يوجد شخص فرنسي داخل غرفة لا تحتوي سوى على شيئين: شاشة تظهر عليها أشكال كتابة تصويرية صينية وكتيّب يبين باللغة الفرنسية مجموعة من قواعد استخدام هذه الأشكال التصويرية. والكتيب لا يتطابق في شيء مع قاموس ما أو مع أي شيء آخر مساعد في الترجمة، إنما هو يشتمل فقط على متتالية من التعليمات تحدد أية سلاسل من الإشارات تكون مقبولة في "المخرج"، إذا كانت هذه السلسلة من الإشارات قد قُبلت في "المدخل". تشتمل اللعبة بالتالي بالنسبة للشخص الفرنسي في الغرفة على "الإجابة" على متتاليات الأشكال التي تندرج على شاشته مع متابعته الدقيقة لتعليمات الكتيب بين يديه. والنتيجة: إذا تم النظر من الخارج إلى هذه النتائج من قبل متحدث صيني، فإن "الإجابات" التي يقدمها الشخص الفرنسي (أو بالأحرى المقدمة بواسطة الغرفة بكاملها، مع الكتيب الموجود فيها) تكون متوافقة بشكل كامل مع معايير "فهم" ممتاز للغة الصينية[496]. غير أن سيرل يلاحظ أننا لو سألنا الشخص الفرنسي فإنه سوف يؤكد بشدة أنه لم يفهم شيئاً من الجمل الصينية التي كانت تندرج على الشاشة. وهذا فيما يتعلق بالجمل التي كانت ترد في "المدخل" كما بالنسبة للجمل التي كانت تظهر في "المخرج"، بعد أن اتبع خطوة خطوة تعليمات كتيبه. فالنتيجة واضحة بالتالي وتفرض نفسها. فنحن لا نستطيع القول ما هو الفهم إلى ما وراء معاييره الخارجية، لكن يمكننا بشكل كامل القول من جديد ما *ليس هو* الفهم. *فهو ليس* التشغيل الوحيد الصحيح لقواعد الاستخدام. وحتى الخصوم الأكثر محاربة لأطروحة

---

[496] وحده بطء التفاعلات الآتية من الغرفة يمكن أن يوقظ بعض الشكوك. ويذكر هوفستادتر ودينيت بهذا البطء لكي يدحضا نتيجة سيرل التي وفقها توجد مسافة لا يمكن قطعها بين الفهم الإنساني والفهم الذي يمكن أن يكون لحاسوب وفق برنامج ذكاء صنعي: "[...] فلكي يستطيع إنسان أن يتمثل ويحاكي بيده هذا [...] البرنامج للذكاء الصنعي، سيكون عليه القيام بعمل شاق ومضن بشكل لا يمكن تصوره لأيام إن لم نقل لأسابيع أو لأشهر". إن شعار "الفهم، يعني أن نعرف كيف نستخدم" يتم إكماله هنا وفق العبارة "الفهم، يعني أن نعرف كيف نستخدم بسرعة كافية"، كما ورد في : D.R. Hofstadter, D.C. Dennett, *The mind's I*, Basic books, 1981.

سيرل يعترفون بذلك تلميحاً. فالفهم الكامل لخطاب معلن بلغة أجنبية غريبة عنا لا يظهر، بالنسبة لمستمع، من خلال توافر صريح لمجموعة من قواعد الاستخدام، بل بالضبط من خلال *اختفاء* هذه القواعد. وفقاً لنقاش التجربة الذهنية لسيرل الذي يقترحه كل من هوفستادتر Hofstadter ودينّيت Dennett، "فإن كل شخص يقوم بالتجربة سيدرك الوصف التالي: سرعان ما سوف تصبح أصوات اللغة الثانية غير مسموعة - نسمع من خلالها بدلاً بالأحرى من الاستماع إليها، كما نرى عبر النافذة بدلا بالأحرى من رؤية النافذة"[497]. وهنا أيضاً نجد الملاحظة التي وفقها حتى إذا لم تكن هناك أية نظرية للمعنى تقلّص هذا المعنى إلى شعور بـ "الإدراك المباشر" صحيحة، فإن الفهم *يظهر* للمتحدّث من خلال شيء *مثل* شفافية القواعد.

حاول بعض الكتاب (بشكل خاص نعوم تشومسكي) أن يروا في هذا الجمع بين توافق السلوكات اللغوية مع قواعد الاستخدام، وغياب التوجيه أو الدليل الصريح عبر هذه القواعد، الدليل على أن هذه القواعد تقود *بشكل لاواع* وترشد الاستماع والإجابات[498]. إن التوافق الظاهر لسلوك ما مع قواعد، في حين أن صاحب هذا السلوك يؤكد أن لا شيء قاده أو أرشده عبر القواعد، يمكن حتى أن يستخدم *كتعريف* لـ "إرشاد غير واع". مع ذلك فإن مثل هذه الأطروحات ذات السوية النفسانية هي طروحات متعجلة وغير حذرة، لأنه من الممكن جداً ألا يكون لتفسير سلوك خارجي متوافقٍ مع قواعد معينة أية علاقة مع البرمجة العصبية الدماغية والتنفيذ الدقيق لهذه القواعد، حتى وإن كان ذلك بطريقة لاواعية. وإذا أخذنا حرفياً بالتقرير المقدم من قبل المستمع، سوف نرغب بالأحرى بالقول إن القواعد كانت *غائبة*؛ وأنها لم تعد تلعب *أي* دور في

[497] رد كل من هوفستادتر Hofstadter ودينيت Dennett على سيرل Searle، في D.R. Hofstadter, D.C. Dennett, *The mind's I*، المرجع السابق ذكره، ص. 379.

[498] N. Chomsky, *Knowledge of language*, Praeger, 1986. والنقاش الوارد في P. Engel, *Davidson et la philosophie du langage,*، المرجع السابق، ص. 293.

الفهم. ولكن كيف يصبح سلوك لغوي متوافقاً مع قواعد معينة إذا لم تكن هذه القواعد ماثلة بطريقة أو بأخرى عند مؤلفها وواضعها؟ إن ذلك قابل للتصوّر إذا كانت التضمينات السلوكية لهذه القواعد قد اندمجت بشكل كامل مع "شكل للحياة" (بالمعنى الذي يقصده ويتغنشتاين)؛ هذا إذا كان التوجيه الصريح أو المتضمن بواسطة قاعدة ما قد تم *استبداله* ببساطة باعتماد طريقة ما للوجود ثمة، بين نتائجها، التوافق الخارجي للسلوك اللغوي مع هذه القاعدة. ووفق هذه المقاربة الكليانية، فإننا "نفهم" لغة أجنبية عندما لا تعود قواعد الترجمة تقود استخدامها؛ عندما تصبح كلماتها وجملها جزءاً لا يتجزأ من سلوك عام في الطبيعة وفي المجتمع. فنحن نفهم حكاية ما عندما يحل محل التحليل المعجمي والنحوي والأسلوبي الاعتماد اللحظي والوقتي لشكل حياة متوافق مع الشكل الذي أراد الراوي إعطاءه وتقاسمه مع مستمعيه، وبالقدر نفسه مع الأشكال التي يكون المستمعون مستعدين للتعرف عليها على أنها أشكال يمكن أن تكون أشكالهم هم، وذلك بالنظر إلى التربية التي تلقوها وإلى توافقات الوسط الذي يكتنفهم. نفهم نصاً عندما يعمل كنقطة مرور أصبحت متضمنة باتجاه عالم تخيلي أو بائد، باتجاه مكان متميز عن الذي يعيش فيه حالياً الراوي وقراؤه الممكنين، إنما يعترف فيه الجميع بالقدرة على متابعة مشروع وجودهم.

وبالمثل، أم نرغب القول بالتماثل، فإننا نفهم نظرية فيزيائية عندما يسمح "تفسير" متوافق مع بنيتها الرياضية باعتبار هذه الأخيرة كوسيلة بسيطة للمرور إلى ما ورائها؛ وسيلة أصبحت غير ظاهرة لنقل الفيزيائي إلى عالم يمكن التعرف عليه من قبله كنسخة مختلفة معقولة لإطار أشكاله للحياة وحركاته وأعماله في تسمية الأشياء المسماة والتنبؤ بها. يتأتى الأثر الثقافي لهذا المرور من كونه كان ينظر إليه غالباً كانفتاح نحو "حقيقة" أكثر جوهرية من أشكال حياة هو لا يشكل مع ذلك بكل تأكيد سوى امتدادها.

## 7- 2 حول اللافهم في الأدب وفي الفيزياء

من عدم الفهم الابتدائي للغة أجنبية أو حكاية أو نص أو نظرية، توصلنا إلى فهم يُنظر له افتراضياً ككتم وإخفاء لأداته الرمزية. ما الذي سيحدث الآن في حالة الفشل المتأخر للفهم، إذا أدركنا أننا لم نكن قد فهمنا كل شيء أو أننا كنا فقط قد اعتقدنا بأننا فهمنا؟ لنفترض على سبيل المثال أن مستمعاً فرنسياً لم يكن يسمع الأصوات الصينية خلال بضعة دقائق، وأنه أدرك المدلول بالمرور من فوق الدال، وأنه استقر في شكل حياة متوافقة من حيث الظاهر مع الخطاب الذي كان قد وُجِّه إليه. وفجأة يظهر تنافر أو عدم انسجام ما. فتتمة الخطاب وحركات المتحدث الصيني لا تعود متوافقة على الإطلاق مع ما كان المستمع الفرنسي يتوقعه في أثر ومسار فهمه المزعوم للجمل الأولى. يعود المستمع عندها "إلى الأرض". والقواعد التي اختفت تعود فتظهر له. ويعود للاستماع إلى الظاهرات، وإلى اللجوء للتحليل النحوي، وليدرس وفق رسوم وتكاليف جديدة الإطار الثقافي الصيني. ويدرك أخيراً أن ما كان يعتقد أنه فهمه كان يقع ضمن إطار التفسير فقط؛ تفسير كان يدرك قدراً جيداً من بعض الجمل، إنما لم يعد على الإطلاق يستطيع إدراك شريحة أوسع من السلوك الإيمائي واللفظي. وهكذا فإننا نصل من الاستماع الأرعن إلى التفكّر؛ ومن الفهم البسيط نصل إلى الفهم التفسيري، إذا كان صحيحاً أن "[...] خاصية التفسيري هي أنها بشكل من الأشكال تتناول مسائل الفهم ابتداء من ظاهرات اللافهم[499]".

لنأخذ مثالاً آخر: وفي هذه المرة لا تُطرح مسألة اللغة. ليكن هناك شخص لغته الأم هي اللغة الفرنسية ويقرأ حكاية باللغة الفرنسية. غير أن الحكاية مليئة بالتناقضات. فبدلاً من متابعتها بشكل مستمر، نجدها مقطعة بأحكام الكاتب الشخصية أو بهروبٍ حالم، ثم تعود الحكاية إلى مجراها بشكل غير مترابط جزئياً مع ما كانت قد وصلت إليه

[499] المرجع السابق ذكره، ص. 127. J. Bouveresse, "Herméneutique et linguistique", in H. Parret & J. Bouveresse (eds.), *Meaning and understanding*

في المرحلة السابقة. ويتم قطع عبور الكلام باتجاه مشهد السرد بشكل منتظم: أما النافذة اللسانية التي كانت تنفتح على ديكور الحكاية فتعتّم بواسطة تقطعات ولا تتضح من جديد ومؤقتاً إلا من أجل إظهار ديكورات جديدة ومشاهد جديدة. إن القارئ الذي لا يرفض الاستمرار في القراءة ولا يقتنع بموقف جمالي أو آثاري[500]، ويريد "فهم" الخطاب أو النص المقترح عليه، لا يملك في هذه الحالة سوى خيارين. إما أن يوافق على تفكيك فهمه إلى أجزاء مساوية من الوحدات السردية التي تملك تجانساً داخلياً، وإما أن يستمر في بحثه عن الوحدة. ولكن في الوضع الذي وصفناه أعلاه، فإن هذه الاستراتيجية الأخيرة لها ثمنها. فهي تجبر القارئ على التخلي بشكل كامل عن رؤية تمثيل "القصة (القصص)" التي كان الكاتب قد أراد وضعها تحت بصره. وهي تجبره على خسارة إمكانية الانتقال إلى المشهد الطوباوي لقصة أو لعدة قصص لكي يتساءل حول الوضع الخاص الذي كُتبَ النص ابتداء منه. وبسبب عدم وجود مؤامرة ما، فإن مبدأ الوحدة، المولّد لمجموعة من التحولات التي ترجع كل عنصر من النص إلى كافة العناصر الأخرى فيه، لا يمكن أن يكون سوى *المؤلف* نفسه (أو ربما الهدف الذي سبق تشكُّل مجموعة من الكتّاب). إن ربح شيء ما كفهم إجمالي لنص يستتبع بالنتيجة هنا أن نطرح على أنفسنا السؤال التالي: *من هو الكاتب*؟ ما الذي أراد التعبير عنه، انطلاقاً من أية تجربة فريدة، وفي أية حالة فكرية؟ في إطار أي منعطف من حياته جمع كِسَراً متفرقة من النص ليؤلّف منها كتاباً؟ وما هي الشروط التي اقتيد وفقها هذا الإنسان، أحد أقراننا، إلى جمع مادة ما كتبه؟ ليس لأننا كنا نأمل بتتبع سلسلة سببية تبدأ من الوسط الاجتماعي، من التيارات الثقافية ومن الصدمات الفردية التي تعرّض لها المؤلف، للوصول إلى عمله التأليفي. لكننا نأمل بالدرجة الدنيا، عبر هذه الصيرورة الانعكاسية، أن نقرر ونجد مرتكزاً لنا في لعبة من التبادلات القابلة لتوضيح سلسلة التموضعات في العالم التي يعتبرها *مواضعه*

[500] "إن التاريخ، في أيامنا هذه، ينحو باتجاه علم الآثار، أي باتجاه الوصف الجوهري للصرح"، كما يقول فوكو، M. Foucault, *L'archéologie du savoir*, Gallimard, 1969, p. 15.

مع سلسلة التموضعات التي يمكن أن نعتبرها *مواضعنا*. وفي العمق، فإن كل ما نريد معرفته، هو في أية ظروف كان بإمكاننا التصرف مثله هو وفي أية ظروف كان بإمكانه التصرف مثلنا نحن. فكل ما نبحث عنه هو أن "نفهمه" بالمعنى التأويلي والتفسيري؛ واعتباره ليس كمجرد شيء منتج للنصوص تحت تأثيرات معينة، بل كموضوع مشارك نعرف كيف نتبادل معه جملة أسباب وأهداف ونوايا[501].

وإذا ما نظرنا بشكل استعادي، فإن الفهم الفوري، ودون إلزام بنص يفضي إلى "قصة"، يظهر كحالة نوع من الفهم التفسيري للموضوع - المؤلّف من خلال الموضوع - القارئ. وهذه الحالة هي الحالة التي يكون فيها المؤلف قد توصل فعلاً إلى تعميم موضعه الخاص (أو مواضعه الخاصة) وذلك بتجسيد الافتراضات المسبقة، القيم والرغبات، لدى قارئه المحتمل، بحيث لا يكون هذا القارئ بحاجة حتى إلى جعل عامل تبادلية يتدخل من أجل أن "يفهمه". إن صوت الراوي هو بالنتيجة شكل من أشكال صوت القارئ؛ صوت كان من الممكن للقارئ أن يصيغ نغماته دون أن يكون عليه حتماً أن يتمثل نفسه تحت سمات شخص آخر. إن تبادل الوضعين أو الحالتين يصبح واضحاً إلى حد أنه يتحول إلى لامبالاة بالحالتين. وفي هذا المعنى، فإن الفهم التفسيري الذاتي - التشاركي، بعيداً عن إفقار مخطط الفهم الانعكاسي لـ "حكاية" مموضَعة، يشكل تعميمه المنطقي[502].

إن هذه الانعكاسات على عدم الفهم الجزئي لنص تنتقل دون صعوبة إلى الفيزياء المعاصرة. إننا لا *نفهم* نظرية فيزيائية عندما لا يمكن لبنيتها الرياضية (دون تحايل ما) أن

---

[501] بالنسبة لهذا التعارض بين "التفسير" ومجرد "فهم" الأفعال الإنسانية، راجع الجدال بين فون رايت وآبل.
G.H. Von Wright, *Explanation and understanding*, Routledge & Kegan Paul, 1971p K. O. Apel, "Causal explanation, motivational explanation and hermeneutical understanding", in G. Ryle (ed.), *Contemporary aspects of philosophy*, Oriel Press, 1976.

[502] لا يتعلق الأمر بالطبع بأن نزعم أن الشكل اللاإنعكاسي للفهم هو تاريخياً أكثر تأخراً من الشكل التأويلي. فكل شيء يدعونا إلى التفكير بالعكس. فالشكل التفسيري ببساطة، ضمن إعادة بناء عقلية، يشتمل على التفسير الانعكاسي للفهم في حين أن العكس لا يصحّ.

تُعَدّ كوسيلة بسيطة للمرور إلى ما وراء هذه البنية؛ وعندما يبدو أنها لا تسمح بأن تتمثل "عالماً" يمكن أن يكون، مع كونه متماثلاً، معترفاً به من قبل عالم الفيزياء كتوسع أو تشوه مستمر لمسرح أشكال الحياة فيه.

ضمن هذه الظروف إنما تُطرَح إشكالية حقيقية في "تفسير" النظرية. لأنه طالما كان بالإمكان وضع ولو مجرد تفسير *واحد* يكون مندمجاً ومتناغماً بدرجة كافية مع طرقها في الاختبار التجريبي ويسمح في الوقت نفسه بفهمها اللامنعكس، فإن النظرية تكون مقترنة بشكل لا ينفصم مع هذا التفسير. نستطيع القول بالتالي إن التفسير يشكل جزءاً من النظرية، وأن التطوّر التاريخي لأحدهما يتبع خطوة خطوة التطور التاريخي للآخر. يضاف إلى ذلك أن التضاعف المتأخر للتفسيرات المقبولة، كما حدث بالنسبة للميكانيك الكلاسيكي في القرن التاسع عشر، يخاطر بأن يُدخِل نسبوية معينة لدى أكثر المفكرين شفافية وصفاء تفكير. من جهة أخرى، إذا كان هناك إخفاق مؤقت في محاولة جعل الفيزيائي يدخل إلى عالم مألوف إلى ما وراء الصورية وقواعد الاستخدام التنبؤي للنظرية، أو أيضاً إذا كانت هذه المحاولة (كما هو الأمر في حالة النظريات ذات المتغيرات الخفية) تستتبع درجة مفرطة من الانفصال عن إجراءات الإثبات التجريبي للنظرية كما وتراتبية في القيم لا يتقاسمها الجميع، فإن التفسير يكتسب عندها نظاماً وحالة على حدة. هنا يجد التفسير نفسه وقد حُوّل إلى موضوع، ودُرِس بشكل منفصل، وأُبرز ضمن مقياس حدوده نفسه. ويبدو أننا بقينا هنا في الميكانيك الكمومي منذ ما يقارب ثمانين عاماً؛ بحيث أنه مع عدم وجود أي تفسير للنظرية يقدم بطريقة لا يمكن دحضها أهمية فهم إجمالي لاإنعكاسي، فقد وجد التفسير نفسه يستكشف حالة موضوع الدراسة بشكل كامل.

أي موقف نختار في مواجهة مثل هذا الوضع؟ من المهم الاستنتاج أن مجموعة المواقف المعتَمَدة من قبل الفيزيائيين تغطي بشكل وثيق جداً المجموعة من المواقف التي سبق ورأيناها فاعلة بمواجهة اللافهم المباشر لنص ما. اعترض بعضهم برفض قاطع على

الميكانيك الكمومي، على طريقة بعض القراء الذين يرفضون متابعة قراءة نص ما يبدو لهم غير متماسك وغير مفهوم. وقد علّق بعض الفيزيائيين أملهم على نظرية مستقبلية أكثر غنى (تشبه توسعاً للنظريات ذات المتغيرات الخفية) أو متميزة عنها بشكل جذري. في حين أن فيزيائيين آخرين (مثل ديراك) اعتمدوا على إحساس جمالي، يتعلق بالجمال الرياضي لصورية فضاءات هيلبرت أو بانطباع التناغم الذي ينبثق عن القابلية التنبؤية الشاملة للميكانيك الكمومي، ليكون بديلاً عن "فهم" هذه النظرية. واقترح فيزيائيون آخرون أيضاً تفكيك ظروف استخدام الميكانيك الكمومي، كما نفعل بالنسبة لنص "مفكك"، بحيث يتم ربط كل من الأجزاء التي نحصل عليها مع تمثيل جزئي، متوافق محلياً مع أشكالنا الحياتية. تمثيل موجي أو تمثيل جسيمي؛ تمثيل لسرعة أو تمثيل لموضع؛ سببية أو إدراج للأحداث في الزمكان؟ نتعرّف هنا على إحدى مركّبات استراتيجية بور في "التكاملية". يبقى أخيراً خيار أخير، بدأ يشق طريقه في أيامنا هذه، وإن كان لا يزال يتلمسه تلمساً. ويشتمل هذا الخيار على البحث عن فهم كلي للميكانيك الكمومي على حساب توسعة لمفهوم "أن نفهم"، فهمٌ أقرب إلى الفهم التأويلي. فبدلاً من محاولة تجاوز النظرية باتجاه "عالم" وحيد، وبدلاً من تعويض فشل هذه المحاولة بالطلب من النظرية إعداد انفتاحات جزئية على أجزاء من عالم، بدلاً من أن نتطلب بالإجمال من النظرية أن توفّر لنا النسيان النهائي أو من خلال تناوب الضرورة في أخذ موضعنا في الكون بعين الاعتبار، فإننا نتصورها على أنها النظام المعمَّم لتبديل وتبادلية المواضع: نظام مبادلة وتبادلية يميل لأن يَحلَّ محلَّ تمثيل "عالم" في دور بنية موحِّدة للظاهرات، تماماً كما تحلُّ في التأويلية معاملات التبادلية الموضعية بين *المؤلف* و *القارئ* محلَّ *القصة* في دور مبدأ الوحدة في النص.

لقد أعطت النسخة الأولية لنظرية النسبية الخاصة المثال الشرعي على مثل هذا الاستبدال، وذلك من خلال التصور الأينشتيني لمجموعة تحويل لورنتز كمنظومة تبادلية قياسية بين العناصر في مجموعة وضعيات مكانية وزمانية وحركية. أما الميكانيك

الكمومي فيرتكز من جهته على منظومة تبادلات معقدة حيث تتعلق اللحظة الرئيسية فيها (إنما ليس الوحيدة، كما سوف نرى) بالعلاقات الداخلية المتبادلة بين عناصر مجموعة الوضعيات التجريبية التي تستجيب لمعايير الاتصال بين المجرّبين. لقد تم إرساء موازاة مفصلة بين منظومة التبادلات النسبوية ومنظومة التبادلات في الميكانيك الكمومي[503]. فكما أن النظام التبادلي للوضعيات المكانية - الحركية يُترجَم في نظرية النسبية بواسطة قاعدة للتحويل (تحويل لورنتز)، فإن نظام تبادلية الوضعيات التجريبية يمكن أن يُترجم في الميكانيك الكمومي بأحد النمطين التاليين لقواعد التحويل: "نظرية تحويلات ديراك" التي تنطبق على العوامل ومنظومة تحويلات فوريه التي تنطبق على توابع الموجة. ومن جهة أخرى، كما تُقرن علامة مرجعية عطالية بكل وضعية مكانية - حركية في نظرية النسبية، فإن علامة مرجعية بوولية (أو إذا أردنا منطقاً بوولياً تحتياً) يقترن بكل وضعية تجريبية في الميكانيك الكمومي. وأخيراً، كما أنه مع تحويل لورنتز يتوافق مكان يعمل فيه هذا التحويل (زمكان مينكوفسكي) وشعاع موجِّه يترك له التحويل المعيار (يسمى المتّصل الزمكاني) ثابتاً، فإنه يتوافق مع نظرية تحويلات ديراك فضاء هيلبرت الذي تعمل فيه هذه التحويلات وشعاع موجِّه (يسمى *شعاع الحالة*) تترك له هذه التحويلات معياره ثابتاً.

### 7. 3 تفسير "الحالات النسبية" والفهم التأويلي

يمكن لصعوبة خاصة في الميكانيك الكمومي أن تكمن حقاً في واقع أن منظومته التبادلية تعمل في الحقيقة على مستويين *اثنين*، وليس بالأحرى على مستوى واحد. فإضافة إلى المستوى المذكور أعلاه لصفوف المعدات التجريبية المستخدمة، يجب أن نأخذ أيضا بعين الاعتبار مستوى النتائج التي أصبحت ممكنة من خلال إدخال كل من التجهيزات والمعدات الخاصة في التجربة. وقد ميّز بور بشكل كامل السوية الأولى من

[503] M. Davis, "A relativity principle in quantum mechanics", *international Journal of a Theoretical Physics*, 16, p. 867-874, 1977.

التبادلات من خلال تأكيده على نسبية التحديدات تجاه المستوى والوضعية اللذين هما مستوى ووضعية المجرِّب الإنساني، ومن خلال تضمينه في تعريف الظاهرة نفسه ذكر صفّ التجهيزات التجريبية الموافقة لمعايير الاتصال. لكنه تجاهل أو كاد السوية الثانية. وعلى العكس، فقد تركّز تفسير إيفيريت[504] للميكانيك الكمومي على السوية الثانية للتبادلات، مسدلاً حجاباً على السوية الأولى. لقد بيّن مع ذلك كل من هذين الموقفين الجزئيين عيوبه. فمع اهتمامه القليل بسوية التبادلات المتعلقة بتعددية النتائج الممكنة في حالة تجريبية وضمن شروط بدئية معطاة، فإن بور لم يساهم أبداً في حلّ (ولا حتى أعلن بوضوح طريقته من أجل *حلّ*) "مشكلة القياس في الميكانيك الكمومي"، التي تطرح في إطار صورية فون نيومان والتي يعبر عنها بالتجربة التذهنية المعروفة بـ "تعارض قطة شرودنغر"[505]. ومن جهته، فقد ترك إيفيريت في الظل، برفضه إعطاء أقل خصوصية لمستوى التحليل المتعلق بتعيين حالات تجريبية قابلة للإيصال، وذلك بالاهتمام فقط بتعددية الظاهرات التي أصبحت ممكنة من خلال كل تصور تجريبي، ترك مسألة تحديد الممكن رصده وركز تحليله حصرياً على تطور الأشعة الموجّهة للحالة، والتي تتحلل مع ذلك وفق قاعدة الأشعة الموجِّهة الخاصة بأحد ممكنات الرصد هذه. وهكذا، فقد حرّض ما أصبح متعارفا على تسميته بـ "مشكلة القاعدة المفضَّلَة"[506]. ترتكز هذه المسألة (التي لا تزال دون حلّ كاف حتى اليوم) على اشتقاق ممكنات الرصد، وقاعدتها من الأشعة الموجهة الخاصة المرتبطة بها، *ابتداء من صورية الأشعة الموجهة للحالة وحدها*،

---

504 H. Everett, "«Relative state» formulation of quantum mechanics", *Rev. Mod. Phys.*, 29, p. 454-462, 1957; H. Everett, "The theory of the universal wave function", in B.S. De Witt & N. Graham (eds.), *The many-worlds interpretation of quantum mechanics*, Princeton University Press, 1973.

505 E. Schrodinger, "La situation actuelle en mécanique quantique", in E. Shrodinger, *Physique quantique et représentation du monde*, Seuil, 1992.

506 D. Deutsch, "Quantum theory as a universal physical theory", *International Journal of Theoretical physics*, 24, p. 1-41, 1985.

دون أن يُدخِل أبداً فرضيةً مساعدة مصدرُها الفيزياء الكلاسيكية، فرضية تترجِم الشروط البراغماتية للتواصل أو تعبّر عن القيود التي تفرضها السوية الجهارية للجهاز.

مع ذلك، فإنه من الممكن تماماً أن نأخذ بعين الاعتبار سويتي التبادلية *الإثنتين* معاً الداخلتين في الميكانيك الكمومي طالما كنا نعتمد قراءة دنيا، غير متيافيزيائية، لتفسير إيفيريت، وكنا نوسّع حقل البحث والتقصي في هذا التفسير. تشتمل هذه التوسعة على القبول بثنائية سويتي التحليل، السوية الانعكاسية والسوية الوصفية أيضاً؛ والقبول بشكل خاص أن اعتماد قاعدة موجهات شعاعية خاصة معطاة (أو اعتماد ما هو قابل للرصد) يمكن أن يعكس القيود البراغماتية المرتبطة بالنشاط التجريبي، بدلاً بالأحرى من أن يعكس "الحالات" المفترض أنها حالات جوهرية للأجسام وللأدوات الداخلة في هذا النشاط. وفي هذه النسخة الموسعة من تفسير إيفيريت، فإن مشروع مطابقة "قاعدة تفسير" مناسبة يحل محل مشروع إثبات "قاعدة مفضَّلَة (جوهرياً)". وفي ظل مثل هذا الشرط، يظهر تفسير إيفيريت كوسيلة مقبولة لـ فهم الميكانيك الكمومي، بالمعنى الموسَّع الذي قدّمت لنا التأويلية نموذجه.

وبالنسبة للذين يعرفون القراءات الأكثر شيوعاً لتفسير إيفيريت سيجدون، والحق يقال، أنه من المفاجئ أن نستطيع تطعيمها بتوسعة لمنظومة بور في التبادليات وأن نرى فيها استجابة دقيقة للنمط التأويلي في الفهم في مجال علوم الطبيعة. ألا يُعتبر تفسير إيفيريت للميكانيك الكمومي عادة كمرادف لـ "تفسير تعددية العوالم"؟ والرؤيا المدوخة بعض الشيء لتفجّر للعالم إلى "عوالم" كثيرة، في كل مرة نقيس فيها متغيراً يمكن أن يأخذ أكثر من قيمة، ألا تشكّل المحاولة الأكثر جرأة[507] حتى هذا اليوم لكي يحصّل

[507] "بالتأكيد، لم يطرح أحد شيئاً ما بمثل تطرف تفسير تعددية العوالم قبل تجري المحاولة من قبل اقتراحات كثيرة ليست بمثل هذا التطرف وتم رفضها"، كما يقول بوتنام في H. Putnam, *Relation with a human face*, Harvard University Press, 1990, p. 8, trad. fr. C. Tiercelin, *Le réalisme à visage humain*, Seuil, 1993. وأيضاً: "إنه تفسير العوالم المتعددة. إنه بلا أدنى شك أغرب التفسيرات والأفكار التي طرحت في هذا المجال" كما

الفيزيائي مهما كلفه الأمر فهماً نزقاً وطائشاً للنظرية الكمومية؟ في غالب الأحيان يتم طرح تفسير إيفيريت في مواجهة التفاسير التي ألهمها "فكر مدرسة كوبنهاغن" كما هو الأمر عندما تُواجَه الإبستمولوجيا بالأنطولوجيا، وتُواجَه "الوضعية" بالواقعية، وتماماً كما يقابَل الحزب المحافظ على الأيقونات (الأفكار الثابتة) والعابد لها ويقوده شرودنغر[508] بالحزب المحارب للأيقونات (الأفكار الثابتة) ومهدمها الذي يقوده كل من بور وهايزنبرغ، البراءة التخيلية بالجدية الفلسفية، القصد الوصفي باللاأدرية التنبؤية. إن تفسير إيفيريت يشكل كما يبدو إحدى الوسائل الأكثر سرعة التي وجدناها حتى الآن لكي نختصر تأملاً حول مفهوم "الفهم"، بالأحرى منها النتيجة الأفضل لهذا التأمل.

لنتأمل الموضوع عن قرب أكثر مع ذلك. هل يندمج فعلاً تفسير إيفيريت مع تفسير كثرة العوالم وتعددها؟ ليس هناك ما هو أقل يقيناً. إن ما يصدم للوهلة الأولى عندما نستعرض ما كتب حول تفسير إيفيريت، هو أننا لا نجد هنا تفسيراً *واحداً* بل *عدة* تفاسير للميكانيك الكمومي، مندمجة جزئياً ومتمايزة جزئياً. "تشتمل المهمة الأولى، كما أشار إلى ذلك بل Bel في مرات عديدة، على تحديد ما هو هذا التفسير، لأنه [لا يزال] محاطاً بالغموض[509]." إن اللوحة الملحمية لتعددية العوالم ليست سوى إحدى قراءاتها الممكنة؛ قراءة لم تكن ماثلة إلا بشكل منقّط، بين قراءات أخرى كثيرة، ضمن مقالات إيفيريت التاريخية[510]. كانت المسيرة الأصيلة والمبدعة لإيفيريت تتركز في الواقع على تحليل مفصّل

---

يقول ج. بل في: J.S. Bell, "Six possible worlds for quantum mechanics", in *Speakable and unspeakable in quantum mechanics*, Cambridge University Press, 1987.

[508] أشار إيفيريت نفسه أن: "[تصوري] يتوافق بشكل وثيق جداً مع تصور شرودنغر"، في H. Everett, "The theory of the universal wave function" in B.S. De Witt & N. Graham (eds.), *The many-worlds interpretation of quantum mechanics*، المرجع السابق، ص. 115.

[509] S. Saunders, "Time and quantum mechanics", in M. Bitbol & E. Ruhnau (eds.), *Now, time and quantum mechanics*, Frontières-Diderot, 1994.

[510] عرض الاختلاف بين التفسير الأصلي لإيفيريت وتفسير العوالم المتعددة بوضوح جيد جداً في Y. Ben-Dov, "Everett's theory and the «many worlds» interpretation", *Am. J. Phys.*, 58, p. 829-832, 1990. ونجد أيضاً في هذا المقال

للصيرورات التجريبية في الإطار المحدد بواسطة الميكانيك الكمومي. وكان اهتمامه الغالب ينصبّ على ألا يستخدم شيئاً أكثر من قانون التحرك المستمر في الميكانيك الكمومي (معادلة شرودنغر)، وتجنّب تعديله أو إيقافه من خلال صيرورات غير مستمرة من "تقليص حزمة الموجات"، وليس في إعطاء ترجمة تصويرية له. يتميز تفسير إيفيريت بانشداد نحو اقتصاد كبير في الوسائل، وذلك من خلال حلم باستقلالية النظرية الكمومية، بالأحرى من كونه من خلال بعض التساهل تجاه مضاعفة الكينونات. وحتى عندما حاول إيفيريت التعبير عن نتيجة دراسته للصورية بواسطة اللغة اليومية العادية، فقد ظل متحفظاً. فالكلمات التي استخدمها أكثر من غيرها عن طيب خاطر، والتي ظهرت منذ عنوان أول مقال له، هي: *علاقة*، *ونسبي*، *ونسبية الحالات*. وما كان يريد التركيز عليه هو قبل كل شيء ما يلي: بنتيجة تفاعل من نمط التفاعلات التي تحدث أثناء الصيرورات التجريبية، لا يسمح الميكانيك الكمومي بأن ننسب لجسم ما تحديداً *خاصاً به*، بل فقط تحديداً *نسبياً* (*متعلقاً*). إنه تحديد متعلق بتحديدات الأجسام الأخرى (على سبيل المثال، الأجهزة التجريبية) التي تفاعلت معه. أما *التعددية*، التي تُعَدّ عادة مثل السمة البارزة في تفسير إيفيريت، فهي منطقياً سمة ثانوية. إنها تنتج عن محاولة الاستفادة من بنية الصورية من أجل توضيح نسبية الحالات في اقتران من البيانات والعبارات الشرطية. وبدلاً من محاولة القول "الجسم A لا يمكن أن ينسب إلى نفسه حالة معينة إلا *بالنسبة* إلى حالة الجسم B"، فإننا نستفيد من الميزات الجبرية للميكانيك الكمومي لكي نعلن: "أن الجسم B يكون له التحديد $b_1$ إذا كانت للجسم A التحديدية $a_1$، وأنه يكون للجسم B التحديدية $b_2$ إذا كان للجسم A التحديدية $a_2$، إلخ.". فبدلاً بالأحرى من التمسك بالتأكيد الفردي لنسبية الحالات، نضع القائمة المتعددة للحالات النسبية.

---

البرهان على أن العديد من الأخطاء والتناقضات التي تنتقد بحق في "التفسير الشعبي لتعددية العوالم" لا تصح ولا تنطبق على التفسير الأصلي لإيفيريت.

أما المرحلة التالية، التي تشتمل على تحويل اجتماع واقتران البيانات الشرطية حول الحالات النسبوية إلى اقتران من البيانات القاطعة حول ما يحصل في تعددية من "العوالم"، من نوع "الجسم B يملك التحديدية b1 في العالم حيث الجسم A يملك التحديدية a1، والجسم B يملك التحديدية b2 في العالم حيث الجسم A يملك التحديدية a2، إلخ."، فلم ينظر إيفيريت إليها علناً أبداً. فهو يقاربها كثيراً عندما يذكر صيرورة من "تشبيك" وتعددية من "فروع"، لكنه يظل دائماً أقل من الالتزام الأنطولوجي اتجاه هذه الفروع. وهو يوافق بين كثرة "الفروع" وتنوع ما يمكن أن *يظهر* من وجهة نظر مجرِّب مشارك في سلسلة التفاعلات المدروسة، بدلاً بالأحرى مما هو *قائم* في كثرة "عوالم" متأمَّلَة من الخارج بواسطة النظر المنفصل للعالِم النظري. بعبارة أخرى، فإنه يميل إلى تيسير تحليل في الحالات، بدلا بالأحرى من اللجوء إلى صورة قصوى للتجريد بمواجهة خصوصية الحالات.

إن التفسير الأصيل لإيفيريت (أي تفسير "نسبية الحالات") يعارض عملياً في الواقع، بإحلال البيانات الشرطية محل البيانات القطعية، *كافة* التفسيرات الأخرى المعروفة حتى اليوم في الميكانيك الكمومي. فبالدرجة الأولى، يشتمل التفسير "الأورثوذكسي" الذي اقترحه للمرة الأولى فون نيومان على عدم الإبقاء بعد صيرورة من القياسات سوى على بيان قطعي واحد على الجسم وعلى الجهاز: "يمتلك الجسم التحديدية $a_1$، ويمتلك الجهاز التحديدية $b_1$". وهذا ما يستخدم فيه "*اختزال شعاع الحالة الموجِّه*". وبالدرجة الثانية، في إطار التفسيرات المميزة لفان فراسين Van Fraassen وديك Dieks وكوشن Kochen، أو أيضاً وفق مصطلح صيرورة الـ "فك الاتساق" أو فك الارتباط décohérence، نعتبر أن صيرورة القياس تصل إلى *فصل* للبيانات التصنيفية: "الجسم يمتلك التحديدية $a_1$، والجهاز يمتلك التحديدية $b_1$، أو الجسم يمتلك التحديدية $a_2$ والجهاز يمتلك التحديدية $b_2$، إلخ.". وأخيراً، بالدرجة الثالثة، كما سبق ورأينا، فإن تفسير كثرة العوالم يقود إلى تأكيد أن محصلة صيرورة القياس هي *اقتران* لبيانات

قطعية: "الجسم يمتلك التحديدية $a_1$، والجهاز يمتلك التحديدية $b_1$ (في العالم رقم 1)، والجسم يمتلك التحديدية $a_2$ والجهاز يمتلك التحديدية $b_2$ (في العالم رقم 2)، إلخ.". وحده *تفسير نسبية الحالات يعلّق كل معطى قطعي في الوصف الشامل للحالة السائدة إثر صيرورة القياس*. إن تصنيفية البيانات لا تنطبق وفق هذا التفسير إلا بالنسبة للمجرِّب (أو المجرّبين) الذين شاركوا في سلسلة التفاعلات التي تشتمل عليها صيرورة القياس؛ فهي لا تعمل إلا بالنسبة لحالة هذه التفاعلات. وبشكل أدق، فإن ما يقترحه تفسير نسبية الحالات، هو أنه بدءاً من اللحظة حيث (في نهاية شلال من التفاعلات بين الجسم والجهاز ثم بين الجهاز والمجرِّب) تصبح تحديدات نسبية تابعة إلى مجرِّب، وهي تأخذ بالنسبة إليه، من وجهة نظره المشارِكة، مظهر نتيجة محددة تماماً قابلة للتجريب من خلال قضية قاطعة.

يكفي ما سبق قوله لإظهار الطبيعة الموجزة لسلسلة من التناقضات التي تستخدم عادة في تمييز تفسير إيفيريت. وهذا التفسير ليس تفسيراً لا يبالي جوهرياً بالإبستمولوجية، وهو لا يُحلّ بذاته الصورَ محل التحليل. إن التعارض بين بور حاذق يقودنا خطوة خطوة في تحولنا إلى معنى تأويلي / تفسيري للفهم، وإيفريت حالم، يبحث عن اكتساب فهم نزق للميكانيك الكمومي على حساب أكثر التجاوزات التخيلية جرأة، هو تعارض لا يصمد. وفي الحقيقة، فإن نمطي التفسيرين، تفسير بور كما وتفاسير إيفيريت التي سادت، كانا بؤرة توتر لم يجرِ ضبطها بشكل حسن بين الميل إلى الحفاظ على عالم نزقٍ للفهم حتى لو جزّأ مجال تطبيقه، وبين الحاجة إلى الحفاظ على وحدة الفهم حتى لو عمَّم مفهومه. وهو توتر كان قد أُلمِح إليه سابقاً إنما الذي سنحاول فيما يلي تحديده إلى حدّ ما.

ولنبدأ من عند بور. بعيداً عن التلاعب بالكلمات، هناك جانبان متكاملان يمكن تمييزهما في مفهوم بور للتكاملية: المظهر التصويري iconographique والمظهر السياقي contextuel. يشتمل المظهر التصويري للتكاملية على تحديد عائلتين متعارضتين من الصور، وهما عائلتان غير متوافقتين معاً عندما تكونان معزولتين، لكن لا غنى عن كليهما

إذا كنا نرغب بتمثيل سلوك جسم مجهري في كافة الظروف. إن وحدة "تاريخ" جسم تضيع على هذا النحو لكن مبدأ الفهم النزق يظل محافَظاً عليه عبر تفجُّره في متواليتين من الأحداث: متوالية المواضِع المتتالية (أو المسار) للجسم الممثَّل تحت سمات جسيمية، ومتتالية قيم المرحلة للجسم نفسه الممثل تحت سمات صيرورة موجية. ويعود الجانب السياقي للتكاملية، من جهته، إلى التأكيد على استحالة تجريد ظاهرة من الشروط التجريبية للحصول عليها؛ وبالنتيجة، إلى التأكيد على واقع أن ظاهرتين تحصلان تحت شروط تجريبية غير متوافقة تكونان ظاهرتين مقصورتين بالتبادل كل على الأخرى. إن الشروط التي يستدعي وفقها توزع للأحداث التجريبية مساراً جسيمياً (أو مسارات جسيمية) تكون على سبيل المثال مقصورة على الشروط التي يستدعي وفقها توزع آخر للأحداث التجريبية صيرورة تداخل موجي. لكن لا شيء يمنع من تحديد ما هي التعديلات التي يجب القيام بها على جهاز تجريبي يؤدي إلى آثار ذات مظهر جسيمي لكي يسمح بظهور آثار ذات مظهر موجي. ويمكن على هذا النحو إعادة اكتساب وحدة معينة، شرط القبول بأن تكون محمولة بواسطة مجموعة التحويلات للأجهزة التجريبية بدلاً بالأحرى من أن تكون محمولة بواسطة تمثيل مستقبل الجسم؛ وباختصار شرط إحلال الموقف الانعكاسي للفهم التأويلي محل الموقف القصدي للفهم المباشر.

ينتج النوع نفسه من التوتر في تفسير إيفيريت. فهناك في الواقع كما أشرنا إلى ذلك أعلاه قراءتان رئيسيتان لقائمة الحالات النسبية التي يفضي إليها التقرير الإيفيريتي لصيرورة قياس: قراءة تحوِّل إلى النظرة الموضوعية وقراءة تشاركية. القراءة الموضوعية توجِّه الانتباه إلى "التاريخ"؛ وهذا يعني هنا الإشارة إلى صيرورة الجسم والجهاز. وهي تهدف للوصول إلى محاكمات قاطعة حول الخصائص التي يملكها الجسم والجهاز بنتيجة تفاعلهما. وتوافق قائمة الحالات النسبية عندها قائمة لـ "عوالم" التي يكافئ فيها في كل مرة مجموعة من المحاكمات القاطعة حول الجسم وحول الجهاز. تضيع وحدة وصف الأحداث، لكن مبدأ الفهم النزق يجد نفسه مرة أخرى محافظاً عليه على حساب تفجُّر

المجال الذي يُطبّق عليه هذا الفهم. أما بالنسبة للقراءة التشاركية، فإنها تشتمل على التأكيد على المجرِّب فعلياً؛ أو بالأحرى التأكيد، من أجل استبعاد كل سوء تفسير ذاتي، على مجموعة الحالات التي يمكن أن يوجد فيها مجرِّب إذا كان مشاركاً في سلسلة التفاعلات المحدِّدة لصيرورة القياس. توافق قائمة الحالات النسبية في هذه الحالة قائمة الحالات الممكنة للمجرِّب خلال انحسار هذه الصيرورة. وهي حالة يحكم فيها أنه يحق له التأكيد على أنه حصل على النتيجة رقم 1، وحالة يحكم فيها أنه يحق له التأكيد على أنه حصل على النتيجة رقم 2، إلخ. إن تابع الموجة الشامل الذي يتحلل إلى قائمة من الحالات النسبية يعمل في هذا المنظور مثل عامل تساوي احتمال جزئي لحدثين (ترجحه احتمالات) بين هذه الحالات المختلفة. وهكذا فإن الوحدة الضائعة تُرَمَّم من جديد، لكنها ترتكز على شبكة رمزية من التبادليات بين المواقف التي يمكن الوصول لها بالنسبة لمجرِّب مدرج في الطبيعة، بدلاً بالأحرى من الارتكاز على نَسب الخصائص المحدَّدة تماماً إلى أجسام طبيعية.

### 7. 4 الوصف العلمي والقياسية[511]

إن القراءة المقترحة لتفسير إيفيريت تشتمل على محاولة حل للتناقض التالي: من جهة، لا يمكن لأي وصف موضوعي للعالم أن يترك نفسه يغير اتجاهه أو يحرفه عبر واقع *أننا* نشكل فيه وضعاً خاصاً وطارئاً، ومن جهة أخرى، فإنه من المستحيل أن نتجاهل الدور الذي تلعبه نتائج هذا الواقع في التقرير التنبؤي للظاهرات التي يقدمها الميكانيك الكمومي. يشتمل هذا الاقتراح للحل على استبدال "*أننا*" (صيغة *نحن*) بعلامات مجردة للوضع المعرفي (الإبستمولوجي) والقيام بتحويلات بين الوضعيات. وكما سبق ورأينا، فإن تطبيقها يتحلل إلى زمنين:

[511] القياسية indexicalité، مصطلح مشتق من عملية الفهرسة، وتم استخدامه في الأصل في مجال علم النفس للإشارة إلى عملية مقايسة (فهرسة) لجملة شخص ما لكي يصبح لها معنى. (المترجم)

(1) الاعتماد كقاعدة أشعة موجِّهة خاصة "قاعدة تفسير" مفروضة بواسطة جدول التجريب ومن خلال القيود البراغماتية التي تمارس عليها. يتم ذلك على سبيل المثال عبر استخدام "مبدأ التوافق" بين الفيزياء الكلاسيكية والفيزياء الكمومية.

(2) تعميم منظومة التبادليات بين الوضعيات الفردية في مواجهة موضوعية ما إثر تجربة معطاة؛ منظومة يقدم فيها تبادل الضمائر الشخصية ما بين العبارات النموذج الأكثر شيوعاً على ذلك.

وكما كتب ساندرز S. Saunders فيما يتعلق بهذه النقطة الثانية، فإن "الموضوعية" يجب أن تلعب في تفسير إيفيريت للميكانيك الكمومي دور اسم إشارة، بالدرجة نفسها التي للكلمات "أنا" أو "هنا" أو "الآن". وكما أنه ليس هناك معنى لتساؤلنا من هو "أنا"، وما هي اللحظة "الآن"، وأي مكان هو "هنا"، بشكل مستقل عن إطار استخدام هذه المصطلحات، فإنه لن يكون هناك معنى لمحاولة تخصيص "نتيجة تجربة تحديث" بشكل مستقل عن الوضعية الخاصة للذي يشارك في الصيرورة الإجمالية الموصوفة بـ "القياس". وكما أننا نرفع التناقضات المعروفة جيداً للأزمنة النحوية بقبول أن الصلة بين *الآن* وكل بيان يشتمل على فعل نزق هي صلة قياسية بحتة، أي أنها تتغير تبعاً لإطار البيان، فإنه يمكننا حلّ الصعوبات المرتبطة بمسألة القياس في الميكانيك الكمومي بقبول أن الصلة بين النتيجة المعتبرة كنتيجة حالية ونشر الإمكانات المبرهنة بواسطة الصورية بالنسبة لتجربة معطاة هي أيضاً صلة من طبيعة قياسية. "ففي حين أن القضيتين «الحدث E حدث ماض» و «الحدث E حدث مستقبلي» هما قضيتان متناقضتان للوهلة الأولى، فإننا بإدخال حدثين جديدين F و F* نحصل على: «E هو حدث ماض بالنسبة لـ F، و E هو حدث مستقبلي بالنسبة لـ F*، وهكذا نحل الصعوبة». وبطريقة مماثلة، فإن القضيتين «المرصود X له القيمة r» و «المرصود X له القيمة s» متناقضتان. ولكن بإدخال مرصود جديد Y يمكننا القول «X له القيمة r بالنسبة إلى القيمة u لـ Y؛ و X له القيمة s بالنسبة للقيمة v لـ Y»، وهكذا نصل إلى حل للتناقض"[512].

[512] المرجع السابق. S. Saunders, "Time and quantum mechanics", in M. Bitbol & E. Ruhnau (eds.), *Now, time and quantum mechanics*

إن هذا الاستبدال لمفهوم الموضعة بدقة بمفهوم قياسي (و / أو عبر ذاتي) للنظرية العلمية يرتبط بمسألة أعم في نظرية المعرفة، كما رأى ذلك بوتنام بشكل صريح[513]. وفق بوتنام، أن يكون المرء واقعياً علمياً يعني أنه يدعم إمكانية وصف العالم ابتداء من منظور شمولي خارج عنه تماماً؛ وبعبارة أخرى وصفه "من وجهة نظر الله". والحال أنه، حتى دون مناقشة أهمية مثل هذا المشروع، من السهل البرهان أن ميله نحو معرفة كلية - الشمول يصطدم بتقييد مبدئي. إن بعض المركبات الأولية لمعرفتنا تفلت من إله خارج عن كل زمن، خارج عن كل مكان ومنفصل عن كل شخص فرد لديه منظوره المحدد عن العالم. وكما أشار كرتزمان N. Kretzmann في مقالة مشروحة جيداً[514]، فإن هذا الإله المحدَّد بنمط فهم *تحت شكل من أشكال الخلود* *sub specie aeternitatis* لا يستطيع أن يعرف أي وقت هو *الآن*؛ ولا يستطيع أن يعرف أيضاً أننا موجودون *هنا* (في باريس مثلاً)، ولا (إذا استعرنا تعبير ناجيل T. Nagel) ماذا يعني أن أكون *أنا*؛ ولا حتى (إذا ما طبقنا ذلك على التراكب الخطي للمتجهات الخاصة في الميكانيك الكمومي) أن مجتمع-*نا* العلمي حصل على *مثل* هذه النتيجة التجريبية. وباختصار، فإن رفع (أو حلّ) حدود المعرفة يُفقِد معرفة ماذا يعني السكن بين هذه الحدود. إن تخصيص المعرفة وتحديدها بالمعرفة التي يمكن أن تنتج من المواجهة وجهاً لوجه شبه الأنانوية[515] solipsiste بين العالم وكائن خارج العالم سينتج عنه استبعاد قسم كامل (ربما مفرط) من تجربتنا ومن أفعالنا الكلامية.

يمكننا أن نصيغَ بنفس الروح استعارة لاهوتية للمفهوم القياسي (أو العبر - ذاتي). وما ننتظره من هذه الاستعارة الجديدة، المختلفة جداً بالتأكيد عن تلك التي كان يقود إلى تيسيرها وتشجيعها الموقف المَوضِع البحت، هو أنها تسمح بتعويض جزئي على الأقل

---

[513] المرجع السابق. H. Putnam, *Le réalisme à visage humain*

[514] N. Kretzmann, "Omniscience and immutability", *The Journal of philosophy*, 63, p. 409-421, 1966.

[515] من الأنانة، وهي نظرية تؤمن بالأنا فقط. (المترجم)

للخسارة الإبستمولوجية المقبولة في إطار "الرؤية من لاإتجاه ولامكان". وللوصول إلى هذه النتيجة، يجب أن نحرر الله من الانعزال الجليل الذي كان قد عُزِل فيه حتى الآن. وكما يلاحظ كاستانيدا H. N. Castaneda، فإن تأكيد كريتزمان، الذي وفقه لا يستطيع الله معرفة ما هو الوقت الذي يكون *الآن*، لا يصح إلا إذا افترضنا أن المرجعيات القياسية (أي الاستناد إلى لحظات، أو أماكن أو أشخاص) هي مرجعيات *غير قابلة للتحويل*[516] أو غير قابل للتفويض؛ وهو لا يصح أيضاً إذا لم نترك لأنفسنا الخيار إلا بين مرجعية قياسية شخصية بحتة ومرجعية اسمية أو وصفية غير شخصية بالكامل. لكن هذا التناوب بين الذاتية والموضوعية، وهو تناوب نموذجي في نظرية الأنانوية المنهجية حيث تنغلق فيها الواقعية العلمية بشكل متوافق مع نموذج نظرية المعرفة، ليس تناوباً لا يمكن تخطيه أو تجاوزه. ويَفترض تجاوزه فقط أن نُدخِل اعتبارات تعود إلى نموذج الاتصال. إن المرجعية القياسية *هي مرجعية* قابلة للتحويل، عبر ما نسميه "أشباه المؤشرات". يستطيع كل منا صياغة البيانات القياسية لأشخاص آخرين *بما هي* قياسية، *دون* أخذها على عاتقه ولا ترجمتها بعبارات وألفاظ غير شخصية، طالما أنه يقرن نمطاً غير مباشر من التعبير يسمى *oratio obliqua* (*الكلام غير المباشر*) مع استخدام أشباه المؤشرات. لنشرح قليلاً بتفصيل أكبر هذه العملية والمصطلحات الداخلة فيها.

وفق كاستانيدا[517]، تشكل المصطلحات القياسية البحتة الجهاز الرمزي الذي من خلاله يمكننا أن نعني كينونات *كما وردت في سياقها*. غير أن هذا الجهاز، إذا كان معزولاً، سيعيبه عيب خطير في حصر المعنى بعناصر من التجربة هي في آن واحد ذاتية ومحلية وزائلة. فلا بدّ بالتالي أن يتم إكماله بآلية نقل، تصبح بفضلها قدرة التعيين القياسية قابلة للتفويض في كل موضوع، وفي كل مكان، وفي كل لحظة. إن عملية

---

516 H.N. Castaneda, *Thinking, language and experience*, University of Minnesota Press, 1989, p. 137.

517 المرجع السابق، ص. 4، 69.

التفويض هذه هي عملية شبه قياسية[518]. وهي تعمل بإحلال نمط غير مباشر (أو *oratio obliqua*) محل النمط المباشر للتعبير (أو *oratio recta*). لنعط مثالاً على هذه الاستبدال[519]:

(1) *النمط المباشر (مرجعية قياسية)*

"*أنا* أعتقد أن كنزاً أخفيَ *هنا* وأنني *سوف* أصبح غنياً إذا (*أنا*) نبشته *الآن*."

(أشرنا إلى المصطلحات القياسية بالمائل. وإضافة إلى المؤشرات *أنا* و *هنا* و *الآن*، فإن هذه المصطلحات تشتمل أيضاً على تصريفات الأفعال في أزمنة قواعدية بسيطة تنسبها إلى *الآن*.)

(2) *النمط غير المباشر (مرجعية شبه دلالية)*

"كان باتريك يعتقد أن كنزاً *كان* مخفياً *هنا* وأن (-*ه*) *سوف يصبح* غنياً *إذا* ما نبشه *حينها*."

(أشرنا إلى الألفاظ شبه القياسية بالمائل. ونجد إضافة إلى أشباه المؤشرات *هو* و *هنا* و *حينها*، فإنها تشتمل أيضا على تصريفات الأفعال في أزمنة قواعدية بسيطة أو مركبة تعيدها إلى *حين* في الماضي. إن مقطع الجملة المسطر (كان باتريك يعتقد أن) يمثل أداة التصدير أو البادئة غير المباشرة *oratio obliqua*؛ ووظيفته هي تحديد الشخص والوقت الذي كانت قد *فُوّضت* له القدرة على القيام بمرجعية قياسية.)

يمكن لعملية المرجعية شبه القياسية أن تعتَبَر مثل الأثر الذي تتركه في اللغة مرحلة *بين ذاتية* معمَّمة من صيرورة الموضعة. ويظهر بوضوح تبديل الضمائر الشخصية بين المتكلم والمخاطب التكافؤ الـ بين - ذاتي خلال محادثة يغوص خلالها المشاركون فيها بوضعية فريدة من نوعها أو تكاد؛ لكن وحدها شبه القياسية تتوصل إلى مدّ هذا التكافؤ

---

[518] المرجع السابق، ص. 207.

[519] المرجع السابق، ص. 5.

إلى الحالة التي يكون فيها المشاركون الممكنون في محادثة ما في مواجهة منفصلة، كل لحسابه، مع وضعيات منفصلة.

وهكذا يمكننا الآن اقتراح حل لمعضلة الله، الذي لا يستطيع الاختيار إلا بين أن يعرف كل شيء من الخارج دون أن يدرك شيئاً من وجهات النظر الخاصة النهائية، أو ألا يعرف الأشياء إلا ابتداء من وجهة نظر خاصة فيتخلى بالتالي عن مشروعه في كونه كلي العلم. "إن كائناً كلي العلم والوعي لا يعرف كافة القضايا في *التعبير المباشر oratio recta*: فعليه أن يعرف القضايا القياسية في التعابير غير المباشرة *oratio obliqua*، على شكل قضايا شبه قياسية[520]". إن الكائن كلي العلم لا يعرف بالنسبة لكافة "الآنات" أي وقت هو *الآن*، لكنه يستطيع أن يعرف أنه في "اللحظة t، يعرف X أنها اللحظة t *عندها* [...][521]". وفي سياق المعنى ذاته، في تفسير الحالات ذات الصلة في الميكانيك الكمومي، فإن الكائن الكلي العلم لا يفترض أن يعرف بطريقة جديدة، بالنسبة لكافة النتائج التي أصبحت ممكنة عبر عملية قياس، أن نتيجة *معينة* تم الحصول عليها على نحو فعال في المطلق، لكنه يستطيع أن يعرف، عبر تحويل ابتداء من موضعه الخاص، أنه *بالنسبة لمجتمع علمي رقم س*، فإنه يبدو أن *النتيجة رقم س* قد تم الحصول عليها. يجد إله هذه الاستعارة اللاهوتية الثانية نفسه ينسب من خلال ذلك الجمعَ نفسه للمحلية والعالمية الذي يقوم به كل واحد منا، طالما أنه بالمشاركة في لعبة الفرادات، وبقدرته على التعين والتطابق مع أي منظومة من المرجعيات القياسية، فإنه تكون لديه أيضاً القدرة على تفويض القابلية إلى المرجعية القياسية. إلا أن الله، على عكسنا، من المفترض أن تكون لديه إضافة إلى ذلك قدرة غير محدودة على الموافقة بشكل نوعي بين "المعرفة" شبه القياسية و"التجربة" القياسية. وفي المحصلة، إذا لم يكن الله، عندما كان يستخدم

---

[520] المرجع السابق ص. 143. لقد تطور أيضاً موقف كريتزمان N. Kretzmann في هذا الاتجاه. راجع E. Stump & N. Kretzmann, "Eternity", *Journal of philosophy*, 78, p. 429-458.

[521] المرجع السابق، ص. 137. H.N. Castaneda, *Thinking, language and experience*

الاستعارة للموضوعانية، يستفيد إلا من "رؤية من لا مكان" واحدة، فإنما يكون عليه لكي يقدم استعارة مقبولة بالنسبة لما بين موضوعانية معمَّمَة، أن يدمج بين منظوره الخاص المحتمل (القياسي) والمنظور من أي مكان كان" (شبه القياسي)[522].

إن الدرس الذي أريد استخلاصه من هذه التأملات هو أن معرفة ما لا تكون شاملة بشكل معقول إلا بشرط تخليها عن كونها موضوعانية بشكل شامل؛ وأن هذه المعرفة لا تكون شاملة بشكل معقول إلا بشرط أن تكون في جزء منها *تشاركية*. يشكل التخلي عن الكمال لصالح مفهوم إحصائي وعالمي للموضوعية خياراً مقبولاً (وقد بيّن فعاليته خلال عصر الفيزياء الكلاسيكية)، إنما الذي لا بد يؤدي يوماً إلى ظهورات لـ "عودة المكبوت" الإبستمولوجي. وهذا ما ذكرتنا به الميكانيكا الكمومية بين أشياء أخرى، بطريقة تنبؤية رغم أنها ملحة. فإذا ما فقدنا هذا التذكير من منظورنا مجدداً لبعض الوقت أيضاً فإن ذلك لن يشكل أبداً تقدماً للفكر.

### 7. 5 تفسير نظرية كدليل للبحث الفلسفي

لم يكن يهدف تأكيدي في هذا الفصل على تفسير إيفيريت بحال من الأحوال إلى إبراز تفوق هذا التفسير، كما لم يهدف إلى تأكيد *صحّته*. فكما أن تمثيلاً أو تصوراً للعالم لا يتم إثباتهما بشكل مؤقت، في كل مرحلة من مراحل المشروع العلمي، إلا بقدرتهما على توجيه النشاط التجريبي، فإن تفسير نظرية فيزيائية لا يمكن أن يسود إلا من خلال قابليته لأن يقود نمطاً معيناً من النشاط النظري بشكل أفضل من تفسيرات أخرى منافسة. إن أهمية تفسير تكون بالتالي *متعلقة بنوع النشاط النظري التي تسمح بتوجيهه*

---

[522] ربما، في هذه الحالة، تكون استعارة البوديساتفا مناسبة أكثر من استعارة إله الفلاسفة، التي غالباً ما تقرن مع المعرفة *الوحيدة تحت شكل من أشكال الخلود* *sub specie aeternitatis*. فللبوديساتفا في الواقع ضمن صفاته الخاصة المنسوبة له صفة أنه يتطابق، بالإنابة والرحمة، مع *كل* كائن حساس؛ وأنه لا يرضى البقاء فوق الكائنات الحساسة، دون أن يكون مع ذلك سجيناً لتأثيراتهم. "إنه يتبع مصائر العالم كله، لكنه يفلت من كافة المصائر"، راجع "*تعليم فيمالاكيرتي* *Enseignement de Vimalakirti*"، المذكور في L. Silburn, *Aux sources du Boudhisme*, Fayard, 1997, p. 164.

*بشكل فعال*. فعندما يبدو تفسير ما أفضل من التفسيرات الأخرى في تيسير الاكتشاف في *كافة* المجالات التي يمكن للاستكشاف النظري الوصول إليها، فعندها فقط يتأكد تفوقه ويصبح من المغري بالنسبة لكثيرين طرح مسألة حقيقته. والحال أن مثل حالة شبه القطبية هذه هي بالضبط حالة لا نصادفها في الفيزياء الكمومية. إن التفسيرات المتعددة المقبولة للفيزياء الكمومية لها والحق يقال سلطة إرشادية متخصصة، تظهر في مجال إشكالي محدود، إنما تضعف وتفسح المجال لسلطة تفسيرات أخرى في الحقول الإشكالية المجاورة. ولا يشكل تفسير إيفيريت استثناء لهذه القاعدة. فدعوته إلى العالمية جعلت من تفسيره ضروريا جداً في علم الكونيات الكمومي[523]. وقد ساعد آنَه المتعدد "التواريخ" و"الفروع" المتوازية من جهة أخرى بشكل كبير على اكتشاف مبادئ "الحساب الكمومي"[524]، الذي يستخدم طريقة المعالجة فائقة التوازي للمعلومة. لهذا فإن العديد من علماء الكونيات والمختصين في الحساب الكمومي يأخذونه بشكل حرفي، ويميلون إلى "الاعتقاد" به بالمعنى الأكثر أنطولوجية للمصطلح. لكن تفسير إيفيريت يعتبر أيضاً كتفسير ثقيل جداً، ولهذا السبب فهو غير ملائم كثيراً لتقديم الحل لكثير من المسائل المعروفة، في حين أن تفسير فون نيومان "الأورثوذكسي" يبدو هنا متوافقا تماماً مع تقديم حل. تستفيد معالَجات نظرية معينة من جهة أخرى من تمثيل لصيرورات مكانية - زمانية وسطية بين التحضير والقياس، وفي هذه الحالة يكون التفسير ذو المتحولات الخفية غير المحلية لديفيد بوم قابلاً لأن يقدم نقطة ارتكاز مفيدة للباحثين ضمن ظروف لا يستطيع

---

[523] انظر J.S. Bell, "Quantum mechanics for cosmologists", in J.S. Bell, *Speakable and unspeakable in quantum mechanics*, Cambridge University Press, 1987; J. Barrow & F. Tipler, *The anthropic cosmological priciple*, Oxford University Press, 1986, chapitre VII.

[524] D. Deutsch, "Quantum theory, the Church-Turing principle and the universal quantum computer", *Proceedings of the Royal Society*, London, A400, p. 97-108, 1985؛

D. Deutsch, "Three connections between Everett's interpretation and experiment", in R. Penrose & D. Isham (eds.), *Quantum concepts in space and time*, Oxford University Press, 1986, p. 215-225؛

D. Deutsch, *The fabric of reality*, Viking Penguin, 1997.

فيها تفسير إيفيريت ولا التفسير الأورثوذكسي تقديم أي حل. وأخيراً، في إطار النظريات الكمومية للحقول وفيزياء الطاقات العالية، فإن تفسير تكاملات الطريق لفاينمان يفرض نفسه كما يبدو كدرب مقاربة أكثر فعالية بكثير من التفسيرات الثلاثة السابقة.

وفقاً للملاحظة التي أشرنا إليها لتونا، فإن تأكيدي على تفسير إيفيريت في هذا الفصل كان محرضه الوحيد هو البحث عن قدرة كشفية. لكن ما فضّلتُه هنا هو المقدرة على الدلالة في التأمل *الفلسفي*، وليس في مجال معين من البحث النظري. فقد اعتُبر تفسير إيفيريت (الذي تمت مراجعته وإكماله) كوسيلة ممتازة لإظهار علاقة ذلك، في الفيزياء الكمومية، بفكرة عِلم مماثَل مع بيان المنظومة الموَحّدَة من التبادليات بين الذاتية أو بين الموضعية، بالأحرى من التمثيل التأليفي لجسم "خارجي". وفي حين يميل تفسير القائم على متحولات خفية إلى الإبقاء على الفكرة في أخدود نظرية ثنائية للمعرفة، وتيسّر اللاأدرية أو الشك الإبستمولوجي النسخ الأكثر عملياتية للتفسير الأورثوذكسي، فإن إعادة قراءة تفسير إيفيريت المقدَّم في هذا الفصل يزودنا بنقطة الارتكاز المطلوبة من أجل تطوير مفهوم للمعرفة التشاركية، التي تُستدعى غالباً فيما يتعلق بالفيزياء الكمومية[525]، إنما التي نادراً ما تُتابَع حتى نتائجها الأخيرة.

من الصحيح أن بعضهم يستطيع أن يقدم اعتراضاً جوهرياً على هذه الدرب الثالثة ويشكك بالتالي بتوفر أية استراتيجية إبستمولوجية وسطية بين واقعية علمية بلا تسويات وذرائعية عنيدة متشبثة. إن مفهوم المعرفة التشاركية نفسها، التي تشتمل في آن واحد على نسبية البيانات الواقعية اتجاه وجهة نظر وبسط شبكة موحدة من التبادلات بين وجهات النظر، يبدو في الواقع مفهوماً مسكوناً بتوتر داخلي. وهو توتر شبيه بالتوتر الذي كشفه بلاكبرن في الموقف الانعكاسي لبوتنام[526]، والذي يمكننا التعبير عنه بأكثر ما

---

[525] انظر على سبيل المثال J.A. Wheeler, "Law without law", in J.A. Wheeler & W. Zurek, *Quantum theory and measurement*, Princeton University Press, 1983.

[526] راجع الفصل الرابع، المقدمة.

يكون الوضوح من خلال التساؤل التالي: "كيف أزعم في الوقت نفسه أنني لا أستطيع التكلم عن العالم إلا في حدود وجهة نظر موجودة لدي عن العالم، وأنني أعرف أنها وجهة نظر حول العالم؟[527]".

الجواب الأكثر منطقية على هذا النوع من التساؤلات هو أنه، كما أنني خلال مجرى الحوار لا أحتاج لأن *أعلم* ما هي وجهة النظر (أي أن أتمثلها كأمر خارجي) لكي أفعّل قواعد تبادل الضمائر الشخصية في *استخدام* اللغة، فإنني في الفيزياء لا أحتاج لأن أعتمد عقلياً "وجهة نظر من بين وجهات النظر" من أجل تفعيل قواعد التكافؤ الموزونة للوضعيات في استخدام *صورية* النظرية الكمومية. إن التطبيق المضبوط للحالات النسبية لا يتطلب تمثيل "العوالم" المتوازية الحاملة لوجهات النظر الموافقة، أكثر مما تتطلب المشاركة في لعبة صياغة العبارات بين المتحاورين تأملاً مشرفاً على وضعية المشاركين في الحوار.

---

[527] J. Boueresse, *Le mythe de l'intériorité*, Minuit, 1987, p. 82; وهذا السؤال موجَّه إلى المنظومة الرؤية والمنظور لدى برتراند راسل، ويمكن توجيهه أيضاً إلى المنظومة المتعلقة بنظرية الموناد عند ليبنيتز التي يستلهم منها.

## 8 - الصدفة الموضوعية ومبدأ السبب الكافي[528]

*"إن فكرة التحديدية السببية الكلاسيكية ليست صحيحة ولا خاطئة بالنسبة للفيزياء الحديثة، بل هي ببساطة مجردة من المعنى الفيزيائي."*

كوجيف، *فكرة التحديدية*

تبقى خطوة أخيرة علينا اجتيازها: ألا وهي إيضاح بعض السمات التي تعدّ غامضة في الميكانيك الكمومي وذلك بأن نحل محل تصوّر النظرية الفيزيائية كوصف غير مرتبط بالعالم، التصور الذي يجعل من تصوّر النظرية الفيزيائية بياناً تنبؤياً بالارتباطات الممكنة في العالم. وإحدى أهم هذه السمات هي اللاتحديدية. وسنحاول بالتالي في هذا الفصل الوجيز بيان أن اللاتحديدية الكمومية يمكن أن تُفهم بسهولة كمؤشّر على لاإنفصالية الظاهرة وشروط تظاهرها، بدلاً بالأحرى من فهمها كانعكاس للنظام (أو للفوضى) من طبيعة منفصلة.

### 8- 1 الصدفة الذاتية والصدفة الموضوعية

لا يمكن تعريف الصدفة الموضوعية بسهولة إلا من خلال عكس المعنى، ويشكل ذلك مؤشراً أولياً على الصعوبة التي يجب تخطيها.

فما الذي نفهمه إذاً بعبارة "الصدفة الذاتية"؟ إن الصدفة الذاتية هي صدفة ظاهرية، صدفة تنجم عن الجهل، تخفي تحت سلسلة من الأحداث العشوائية حسب الظاهر صيرورة طبيعية تحرضها أسباب و/ أو تحكمها قوانين. فهذه الصدفة تتطابق مع

[528] هذا الفصل هو نسخة معدلة من المقالة التالية: M. Bitbol, "Qu'est-ce qu'un hasard objectif?", *La lettre mensuelle de l'ECF*, n° 161, p. 13-16, 1997.

الصدفة اللابلاسية، التي تعبر عن نفسها بالدرجة الأولى بصيغة ضمير المتكلّم: "إننا ننظر إلى شيء ما على أنه أثر الصدفة عندما [...] نجهل [...] الأسباب التي أنتجته[529]." وعندما قام لابلاس رغم كل شيء، لكي يتوافق مع الاستخدام الشائع، بالاستناد إلى الصدفة بصيغة الغائب، فقد كان ذلك فقط يشي بالطابع الموهم: "ليس للصدفة [...] أية واقعية بذاتها." فاللجوء إلى تصوّر الصدفة لا يترجم بالتالي هنا سوى الإقرار بالتخلي الوقتي عن متابعة البحث. ومن المفروغ منه أن البحث حول الأسباب يمكن أن يصل إلى نتيجة. وذلك إما لأن وسائل متوفرة تسمح، مع حدّ أدنى من المثابرة، بإيصاله منذ الآن إلى هدفه. وإما لأن النظرية الفيزيائية المعمول بها لها بنية تحديدية رياضياً، ولهذا فإنها تفسح المجال لإدراك إمكانية (ببناء الوسائل الأداتية المناسبة) تتبع سلسلة الأسباب المحددة بشكل جيد. وإما، أخيراً، لأنه بقبول مبدأ السبب الكافي فإننا نعمل في منظورات تحديد مستقبلي لدروب وطرق وصول غير معروفة إلى أسباب مجهولة. وليس لهذا الموقف الأخير أية قيمة للوهلة الأولى سوى القيمة الإرشادية والكشفية؛ فهو لا يعمل حتى إشعار آخر إلا كدليل وكمشروع ناظم بالنسبة للبحث. وهو مع ذلك يُستكمَل بشكل متواتر في تأكيد ميتافيزيائي: يوجد هناك في الخارج، بشكل مستقل عن القدرة التي يمكن أن تكون لدينا على تأكيدها ووصفها، أسباب حقيقية للأحداث.

وعلى العكس، فإن ذكر صدفة موضوعية يشير إلى معنى وجود حواجز غير قابلة للتجاوز تمانع إنجاز البحث في مجال علم الأسباب (الإتيولوجي étiologique).

إن مجرد عدم الجاهزية المادية لوسائل التقصي والبحث لا يبرر وحده أن نصف صدفة ما بأنها "موضوعية"، لأنها تعلن عن نفسها حتمياً بصيغة ضمير المتكلم. فـ "*نحن*" لا نملك إجراءات تقنية تسمح بتحديد أسباب حادث ما. لكن هذه الـ "نحن" العائدة على

---

[529] راجع أعمال لابلاس، المجلد الثامن، ص. 25-65 و 275.69؛ وقد ذكره دهان . دلميديكو في A. Dahan-Dalmedico, "Le déterminisme de Pierre-Simon Laplace et le déterminisme aujourd'hui", in A. Dahan-Delmedico, J.-L. Chabert & K. Chemla (éd.), *Chaos et déterminisme*, Seuil, 1992. راجع أيضاً: P.-S. Laplace, *Essai philosophique sur les probabilités*, Courcier, 1814.

"المجتمع التكنولوجي العلمي الحالي هي "نحن" طارئة ومتموضعة ومزاجية. وبالتالي لا يمكن أن توظّف من قبل العالمية التي تفترضها الموضوعية.

ونجد عند الطرف الآخر لطيف أسباب التخلي عن البحث *"عدم وجود الأسباب"* الصريح والبسيط. إن عدم الوجود هذا، إذا ما أثبت، يضمن موضوعية الصدفة في أشد معانيها النقدية المسبقة: أي المعنى الذي يمكننا القول وفقه بأن الصدفة هي أمر "أصيل وذاتي"، وأنه "أنطولوجي"، وأنه يميز الطبيعة "بذاتها". نعبر عن الفكرة أحياناً وفق نمط لاهوتي (الله يلعب بالنرد[530])، وأحياناً وفق نمط طبيعي ("الميول"، التي تؤمّن استقرارية التواترات وليس الأحداث نفسها، هي قوى "حقيقية" ملازمة للطبيعة[531]). المشكلة تأتي من أن مثل هذه التأكيدات تظل، مثلها مثل بدائلها، بمنأى عن كل إمكانية لإثباتها تجريبياً. إن مسألة معرفة إذا كانت الصدفة هي "أنطولوجية" أم لا، وإذا كانت "القوانين النهائية للطبيعة" غير تحديدية بشكل جوهري وأصيل أم لا، هي مسألة لا يمكن حسمها وبتّها. إن التطور الحديث للعلوم المتعلقة بالعشوائية تصور بوضوح عدم إمكانية الحسم هذه. ويتم البرهان في الواقع أن ظواهر تحديدية يمكن أن تنتج عن تطبيق قانون الأعداد الكبيرة على حوادث عشوائية وعرضية، وأنه على العكس يمكن لظواهر غير تحديدية أن تترجم صيرورات شواش تحديدية كامنة أو تحتية[532].

مع ذلك، ثمة خيارات وسطية، أقوى من الخيار الأول وأقل تأملية من الأخيرة، تظل متوفرة وقائمة. والخيار الأساسي بينها يتمثل في ربط أطروحة الصدفة الموضوعية

---

[530] إذا أخذنا عكس التأكيد الشهير لأينشتين: "[الله]، على الأقل، لا يلعب بالنرد"، في الرسالة إلى بورن في 4 كانون الأول من عام 1926، وهي منشورة في A. Einstein & M. Born, *Correspondance 1916-1955*, Seuil, 1972.

[531] K. Popper, *La théorie quantique et le schisme en physique*, Hermann, 1996.

[532] J. Harthong, Probabilités et statistiques, Diderot, 1996. ويمكن أن نجد في المقطع 6 . 6 من هذا الكتاب بياناً بـ "الجدل الخامس في الأفكار التجاوزية" لهارثونغ بين التحديدية واللاتحديدية الجوهريتين في "قوانين الطبيعة".

باستنتاج أو معاينة السمة اللاتحديدية للنظريات الفيزيائية المقبولة حالياً، أي لكافة النظريات المشتقة من الميكانيك الكمومي. فالميكانيك الكمومي هو نظرية غير تحديدية وفق هذا المعنى المزدوج بأنها لا تسمح عموماً بالتنبؤ بكل نتيجة تجريبية خاصة بشكل يقيني، وبأن شكلانيتها لا تتضمن أي مؤشر استذكاري مشارك في مبتدأ سلسلة افتراضية للأسباب التي أمكن لها أن تصل إلى كل نتيجة من النتائج[533]. وبشكل أدق، فإن الميكانيك الكمومي لا يتضمن دائماً إعادة الإنتاج الدقيقة للنتائج التجريبية في إثر تحضيرات أعظمية متطابقة. إن هذه النظرية تترجم وضعاً لا يمكن فيه لكل حادث أن ينفصل عن الظروف الخاصة واللاعكوسة والتي لا يمكن ضبطها.

يمكن ترجمة هذه الملاحظة على النحو التالي. إن الميكانيك الكمومي لا "يموضع" صلة دقيقة بين مقدمة عملياتية ونتيجة حدثية، طالما أن موضعتها ستعني وصفها على أنها صالحة للجميع، وفي كل مكان، وفي كافة الظروف حيث تكون المقدمة منجزة ومتحققة. بالمقابل، فإن الميكانيك الكمومي يبني التكرارية والتناسلية الكاملتين للعلاقة بين كل *تحضير وتوزع إحصائي* معطى لنتائج تجريبية. يضمن الميكانيك الكمومي أيضاً من خلال معادلة شرودنغر استمرارية هذه العلاقة. يمكننا بالتالي أن نؤكد، بالتوافق مع التعريفات السابقة، أنه يتم من خلال هذه المعادلة موضعة صلة بين المقدمة العملياتية والنتيجة *الإحصائية*. إن بنيتها الاحتمالية تعطي بالتأكيد مضموناً لفكرة صدفة موضوعية. وببساطة، فإن هذا المضمون يرتبط بمعنى نقدي بالأحرى منه بميتافيزياء مفهوم الموضوعية. إن الصدفة التي تسود في مجال صحة الفيزياء الكوانتية توصف بـ "الموضوعية" ليس لأنها تعكس سمة مطلقة للطبيعة (وعلى هذا ليس لدى المقاربة

---

[533] إن "التواريخ المتسقة لغريفيث Griffiths" تمثل فعلاً محاولات لإعادة تشكيل استرجاعية لسلسلة من الأسباب بين تجربتين، لكن إعادة التشكيلات هذه *ليست* وحيدة بذاتها، *ولا يمكن أن تكون كذلك* وإلا لاندرجت بشكل خاطئ ضد التنبؤات الاحتمالية للميكانيك الكمومي. راجع: R. Omnés, *The interpretation of quantum mechanics*, Princeton University Press, 1994؛ راجع أيضاً المقطع 2 . 2 من هذا الكتاب.

العلمية أي شيء لقوله في كل الأحوال)، بل لأنها تعبر عن نمط كوني، تصفه النظرية، للعلاقة الإحصائية بين العمليات التجريبية ونتائجها.

إن هذه الاستراتيجية التي تهدف إلى إعطاء موضوعية للصدفة من خلال وساطة بنية النظريات الفيزيائية المقبولة لا تخلو مع ذلك من ضعف. صحيح أن غياب المطابقة أو التعرف على صلة محتملة مشاركة بين مقدمات ونتائج لم تعد تنسب إلى عدم كفاية حالة راهنة لوسائلنا التكنولوجية، بقدر ما لم تعد تتعلق بالحدود المفروضة بواسطة النظريات الفيزيائية على كافة البحوث التي تقودها لتكون ممكنة. ولكن لا يجب أن يغيب عن ذهننا أن النظرية الفيزيائية، مهما كانت درجة تأكيدها، فإنها تظل هشة، بل هشة بشكل مضاعف. فهي هشة بسبب التحديدية التحتية لنماذجها عبر حقل التجربة التي تحكمها، وهي كذلك أيضاً بسبب إمكانية دحضها بواسطة التجارب التي تنتج بشكل إهمال أو خطأ في هذا الحقل. إن أقنمة الصدفة التي صُيّرت موضوعية بواسطة الميكانيك الكمومي أمر يعود بالنتيجة للوهلة الأولى إلى تأسيس عقيدة مبنية على منهج نظري لا حصريته مؤمنة ومؤكدة ولا مستقبله. إن منهج الفيزياء الكلاسيكية، أي استخدام المعادلات التفاضلية ذات الحلول التحديدية بطريقة مشاركة من خلال شروط بدئية، كان ييسر الاعتقاد بتحديدية طبيعية. ثم قاد منهج الفيزياء الكمومية، أي معالجة البدائل وحالات الضد، و"علاقات الريبة"، كما وسعة الاحتمالية، إلى تيسير الاعتقاد بلاتحديدية طبيعية. هذا بانتظار تغيير جديد في المنهج لا يمكننا استبعاده مسبقاً[534].

**2 .8 السياقية واللاتحديدية**

إن الدرس الذي يقدمه لنا الميكانيك الكمومي حول الصدفة يتبدى بالتالي عند التحليل الأولي له أشبه بتعليم العرافين. فما سبق وأشرنا له هو أننا لن نستطيع جعل

[534] حول هذه النقطة راجع: L. Soler, "Les régularités phénoménales requiérent-elles une explication?", in M. Bitbol & S. Laugier (éd.), *Physique et réalité; un débat avec Bernard d'Espagnat*, Frontières-Diderot, 1997.

الميكانيك الكمومي، لا هو ولا أية نظرية علمية أخرى، يستخدم كبرهان لصالح صدفة "صحيحة" أو *أنطولوجية*. إن موضوعية الصدفة التي يعالجها تظل معلقة بتغير ممكن دائماً لنمط الموضعة التي تعبر عنها شكلانية هذا العلم. وحتى عندما نتمسك بمجال صحة الميكانيك الكمومي فإنه يكفي عملياً أن نغير مستوى النظرية الموضوعية لكي نغير بشكل كبير التقدير والتقييم الذي يمكن أن نصل إليه فيما يخص الصفة الموضوعية أو الذاتية للصدفة التي يواجهها. فعلى سبيل المثال، إذا كان موقع الموضعة هو موقع "المتغيرات الخفية" في نظرية ديفيد بوم التي تعود إلى عام 1952، فإن لاتحديدية النتائج التجريبية تنسب إلى صيرورة من الشواش التحديدي[535]، بالأحرى من كونها تعود إلى التوزعات الإحصائية أو إلى موجهات الحالة التي تسمح بتوليدها. وعلى الرغم من أن القدرة الكشفية الماثلة في هذه النظرية الأخيرة ليست معروفة كثيراً (أو لهذا "التفسير" كما انتهى بوم نفسه إلى تسميته)، فإن محاولة افتراض أن قوانين الطبيعة، في مجال بحث حتى وإن كان محدوداً، هي قوانين تحديدية يجازف بأن يصبح محاولة كبيرة من جديد.

إن إمكانية بسيطة بأن تكون نظرية (أو "تفسير") مثل نظرية بوم صحيحة تكفي إلى إيقاف عمل الحجة الاحتمالية الأقوى التي تقدم عادة في صالح فكرة أن الميكانيك الكمومي يترجم "صدفة صحيحة" بالأحرى من مجرد "صدفة جهل". إن هذه الحجة ترتكز، ولنذكر بذلك[536]، على عدم صحة القاعدة المعيارية، في الحالة العامة، لمراكمة احتمالات الأحداث المتباعدة، أو أيضاً على استحالة اختزال "حالة نقية" إلى "خليط إحصائي". وفي الواقع، فإن النمط غير التباعدي للرابط الاحتمالي المؤسس بواسطة الميكانيك الكمومي بين الأحداث التي تظهر بشكل تجريبي لا يتوافق مع التأكيد بأن هذه

---

[535] D. Bohm & B. J. Hiley, *The individed universe*, Routledge, 1993, p. 24 -25.

[536] M. Bitbol, *Mécanique quantique, une introduction philosophique*, Champs-Flammarion, 1997, 1, 3, 8.

الأحداث تنتج من نفسها على الرغم من أننا كنا نجهلها. وهو كذلك ليس أكثر توافقية مع التأكيد الأكثر نوعية ووفقه فإن متواليات من الأحداث من هذا النوع تنشأ من ذاتها تكون خاضعة لقانون تحديدي مجهول. غير أن مثال نظرية بوم قد بين لنا أنه ليس ثمة ما يمنع من تصور أنه توجد صيرورات تحتية، غير قابلة للظهور في كليتها على المستوى التجريبي، والتي تخضع من جهتها إما بشكل مباشر إلى قوانين تحديدية أو إلى قوانين احتمالية تتوافق مع مفهوم "صدفة الجهل". وضمن هذا المنظور، فإن الانحرافات الملاحظة بين القواعد الاحتمالية الكمومية والقواعد الاحتمالية المعيارية (التي تفسَّر بعبارة "صدفة الجهل") يمكن أن تفهم أو تشرح من خلال تفاعلات متبادلة ولحظية بين الصيرورات التحتية، و / أو من خلال التأثير الذي يجب أن تمارسه أدوات الكشف على الصيرورات التحتية من أجل إنتاج الأحداث التجريبية التي يحكم الميكانيك الكمومي احتمالاتها. وبالإجمال، فإن الميكانيك الكمومي لا يخرق المبدأ العام في اللابتيّة أو اللاحسمية لعلوم العشوائية. وليس ثمة شيء في بنية تنبؤات الميكانيك الكمومي ما يجبر على التأكيد أنه على "مستوى نهائي أعلى" افتراضي فإن الصدفة وحدها هي ما يحكم الأحداث الطبيعية.

ومع ذلك، وفي مقاربة تحليلية ثانية، إذا عرفنا أن نقرأ ما بين السطور في التأملات السابقة، فإن الميكانيك الكمومي يشتمل على درس هام وخال من الغموض في آن واحد فيما يخص الصدفة. لأنه إذا كان صحيحاً أننا لا نستطيع الاستفادة منه من أجل طرح أية أطروحة أنطولوجية (تتعلق بالكائن) فيما يخص السمة التحديدية أو غير التحديدية لـ "قوانين الطبيعة"، فإننا نستطيع الارتكاز عليه من أجل تقديم مؤشرات ثمينة حول موضوع حدود الخصوبة الإبستمولوجية لمبدأ السبب الكافي. فمبدأ السبب الكافي لم يعتبر كمبدأ خصب من قبل الأجيال السابقة من الباحثين العلميين إلا لأنه كان يدفعهم إلى تصور شبكات من الصلات التشاركية التي تستطيع ضمّ الظاهرات المعروفة، وتصميم نمط من التجارب التي تسمح بإثبات هذه الروابط وبالتالي تحديد صفوف من

الظاهرات الجديدة. والحال أنه من الممكن أن نبين (من خلال محاكمات ما فوق نظرية Métathéoriques بالأحرى من كونها "ما بين نظرية" intrathéoriques، هذه المرة) أن كل نظرية تملك الإمكانية المزدوجة في التحكم من خلال قوانين (يمكن أن تكون تحديدية) بالخصائص الذاتية للأشياء الفردانية، وأن تُنتج التنبؤات المؤكدة مسبقاً للميكانيك الكمومي، لها ضمن تضميناتها لاوصوليتها إلى تجربة الصيرورات التحديدية التحتية التي تذكرها[537]. إن الصيروات التحديدية التي تصيغها النظريات ذات المتحولات (أو بالأحرى ذات الصيرورات) الخفية لا تفتح لأي توسع كوني ظاهرات قابلة للتجريب.

وبالنتيجة، فلا عودة التحديدية ولا وضع مفهوم للصدفة الذاتية في المقدمة أمران مستبعدان، أي غير خصبين. فالميكانيك الكمومي لا يمنع حفظ مبدأ السبب الكافي وظيفته المثالية الناظمة والمجردة في فضاء المثاليات الرياضية، لكنه يطرح حدوداً أمام استخدامه كدليل واقعي محسوس للبحث التجريبي، وهو بذلك يسحب من هذا المبدأ جزءاً كبيراً مما كان يشكل قيمته في نظر كتاب ومفكري الثورة العلمية في القرن السابع عشر.

إن قحط مبدأ السبب الكافي في سلوك بعض اللحظات من التقصي العلمي لا يمنع مع ذلك من استخدامه في الدرجة الثانية في بحث ارتدادي، أي في بحث حول أسباب محله هو بالذات. فلماذا أصبح هذا المبدأ غير فعال بشكل مزدوج، وفق توجه تنبؤي وعاكس للتنبؤ في آن معاً، وذلك في مجال الصحة النوعية للميكانيك الكمومي؟ ثمة بمتناولنا بعض الإجابات الوافية حول هذا السؤال.

لنلاحظ بداية أن كارل بوبر قدم تفسيراً مقبولاً لعدم الخصوبة التنبؤية لمبدأ السبب الكافي في حالة المعرفة الذاتية. وكتب في هذا المجال: "لقد برهنا أن التنبؤ الذاتي أمر غير ممكن، وذلك صحيح أيضاً في الحالة التي نتوصل فيها إلى بناء متنبئ يجمع كافة قدرات الذكاء اللابلاسي [...]، أي متنبئ يمثل منظومة فيزيائية يتم الاعتراف عالمياً بصفته

[537] M. Bitbol, *Mécanique quantique, une introduction philosophique*، المصدر السابق، ص. 359 . 360.

التحديدية. كذلك فإنه من الصحيح أن برهاننا لا يمكن أن يستخدم لدحض التحديدية. لكن يمكن استخدامه من أجل دحض التحديدية "العلمية" [...]. ذلك لأنه إذا كان التنبؤ الذاتي مستحيلاً، فإنما ينجم عن ذلك أن المتنبئ لا يستطيع أن يتنبأ بردود فعله على محيطه الخاص [...].[538]" بعبارة أخرى، حتى في كون مفترض تحكمه قوانين التحديدية، فإن متنبئاً لا يستطيع التنبؤ بالظاهرات إذا كان متضمناً بطريقة مهمة جداً في إنتاجها.

غير أننا نجد مكافئاً لهذا الوضع من التضمين المفرط في الفيزياء الكمومية، حيث تكون أجهزة الكشف عن الظاهرات هي أيضاً إشراطات لانبثاق هذه الظاهرات. إن السمة المهمة للظاهرة ولوسائل ظهورها (إطارية الظاهرة) هي كما نعرف السمة المركزية للأوضاع التجريبية والتي تهدف نظريات الميكانيك الكمومي إلى أخذها بعين الاعتبار. وهذا ما يحصل بشكل مباشر في الميكانيك الكمومي المعياري، ويترجم ذلك بتأثير آني للوسط الأداتي على الخصائص الممثلة في النظريات ذات المتحولات الخفية من نمط نظرية بوم. وانطلاقاً من هذه النقطة فلا بد من محاولة تفسير اللاتنبؤية في الظاهرات الكوانتية من خلال سياقيتها (التي أصبح لا مناص منها بسبب عدم التوافق الجزئي بين السياقات).

كان هايزنبرغ قد استشف مثل هذه العلاقة بين السياقية واللاتنبؤية في عام 1927 في مقالة قدم فيها للمرة الأولى العلاقات التي سميت بعلاقات "الريبة"[539]. غير أن السياقية تأخذ في هذا النص الشكل المصوّر والمحسوس لـ "تخلخل" ما. والتخلخل غير القابل للانضغاط والذي لا يمكن ضبطه بواسطة أداة القياس هو، وفق هايزنبرغ تلك الفترة، ما يمنع معرفتنا بشكل كامل لمجموعتين من المتحولات التي تشكل الحالة البدئية لجسيم، وبالنتيجة يستنتج هايزنبرغ أن مبدأ السببية الذي يربط بشكل قسري حالة بدئية بحالة نهائية يظل غير قابل للتطبيق في الفيزياء الكمومية. وللأسف، فإن لصورة

---

[538] K. Popper, *L'univers irrésolu*, Hermann, 1984, p. 66.

[539] W. Heisenberg, "The physical content of quantum kinematics and mechanics", in J. A. Wheeler & W. H. Zurek, *Quantum theory and measurement*, Princeton University Press, 1983.

تخلخل الموضوع من خلال أداة القياس مانع كبير أيضاً لم يغب عن بور وعن هايزنبرغ، وأشار إليه فيما بعد كارل بوبر. ففي العمق، تشتمل هذه الصورة على البدء بتشكيل مشهد من كون من الأشياء المزودة بخصائص جوهرية، ثم على تحريض التغييرات المتبادلة لهذه الخصائص من أجل تبرير استبعاد مفهوم الخاصية بعد حصوله وتعميم مفهوم "الظاهرة" التاريخية. وعبر هذا المفهوم، فإنه لا يتم ذكر تحريض تمثيل كون ذي كينونات مزودة بتحديدات خاصة إلا لغاية وحيدة هي البرهان على بطلان أو، ما يعبر عن الأمر نفسه في الإطار الذي لا يزال راسخاً لإبستمولوجية تحقّقية، عدم إمكانية الوصول من حيث المبدأ.

إن صورة "التخلخل" تمثل في العمق لحظة "ميتا مستقرة" للتفكر حول الميكانيك الكمومي. وهي تدعونا إلى تجاوزها في اتجاهين متعاكسين. فإما نأخذ على محمل الجد مقدمات القياس الخاصة بها ونحاول بناء نظرية موافقة تجريبياً للتحديدات التي لا يمكن بلوغها التي نسلم بها، وتلك هي الاستراتيجية (التي سبق وشرحناها) للنظريات ذات المتغيرات الخفية. أو على العكس نأخذ بملء الجدية النتائج الكليانية لصورة التخلخل، ألا وهي لاإنقسامية الظاهرة الكمومية، ونسبيتها غير القابلة للتجاوز لسياق تجريبي، ونقوم عندها بإعداد تصور للنظرية الفيزيائية التي لا تلجأ من بعد أبداً لتمثيل مصوّر للحظات المُشكِّلة المفترَضة للظاهرة، وهي الاستراتيجية التي اعتمدها بور منذ عام 1935، إنما ليس دون الكثير من الضعف والتردد.

نستنتج بمتابعة الاستراتيجية الثانية حتى نهايتها أنه يمكن تماماً إقامة صلة شكلية مباشرة بين اللاتحديدية التنبؤية والسياقية، دون الحاجة إلى الوسيط المريب الذي تزودنا به صورة التخلخل. وقد نشرت غريت هرمان Grete Hermann منذ عام 1935 كتيباً لمّحت فيه إلى مثل هذا الرابط[540]. فقد لاحظت هذه الفيلسوفة الألمانية الشابة في

[540] G. Hermann, *Les fondements philosophiques de la mecanique quantique*، نقله إلى الفرنسية A. Schnell بالتعاون مع L. Soler، وكتب المدخل والتقديم والمقدمة النقدية كل من سولر L. Soler وفرين Vrin، 1996، ص. 90.

الواقع أن الأسباب المحتملة لظاهرة كمومية لا يمكن أن تستخدم في التنبؤ بها، لأنه لم يتم أبداً تحديدها إلا بعد وقوعها، وذلك بالنسبة إلى الظروف نفسها التي أدت لإنتاج هذه الظاهرة أثناء القيام بقياس. بعد ذلك، تم وضع الصلة بين السياقية واللاتنبؤية بشكل صارم من خلال مبرهنة ديتوش - فيفريه P. Destouches-Février، ووفقها فإن كل نظرية تنبؤية تعنى بظاهرة محددة بالنسبة لقرائن تجريبية يكون بعضها غير متوافق على التبادل فيما بينها، هي نظرية "غير تحديدية بشكل جوهري"[541]. إن المخمنة السابقة، التي تفسِّر وفقها السياقية المميزة للوضع التجريبي الذي تواجهه الفيزياء الكمومية اللاتحديدية التنبؤية، ترتكز بالتالي على أسس أكيدة.

بالمقابل، من السهل البرهان أن هذه السياقية نفسها تجعل من *إعادة تشكيل عكس تنبؤية* لسلسلة الأسباب التي أمكن أن تؤدي إلى ظاهرة ما إعادة تشكيل باطلة (أو تعسفية). إن إعادة بناء سلسلة الأسباب التي لا تكون من حيث المبدأ مجردة من العلاقات مع التجربة يعني في الواقع تأسيس متوالية الظاهرات التي تقود، عبر سلسلة مشاركة من الأحداث، من السابقة المعدَّة إلى النتيجة المستنتَجَة تجريبياً. لكن من المفترض أن الظاهرة لا تحدد إلا بالنسبة إلى سياق تجريبي واستخدامها الفعلي. وبغياب السياقات التجريبية الوسيطة القابلة للفعل، فإنه من غير المشروع استحضار ظاهرات وسيطة، وهو في الأكثر ما يسميه رايشنباخ[542] H. Reichenbach "ما بين ظاهرات" تخيلية. إن إعادة بناء عكس تنبؤية لهذا النمط تظل لذلك اتفاقية بحتة، ولن تكون إضافة إلى ذلك متوافقة مع الخوارزمية الاحتمالية للميكانيك الكمومي إلا بشرط أن تكون متعددة القيم[543].

---

[541] P. Destouches-Fevrier, *La structure des théories physiques*, P. U. F., 1951, p. 260-280. إن هذه المبرهنة (مثلها مثل القواعد الاحتمالية في الميكانيك الكمومي المعياري التي تعممها) متوافقة تماماً مع وجود نظريات ذات متغيرات (أو بالأحرى ذات *صيرورة*) خفية. وهي تهتم في الواقع فقط بالعلاقة بين قابلية التنبؤ بين *الظاهرات*، وليس بصيرورات محتملة غير قابلة للتجريب من حيث المبدأ.

[542] H. Reichenbach, *Philosophic foundations of quantum mechanics*, University of California Press, 1946.

[543] راجع المقطعين 2 . 2 و 8 . 1.

باختصار، فإن السياقية تجعل مبدأ السبب الكافي غير فاعل أو كيفياً، بحسب ما نستخدمه بشكل تنبؤي أو عكس التنبؤي. وهكذا فإنه يصبح عندها للصدفة الموضوعية للفيزياء الكمومية، على الرغم من أنها لا تدعي أي أساس أنطولوجي، ميل للبقاء مسلم به.

# خاتمة

*"قل لي كيف تبحث، وسوف أخبرك بما تبحث عنه"*

ويتغنشتاين، ملاحظات فلسفية

L. Wittgenstein, Remarques philosophiques

ما هو مستقبل الفيزياء؟ لم ينجح أي من المواقف المعلنة خلال النقاشات حول الواقعية العلمية في توليد تصور لتاريخ الفيزياء ولتطوراته القابلة للتنبؤ. إن التصور الذي قدمناه في هذا الكتاب عبر أشكاله الأولية لا يشكل استثناء، كما رأينا منذ الفصل الأول. وهو يشتمل على مصراع سلبي وآخر إيجابي سوف نعيد تفحصهما واحداً بعد الآخر.

*الجانب السلبي أولاً*. بمواجهة تطور الميكانيك الكمومي، تبيّن أن ثمن الحفاظ على واقعية للكينونات التقليدية في الفيزياء قد ارتفع كثيراً. وبالنسبة للذين ليسوا مستعدين لدفع هذا الثمن، هناك ثلاثة خيارات على الأقل مقدمة لهم. خيار الواقعية البنيوية، ووفقها فإن الكفاية التجريبية الشاملة لنظرية علمية لا تشتمل على التوافق حداً حداً وكلمة كلمة بين كينوناتها والمشكّلات الفردية لـ "عالم الحقيقي الخارجي"، بل فقط على التماثل بين سماتها البنيوية الكبرى والهندسة العامة للطبيعة. وخيار التجريبية البنائية، الذي يشير إلى أن الباحثين العلميين ليسوا في الواقع بحاجة إلى الاعتماد على شيء آخر، في معالجتهم اليومية للكينونات النظرية (مثل الجسيمات أو الحقول)، سوى على أسباب *براغماتية* للاعتقاد بها، بل ببساطة على غياب سبب لإعادة التساؤل حولها (في كافة المواضع). وهناك أخيراً خيار شبه الواقعية الذي، مع اتخاذه لإجراء الارتباط بالموقف السابق، فإنه ينأى ويتميز بفوارق دقيقة عنه. وترتكز شبه الواقعية، في حركة انسحابها

اتجاه اللاواقعية التي نشأت عنها، على الاستنتاج أنه من وجهة نظر الباحث العلمي، فإن التلطيفات والـ "كما لو" لا تلعب إذا جاز القول أي دور؛ وأنه من وجهة نظر الفيلسوف، فإن التوكيد الذي وفقه لا تصح الالتزامات الأنطولوجية للباحث "في الحقيقة" إلا على نمط "كما لو" سيكون ميتافيزيائياً بقدر التوكيد المعاكس.

إن هذا الموقف الثالث، الأنيق والمتماسك جداً فلسفياً، هو مع ذلك موقف محفوف بالمخاطر. لأنه، بدعوته إلى اعتماد وقفة تشبه أن يسيء فهم موقفِ شخص واقعي أصيل للكينونات، من خلال تجمّله بمجرد شبه ابتسامة من ليس بالغبي، وبالمرونة الفائقة لشخص لا تخيفه أية إعادة تشكيل أنطولوجية، فإن شبه الواقعي يجعل من الصعوبة بمكان تجنب نسيان خط السير الذي قاده إلى توجّهه الحاذق والدقيق، ويفتح هكذا درب التراجع في الواقعية النزقة التي يستهجنها. وهو يحرم نفسه إضافة إلى ذلك، دون وجود رأي مخالف، من المصادر الجدلية التي تتوفر للاواقعي علمي من أجل كسر الإيمان الأنطولوجي "للواقعيين الحقيقيين". لنأخذ مثالاً على هذا النوع من المصادر. ففي مواجهة حجج الاحتمال التي يصغيها غالباً الواقعيون لصالح كينونات يقبلون بوجودها، فإن اللاواقعي يستطيع دائماً بناء حجة احتمال أخرى بحيث يجعلها بشكل آلي أكثر قوة من حجة خصمه. لا يخطئ الواقعي بالتأكيد عندما يلاحظ أن احتمال أن تُحَرَّض استقصاءات متوجة بالنجاح بواسطة نظرية تسلّم بكينونات لا توجد في الطبيعة يجب أن يكون احتمالاً ضعيفاً في المطلق (من باب أولى عندما تكون هذه النجاحات قابلة للتفسير بشكل منطقي كـ "اكتشاف" للكينونات المسلَّم بها). غير أن لاواقعياً من مدرسة فان فراسين يستطيع بسهولة أن يجيب في كل الأحوال، أن احتمال أن تكون نظرية تسلّم بمجموعة معينة من الكينونات هي في آن واحد متجانسة تجريبياً وصحيحة هو احتمال *أضعف* من احتمال أن تكون النظرية متجانسة ببساطة على المستوى التجريبي. وهو بذلك إنما يسلط الضوء، من خلال لعبة جوابه نفسها، على أن بروز الواقعية العلمية ارتكز طويلاً على غياب بديل موثوق يمكن اعتماده.

يفسِّر ذلك أنني، مع تقديري لرهافة شبه الواقعية والأساس الجيد للانتقادات التي توجهها للنسخ المعيارية من اللاواقعية العلمية، فضّلت غالباً في هذا الكتاب اعتماد الموقف النقدي الذي يشتمل على أن يعزو إلى أنطولوجيات النظريات العلمية حالة "كما لو" ذات الوظيفة البراغماتية. يجنبنا هذا الخيار على الأقل حرمان أنفسنا منذ وقت مبكر جداً من الفعالية *العلاجية* للأدوات اللاواقعية في البرهان، بمواجهة التسهيلات المتولدة باستمرار من "الواقعية العفوية للعالِم".

ولكن ما أن يتم اختيار خيار لاواقعية منهجية فإنه يجب المضي حتى نهاية نتائجها. لأنه كما يذكّرنا بطريقة ملحّة الفلاسفة الذين يدعمون الواقعية العلمية، "[...] فمن أجل تكوين بديل جدي، لا بدّ من بسط أنطولوجيا للـ«كما لو» بشكل مفصّل[544]". يمكننا بالتالي أن نتجنّب بصعوبة التخلي عن لوحة من الحالات والظروف التي يقدم فيها البحث العلمي أسباباً براغماتية جيدة للاعتقاد بنظام كينونات نظرية. ولن يكون مهماً، مع شيء من التحفظ وفقاً للتوجه نفسه الذي يهدف وفقه مثل هذا التمثيل إلى دعمه، أن ننسب له زيادة سوى وظيفة إرشادية أو علاجية (فلسفياً).

وهاكم مثال على ذلك. لدينا أسباب براغماتية جيدة للاعتقاد بمنظومة كينونات، دون أن تكون الانعكاس الوفي لواقع مسبق التشكل، إذا كانت هذه المنظومة تتوصل إلى إسقاط مناطق الاستقرار (أو اللاتغير) في الكثير من العقد المرجعية، هذه المناطق التي يفترضها مسبقاً نشاط استكشافي منظم وفعال. تتميز مثل هذه الطريقة في الإسقاط بأنها تسمح لمناطق اللاتغير المتوقعة، والمعزَّزة بإجراءات تأكيد تجريبية، بأن تصبح *أجساماً* ذات توافق بين ذاتي. لا يتعلق الأمر هنا بأن نتجاهل أن انبثاق مناطق استقرار يمكن أن يتعلق *بماذا* يطبق النشاط الاستكشافي. فهذا النشاط يجب أن يتعلق أيضاً مع ذلك، ويتصل اتصالا لا انفصام فيه، بطبيعة هذا النشاط؛ وهو يرتبط أيضاً بعمل طريقة الاتصال بين المجربين، طالما أنه من الصحيح أن تمييز وتفرّد أجزاء مستقرة على خلفية

---

544 H. De Regt, *Representing the world by scientific theories*, Tilburg University Press, 1994.

من اللاإستقرارية من خلال إشارات ذات وظيفة مرجعية أمر ليس قابلاً للتصور *بصورة مجرّدة in abstracto*، دون اعتبار للقيود المفروضة بواسطة مجتمع المتحدثين القابلين لاستخدام هذه الإشارات. ولكن ضمن القدْر نفسه لهذا الارتباط المزدوج، ولسمته غير القابلة للفصل، فإن الإجراء التشفيري الثنائي المستخدم من أجل عرضه ("بماذا" ونشاط، معرّفان مسبقاً حسب الظاهر) يصبح مشكوكاً فيه. يجب بالتالي محاولة صياغة أخرى. فإذا كانت منظومة من الكينونات النظرية تترجم شيئاً ما، فهو ليس "الواقع - الحقيقة" كلي الحضور (الحاضر *كثيراً*، وفق استعارة القرب المعمي) بقدر ما هو نمطه الحالي في التقسيم إلى أداة استكشاف وتحري، وإلى مجال معلَّم للبحث والتقصي؛ فهو ليس "الواقع" بمجمله بقدر ما هو الحالة الحاضرة للقطبية *الحاملة للمعنى* التي تتأسس فيها بين هذا الذي إنما نعرف مقدرة الاعتماد عليه (مجموعة دنيا من الافتراضات المسبقة التي تتعلق بالأدوات والاتصال) وموضوع السؤال (هدف البحث). ووفق هذا التصور، فإن شبكة المصطلحات المرتبطة بالكينونات النظرية لا تهدف إلى الدلالة على مجموعة من الأجسام أو الأشياء المعطاة مسبقاً وعلى التنبؤ بخصائصها، بل على التعبير، بعبارات توافق *فيما يخص* شيئاً ما، مرحلة من الصيرورات الديناميكية المشاركة في تحقيق الاستقرار للإجراءات العلمياتية للتجريب، وللظاهرات التي تحرضها والنظريات التي تقودها.

إن العرض السابق لأسباب الاعتقاد بمنظومة من الكينونات، التبادلية بالنسبة للتمثيل المشترك لتوافق ما، يشتمل على نسخة إبستمولوجية لـ "منعطف البراغماتي" للفلسفة المعاصرة للغة؛ "منعطف" يشتمل على التشكيك بأولوية وتفوق الدلالية sémantique المرجعية، وذلك بإدراجها في الإطار الأعمّ لمعايير التحقق من صحة أعمال الخطاب[545]. إن هذا التمثيل نفسه يمدّ إلى علوم الطبيعة نمطاً ديناميكياً من التميز، كان معروفاً منذ زمن بعيد في العلوم التاريخية، بين موضوع (أو هدف) التقصي والوسط

[545] راجع K. O. Apel, *Le Logos propre au langage humain*, Edition de l'Eclat, 1994.

الذي فيه وبواسطته إنما يتم هذا البحث. وكما كتب غادامر H. G. Gadamer، "ليس إلا من خلال تحريض الإشكالية إنما توصل كل من موضوع وهدف البحث إلى التشكّل. فالبحث التاريخي محمول بالتالي بواسطة الحركة التاريخية التي تشمل الحياة نفسها والتي لا يمكن الاستحواذ عليها انطلاقاً من الموضوع الذي يتوجه له البحث[546]". إن إعادة صياغة مقبولة لهذه العبارة لغادامر بالنسبة لعلوم الطبيعة تأتي على النحو التالي: "ليس إلا عبر التوجيه العملياتي المحدَّد بواسطة نظرية ما إنما يصل كل من موضوع وهدف البحث لأن يصبحا مقيدين. فعلوم الطبيعة محمولة بالتالي بواسطة حركة تاريخية من التحديدات المشتركة للنظريات والعقليات العملياتية للتجريب، وهي لا يمكن بالتالي أن تُستحوذ لاهوتياً انطلاقاً من الموضوع الذي يتوجّه له البحث". وكما أن "الحاضر ومنافعه الخاصة[547]" يساهم بطريقة حاسمة في *تشكيل* موضوع العلوم الإنسانية، فإننا نميل إلى القول إن الشكل الحالي للانشقاق بين التقنية الأداتية المدمجة في أشكال حياة الأفراد - المستكشفين والمجال القابل لاستكشاف هذه التقنية هو انشقاق مؤسِّس لمنظومة أجسام ومواضيع العلوم الفيزيائية. هكذا أفهم عبارة ويتغنشتاين المقتبسة في مطلع هذه الخاتمة: " قل لي كيف تبحث، وسوف أخبرك *بما* تبحث عنه". من المثير للاهتمام أن نلاحظ أن العزوف الذي واجه به في الماضي كثير من المختصين في العلوم الإنسانية الاعتراف بمثل هذه القرابة بين مناهجهم وعلوم الطبيعة يعود إلى اعتقادهم الثابت (وشبه السائد) بتلاق متقارب *لعلوم الطبيعة* باتجاه البنية المعقول تشكلها بشكل مسبق للواقع. لم يستبعد غادامر نفسه محاولة تطبيق نموذجه في تشكيل موضوع العلوم التاريخية على علوم الطبيعة إلا باسم رؤية "متلاقية ومتقاربة" لهذه الأخيرة: "إن هوية موضوع البحث والتقصي المعمول به في العلوم الإنسانية ليس بالتأكيد الموضوع الذي يجب اعتماده في المعنى نفسه في علوم الطبيعة، حيث يدخل البحث إلى طبعيته بشكل

---

[546] H. G. Gadamer, *Vérité et méthode*, Seuil, 1976, p. 124.

[547] *المرجع السابق*.

أكثر فأكثر عمقاً[548]". إن الاختلاف الكبير الذي اكتشفه غادامر بين العلوم الطبيعية والعلوم التاريخية هو أن الأولى يمكنها وفقه تحديد موضوعها، على طريقة بيرسي Peirce، مثل "الذي سوف يصبح معروفاً إذا اكتملت معرفة الطبيعة"؛ في حين أن التاريخ يصطدم باستحالة تصوّر معرفته كمعرفة منتهية ولا يستطيع بالتالي اعتبار موضوعه كنقطة الهروب الوحيدة والثابتة لوجهته. إن نقد مفهوم تلاقي مستقبل العلوم الفيزيائية، كالذي تمت إثارته في الفصل الأول، يأتي تأثيره بالتالي *مضاداً* في تشكيل فجوة كبيرة في الجدار المرتفع بين العلوم البشرية وعلوم الطبيعة.

ومن جهة أخرى جاء اقتراح فتح فجوة أخرى في هذا الجدار في نهاية الفصل الثاني، عندما تبيَّن أن المنطق المنهجي الذي لدينا عادة في التمييز بين علوم الطبيعة والعلوم الإنسانية لم يصمد. فخلال القرن المنصرم وجهت انتقادات كثيرة للتصور التقليدي الذي يجعل من العلوم الإنسانية الحقل المغلق لتطبيق حصري للمنهج الإرشادي، أو التشاركي؛ ومن الواضح أن المنهج الموضوعي يستطيع أن يلعب دوراً هاماً في ديناميكية التفسير الذاتي التي تطبقها العلوم البشرية. وعلى العكس، فإن المثال الناظم لـ "رؤية من لا مكان" عالمية في علوم الطبيعة اصطدم بمعاينة التوتر المتزايد بين أشكالها الأكثر حداثة وبرنامج الموضَعَة كلي الشمول الذي نستمر بإرادة إدراجها فيه. إن الكثير من مسائل "تفسير" الفيزياء الكمومية يمكن اعتباره كتعبير عن هذا التوتر، وقد رأينا (بشكل خاص في الفصل الرابع) كيف أن إدخال مركبة إبستمولوجية *تشاركية*، تحتل مكانها تماماً في تفسير *الأطر* الإدراكية، أمكن أن يساعد في حلها أو إنهائها. وبالإجمال، فإن الشرخ بالنتيجة هو شرخ بين منهج تأويلي (أو تشاركي) ومنهج موضوعاني لا يغطي بأية طريقة التمييز الأكاديمي بين العلوم البشرية وعلوم الطبيعة. إن هذا الانشقاق في المناهج يشير في الواقع إلى تعارض متأصل في *كل* مشروع معرفة، يحاول أن يوازن "القرب المعمي" مما يجب معرفته بإعداد قطاعات من المسافات الفاصلة الموضوعانية، إنما الذي يكون

---

[548] *المرجع السابق.*

عليه فيما بعد أن يأخذ على عاتقه الفجوات التي تتركها الموضوعانية عند كل مرحلة من مراحلها بإعادة إدخال مركبات تشاركية في تقريره. إن الاختلاف الوحيد الذي يظهر حول هذه النقطة بين العلوم الإنسانية والعلوم الطبيعية هو أن هذه الأخيرة استطاعت تحديد قطاع من المسافات الفاصلة الموضوعانية المستقرة كفاية والواسعة كفاية (بشكل خاص قطاع الفيزياء الكلاسيكية) لكي تستطيع طرح سؤال عدم كمالها بين قوسين عبر عدة قرون. إن النقاش حول الميكانيك الكمومي يمكن أن تتم قراءته ضمن هذا المنظور كتجلٍ لعودة هذا المكبوت المعرفي (راجع الفقرة 7 - 4).

لنتناول الآن الجانب الإيجابي من تصور ومفهوم تاريخ علوم الطبيعة الذي تم الدفاع عنه هنا.

كنا حتى الآن قد نوهنا بشكل خاص وبطريقة متجددة عن الخطأ الذي يشتمل على الخلط بين التركيز باتجاه قطب - موضوع التحديدات المتعلقة بصف معين من الأدوات التكنولوجية، المتدرجة والحسية، مع التلاقي عبر - النماذجي وعبر - الأداتي للمعارف العلمية باتجاه مطلق ما. إن الوسط (المعمي من القرب) والهدف الموضّع للمعرفة وجدا نفسيهما منفصلين بشكل لا يمكن إصلاحه أكثر من أي وقت مضى. مع ذلك، إذا قبلنا أن النظريات العلمية المتلاحقة، ليس فقط لا *تمثل* في لحظة معطاة الوسط الحقيقي الذي *فيه* (بدلاً بالأحرى من الذي *عليه*) يطبَّق النشاط التجريبي، بل ولا *تتلاقى* حتى باتجاه بنيتها المسبقة المزعومة؛ فإذا ما "[...] أصبحنا واعين تماماً، عبر مماثلة عميقة للثورة الكانطية، لغرور الأمل الساذج بأن الفكر الإنساني سيستطيع، بشكل مقارب، عبر تقريبات متتالية، الاقتراب من معرفة "مطلقة" للواقع «كما هو بذاته»[549]"، عندها يحق لنا أن نتساءل حول المغزى الذي لا يزال بإمكاننا نسبه لـ "تقدم العلوم".

ربما تكمن الصعوبة ليس في واقع أن هذه العبارة، المستهلكة عبر التعسف الوضعي، قد أُفرغت في نهاية المطاف من كامل معناها، بل بالأحرى في *تضاعف* وفي سمة الصراع

---

[549] M. Mugur-Schachter, "Space-time quantum probabilities II: Relativized descriptions and popperian propensities", *Foundations of physics*, 22, p. 235-312, 1992.

الكمونية لهذه المعاني المقبولة. فلهذه العبارة في البداية معنى عددي وقياسي، هو بلا شك المعنى الوحيد الذي يستطيع الاضطلاع بشكل شرعي بفكرة نهج مقارب: إن تقييمات الثوابت والمعامِلات التي تدخل في توقع آثار النشاطات العملياتية البشرية تتلاقى باتجاه دقّة قصوى (تخضع عند الاقتضاء لتحديدات مبدئية). وللعبارة من ثم دلالة إضافية في التوسع غير المحدد: فلنا الحق في التأكيد بأن النظريات العلمية لها مجال تطبيق يتقاطع مع كل من ثوراتها، حتى وإن كنا لا نستطيع أن نحدد إلا بعد ذلك ماذا كانت الحدود والعوائق السابقة. وأخيراً، وربما على الأخص، فإن عبارة "التقدم العلمي" تعيدنا إلى القدرة التوحيدية المتنامية للنظريات، ولقدرتها على اشتقاق تنوع كبير من التنبؤات التجريبية انطلاقاً من عدد قليل من البديهيات والمفاهيم المرتبطة بها والقيم التجريبية من الثوابت الكونية. وهي تشير، في هذه الحالة، إلى فعالية متزايدة في مجال إدارة "التعقيد الخوارزمي"، أي إلى انخفاض في الطول الأدنى من الخوارزميات القابلة لإعادة إنتاج نتائج الصف الموسَّع مع ذلك للعمليات التجريبية. إن المشكلة، الكامنة في التمييزات السابقة، هي للوهلة الأولى أن هذه التعابير المختلفة لـ "تقدم للعلوم" ليست متوافقة بالضرورة في كل مكان ودائماً. ما هي الضمانة التي لدينا بأن اختزال طول الخوارزميات المنتِجة هو في كل الحالات قابل للتوافق مع الاهتمام بدقة وكمال متزايدين؟ كيف نستطيع أن نكون متيقنين من أن جدلية التخصص والتوحيد النظري، المتوازنة حتى الآن، لن تصادف يوماً ما عقبة ستؤدي إلى تشتت نهائي لحقول الصلاحية؟

إن مثل هذه الشكوك، التي رعاها تفجر موضوع "تقدم العلوم"، تجازف بأن تعاش كشكوك من الصعب قبولها من قبل معظم الذين عملوا في المشروع العلمي. إن الحجة القصوى للواقعية هي كما نعلم من رتبة تحفيزية، بل وأخلاقية. إن الأمل بكشفٍ يتم في نهاية البحث هو ما يكمن وراء جدية الالتزام الأنطولوجي للباحثين فيما يخص كينوناتهم النظرية. والصرامة التي يتطلبها التفحص النقدي او النقاش الجماعي للنتائج التجريبية تظهر في الاعتقاد بهدف للبحث المتجاوز للحاجات الوحيدة للزمن الحاضر؛ اعتقاد له

بالإضافة إلى ذلك ميزة أن يقدم بالمقابل الشعور بضمانة رؤية اندغام بعد فترة طالت أم قصرت المركّبات الثلاثة من الدقة والتوسع والتوحيد لـ "تقدم العلوم"، كما سبق أن اندمجت في بعض الأحيان بطريقة مدهشة في الماضي. وفي الواقع، فإن الخطابات والتطبيقات التي يتألف منها النشاط العلمي تعمل دائماً ضمن أفق مشروع يتجاوزها. إن المشروع يشكّل عملياتها، ولن نستطيع عزله عنها دون أن تتأثر فعاليتها تأثراً كبيراً. وبسبب ذلك، هنالك خشية منتشرة أنه دون المثال الناظم الممنوح لها من خلال تمثيل مصادرة معرفية نهائية، فإن خيارات وسلوك المجتمع العلمي ينحطّ في هذه "[...] التجريبية المجرّدة من أي معنى[550]" ومن أي مستقبل والتي كان أينشتين قد حذّر منها.

مع ذلك، فإن هذه الطريقة نفسها في عرض الأمور تحمل في ذاتها بذرة التناقض. أفلا يكفي *التفكير* أن الهدف التجاوزي ليس له أي تبرير سوى وظيفته التحفيزية من أجل نزع قوته المحفزة؟ أليس من الأساسي لقوة التحفيز أنها لا تُدرك *فقط* كتحفيز؟ ومع إرادتنا الجمع بين التحفيز والبصيرة، ألا نحكم على أنفسنا بحالة فصام جمعي يكون من المسموح لبعضهم فيها (العلماء) أن يحافظوا على معتقدات هي بمثابة خط الأفق بالنسبة لهم، في حين أن آخرين (الفلاسفة) تكون مهمتهم البرهان على ابتذالها وتحديد مزاعم المعرفة بالتأصل البحت لنشاط أداتي وتمهيدي؟ هل يجب عندها، من أجل دمج البصيرة مع التحفيز في الشخص الوحيد للباحث العلمي، تعديل مجرى تأهيله بالتركيز أكثر فأكثر على البراعة والسيطرة على مجموعة من خيارات الفعل ذات الامتداد المتزايد، وأقل فأقل على التبرير المفترض لهذه الخيارات من خلال الاستحواذ النهائي على تشكل الموضوعات؛ أكثر فأكثر مباشرة على الأخلاق والسياسة، وأقل فأقل على البدائل الميتافيزيائية للسلوك الأخلاقي - السياسي؟

---

[550] من رسالة إلى سولوفين Lettre à Solovine بتاريخ 1 كانون الثاني 1951، ذكرها فاين في: A. Fine, *The shaky game*, The University of Chicago Press, 1986, p. 110.

الاقتراح جدير بالاستماع له، إذ يكفي أنه يعبّر عن وضوح لن نستطيع قريباً تجاوزه في سلوك المشروع الاجتماعي؛ بل يمضي هذا الاقتراح بلا أدنى شك بعيداً جداً في تشاؤمه المفترض. لأنه، حتى لو افترضنا أننا تخلينا عن هدف تجاوزي، فقد رأينا في المقطع 7 - 1 أنه من الممكن أن نعزو لعبارة "تقدم العلوم" معنى آخر مختلف تماماً عن معنى انفجار احتمالات التصرف الفعال، أكان متناسباً أم لا مع توحيد شكلي واصطلاحي متزايد. فإذا لم تكن العلوم قادرة على تعليمنا شيئاً فيما يخص الوسط الحقيقي / الواقعي الذي يتم فيه النشاط التجريبي، بل فقط أن تربط الصلات الجديدة الناشئة عن هذا النشاط فيما بينها، وإذا كان تحسين منظومات العلاقات التي عليها إنما تُحمل هذه العلوم لم تؤخذ كمقاربة للمطلق، وإذا كان إجراء "الوضعانية" الذي تمارسه لا يجب بأي ثمن كان أن يُخلط مع مصادرة موضوع كان قد سبق تطبيقه، فإنها لا تحمل بدرجة أقل قدرة هائلة من التوضيح الانعكاسي. إن توسع وتعميم قدرات الاستكشاف التي على النظريات الفيزيائية أخذها بعين الاعتبار تجبر على شرح شروط مسبقة أولية للبحث كانت تعتبر حتى الآن واضحة بما هي جزء من *خبرة عملية البحث*. إن هذا الاقتراح يقود إلى إصلاح تدريجي للمنسيات الكبرى في الخلفية المعرفية والإدراكية، والتي كانت قد سهلتها تكرارات الحياة اليومية وضرورات التماسك الاجتماعي، ضمن إطار من حرية التقصي أكثر محدودية بكثير من الذي يسود في أيامنا هذه. إن إثبات وجود توتر أو شدّ في العلوم الفيزيائية باتجاه القاسم المشترك البنيوي الأصغر للمفترضات المسبقة التي تكمن وراء العمليات التجريبية وتوقع نتائجها يسمح بالمقابل بتفسير النجاحات السابقة المشتركة مع عمليات التوحيد النظري والدراسات المختصة. وهو يعطي معنى أيضاً للمحافظة على الثقة في التوازن المستقبلي للجدلية بين التخصصية والتوسع والتوحيد، دون اللجوء أبداً إلى فكرة تناغم مؤسَّس مسبقاً بين شكل الحقيقي وقدرة التأليف لدى الفهم الإنساني.

وهكذا، حتى إذا لم تتلاق العلوم باتجاه إشكالية بنية مشكَّلة مسبقاً لواقع مستقل، فإنها تُبرز بنى يمكن لتحليل "ميتا عبر مناهجي" (وفق المعنى الذي يشير له غرانجر، راجع المقطع 1-8) أن يتعرف عليها على أنها بنى العقلانيات الكبيرة الإجرائية التي تكمن وراء مشروعها. وحتى إذا لم تمل أو تتجه باتجاه ما كانت تعتقد أنها غاياتها الوضعانية، فإنها تقود بصرامة الفكر الفلسفي باتجاه الكشف عن أصولها الأدائية. وضمن هذه الصيرورة، فإنه لا تُطرح في أية لحظة مسألة أن تعدَّ العلوم نفسها موضوعاً للعلم: فهي تحافظ على موضوعاتها النوعية. غير أنه يحصل أن هذه الأخيرة تخدم كمساحات "عاكسة" تساعد بشكل غير مباشر على تمييز الطبقات المتراكبة لخلفيتها المشكِّلَة لها.

هكذا، يُلقى ضوء جديد غير مسبوق على الجدل حول الواقعية العلمية، مما يقود إلى عودة ساخرة للتفضيل الذي أعطي في السابق لشكل من اللاواقعية المنهجية والعلاجية. وهذا ليس إلا لأن علاجية ما لا يجب أن تُتابَع إلى ما بعد المدة الضرورية للحصول على أثرها المطلوب. فأن نؤكد، في إطار فكر لاعقلاني، أن علوم الطبيعة هي نشاط بشري بين نشاطات أخرى وأن الأمل بتحقيق "اكتشاف" مواضيع مجهولة ليس له وظيفة سوى تشكيل سراب يحث الباحثين على التقدم في صياغة بنى جديدة ذات وظيفة كشفية وتطبيقية، أمر يعود إلى تبصّر الميتافيزياء وإلى علاج اليوتوبيات. غير أن ذلك يعود في الوقت نفسه إلى إصدار حكم ذي قيمة سلبية على مواضيع البحث والتقصي قابل لأن يردع عملية جمع الغنى الانعكاسي المحتمل منها. إن المواضيع المشار إليها بواسطة نظرية ما يمكن أن تتطابق تماماً مع *إسقاطات* لعمليات التشكيل المشترك لشبكة متساوقة من التطبيقات والمقاومات بقدر ما تحرّض منها. فإذا كان الإسقاط قد تم تنفيذه بشكل صحيح، فإنه لا يحمل نسبة أقل من المعلومات الثمينة حول ما تم إسقاطه. فعدم الانتباه لمواضيع نظرية بحجة أنها ليست *سوى* إسقاطات يؤدي بالتالي إلى إهمال مصدر ثمين للمعلومات وربما وحيد حول النشاط المشكِّل الذي كنا مع ذلك قد قبلنا أوليته وأسبقيته. فالباحث اللاواقعي يحاول عبثاً بالتالي شجب نقص تبصّر زميله

الواقعي فيما يخص طبيعة مواضيعه، فهو يقدم له خدمة سيئة، ليس فقط مهنياً بل وأيضا فلسفياً، بمحاولة جعله يقبل بأن جهده إنما هو لهذا السبب غير معلّل. وعلى العكس، فإن موقف الواقعية العلمية يتميز بأفضلية أنها تدعو، حتى لو كان الثمن سذاجة أنطولوجية، إلى موقف أخذ البنى الكاشفة للنظريات العلمية على محمل الجد. فالباحث الواقعي عبثاً يفضح عدم قدرته على تجنب "الوهم التجاوزي" عندما يأخذ *ما* ينحو باتجاهه بشكل حرفي، فهو محق في التمسك بأن جهده ليس سدى. إن الميل باتجاه الكشف عن شروط العمل الإنساني في التحويل وفي الأهلية الرمزية في قلب مسكنه غير المُؤهّل، بدفع هذا العمل حتى تخومه الخاصة، هو ميل لا يعني شيئاً.

يستطيع الباحث الواقعي دائماً، حتى إذا كان مشروعه البدئي في الكشف وفي *المحاكاة* يتبدى بلا موضوع (بالمعنى الخاص كما وبالمعنى المتصوَّر)، أن يعتمد على أنه قاد العلوم حتى مستوى إتمام الإنجاز حيث يصبح توضيحها الذاتي أمراً لا مفر منه وسهلا في آن واحد. وإذا كنا نلومه للانعطاف الكبير الذي قاد تاريخ الفكر إليه لكي يصل إلى هنا، فإنه لا تزال لديه المصادر للإلماع إلى أن التوضيح الذاتي يشكل جزءاً من هذه الحالات التي "[...] يبدو أن من خاصيتها عدم القدرة على التحقق إلا بما هي آثار جانبية من الأفعال التي يتم القيام بها لغايات أخرى [...] لأن واقع [أن نحاول الوصول إليها] هو نفسه يمنع النجاح[551]". وبما أن التوضيح الذاتي للصيرورة الإبستمولوجية هو على الأرجح أحد هذه "الآثار الثانوية بشكل أساسي" التي يتحدث عنها جون إلستر Jon Elster، فقد كنا بحاجة في الواقع إلى هدف أولي، الهدف الواقعي، الذي بتحوّله جنّبنا أن نريد منذ فترة مبكرة جداً ما لم نكن نستطيع الحصول عليه بطريقة مضمونة بشكل جمعي إلا في نهاية صيرورة طويلة ومعقدة. كتب إلستر أيضاً: إن الآثار الثانوية بشكل أساسي "[...] تجعلنا ننضج بموجب *ما نحن عليه* وليس بموجب ما *نقوم* به ونفعله[552]". وهو يريد

---

[551] J. Elster, *Le Laboureur et ses enfants, Minuit*, 1986, p. 17.

[552] *المرجع السابق*، ص. 99.

من خلال قوله هذا أنه تم الحصول عليها بسبب الاستعدادات والأحكام التي نعتمدها من أجل القيام بعمل ما، وليس من خلال النتائج، التي تكون مضلِّلة ووهمية أحياناً، لهذا العمل. وبطريقة مماثلة، فإن الشعلة الحالية من التوضيح الذاتي الإبستمولوجي كان قد تم الحصول عليها بتحرير *قيود وإشراطات* التوجّه المشترك للباحثين باتجاه التمثيل المخلص لواقعية مستقلة، وليس بما هي عنصر من هذا التمثيل المأمول والذي لا ينفكّ يظل خافياً.

## BIBLIOGRAPHIE


Aharonov Y., Anandan J., & Vaidman L., «Meaning of the wave function», *Physical Review*, A47, p. 4616-4626, 1993.

Apel K.O., *Le logos propre au langage humain*, Éditions de l'Éclat, 1994.

Baker G.P. & Hacker P.M.S., *An analytical commentary on the* Philosophical Investigations (volume 1), B. Blackwell, 1980.

Baldwin J.M., «Organic selection», *Nature*, 55, 558, 1897.

Barrow J.D. & Tipler F.J., *The anthropic cosmological principle*, Oxford University Press, 1986.

Bell J.S., *Speakable and unspeakable in quantum mechanics*, Cambridge University Press, 1987.

Ben-Dov Y., «Everett's theory and the "many-worlds" interpretation», *Am. J. Phys*., 58. p. 829-832, 1990.

Bertola F. & Curi U. (eds.). *The anthropic principle*, Cambridge University Press. 1993.

Birkhoff G. & Neumann J. von, «The logic of quantum mechanics », *Annals of mathematics*. 37, p. 823-843, 1936.

Bitbol M., «Comment une épistémologie formelle est-elle possible?», *Revue internationale de systémique*, 5, p. 509-524, 1996.

Bitbol M., *Mécanique quantique, une introduction philosophique*, Champs-Flammarion, 1997.

Bitbol M., *Schrodinger's philosophy of quantum mechanics*, *Boston studies in the philosophy of science*, Kluwer, 1996.

Bitbol M. & Laugier S. (éd.), *Physique et réalité ; un débat avec Bernard d'Espagnat*, Frontières-Diderot, 1997.

Bitbol M., «Les lois de la nature, contingence ou nécessité», *Cahiers de philosophie ancienne et du langage*, 1998, à paraître.

Bitbol M., «Some steps towards a transcendental deduction of quantum mechanics», *Philosophia naturalis*, 1998, à paraître.

Blackburn S., *Essays in quasi-realism*, Oxford University Press, 1993.

Bohm D., *The special theory of relativity*, Addison-Wesley, 1989.

Bohm D. & Hiley B.J., *The undivided universe*, Routledge, 1993.

Bohr N., *Essays 1958-1962 on atomic physics and human knowledge*, Ox Bow Press, 1987.

Bohr N., *Physique atomique et connaissance humaine*, Gallimard, 1991.

Bohr N., *La théorie atomique et la description des phénomènes*, J. Gabay, 1993.

Bouveresse J., *La force de la règle*, Minuit, 1987.,

Bouveresse J., *Herméneutique et linguistique*, Editions de l'Éclat, 1991.

Bouveresse J., «Le problème de la longueur du mètre», in J. Sebestik et A. Soulez, *Wittgenstein et la philosophie d'aujourd'hui*, Klincksieck, 1992.

Bouveresse J., *L'homme probable : Robert Musil, le hasard, la moyenne et l'escargot de l'histoire*, Éditions de l'Éclat, 1993.

Boyd R., «Realism, under determination, and a causal theory of evidence», *Noûs*, 7, p. 1-12, 1973.

Brown H.R. & Harré R., *Philosophical foundations of quantum field theory*, Oxford University Press, 1988.

Brown H.R., Dewdney C. & Horton G., «Bohm particles and their detection in the light of neutron interferometry», *Foundations of physics*, 25, p. 329-345, 1995.

Carnap R., *Meaning and necessity*, The University of Chicago Press, 1956; trad. fr. *Signification et nécessité*, P.U.F., 1997.

Cartwright N., *Nature's capacities and their measurement*, Oxford University Press, 1989.

Cassirer E., *Determinism and indeterminism in modern physics*, Yale University Press, 1956.

Cassirer E., *La philosophie des lumières*, Agora-Fayard, 1966.
Castarieda H.N., *Thinking, language and experience*, University of Minnesota Press, 1989.
Chomsky N., *Knowledge of language*, Praeger, 1986.
Clark P. & Hale B. (eds.), *Reading Putnam*, Basil Blackwell, 1994.
Cohen-Tannoudji C., Diu B. & Laloé F., *Mécanique quantique I*, Hermann, 1973.
Cohen-Tannoudji G. & Spiro M., *La matière espace-temps*, Gallimard, 1986.
Combès J., *Études néoplatoniciennes*, Jérôme Millon, 1989.
Cues (N. de), *La docte ignorance*, P.U.F, 1930.
Dahan-Dalmedico A., Chabert J.-L. & Chemla K. (éd.), *Chaos et déterminisme*, Seuil, 1992.
Dalla Chiara M.L. & Toraldo di Francia G., «Individuals, kinds and names in physics», in G. Corsi *et al*. (eds.), *Bridging the gap : philosophy, mathematics and physics*, Kluwer, 1993.
Damascius, *Des premiers principes*, Verdier, 1987.
Darrigol O., *From c-numbers to q-numbers*, The University of California Press, 1992.
Davies P.C.W., « Particles do not exist », in S.M. Christensen (ed.), Quantum theory of gravity, A. Hilger, 1984.
Davis M., « A relativity principle in quantum mechanics », *International Journal of Theoretical Physics*, 16, p. 867-874, 1977.
Demaret J. & Lambert D., *Le principe anthropique*, Armand Colin, 1994.
Dennett D. C., *Consciousness explained*, Penguin, 1991.
De Regt H., *Representing the world by scientific theolies*, Tilburg University Press, 1994.
Derksen A.A. (ed.), *The scientific realism of Rom Harré*, Tilburg University Press, 1994.
Destouches-Février P., *La structure des théories physiques*, P.U.F., 1951.
Deutsch D., «Quantum theory as a universal physical theory», *International Journal of Theoretical physics*, 24, p. 1-41, 1985.
Deutsch D., *The fabric of reality*, Viking Penguin, 1997.
De Witt B.S. & Graham N. (eds.), *The many-worlds interpretation of quantum mechanics*, Princeton University Press, 1973.
Diamond C., *The realistic spirit*, MIT Press, 1991.
Dickson M., «An empirical reply to empiricism : protective measurement opens the door for quantum realism», *Philosophy of science*, 62, p. 122-140, 1995.
Diu B., *Les atomes existent-ils vraiment ?*, Odile Jacob, 1997.
Dugas R., *La théorie physique au sens de Boltzmann*, Le Griffon, 1959.
Duhem P., *La théorie physique*, Vrin, 1989.
Dummett M., *Truth and other enigmas*, Duckworth, 1978.
Einstein A. & Born M., *Correspondance 1916-1955*, Seuil, 1972.
Elster J., *Le laboureur et ses enfants*, Minuit, 1986.
Engel P., *Davidson et la philosophie du langage*, P.U.F., 1994.
Engel P., *Philosophie et psychologie*, Folio-Gallimard, 1996.
Espagnat B. d' & Klein E., *Regards sur la matière*, Fayard, 1993.
Espagnat B. d', *Le réel voilé*, Fayard, 1994.
Falkenburg B., *Teilchenmetaphysik*, Sprektrum Verlag, 1995.
Falkenburg B., «The concept of spatial structure in micro-physics», *Philosophia naturalis*, 30, p. 208-228, 1993.
Fann K.T., *Peirce's theory of abduction*, Martinus Nijhoff, 1970.
Faye J., *Niels Bohr : his heritage and legacy*, Kluwer, 1991.
Feigl H. & Maxwell G. (eds.), *Minnesota studies in the history of science V*, University of Minnesota Press, 1970.
Feyerabend P.K., *Realism, rationalism, & scientific method*, I, Cambridge University Press, 1981.

Feyerabend P.K., *Adieu la raison*, Seuil, 1989.
Fine A., *The shaky game*, The University of Chicago Press, 1986.
Folse H., *The philosophy of Nils Bohr. The framework of complementarity*, North Holland, 1985.
Foucault M., *L'archéologie du savoir*, Gallimard, 1969.
Gadamer H.G., *Vérité et méthode*, Seuil, 1976.
Garfield J.L., *The fundamental wisdom of the middle way*, Oxford University Press, 1995.
Gell-Mann M. & Hartle J.B., «Classical equations for quan-tum systems», *Physical Review*, D47, p. 3345-3382, 1993.
Goodman N., *Faits, fictions et prédictions*, Minuit, 1984.
Gould S.J., *La vie est belle*, Seuil, 1991.
Granger G.-G., *Formes, opérations, objets*, Vrin, 1994.
Griffiths R.G., «Consistent histories and the interpretation of quantum mechanics», *J. Stat. Phys.*, 36, p. 219-272, 1984.
Griffiths R.G., «Correlations in separated quantum systems : a consistent history analysis of the EPR problem», *Am. j. Phys.*, 55, p. 11-17, 1987.
Habermas J., *Connaissance et intérêt*, Gallimard, 1976.
Habermas J., *La pensée postmétaphysique*, A. Colin, 1993.
Hacking I., *Concevoir et expérimenter*, Christian Bourgois, 1989.
Haroche S., Raimond J.-M. & Brune M., «Le chat de Schrodinger se prête à l'expérience», *La Recherche* n° 301, p. 50-56, 1997.
Harré R., *Varieties of realism*, Basil Blackwell, 1986.
Harthong J., *Probabilités et statistiques*, Frontières-Diderot, 1996.
Heisenberg W., «Quantenmechanik», *Die Naturwissenschaften*, 14, p. 989-995, 1926.
Heisenberg W., *Physique et philosophie*, Albin Michel, 1971.
Heisenberg W., *La partie et le tout*, Albin Michel, 1972.
Heisenberg W., *Les principes physiques de la théorie des quanta*, Gauthier-Villars, 1972.
Heisenberg W., *Philosophical problems of quantum physics*, Ox Bow Press, 1979.
Hempel C., *Éléments d'épistémologie*, Armand Colin, 1972.
Hermann G., *Les fondements philosophiques de la mécanique quantique* (1935), trad. fr., introduction et postface par L. Soler, Vrin, 1996.
Hofstadter D.R., Dennett D.C., *The Mind's I*, Basic books, 1981.
Holton G., *L'imagination scientifique*, Gallimard, 1981.
Hoyningen-Huene P., *Reconstructing scientific revolutions*, The University of Chicago Press, 1993.
Jullien F., *Un sage est sans idée*, Seuil, 1998.
Kant E., *Prolégomènes à toute métaphysique future*, Vrin, 1968.
Kant E., *Critique de la raison pure*, trad. Tremesaygues et Pacaud, P.U.F, 1944.
Kant E., *Premiers principes métaphysiques de la science de la nature*, Vrin, 1990.
Kochen S. & Specker E. P., «The problem of hidden variables in quantum mechanics», *journal of mathematics and mechanics*, 17, p. 59-87, 1967.
Koyré A., *Études d'histoire de la pensée scientifique*, Gallimard, 1973.
Kretzmann N., «Omniscience and immutability», *The journal of philosophy*, 63, p. 409-421, 1966.
Kripke S., *Naming and necessity*, Basil Blackwell, 1980.
Kripke S., *Wittgenstein on rides and private language*, Basil Blackwell, 1982.
Kuhn T., *La structure des révolutions scientifiques*, Flammarion, 1972.
Kuhn T., «Logic of discovery or psychology of research ?», in I. Lakatos & A. Musgrave (eds.), *Criticism and the growth of knowledge*, Cambridge University Press, 1970.

Lakatos I. & Musgrave A. (eds.), *Criticism and the growth of knowledge*, Cambridge University Press, 1970.
Lakatos I., *The methodology of scientific research programmes*, Cambridge University Press, 1978.
Lambert D., *Recherches sur la structure et l'efficacité des interactions récentes entre mathématiques et physique*, Thèse de doctorat, Université de Louvain-la-Neuve, 1995.
Laplace P.-S., *Essai philosophique sur les probabilités*, Courcier, 1814.
Laudan L., *Progress and its problems*, University of California Press, 1977.
Laudan L., «A confutation of convergent realism», *Philosophy of science*, 48, p. 19-49, 1981.
Laudan L., *Science and values*, University of California Press, 1984.
Laudan L., *Beyond positivism and relativism*, Westview Press, 1996.
Leplin J. (ed.), *Scientific realism*, University of California Press, 1984.
Locke J., *An essay concerning human understanding*, Oxford University Press, 1975.
Logue J., *Projective probability*, Oxford University Press, 1995.
Mach E., *Analysis of sensations*, Dover, 1959; trad. fr. *L'analyse des sensations*, Jacqueline Chambon, 1996.
Mac Mullin E., «The history and philosophy of science : a taxonomy», in H. Feigl & G. Maxwell (eds.), *Minnesota studies in the history of science V*, University of Minnesota Press, 1970.
Merleau-Ponty M., *Phénoménologie de la perception*, Gallimard, 1945.
Merleau-Ponty M., *Le visible et l'invisible*, Gallimard, 1964.
Merleau-Ponty M., *L'oeil et l'esprit*, Gallimard, 1964.
Mittelstaedt P., *Philosophical problems of modern physics*, Reidel, 1976.
Mon N.F. & Massey H.S., *The theory of atomic collisions*, Oxford University Press, 1965.
Mugur-Schâchter M., *Étude du caractère complet de la théorie quantique*, Gauthier-Villars, 1964.
Mugur-Schâchter M., «Spacetime quantum probabilities II : relativized descriptions and popperian propensities», *Foundations of physics*, 22, p. 235-312, 1992.
Muller F.A., «The equivalence myth of quantum mechanics», *Studies in the history and philosophy of modern physics*, 28B, p. 35-62, 1997.
Neumann J. von, *Les fondements mathématiques de la mécanique quantique*, J. Gabay, 1988.
Newton-Smith W.H., *The rationality of science*, Roudedge, 1981.
Nietzsche F., *La volonté de puissance* I, Gallimard, 1995.
Omnès R., *The interpretation of quantum mechanics*, Princeton University Press, 1994.
Ortega y Gasset J., *Œuvres complètes I*, Klincksieck, 1988.
Paz J.P. & Zurek W.H., «Environment-induced decoherence, classicality, and consistency of quantum histories», *Physical Review*, D48, p. 2728-2737, 1993.
Peirce C.S., *Selected writings*, Dover, 1958.
Penrose R., *The emperor's new mind*, Oxford University Press, 1989.
Perrin J., *Les atomes*, Flammarion, 1993.
Petitot J., «Objectivité faible et philosophie transcendantale», in M. Bitbol & S. Laugier (eds.), *Physique et réalité ; un débat avec Bernard d'Espagnat*, Frontières-Diderot, 1997.
Piaget J., *La construction du réel chez l'enfant*, Delachaux et Niestlé, 1967.
Piaget J., *Le comportement, moteur de l'évolution*, Gallimard, 1976.
Pickering A., *The Mangle of practice*, The University of Chicago Press, 1995.
Popper K., *La logique de la découverte scientifique*, Payot, 1973.
Popper K., *Objective knowledge*, Oxford University Press, 1972.
Popper K., *La quête inachevée*, Calmann-Lévy, 1981.
Popper K., *Un univers de propensions*, Éditions de l'Éclat, 1992.

Popper K., *La théorie quantique et le schisme en physique*, Hermann, 1996.
Pullman B., *Les atomes*, Fayard, 1995.
Putnam H., *Mathematics, Matter and Method*, Cambridge University Press, 1975.
Putnam H., *Meaning and the moral sciences*, Routledge & Kegan Paul, 1978.
Putnam H., *Raison, vérité et histoire*, Minuit, 1984.
Putnam H., *The many faces of realism*, Open Court, 1987.
Putnam H., *Définitions*, Éditions de l'Éclat, 1992.
Putnam H., *Realism with a human face*, Harvard University Press, 1990 ; trad. fr., *Le réalisme à visage humain*, Seuil, 1993.
Pyles A., *Atomism and its critics*, Thoemmes Press, 1995.
Quine W.V., *The roots of reference*, Open Court, 1990.
Raimond J.-M., Brune M. & Haroche S., «Reversible decoherence of a mesoscopic superpositions of field states», *Phys. Rev. Lett.*, 79, p. 1964-1967, 1997.
Récanati F., *La transparence et l'énonciation*, Seuil, 1979.
Redhead M. & Teller P., «Particle labels and the theory of indistinguishable particles in quantum mechanics», *Brit. J. Phil. Sci.*, 43, p. 201-218, 1992.
Redhead M., *From physics to metaphysics*, Cambridge University Press, 1995.
Redondi P., *Galilée hérétique*, Gallimard, 1985.
Reichenbach H., *Philosophic foundations of quantum mechanics*, University of California Press, 1946.
Rorty R., *L'homme spéculaire*, Seuil, 1990.
Saunders S. & Brown H. (eds.), *The philosophy of vacuum*, Oxford University Press, 1991.
Saunders S., «Time and quantum mechanics», in M. Bitbol & E. Ruhnau (eds.), *Now, time and quantum mechanics*, Frontières-Diderot, 1994.
Schmitz F., *La philosophie des mathématiques de Wittgenstein*, P.U.F., 1988.
Schopenhauer A., *Le monde comme volonté et comme représentation*, P.U.F., 1966.
Schrodinger E., *Ma conception du monde*, Mercure de France, 1982.
Schrodinger E., *L'esprit et la matière*, précédé de M. Bitbol, *L'élision*, Seuil, 1990.
Schrodinger E., *La nature et les Grecs*, précédé de M. Bitbol, *La clôture de la représentation*, Seuil, 1992.
Schrodinger E., *Physique quantique et représentation du monde*, Seuil, 1992.
Schrodinger E., *The interpretation of quantum mechanics*, edited and with introduction by M. Bitbol, Ox Bow Press, 1995.
Searle J., *Speech acts*, Cambridge University Press, 1969.
Searle J., *The construction4of social reality*, Allen lane (The Penguin Press), 1995.
Serres M., *Les origines de la géométrie*, Flammarion, 1993.
Shapere D., «The concept of observation in science and philosophy», *Philosophy of science*, 49, p. 485-525, 1982.
Shimony A., *Search for a naturalistic world view, I*, Cambridge University Press, 1993.
Silburn L., *Aux sources du bouddhisme*, Fayard, 1997.
Soler L., *Émergence d'un nouvel objet symbolique : le photon*, Thèse de l'université Paris-I, décembre 1997.
Stump E. & Kretzmann N., «Eternity», *Journal of philosophy*, 78, 1981, p. 429-458.
Suppe F., *The semantic conception of theories and scientific realism*, University of Illinois Press, 1988.
Suppes P., *Studies in the methodology and foundations of science*, Reidel, 1969.
Teller P., *An interpretive introduction to quantum field theory*, Princeton University Press, 1995.

Vaidman L., «Weak-measurement elements of reality », *Foundations of physics*, 26, p. 895-905, 1996..
Valentin L., *Noyaux et particules*, Hermann, 1975.
Valéry P., *Introduction à la méthode de Léonard de Vinci*, Gallimard, 1957.
Van Fraassen B., *The scientific image*, Oxford University Press, 1980.
Van Fraassen B., *Laws and symmetry*, Oxford University Press, 1989 ; trad. fr. C. Chevalley, *Lois et symétrie*, Vrin, 1994.
Van Fraassen B., *Quantum mechanics, an empiricist view*, Oxford University Press, 1991.
Varela F., Thompson E. & Rosch E., *L'inscription corporelle de l'esprit*, Seuil, 1993.
Von Glaserfeld E., «Introduction à un constructivisme radical», in P. Watzlawick, *L'invention de la réalité*, Seuil, 1988.
Von Weizsâcker C.F. & Gromitz Th., « Quantum theory as a theory of human knowledge », in P. Lahti & P. Mittelstaedt (eds.), *Symposium on the foundations of modern physics 1990*, World scientific, 1991.
Von Wright G.H., *Explanation and understanding*, Routledge & Kegan Paul, 1971.
Vuillemin J., *L'héritage kantien et la révolution copernicienne*, P.U.F., 1954.
Vuillemin J., *Physique et métaphysique kantiennes*, P.U.F., 1987.
Watzlawick P., *L'invention de la réalité*, Seuil, 1988.
Weinberg S., *The quantum theory of fields*, Cambridge University Press, 1995.
Wheeler J.A. & Zurek W.H., *Quantum theory and measurement*, Princeton University Press, 1983.
Wittgenstein L., *Investigations philosophiques*, Gallimard, 1961.
Wittgenstein L., *Le cahier bleu et le cahier brun*, Gallimard, 1965.
Wittgenstein L., *Carnets 1914-1916*, Gallimard, 1971.
Wittgenstein L., *Grammaire philosophique*, Gallimard, 1980.
Wittgenstein L., *Remarques sur les fondements des mathématiques*, Gallimard, 1983.
Zeh H.D., «There are no quantum jumps, nor are there particles !», *Physics letters*, A172, p. 189-192, 1993.
Zurek W.H. «Environment-induced superselection rules», *Physical Review*, D26, p. 1862-1880, 1982.

# الفهرس


**مقدمة المترجم** ........ 5

**مقدمة** ........ 15

**1. الواقعية المتقاربة والتقارب الانعكاسي** ........ 29

1. 1 الواقعية المتقاربة وتوفيقاتها ........ 29

1. 2 التفسيرات الواقعية واللا-تفسيرات الداروينية المضادة لنجاح النظريات العلمية ........ 36

1. 3 الطرح الواقعي لنضج العلوم ........ 46

1. 4 تجريبية بنائية أم واقعية كسياسة بحث؟ ........ 53

1. 5 المراحل الثورية والاستمرارية الأنطولوجية ........ 57

1. 6 الفيزياء الكمومية والفلسفة الصورية التجاوزية ........ 72

1. 7 التلاقي الانعكاسي: مشروع آخر للفيزياء ........ 76

1. 8 ما بعد النظريات (ميتا نظريات) وما بعد المناهج ........ 81

**2. الواقعية البعيدة والقرب المعمي من الواقع** ........ 85

2. 1 الأجسام والخصائص والمرصودات ........ 86

2. 2 المتغيرات الخفية، والتواريخ الثابتة، وفك الارتباط ........ 94

2. 3 الواقع التجاوزي أو حضور الواقع؟ ........ 105

**3. واقعية بنيوية** ........ 119

3. 1 بعض الطرق لنكون واقعيين ........ 120

3. 2 قبل وبعد الفيزياء ........ 125

3. 3 "الواقع المحجوب" والانتقادات الموجهة له ........ 133

3. 4 الحقيقة والموضوعية ........ 141

3. 5 الذرات وكينونات أخرى ........ 151

3. 6 النظريات والواقع ........ 158

**4. شبه الواقعية والواقعية التجريبية ........ 167**

4. 1 مشكلة تصنيف المواقف الفلسفية لمؤسسي الفيزياء الكمومية ........ 170
4. 2 تعريفات أولية: الجدل بين الواقعية واللاواقعية ........ 172
4. 3 جسور وممرات بين الواقعية واللاواقعية ........ 174
4. 4 آثار وظلال القصص المذهبية ........ 178
4. 5 الاتهامات المتبادلة للواقعيين واللاواقعيين ........ 179
4. 6 شبه الواقعية كعودة للاواقعي أصولي ........ 184
4. 7 مؤسسو الميكانيك الكمومي بين الواقعية واللاواقعية وشبه الواقعية ........ 189
4. 8 شرودنغر: خيار شبه الواقعية مقابل واقعية داخلية ........ 196

**5. أزمة النظرية الذرية المعاصرة ........ 199**

5. 1 التوقّع الذرّي وتحققاته ........ 200
5. 2 تعريف إطار التوقعات الذرية ........ 204
5. 3 ما هي التوقعات المنتظرة من الإطار الذري وهل تسمح الفيزياء المعاصرة بتحققها؟ ........ 210
5. 4 الكواركات ومسألة الـ "رصد المباشر" للجسيمات ........ 216
5. 5 الفيزياء الكمومية ونقد الذرّية ........ 225
5. 6 ضعف ومقاومة "براهين وجود" الذرات ........ 230
5. 7 تعددية التمثيلات وحدودها ........ 238
5. 8 دايفيد بوم 1952: رؤية ذرية تتأرجح في الكلية ........ 242
5. 9 قيم المذهب الذري ........ 247
5. 10 العمق القديم للميتافيزياء ومفاهيم واسعة الطيف ........ 253

**6. استعدادات وتحديدات قاطعة: تأمل حول الفراغ ........ 257**

6. 1 القطعية والحالية ........ 258
6. 2 القطعية في النظريات الكلاسيكية والكمومية ........ 259

6. 3 نقد مفهوم "الحالة الكمومية" ............ 261
6. 4 الفراغ، والحقل و"الحالة الكمومية" ............ 265
6. 5 الفراغ كواقع وجودي والانبثاقات ............ 268
6. 6 تناقض الاستعدادات والتحديدات القطعية ............ 273
6. 7 عناصر لتفكيكية أنطولوجية ............ 276
6. 8 خاتمة: "الخلاء" كعلاج ............ 282

**7. ماذا يعني "فهم الميكانيك الكمومي"؟ ............ 285**
7. 1 فهمُ نصّ، وفهمُ نظرية فيزيائية ............ 286
7. 2 حول اللافهم في الأدب وفي الفيزياء ............ 293
7. 3 تفسير "الحالات النسبية" والفهم التأويلي ............ 298
7. 4 الوصف العلمي والقياسية ............ 306
7. 5 تفسير نظرية كدليل للبحث الفلسفي ............ 312

**8. الصدفة الموضوعية ومبدأ السبب الكافي ............ 317**
8. 1 الصدفة الذاتية والصدفة الموضوعية ............ 317
8. 2 السياقية واللاتحديدية ............ 321

**خاتمة ............ 329**

**مراجع ............ 343**

## صدر عن دار معابر للنشر

**قاموس اللاعنف**، جان ماري مولِّر، تقديم: د. وليد صليبي، ترجمة: محمد علي عبد الجليل (بالتعاون مع الهيئة اللبنانية للحقوق المدنية، بيروت)، 2007.

**التأمل**، جِدُّو كريشنامورتي، ترجمة وتقديم: ديمتري أڤييرينوس، 2008.

**على خطى غاندي**، كاثرين إنغرام، ترجمة: أديب خوري، تدقيق: ديمتري أڤييرينوس، 2008.

**المحبة في العمل**، تيك نات هانه، ترجمة: غياث جازي، تدقيق: أكرم أنطاكي، 2008.

**كتابات وأقوال للمهاتما م. ك. غاندي**، ترجمة: أكرم أنطاكي، مراجعة: هڤال يوسف، 2009.

**فلسفة اللاعنف**، ديڤيد مكرينولدز، ترجمة: ديمتري أڤييرينوس، 2009.

**اللاعنف في التربية**، جان ماري مولِّر، ترجمة: محمد علي عبد الجليل، 2009.

**ليف تولستوي: مختارات من كتاباته الفكرية والفلسفية**، ترجمة: هڤال يوسف، 2009.

**سيمون ڤايل: مختارات**، ترجمة: محمد علي عبد الجليل، 2009.

**البحث عن مستقبل لاعنفي**، مايكل ن. ناغلر، ترجمة: غياث جازي، 2009.

**أنا وأنت**، مارتن بوبر، ترجمة: أكرم أنطاكي، 2010.

**التجذُّر**، سيمون ڤايل، ترجمة: محمد علي عبد الجليل، 2010.

**ملكوت الله في داخلكم**، ليف تولستوي، ترجمة: هڤال يوسف، 2010.

**صوت الصمت**، هيلينا بلاڤاتسكي، ترجمة: أكرم أنطاكي، 2011.

**شبكة الفكر**، جِدُّو كريشنامورتي، ترجمة: يارا البرازي، 2011.

**من البيئة إلى الفلسفة**، معين رومية، 2011.

**غاندي المتمرد، ملحمة مسيرة الملح**، جان ماري مولِّر، ترجمة: محمد علي عبد الجليل، 2011.

**غاندي الإنسان**، إكناث إيسوران، ترجمة غياث جازي، 2013.

**المنهج الحيوي الطاقي**، ألكسندر لوِون، ترجمة: نبيل سلامة، 2013.

**عودة إلى الذات**، أكرم أنطاكي، 2013.

**التبادل المستحيل**، جان بودريار، ترجمة: د. جلال بدلة، 2013.

**التاسوعية**، هيلين بالمر، ترجمة: نبيل سلامة، 2014.

**الزمان والآخر**، إيمانويل ليفيناس، ترجمة: د. جلال بدلة، 2014.