الفصل الثامن

معاداة الواقعية
Anti-Realism

مقدمة

في الفصل السابع، ألقينا نظرة عن قرب على الرؤية الواقعية في العلوم. وهذه الرؤية تعتبر مقصد العلوم صحيحاً، ليس بالمعني الهزلي الحديث، ولكن بمعنى الحالة الموجودة على أرض الواقع في عالمنا. والحجة الرئيسة (ويسميها البعض الجوهرية) لهذه الرؤية هي أن الواقعية تمثل الموقف الوحيد الذي لا يعتبر النجاح في العلوم معجزة. هذه هي حجة "اللامعجزة No Miracle Argument" أو (NMA). وبعبارة أخرى، عندما يتم قبول النظريات – كما يزعم الواقعيون- لأنها تمثل أفضل تفسير للظواهر التي تتحدث عنها، ولذلك فإن الواقعية هي التفسير الأفضل (وفي الحقيقة الوحيد) لنجاح العلوم.

ثم ألقينا نظرة على المشكلات التي تواجه هذا الموقف. أولاً: سيقول أصحاب العقلية المتأثرة بالتاريخ "كان هناك، وفعل كذا، وهم لا يحبون هذه الرؤية في المقام الأول"، مشيرين إلى أنه عبر تاريخ العلوم، كان الكثير من النظريات تأتي وتذهب، نظريات دعمها الواقعيون آنذاك وقبلوها على أنها صحيحة أو قريبة من

الصحة، ولكن طالما تم رميها والتخلي عنها بعد ذلك على أنها خاطئة، فلماذا إذاً يجب علينا أن نعتقد بأن نظرياتنا الحالية، التي تبدو ناجحة بشكل مثير، تعتبر صحيحة أو هي كذلك على وجه التقريب؟ وهذا هو ما يعرف بمشكلة ما وراء الاستدلال المتشائم (The Pessimistic Meta-Induction) أو (PMI).

ثانياً: قد تظهر حالة يكون فيها نظريتان، وهناك زعم بأن كلتاهما مدعومة بالأدلة. وهذه هي مشكلة عدم القدرة على تحديد النظرية باستخدام الدليل Underdetermination of Theory by Evidence، أو (UTE). ولو اعتبر النجاح التجريبي مؤشراً على نجاح النظرية، فكيف سيقرر الواقعيون أيّ النظريتين صحيحة، أو قريبة من الصحة؟ ويمكن للواقعيين أن يبنوا آمالهم دائماً على المزيد من الأدلة على افتراض أنها ستساعد في الخروج من هذا المأزق. ولكن لنفترض أن هذا لم يحدث قط؟ إلى ماذا سيلجئون حينئذ؟ قد يقترحون اختيار النظرية الأكثر بساطة، ولكن من المشروع حينها أن نتساءل: ما علاقة البساطة بالحقيقة؟ أو ربما يشيرون إلى أن إحدى النظريتين مرتبطة بشكل أفضل من الأخرى مع خلفيتنا المعرفية، ولكن نفس القلق سيظهر بشأن الخلفية المعرفية، وبالتالي ستزداد المسألة مزيداً من التعقيد.

وأخيراً: هناك انتقاد بأن حجة اللامعجزة (NMA) تستجدي السؤال الأساس، أي أنها تفترض أنها تدعم الرؤية الواقعية. وإذا لم تكن واقعياً، فلن تقبل الادعاء القائل بأن العلماء يختارون النظرية التي تقدم أفضل تفسير على أنها صحيحة. وبالتالي لن تقتنع بالادعاء المشابه الذي يقول إن الواقعية تمثل أفضل تفسير لنجاح العلوم. وطبعاً سيقع عليك العبء في تقديم تفسير بديل لذلك النجاح، ولكن كما رأينا من قبل، فإن هذا ليس بالأمر المستعصي.

إذاً، هذا هو السؤال الأساس لهذا الفصل: كيف يجب أن نرد على هذه المسائل؟ هناك أجوبة مختلفة لهذا السؤال، ولكنني هنا سأركز على ثلاث بدائل مشهورة وأرجو أن تكون مشوقة ومثيرة للاهتمام.

البديل الأول: المذهب التجريبي البنائي Constructive Empiricism

لعل هذا المذهب هو أحد أشكال معاداة الواقعية السائد في فلسفة العلوم في وقتنا الحاضر. فهو أساسا يقوم بتحديد مصدر مشكلة ما وراء الاستدلال المتشائم (The Pessimistic Meta-Induction) أو (PMI) ومشكلة عدم القدرة على تحديد النظرية باستخدام الدليل Underdetermination of Theory by Evidence أو (UTE) بصفتهما السبب في الأشياء والعمليات التي لا يمكن ملاحظتها، ويطالبنا بحصر قناعاتنا تجاه الأشياء التي يمكن ملاحظتها فقط. ومن الأهمية بمكان أن نوضح كيف يختلف هذا النوع من معاداة الواقعية عن الأشكال السابقة، مثل (الذرائعية instrumentalism). فالشخص الذرائعي، كما يتبين من الاسم ينظر إلى النظريات على أنها مجرد أدوات للتنبؤ بالظواهر التجريبية، وهي في حد ذاتها لا يمكن اعتبارها صحيحة أو حتى قريبة من الصحة. والعبارات النظرية – أي العبارات التي تتعلق بالأشياء التي لا يمكن رؤيتها مثل الإلكترونات أو الجينات أو الأنا ego أو غيرها– لا تعدو أن تكون مجرد خلاصة لقوائم كاملة لعبارات الملاحظة. ولذلك، عندما يقول العالم إن الحمض النووي DNA يتكون من سلاسل من القواعد النيتروجينية مترابطة فيما بينها بخيوط من السكر والفوسفات فإن الشخص الواقعي يفهم هذا على أنه يعني الآتي: "عندما تقوم بالتجربة المعينة، ستلاحظ كذا وكذا". (ومن الواضح أن قائمة الأشياء التي يمكن ملاحظتها من خلال التجربة ستكون هائلة).

ومشكلة هذه الرؤية هي أنها لا تنسجم مع الممارسة العلمية. فعندما يقول العالم أن جميع الأدلة متوفرة ويبدو أن نظريتنا قريبة جداً من الحقيقة فإن الشخص الذرائعي لابد أن يترجم هذا القول إلى أن جميع الأدلة متوفرة ويبدو أن نظريتنا أداة جيدة جداً للتنبؤ. وعندما يتحدث العلماء عن الإلكترونات أو الجينات أو الأنا ego أو غيرها، فلابد للشخص الذرائعي أن يقول آه، إن ما تتحدثون عنه هو في الواقع قوائم هائلة من الملاحظات، وهو ما قد يرد عليه العلماء بالقول كلا، نحن نتحدث عن الإلكترونات والجينات والأنا ego ، وفي هذه الرؤية لا نأخذ لغة العلوم بشكل حرفي، بل يجب أن نترجم كل كلام العلماء واعتقاداتهم إلى ملاحظات.

ولكن أنصار المذهب التجريبي البنائي (Constructive Empiricist) يأخذون كلام العلوم بشكل حرفي، ويوافقون على أنه عندما يتحدث العلماء عن أشياء غير قابلة للملاحظة، فإنهم بالفعل يتكلمون عن هذه الأشياء وليس عن مجرد اختزال لقوائم طويلة من الملاحظات، ويوافقون أيضاً على أن النظريات هي أشياء يمكن أن تكون صحيحة. ولكن- وهنا تكمن الحيلة- أنصار المذهب التجريبي البنائي يضيفون في الأمر ما يعتبرونه جرعة صحية من الشك. ويتساءلون: كيف لنا أن نعرف بأن النظريات صحيحة؟ وبشكل خاص، كيف نعرف بأن العبارات النظرية تشير إلى الأشياء غير الملاحظة التي يمكن فهمها من خلالها؟ فلو أخذنا بفرضية التجريبيين القائلة بأن المعارف، كلها تجريبية، أي أنها قابلة للملاحظة، وهي كل ما يمكن رؤيته بالعين المجردة، في هذه الحالة لا يمكننا معرفة ما إذا كانت النظريات صحيحة أم خطأ. فربما تكون صحيحة، غير أنه لا يمكننا معرفة ذلك.

إذاً حسب هذه الرؤية، لا يجب أن نعتقد بأن النظريات صحيحة، أو قريبة من الصحة. فما هو الموقف الذي يجب أن نتخذه تجاهها إذاً؟ حسناً، ما يفعله العلماء، كما رأينا، هو أنهم يختبرون نظرياتهم، ويسعون للحصول على تأييد تجريبي لها، ويحاولون أن يقرروا ما إذا كانت مناسبة وملائمة للملاحظات ذات العلاقة. إذا، بدلاً من الاعتقاد بأن النظريات صحيحة، يجب أن نقبل بأنها مناسبة من الناحية التجريبية. وحسب اهتمام أنصار المذهب التجريبي البنائي، هذا هو الموقف الذي يجب أن نتخذه تجاه النظريات، بل بالإضافة إلى ذلك، يجب أن نلغي الرؤية الواقعية التي تقول بأن العلوم تهدف للوصول إلى الحقيقة والاعتراف بأن هدفها هو الكفاية التجريبية empirical adequacy. وإليكم ما يقوله مؤسس المذهب التجريبي البنائي:

> إن العلوم تهدف إلى إعطائنا نظريات مناسبة من الناحية التجريبية؛ وقبول نظرية ما يستلزم من حيث الاعتقاد فقط أن تكون صحيحة من الناحية التجريبية ... وتكون النظرية صحيحة من الناحية التجريبية إذا كان ما تقوله عن الأشياء والأحداث القابلة للملاحظة في هذا العالم صحيحة- تماماً إذا كانت تحافظ على الظاهرة[60].

إذا، ماذا تقول لنا النظريات؟ من وجهة نظر الواقعيين، فإن النظريات تحدثنا عن حالة العالم. ولكن حسب أنصار المذهب التجريبي البنائي، لا يمكننا أبداً أن نعرف حالة العالم، حيث إننا لا نعرف الجوانب غير المرئية فيه. وفي هذه الرؤية، فإن النظريات تخبرنا عن الحالة التي يمكن أن يكون عليها العالم. أي أنها تقدم لنا روايات مفيدة عن كيف يمكن أن يبدو العالم، ولكن من المستحيل أن نعرف ما إذا كانت هذه الروايات صحيحة أم لا.

obeikandl.com

وربما تجد أن هذا موقفاً مضللاً، أو ربما تعتقد أنه الجنون عينه. وقبل أن نصدر أي حكام حاسمة، دعونا نرى كيف يقوم هذا الموقف بمعالجة المشكلات الثلاث التي أشرنا إليها سابقاً.

أولاً: كيف يتغلب المذهب التجريبي البنائي على مشكلة ما وراء الاستدلال المتشائم (The Pessimistic Meta-Induction) أو (PMI)؟ نذكر أن مشكلة ما وراء الاستدلال المتشائم تتضمن ادعاء بأن تاريخ العلوم يقدم لنا حالة تلو الأخرى من التغييرات الجذرية على مستوى الأشياء غير المرئية. حيث إن فلوجستون phlogiston، والكالورية caloric والأثير the ether قد تم اقتراحها كلها بواسطة نظريات معتبرة، وكانت هذه النظريات تتمتع بقدر لا بأس به من النجاح التجريبي، ولكن تم إلغاؤها كلها وتم نبذ هذه الأشياء على أنها غير حقيقية. ومع ذلك، هناك نمو متراكم وثابت عبر السنين على مستوى النتائج القابلة للملاحظة لنظرياتنا. وطبعاً، في بعض الأحيان، التجارب التي تبدو جيدة، يتم اكتشاف أنها كانت معيبة أو تعاني من بعض المشكلات، ولو تركنا هذه الحالات جانباً، يبدو أن تاريخ العلوم يقدم لنا كماً متراكماً من النتائج التجريبية. (وقد اختلف بعض الفلاسفة وعلماء الاجتماع حول هذا الموضوع ولكننا سنأتي إلى ذلك في الفصل التالي).

والآن، يبدو أن المذهب التجريبي البنائي يمكنه معالجة هذا الموضوع. فلو نظرنا إلى نظرية معينة على أنها تحدثنا عن حالة العالم، فلن نستغرب، أو نتضايق على الأقل، عندما يخبرنا الدليل بأن الأمر ليس كذلك. وبطبيعة الحال هذا لا يقدم دليلاً مقنعاً بأن العالم يبدو كما تتحدث عنه النظرية التالية. إذاً، التغييرات الجذرية على مستوى الأشياء غير المرئية، لا تعدو أن تكون مجرد تغييرات في الرواية، من

القول: "العالم يمكن أن يبدو كذا وكذا..." إلى القول "أو يمكن أن يكون كذا وكذا..." وفي أي من الحالتين، لا يمكننا أن نكون متأكدين. ومع تراكم الأدلة، يمكن النظر إلى أي نظرية تالية على أنها مناسبة من الناحية التجريبية أكثر من سابقتها، وهكذا يمكن أن تتراكم المعرفة التجريبية.

ثانياً: كيف يتغلب المذهب التجريبي البنائي على مشكلة عدم القدرة على تحديد النظرية باستخدام الدليل Underdetermination of Theory by Evidence أو (UTE)؟ نتذكر أن مشكلة عدم القدرة على تحديد النظرية باستخدام الدليل (UTE) تنص على أنه ربما تظهر بعض الحالات التي يكون فيها أمامنا نظريتان، وكلتاهما مدعومة بالأدلة، وبالتالي لا يمكننا أن نحدد أي النظريتين أصح. وسيقول أنصار المذهب التجريبي البنائي، بل لا يجب أن نحدد أيها أصح. ومع ذلك، يمكننا قبول كلتا النظريتين على أنهما صحيحتان من الناحية التجريبية. وكعالم ملتزم، ربما تختار أن تأخذ بإحدى النظريتين دون الأخرى، وذلك ببساطة لأنك لا تملك التمويل أو الخبرات اللازمة للعمل بالنظريتين، أو ربما ترى أن العمل بإحدى النظريتين أسهل من الأخرى. هذا كله جيد، فالأسباب التي تقف وراء اختيارك لا علاقة لها بصحة أي من النظريتين، حيث إن اختيارك العمل بهذه النظرية أو تلك يقوم على أسس "براغماتية" بحتة.

وأخيراً: ماذا عن تفسير نجاح العلوم؟ من الواضح أن أنصار المذهب التجريبي البنائي لن يذهبوا مع حجة اللامعجزة (NMA). وبدلاً من ذلك، ربما يشككون في الفهم الذي يقول بأنه باستثناء حجة اللامعجزة (NMA)، فإن نجاح العلوم سيكون معجزة. وكما لاحظنا في نهاية الفصل السابق، يبدو هذا النجاح مدهشاً، ولكن ربما يبدو كذلك فقط لأننا نركز على النظريات الناجحة ونتناسى جميع النظريات التي فشلت ولم تستطع الصمود ومواصلة المسير. خذ جولة في

مكتبة الجامعة واطلع على مجلدات مجلة علم وظائف الأعضاء العصبية *Neurophysiology* أو مجلة المعاينة الفيزيائية *The Physical Review* أو مجلة علم البيئة الكيميائي *The Journal of Chemical Ecology* أو أي واحدة من المجلات العلمية المتخصصة وهي كثيرة جداً، واسحب واحداً من المجلدات القديمة التي يكسوها الغبار. فقط اطلع على جميع النظريات والفرضيات التي تم طرحها ولكن تم إلغاؤها بعد ذلك. فالكثير منها بطبيعة الحال لم يكن ناضجاً، ولكن نظراً لهذه الكثرة، فهل هناك من غرابة في أن بعضها تصبح صحيحة في بعض الأحيان؟

قارن هذا مرة أخرى مع الوضع في علم الأحياء: فمن خلال بعض التحولات وإعادة التركيب، يتغير الحمض النووي DNA للكائن الحي. وقد تكون هذه التغييرات مفيدة أو ضارة أو محايدة. فلو كانت ضارة، نظراً لبيئة محلية معينة، فقد يكون من غير المحتمل أن السلالة التي ترث هذا التحول ستعيش لتتكاثر، وبالتالي يموت هذا التحول. ولو كان هذا التغير مفيداً، ومرة أخرى في سياق بيئة محددة، بما يمنح الكائن الحي بعض المميزات التي يمكن أن يقوم بتوريثها، وبالتالي ينتشر هذا التحول. ومع استمرار هذه العملية، ستتشكل أنواع جديدة كلياً، وسننتهي إلى الثعلب الذي يمكن أن يعيش في أي مكان، من سهول التندرا الجرداء في القطب الشمالي وحتى الحدائق الحضرية، ويأكل كل شيء، وسنقول حينها: لقد نجح هذا النوع نجاحاً مذهلاً. ولكن قد يبدو الأمر كالمعجزة لو تناسينا جميع البدايات التي لم تفلح بسبب التحولات الضارة خلال تطور هذه المحاولات عبر الزمن. والتفسير الحقيقي يبدو مبتذلاً أكثر: فقد كان هناك الكثير من التغيرات، ولكن القليل جداً منها كان مفيداً، وهي التغيرات التي نشاهدها الآن. ونفس الشيء بالنسبة للنظريات العلمية، حيث إننا نميل إلى أن نتناسى جميع البدايات

الخاطئة والفرضيات التي ثبت خطؤها، وبعزل الفرضيات الناجحة نتعامل مع ذلك النجاح وكأنه شيء يحتاج إلى تفسير واقعي.

إذاً، دعونا هنا نلخص الأفكار الأساسية للمذهب التجريبي البنائي:

١- لدينا معرفة عن الأشياء القابلة للملاحظة فقط (هذه هي الميزة التجريبية)، حيث إن الشيء القابل للملاحظة هو من حيث المبدأ كل ما يمكن رؤيته بالعين المجردة، أي، كما تم وصفه وفهمه من خلال العلوم نفسها. (فمثلاً، أقمار أو توابع كوكب المشترى يمكن ملاحظتها؛ لأن العلوم تخبرنا بأنه يمكننا أن نسافر إلى ما وراء حزام الكويكبات asteroid belt) ومشاهدتها بالعين المجردة، غير أن الإلكترونات لا يمكننا مشاهدتها؛ لأنه وبالرغم من بعض أفلام الخيال العلمي، فإن العلوم نفسها تخبرنا بأنه لا يمكننا أبداً أن نتقلص حتى نتمكن من رؤيتها بأعيننا المجردة.

٢- الأشياء أو العمليات غير القابلة للملاحظة أو التي لا يمكن مشاهدتها، ربما تكون موجودة، ولكن لا يمكننا معرفة ذلك.

٣- النظريات ربما تكون صحيحة، ولكن لا يمكننا معرفة ذلك.

٤- ومع ذلك يمكن قبول النظريات على أنها مناسبة من الناحية التجريبية.

٥- الملاءمة من الناحية التجريبية، وليس الصحة، هي ما يهدف إليه العلوم.

والآن، أرجو أن أكون قد تمكنت من إقناعكم بأن هذه رؤية مهمة، والأكثر من ذلك، أنها تمثل بديلاً قابلاً للحياة بالنسبة للنظرة للواقعية. ولكنها تواجه بعض المشكلات الأخرى وهي:

obeikandl.com

أولاً: كما أكدنا قبل قليل، فهي تستند إلى فكرة أنه يمكن أن تكون لدينا معرفة عن الأشياء التي يمكن مشاهدتها بالعين المجردة. والآن، ربما تعترض على أن هذا يعتمد على القيام بالتمييز بشكل واضح بين القابل للملاحظة وغير القابل للملاحظة، وهو التمييز الذي ربما نواجه مشكلة حقيقية في القيام به. في العصور القديمة، حاول الفلاسفة رسم الفوارق من الناحية اللغوية، بين عبارات الملاحظة والعبارات النظرية، ولكنها انتهت إلى اليأس. أنصار المذهب التجريبي البنائي الحديث (Modern Constructive Empiricism) لا يعتقدون بأن التفريق يمكن تحديده بهذه الطريقة، ولكن بالأشياء نفسها. إذاً، نحن يمكن مشاهدتنا، وكذلك أقمار المشترى، ولكن لا يمكن مشاهدة الإلكترونات. وقد نواجه منطقة رمادية في الوسط، حيث إنه من غير الواضح ما إذا كان الشيء المعني – ربما جزيئات هائلة أو جراثيم صغيرة جداً- يمكن اعتبارها قابلة للملاحظة. ولكن هذا يعني فقط أن عبارة 'قابل للملاحظة' عبارة مبهمة (مثل كلمة أصلع/ مكشوف bald) وطالما كانت لدينا فكرة جيدة عن أين يمكن استخدامها أو عدم استخدامها، يجب ألا تكون هناك مشكلة.

والأهم من ذلك، ربما تشعر أن فهم عبارة 'قابل للملاحظة' تعني 'يمكن مشاهدته بالعين المجردة' مقيدة أيضاً. ماذا عن استخدام الأدوات كالمجهر؟ ألا يتحدث العلماء عن 'ملاحظة' الأشياء من خلال هذه الأدوات؟ وبالفعل كما لاحظنا، يتحدثون عن 'مشاهدة مباشرة' لمركز الشمس باستخدام مجسات على مستوى عال من التخصص تقوم بتسجيل تدفق الجسيمات دون الذرية sub-atomic particles التي تعرف بـ neutrinos أو الجسيمات المحايدة. ولكن، هذا هو ما يدفع أنصار المذهب التجريبي البنائي لتذكيرنا بالكلمة الثانية في اسمهم – إنهم

تجريبيون، وهذا يعني اتخاذ موقف محدد بشأن ما يمكن أن يعتبر معرفة، وهو الذي يركز على دور التجربة، سواء تم فهمه في إطار المعطيات الحسية أو أمتد ليشمل الصلات التي تربط بين تلك المعطيات. والإصرار على أنه لديك فهم أوسع للتجربة، يعني أن تتبنى موقفاً مختلفاً، وإذا كان أنصار المذهب التجريبي البنائي يمكنهم تفسير كل ما يمكنك فعله، خصوصاً لو كانوا قادرين على تفسير الممارسات العلمية، وعلاوة على ذلك يتجنبون مشكلة عدم القدرة على تحديد النظرية باستخدام الدليل Underdetermination of Theory by Evidence، ومشكلة ما وراء الاستدلال المتشائم The Pessimistic Meta-Induction، حينئذ يكون الأساس الذي تستند إليه لتقول أنك تتخذ موقفاً أفضل غير واضح.

ولكن ماذا لو قمنا بإجراء تجربة كالتي قام بها فرانكنشتين Frankenstein واستبدلنا عيني شخص ما بمجهرين إلكترونيين؟ يفترض أن يدعي هذا الشخص أنه يشاهد البكتيريا، والتركيب البللوري لمختلف الأسطح، بل قد يدعي أنه يرى مجموعات الذرات (موقع the Size and Scale: http://invsee.asu.edu/Modules/size&scale/unit3/unit3.htm) يصنف هذا تحت مسمى "فئات جديدة من العيون". أو تخيل أن مشروع SETI يؤتي أكله في النهاية ونجد أنفسنا أمام أنواع جديدة لديها أعين مختلفة وبالتالي يمكنها رؤية المستويات التي لا نستطيع نحن رؤيتها (كالطيور على سبيل المثال، يمكنها رؤية الضوء المستقطب polarized light الذي لا نستطيع رؤيته). ألا يوحي هذا بأن تمييز أنصار مذهب التجريب البناء بين ما هو قابل للملاحظة وما هو غير ذلك، يبدو عشوائياً إلى حد ما؟

يجيب أنصار مذهب التجريب البناء على النحو التالي: يجب أن نكون واضحين بأنه عندما ننظر إلى الصور الجميلة التي تنتج عن مجهر المسح النفقي (scanning tunneling microscope)، فنحن ننظر إلى صور تم إنتاجها من خلال عملية

فيزيائية مختلفة جداً جداً عن تأثير الضوء على العين البشرية، وهي عملية تتعلق بنقل الإلكترونات بين سطح الجسم وطرف حاد جداً يتكون من ذرة واحدة فقط، مما يؤدي إلى إصدار إشارة كهربائية تظل ثابتة من خلال رفع أو إنزال هذا الطرف الحاد، وعملية الرفع والإنزال يتم تسجيلها وتحسينها بالكمبيوتر للحصول على صورة[61]. ولذلك، فإن عملية فرانكنشتين التي أشرنا إليها سابقاً تحتاج إلى المزيد من العمل أكثر من مجرد اقتلاع عيني أحدهم واستبدالهما بأجهزة من هذه النوع، وأي شخص آخر يمكنه أن يرى من خلال هذه العملية يجب أن تكون لديه وظائف الأعضاء مختلفة كلياً عن وظائف أعضائنا. وبالفعل، سيصر أنصار المذهب التجريبي البنائي على أنه يجب أن يكون الأمر مختلف تماماً ، حيث إنه يجب أن نخلص إلى أن هؤلاء الغرباء، أو النتائج التي أسفرت عنها تجربتنا الوحشية تلك، قد لا يمكن اعتبارها جزءاً من "مجتمعنا المعرفي"، بمعنى أن ما يعتبر معرفة في نظرهم سيكون مختلفاً كلياً عما نعتبره معرفة من وجهة نظرنا نحن.

ثانياً: تتعلق المشكلة الرئيسة بتفسير العلوم. فقد رأينا أن هذا يقدم دافعاً للواقعية من خلال حجة اللامعجزة (NMA). والآن، هل التفسير الداروينى Darwinian لتفسير نجاح العلوم الذي قدمه أنصار المذهب التجريبي البنائي، مناسب في حد ذاته؟ دعونا نعد قليلاً إلى التطور "والبقاء للأقوى". والفكرة وراء لفظ "الأقوى" هي أنواع معينة يتم فهمها الآن من وجهة النظر الجينية، كما ذكرنا في المشهد الذي ذكر سابقاً. ما الذي سيقابل هذا بالنسبة للنظرية؟ دعوني أعبر عن ذلك بطريقة أخرى: نحن الآن نفهم كيف أن أنواعاً بعينها كالثعلب الأوربي على سبيل المثال، ناجحة جداً من حيث التفاعل مع التغييرات الجينية الجوهرية، والبيئة المعينة التي يجد الأسلاف التطوريين للثعلب أنفسهم فيها. والبيئة بالنسبة للنظرية،

يمكن أن تؤخذ كعالم تجريبي، وبنتائج تجريبية تقود إلى انقراض نظريات معينة وتسمح باستمرار نظريات أخرى. ولكن ما الذي يمكن اعتباره الآلية التي تقف وراء ذلك، تشابه البناء التصميمي الجيني للكائن الحي، والذي يحرك التغييرات في النظريات؟ من الصعب الاعتقاد بأنه قد يكون هناك أي آلية من هذا النوع، وبالتالي فإن التشابه يبدأ في الظهور على شكل حبل. الواقعيون بطبيعة الحال، لديهم إجابة: تكون النظرية المعينة صحيحة في بيئة تجريبية بعينها لأنها ثبتت، أي أنها فهمت العالم بشكل صحيح.

البديل الثاني: واقعية الكينونة Entity Realism

حتى لو وافقت على أن المذهب التجريبي البنائي يميل كثيراً إلى الشك ومتشدد جداً فيما يمكن أن يعتبر من المعرفة، قد تكون متردداً في العودة إلى قمة الواقعية. ألم يعد هناك أي شكل معتدل من أشكال الواقعية يشبع شعورنا بأنه يمكننا معرفة الحال التي يسير عليها عالمنا الذي نعيش فيه، في جوانبه المشاهدة وغير المشاهدة، ويحل المشكلات القائمة في هذا الشأن؟ فيما يلي بديل آخر ربما ينبري لهذا العمل البارع.

أولاً: دعونا نتذكر أن مصدر مشكلة ما وراء الاستدلال المتشائم The Pessimistic Meta-Induction أو (PMI) هو الهجران الواضح لبعض الأشياء القابلة للملاحظة عبر التاريخ، وأن مصدر مشكلة عدم القدرة على تحديد النظرية باستخدام الدليل Under determination of Theory by Evidence أو (UTE) هو التركيز على صحة النظريات. والرؤية التي تعرف بواقعية الكينونة Entity Realism (وهي رؤية قام هاكينغ Hacking بتطويرها، ووصفها بشكل جميل في كتابه، التمثيل والتدخل *Representing and Intervening*) تقدم طريقة للتغلب على هذه الصعوبات

من خلال إبعاد اهتمامنا الفلسفي عن النظريات، وكذلك عن الموضوع الشائك الذي يتعلق بما إذا كان من الممكن قبولها على أنها صحيحة أم لا، أو ربما تكون صحيحة ولكننا لا نستطيع معرفة ذلك، والتركيز بدلاً من ذلك على تلك الأشياء غير القابلة للمشاهدة التي نشعر بأننا واثقون من وجودها، ليس لأنه تم افتراض وجودها مسبقاً في نظرية معينة، ولكن لأننا نستخدمها. ولعل هذه السمة البراغماتية لواقعية الكينونة هي التي تميزها عن المواقف الأخرى في الجدال الدائر بين الواقعية – ومعاداة الواقعية. إذاً، الأفكار الأساسية هي كما يلي:

١- بعض الأشياء يمكن حفظها من خلال التغيير العلمي، كالإلكترون والجين....

٢- اعتقادنا بوجود هذه الأشياء لا علاقة له بصحة النظرية، ولكن له علاقة بمعالجتها العملية في إيجاد الظواهر.

وفيما يلي ما يقوله هاكينغ في هذا الشأن:

> علم الفيزياء التجريبي يقدم أقوى دليل للواقعية العلمية. فالأشياء التي لا يمكن رؤيتها من حيث المبدأ يتم معالجتها لإنتاج ظواهر جديدة ودراسة جوانب أخرى في الطبيعة. فهي أدوات، ليست مجرد أدوات للتفكير وحسب، بل للعمل أيضاً... ولا يؤمن أنصار المذهب التجريبي بوجود الإلكترونات؛ لأنهم ... 'يحفظون الظواهر'. وبالمقابل، نؤمن نحن بوجودها؛ لأننا نستخدمها لإيجاد ظواهر جديدة[62].

ويضرب مثلاً لعلماء يقومون برش تيار من الإلكترونات على كرة من النيوبيوم niobium لتغيير شحنتها في تجربة لاكتشاف وجود جزيئات شبه نووية sub-nuclear particles تسمى كواركس quarks. لا نريد أن نشغل أنفسنا بتفاصيل

هذه التجربة، فالشيء المهم هنا هو حقيقة أن الإلكترونات تعتبر مجرد أداة لا أكثر، يقوم العلماء بمعالجتها لإيجاد ظاهرة جديدة. وقد أدى هذا إلى رفع شعار مشهور يلخص رؤية هاكينغ:

لو كان باستطاعتك رشها، فإن هذا يدل على أنها حقيقية. فالإلكترونات مجرد شيء يمكن استخدامه بشكل أو بآخر للحصول على التأثير المرغوب؛ ولذلك فإن العالم يجب ألا يقلق كثيراً بشأن حقيقة وجود الإلكترونات وغيرها من الأشياء التي لا يمكن رؤيتها.

والآن كيف يتغلب هذا الموقف على مشكلة ما وراء الاستدلال المتشائم The Pessimistic Meta-Induction أو (PMI)؟ حسناً، أنصار مذهب واقعية الكينونة Entity Realist يعترفون بالموضوع بكل تأكيد ويقبلون بأن هناك بعض التغير حدث عبر تاريخ العلوم على مستوى الأشياء غير القابلة للملاحظة، ولكن فكرة حجة ما وراء الاستدلال المتشائم كانت تهدف لقطع الصلة بين النجاح التجريبي للنظريات، والإيمان بوجود الأشياء التي افترضتها هذه النظريات. فالنظرية التي افترضت أن الحرارة نوع من المادة، يسمى السعري caloric، حظيت في واقع الأمر بقدر من النجاح التجريبي، ولكننا الآن نقبل بأن الحرارة ما هي إلاّ حركة الجزيئات، وليس هناك شيء اسمه سعري caloric. ومع ذلك هناك احتفاظ ببعض الأشياء على هذا المستوى، ولذلك لدينا دوافع للتشاؤم، ولكن هذه الدوافع لا علاقة لها بالنجاح التجريبي للنظريات المرتبطة بها، بل تتعلق بكيفية استخدام هذه الأشياء. لنعد مرة أخرى إلى الإلكترون المتواضع: فالنظريات التي ارتبطت به قد تغيرت بشكل جذري، من نظريات كانت تعتقد أن الإلكترونات تخضع لآليات نيوتن التقليدية mechanics of Newton، إلى نظرية الكموم الجديدة new quantum theory التي تقول بأنها لديها سمات شبه موجية wave-like aspects، إلى الديناميكا

الكهربائية للكموم quantum electrodynamics التي تقدمها على أنها مجرد مضخات في الحقل الكمومي، إلى النظريات في عصرنا هذا، وهلم جراً. وبالرغم من كل هذه التغييرات، استمر العلماء في الاعتقاد بوجود الإلكترونات؛ لأنها أصبحت أدوات لا غنى عنها.

إذاً كيف يتغلب مذهب واقعية الكينونة Entity Realism على مشكلة عدم القدرة على تحديد النظرية باستخدام الدليل Underdetermination of Theory by Evidence، أو (UTE)؟ وهذه معالجتها أكثر سهولة. نتذكر أن مشكلة عدم القدرة على تحديد النظرية باستخدام الدليل UTE تلح على أنه في حالة وجود نظريتين مؤيدتين بنفس الدليل، لا يمكننا الاعتقاد بصحة أي من النظريتين، وبالتالي لا يمكننا أن نقتنع بأي من الكينونات التي تفرضها النظريتان. حسناً، كما رأينا من قبل، تقول واقعية الكينونة إن الاعتقاد بوجود أشياء معينة لا علاقة له بالاعتقاد بصحة النظريات المرتبطة بها. وبالفعل، يؤكد هاكينغ أن العلماء يستخدمون نماذج مختلفة، بل حتى لا يمكن مقارنتها مع الإلكترون، على سبيل المثال، دون أن يساورهم أدنى قلق بشأن الحقيقة. ولا يزال باستطاعتنا أن نعتقد بأن هذه الأشياء تكون موجودة حتى وإن واجهت حالات من نوع عدم القدرة على تحديد النظرية باستخدام الدليل (UTE).

وأخيراً: كيف إذاً تفسر هذه الرؤية نجاح العلوم؟ تذكر، بأن هذا أمر في غاية الأهمية بالنسبة للواقعيين. فهم يستخدمون نفس إستراتيجية الحجة الجدلية كما يفعل العلماء أنفسهم، أو هكذا يزعمون: تحديداً، نحن نأخذ بأفضل تفسير متوفر للظاهرة ونعتبره صحيحاً. وفي حالة العلوم، قد تكون الظاهرة المعنية هي انحناء الضوء حول الشمس، على سبيل المثال، وفي هذه الحالة فإن النظرية هي

نظرية النسبية العامة لأينشتاين، وفي حالة فلسفة العلوم، فإن الظاهرة هي نجاح العلوم نفسها، والنظرية في هذه الحالة هي نظرية الواقعية. ولكن واقعية الكينونة لا تهتم فقط بالحقيقة الافتراضية للنظريات، حيث إن هذا لا يعتبر مؤشراً إلى ما يمكن أن نعتبره صحيحاً. وكما قلنا في وقت سابق، النجاح التجريبي للنظريات ربما يكون مضللاً، يدفع العلماء إلى القبول بوجود أشياء يتبين فيما بعد أنها غير موجودة. وواقعية الكينونة لديها رؤية مختلفة للنجاح، يجب أن تعتبر العلوم ناجحة ليس لأنها تسمح لنا بالتدخل في العالم، مثلاً، من خلال إيجاد ظواهر جديدة وتقنيات جديدة. إن الذي يجب أن نركز عليه هو التدخل وليس التمثيل، وحقيقية أنه يمكن أن نستخدمها كأدوات للتدخل وهو ما يقودنا إلى الاعتقاد بوجود الإلكترونات وغيرها من الأشياء التي لا يمكن مشاهدتها.

والآن هذه رؤية قوية ومعقدة إلى حد ما، ولكنها تواجه هي الأخرى مشكلات معينة.

أولاً: لديها نتيجة غير مستساغة، ماذا لو واجهت أمراً، أو حتى تعاملت مع فرضية تفترض أمراً لا يمكنك معالجته، ولا يمكنك استخدامه للتدخل في أمرٍ ما في هذا العالم؟ يفترض أن تصر واقعية الكينونة على أنه ليس لديك ما يكفي من المبررات الجيدة التي تدفعك للاعتقاد بوجود هذا الشيء. والآن لنقم بالخروج من نطاق الفيزياء للحظة، هذا الأمر لا يمثل مشكلة بالنسبة لعالم الكيمياء مثلاً، حيث إنه يمكن أن يقول إنه عندما يستخدم نوع معين من الجزيئات لإنتاج مؤثرات بعينها وإنشاء ظواهر معينة، يمكنه أن يدعي وجود هذه الجزيئات. وأيضاً، عالم الأحياء الذي يستخدم إنزيمات أو خمائر معينة لتفتيت خيط معين من الحمض الريبي النووي (RNA) إلى قطع تمهيداً لإنشاء ظاهرة جينية معينة، لديه من المبررات ما يدعوه إلى اعتبار أن هذه الإنزيمات حقيقية على الأقل. ولكن، ماذا عن العالم

النفسي الذي يتحدث عن الأنا ego مثلاً؟ يبدو أنه يقف على طبقة رقيقة من الثلج فوق سطح بحيرة. ولعل هذا شيء جيد، ولعله أيضاً وسيلة لغربلة جميع الأشياء المزيفة والمخادعة وترك الأشياء التي يجب أن نعتبرها حقيقية (حقيقية فعلاً).

ولكن حتى في علم الفيزياء، أو في علم الفيزياء الفلكية Astrophysics، قد تكون هناك بعض المشكلات. فعلماء الفيزياء الفلكية قد لاحظوا وجود ظاهرة تبدو من خلالها الأشياء المتشابهة تتكرر بشكل منتظم من خلال مساحات مكانية معينة في الفضاء. تأمل مثلاً "صليب أينشتاين The Einstein Cross" حيث إن ما يشبه ورقة برسيم بها أربع بقع لامعة يمكن مشاهدتها في قلب إحدى المجرات البعيدة[63]. والآن معظم المجرات لديها نواة واحدة. إذا، هذه ظاهرة شاذة، وقد حاول الفلكيون إيجاد تفسير لها بالقول بأن ما نراه هو ضوء من نجم فلكي بعيد يعرف بجواسار quasar وقد انحرف وتفتت بفعل مجال الجاذبية للمجرة المتدخلة لإنتاج أربع صور. وتقوم المجرة بدور "عدسات الجاذبية gravitational lens"[64].

والآن، كثير من الفلكيين قبلوا بوجود "عدسات الجاذبية" هذه؛ لأنها تفسر عدداً من الظواهر الغريبة بطريقة أو بأخرى. ومن السهل أن ترى كيف يكون هذا التفسير: لدينا هنا شيء غريب فعلاً- أربع بقع لامعة في قلب مجرة على سبيل المثال. والاحتمالات بأن هذه مجرد مجرة بقلب غير عادي، ضعيفة للغاية. غير أن التفسير الأفضل – وهو بالفعل الأفضل على الإطلاق- هو أننا نشاهد أثراً آخر للجاذبية: كتلة المجرة هائلة للغاية، لدرجة أنها تشوه الزمان-المكان المحيط بها لتقوم بانكسار وتحويل مسار الضوء الذي يأتي من جسم بعيد مما يؤدي إلى خلق الصور الأربع. ولكن وبقدر ما يهتم أنصار مذهب واقعية الكينونة Entity Realism، وليس

هـذا بـالأمر الجيـد؛ لا يمكننـا الاعتقـاد بوجـود "عدسـات الجاذبيـة" حتـى نقـوم باسـتخدامها ومعالجتهـا أو التـأثير عليهـا لإنتـاج ظـواهر جديـدة. إذاً، مـا هـي احتمالات أن نستخدم مركز المجرة بـنفس الطريقـة الـتي يـستخدم بهـا الميكـانيكي مفتاحه في أي وقت في المستقبل؟! هذا يجعل مذهب واقعية الكينونة مذهباً جامـداً بالنسبة لكبار علماء الفيزياء الفلكية، ولكن ربما تكون هـذه هـي الرصاصـة الـتي تستعد واقعية الكينونة لعضها.

ولكن هذا ليس هو الاعتراض الوحيد، حيث يقبل أنصار مذهب واقعية الكينونة بأن الإلكترونات والجينات وغيرهـا (ولكـن لـيس عدسـات الجاذبيـة أو الثقوب السوداء) موجودة، ولكن ما طبيعتها؟ فلو قلنا أن الإلكترون جزيء شـبه ذري مشحون أو بروز في مجال كمومي أو النهاية المتذبذبة لـ"الشريط" الكمـومي، أو غير ذلك، من أين جئنا بهذا الوصف؟ طبعاً من النظرية. ولكـن كيـف يمكننـا أن نصف شكل الإلكترون أو الجين، لو تغيرت النظرية التي كنا نعتمد عليها في ذلك، أو كانت لدينا نظريات متضاربة حول هذا الموضوع؟ كمـا أشـرنا مـن قبـل، فـإن وصفنا للإلكترون قد تغير بشكل مثير للغاية خلال المائة سنة الماضـية، مـن كونـه قطعة صغيرة من المادة، إلى جزيء موجي wave-particle، إلى نتوء أو بروز في المجال الكمومي الكبير، إلى تجسيد لنظرية الأوتار الفائقة superstring متعددة الأبعـاد، إلى ....ولكن لو ركزنا على هذه التوصيفات، فإننا أمام شيء أشـبه مـا يكـون بعـودة مشكلة ما وراء الاستدلال المتشائم أو (PMI)! وقد يستطيع أنصار مذهب واقعيـة الكينونة القول إن الإلكترونات موجـودة؛ لأنهـم يمكـنهم اسـتخدامها كـأدوات، ولكن لا يمكنهم القول بأي قدر من الثقة بأنها كذا وكذا؛ لأن التاريخ قد علمنا أن وصفنا الحالي ربما يكون مصيره مصير التفسيرات التي سبقته قبل عشرة أو خمسين

أو مائة سنة. ولكن، لو كنا لا نستطيع أن نقول ما هذه الإلكترونات، أليس اعتقادنا بوجودها اعتقاداً فارغاً؟

ومرة أخرى، أنصار مذهب واقعية الكينونة ربما يبتلعون ذلك ويوافقون على أن كل ما يمكنهم قوله هو أن ثمة شيء هناك، وهو مشحون بكذا وكذا، وأن كتلته كذا، ولكن هذا كل ما يمكنهم قوله. ولدينا هنا اعتراض أخير، يعتبره الكثيرون عقبة كبيرة يجب التغلب عليها.

إن أنصار مذهب واقعية الكينونة كما رأينا، يركزون على استخدام العلماء لبعض الأشياء. ولكن هل الإلكترونات والإنزيمات وما شابه ذلك يمكن بالفعل تشبيهها بمفتاح الميكانيكي؟ على أي حال لا يمكنك في الواقع أن تتناول صندوقاً كبيراً من الإلكترونات من أحد الأرفف وتبدأ في رميها هنا وهناك. ما يفعله العلماء هو أنهم يستخدمون بندقية الإلكترونات electron gun، والتي تنتج حزمة مركزة من الإلكترونات، والتي يمكن استهدافها حينئذ في كرة نيوبيوم niobium أو داخل شاشة التلفاز أو الكمبيوتر، وإن بندقية الإلكترونات electron gun هي التي تشبه مفتاح الميكانيكي، لاستخدامها من قبل العلماء لكي يحصلوا على الأثر الذي يريدون. إذاً، الإلكترونات لا يمكن مشاهدتها-وهذه هي القضية الأهم بطبيعة الحال- إذاً ما يعتمد عليه بناء واستخدام بندقية الإلكترونات هو فهم خصائص معينة للإلكترونات (مثل الشحنة والكتلة) والقوانين التي تخضع لها. وقد لا تكون هذه القوانين عالية المستوى، ومجردة، فقد تكون مرقعة مع بعضها البعض بحيث تنطبق فقط على حالة بعينها، وهي الحالة التي يتم فيها إنتاج الإلكترونات، ولكن هذه هي التي يعتمد عليها العلماء. وبعبارة أخرى، يجب على العلماء أن يقبلوا هذه القوانين متدنية المستوى على أنها صحيحة حتى يحصلوا

على الأثر الذي يريدون؛ ولذلك عندما نستخدم الإلكترونات، لإنشاء ظواهر جديدة مثلاً، فإننا نعتمد على حقيقة "متدنية المستوى" لنظريات طارئة حول سلوك الإلكترون. وهذه القوانين والنظريات متدنية المستوى، يتم قبولها على أنها صحيحة؛ لأنها ناجحة من الناحية التجريبية. ولكن لو ركزنا على هذه القوانين متدنية المستوى، فسنجد أنفسنا أمام شيء أشبه ما يكون بعودة مشكلة عدم القدرة على تحديد النظرية باستخدام الدليل (UTE)! وفجأة يبدو مذهب واقعية الكينونة وكأنه لا يختلف كثيراً عن المعيار الشائع.

هذه الاعتراضات لم تصل بنا إلى حل للمشكلة وكثير من فلاسفة العلوم لا يزالون مستمرون في معالجة الأمر، وخصوصاً أولئك الذين يشعرون بأن تحليل العلوم يميل إلى الاعتماد على النظرية ويحتاج إلى المزيد من التركيز على أمور براغماتية وتجريبية. ولكن، هناك نوع آخر من الواقعية يذهب إلى الناحية الأخرى ويتبنى الجانب النظري. دعونا نلقي نظرة على هذا الأمر قبل أن ننتقل إلى موضوع آخر.

البديل الثالث: الواقعية البنيوية Structural Realism

دعونا نعود إلى مشكلة ما وراء الاستدلال المتشائم The Pessimistic Meta-Induction أو (PMI) وننظر عن قرب أكثر إلى تاريخ العلوم. ولنأخذ مثالاً آخر: تاريخ الضوء. هناك اعتقاد مشهور لنيوتن بأن الضوء يتكون من جزيئات متناهية الصغر عندما يتم تمريرها عبر الهواء مثلاً إلى الزجاج تقود إلى ظاهرة الانكسار. ثم اقترح يونغ Young أن الضوء في واقع الأمر هو موجة، وقام فريسنيل Fresnel بالمزيد من التطوير لهذه النظرية، وخرج منها بمجموعة من المعادلات (تعرف الآن بمعادلات فريسنيل Fresnel Equations) وهي تصف سلوك الضوء عندما يمر من

أحد الأوساط- من خلال الهواء على سبيل المثال- إلى وسط آخر- الزجاج مثلاً. ونتذكر أنه عندما أشار أحد النقاد إلى أنه لو كان الضوء موجة فعلاً، بموجب الشروط الصحيحة يجب أن نرى نقطة بيضاء في شكل الظل بواسطة قرص مضاء (بسبب انحراف الضوء حول حواف القرص)، فريسنال Fresnel أجرى التجربة وكان مستغرباً عندما ظهرت البقعة البيضاء. أما ماكسويل Maxwell فقد وضع الضوء تحت مظلة نظريته عن المغناطيسية الكهربائية (هل تذكر تجارب هيرتز Hertz؟) حيث يُفهم حسب تلك التجارب أنها موجة مغناطيسية متذبذبة. ثم جاءت نظرية الكموم وزعم أينشتاين (مرة أخرى) أن الضوء يجب أن يكون مرئياً فهو يمتلك خواص متشابهة، وبالتالي أثبتت الموجة الكمية الشهيرة- ثنائية الجزيء. وبالتالي اعتبرت هي الأخرى نوعاً من الحل الكمومي، وهكذا تستمر القصة بطبيعتها المتغيرة.

والآن يبدو هذا مثل الحنطة الجيدة لطاحونة ما وراء الاستدلال المتشائم أو (PMI): الضوء كجزيء نيوتوني Newtonian قد تم هجره، كما جرى مع الضوء كموجة؛ ولذلك ليس لدينا سبب جيد لافتراض أنه في السنوات القادمة، لن يتم رمي فكرة الضوء كمجال كمومي في مزبلة التاريخ. ولكن قد يكون هذا القرار متسرعاً للغاية، وربما يكون هناك شيء ما يمكن الاحتفاظ به من هذه الانتقالات الفنية، وهو أكثر من جميع الأدلة التجريبية التي يركز عليها أنصار المذهب التجريبي البنائي constructive empiricist. وبعد كل ذلك، لازلنا نستخدم معادلات ماكسويل Maxwell (في ظروف معينة) في عهد الكموم، وحتى بعد أن اقترح ماكسويل نظريته، لا يزال العلماء يستخدمون معادلات فريسنيل Fresnel. وبالفعل، فهي مستقاة، وبصورة أدق، مستنتجة من نظرية ماكسويل لو طبقت فيها

بعض الشروط، وبهذا المعنى تظل هذه المعادلات باقية بالرغم من جميع التغييرات التي حدثت في رؤيتنا عن ماهية الضوء. ويمكن فهم هذه المعادلات على أنها تمثل البناء الذي يقوم عليه الواقع، والرؤية بأن البناء هو ما يبقى في ظل جميع التغييرات التي تخضع لها النظرية، والشيء الذي يجب أن نكون واقعيين تجاهه، هو ما يعرف بالواقعية البنيوية Structural Realism.

والأفكار الرئيسية للواقعية البنيوية هي كما يلي:

١- البناء يظل باقياً بالرغم من التغييرات التي تخضع لها النظرية.

٢- البناء هو ما يجب أن نكون واقعيين تجاهه.

هذه في الواقع فكرة قديمة جداً، ولو نظرت إلى الوراء للتعليقات التي جرت حول العلوم خلال السنوات المائة الماضية ستجدها تثمر وتزداد مرة بعد أخرى. بوينكير Poincare' على سبيل المثال، كان عالماً شهيراً (ومتقد الذكاء) في الرياضيات والفيزياء، اقترب كثيراً من اكتشاف نظرية الواقع theory of relativity على سبيل المثال، وقد كان هذا العالم يفكر بعمق في طبيعة العلوم. كما لاحظ أن بعض المعادلات كانت تبقى بالرغم من التغييرات التي تتعرض لها النظرية، وكتب ما يلي:

... لو بقيت المعادلات صحيحة، فذلك بسبب العلاقات التي تحافظ على واقعيتها. فهي تعلمنا الآن، وكما علمتنا من قبل، أن هناك علاقة شكلها كذا وكذا بين هذا الشيء وذاك، وهو الشيء الذي سميناه حينها بالحركة، ونسميه الآن بالتيار الكهربائي. ولكن هذه مجرد أسماء للصور التي وضعناها بديلاً للأشياء الصحيحة التي ستخبئها الطبيعة عن عيوننا إلى الأبد. والعلاقة الحقيقية بين هذه الأشياء الحقيقية هي الحقيقة الوحيدة التي يمكن أن نتوصل إليها[65].

إذاً، الفكرة هي أن كل ما يمكننا معرفته عن الواقع يمكن تحقيقه من خلال المعادلات التي تمثل العلاقة بين الأشياء التي لا يمكننا معرفة طبيعتها الحقيقية (وإلى هنا تعتبر رؤية ما وراء الاستدلال المتشائم (PMI) صحيحة).

فكيف إذاً لهذه الرؤية أن تتغلب على مشكلة ما وراء الاستدلال المتشائم (PMI)؟ والإجابة هنا يجب أن تكون واضحة: تصر مشكلة ما وراء الاستدلال المتشائم (PMI) على وجود تغييرات جذرية على مستوى الأشياء التي لا يمكن مشاهدتها، ولكنها تتجاهل حقيقة أن هناك أيضاً احتفاظاً ببعض البناءات عند هذا المستوى. وبنقل اهتمامنا من الأشياء إلى البناء، فإن الأخير هو الذي سنكون واقعيين تجاهه.

كيف تتغلب هذه الرؤية على مشكلة عدم القدرة على تحديد النظرية باستخدام الدليل (UTE)؟ هذه تبدو أصعب قليلاً، ولكن أحد الأجوبة هو على النحو التالي: يفترض أن مشكلة عدم القدرة على تحديد النظرية باستخدام الدليل ستقودنا إلى نتيجة مفادها أننا لا يمكننا أن نقتنع بصحة أي من النظريتين، ولا بأس في ذلك؛ لأنه نسبة لأنصار مذهب الواقعية البنيوية فإنهم لا يعتبرون النظرية صحيحة بالكامل، ولكن الصحيح في نظرهم هو تلك الجوانب البنائية التي تصمد أثناء التغيرات التي تتعرض لها النظرية؛ ولذلك، سيصر أنصار مذهب الواقعية البنيوية على أنه لكي تكون كلتا النظريتين ناجحة من الناحية التجريبية، يجب أن تمتلك معادلات أو هياكل معينة تكون مشتركة بينهما، وهذا الجزء المشترك هو الذي يجب أن نؤمن بصحته. والآن، لو جاء أعداء الرؤية الواقعية بمثال لمشكلة عدم القدرة على تحديد النظرية باستخدام الدليل (UTE) لا توجد فيه أجزاء بنيوية مشتركة بعد المستوى التجريبي، فإن أنصار الواقعية البنيوية سيتحطمون. كما أن

انقراض الديناصورات يمكن أن يكون من بين الأمثلة، فبالرغم من أن أنصار الواقعية البنيوية سيتبعون الواقعيين العاديين في القول بأن المزيد من الأدلة سيحل المشكلة بطريقة أو بأخرى.

وأخيراً، كيف تفسر هذه الرؤية نجاح العلوم؟ أنصار الواقعية البنيوية هنا يحذون حذو زملائهم غير البنيويين non-structural ويقولون إن نجاح العلوم يعطينا سبباً جيداً لافتراض أن نظرياتنا تفسر العالم بشكل صحيح، على الأقل في جوانبه البنيوية. وبهذا المعنى، فإن أنصار الواقعية البنيوية Structural Realists يريدون أن يقدموا أنفسهم على أنهم أقل تشدداً من أنصار المذهب التجريبي البنائي constructive empiricist، وعلى أنهم ليسوا تقييديين مثل أنصار واقعية الكينونة entity realists.

وكما لاحظنا سابقاً، هذا النوع من الواقعية البنيوية يقول بأن كل ما يمكننا معرفته هو البنية الهيكلية للعالم ويجب أن نبقى غير عارفين بطبيعة الأشياء. ولكن هذه خطوة أخرى، وهي تؤكد على أنه ليس كل ما نعرفه بنيوي، ولكن كل ما هنالك بنيوي، والحافز لذلك هو الفيزياء الكمية. أحد أبرز أنصار الصيغة أعلاه من الواقعية البنيوية Structural Realism كتب ما يلي: إن الواقعية البنيوية تصر ببساطة على أنه ... نظراً للنجاح التجريبي الكبير للنظرية، فإن الهيكل البنيوي للكون ربما يكون شبيهاً بأن يكون ميكانيكياً كمياً quantum mechanical[66]. ولكن حسب الفيزياء الكمية، فإن 'طبيعة' الأشياء الكونية كأشياء، معقدة للغاية. هذا هو ما اكتشفه الجهابذة الأصليين للثورة الكمية، وقالوا، حسب النظرية، الأشياء الأساسية لا يمكن اعتبارها أشياء فردية، بنفس طريقة التعامل مع الأشخاص والطاولات والكراسي. ولعل هذا وحده كاف لإثارة استغرابك حول طبيعة هذه الأشياء، ولكن يتبين أن النظرية تتوافق مع هيكل الأشياء الفردية. إذاً، يبدو أنه

لدينا الآن نوع آخر من الاستخفاف الجوهري، وهذه المرة النظرية تؤيد تفسيرين مختلفين جداً: في أحد التفسيرين مواضيع النظرية أشياء فردية، بينما في التفسير الآخر ليست كذلك. أعداء الواقعية كأنصار المذهب التجريبي البنائي يزعمون أن هذا يثير مشكلة أخرى بالنسبة للواقعيين «النموذجيين»، إن لم تستطع أن تقول بأن الأشياء التي تؤمن بوجودها أشياء فردية أم لا، ما أجمل واقعيتهم هذه؟

هذه الصيغة الثانية من الواقعية البنيوية تستجيب لهذا التحدي باقتراح أن نقوم بالتخلي تماماً عن فكرة الشيء من نظريتنا، إذاً ما هي النظريات في هذه الحالة، لا شيء غير مجرد هياكل، محضة وبسيطة. ولعله ليس من السهولة أو الوضوح القول إن العالم هو في الأساس مجرد هيكل. حيث إن الفهم العام للهيكل هو أنه يتكون من أسرة من الروابط تجمع بين حزمة من الأشياء، مثل والد فلان أو بنت فلان. ولكن لو تم استبعاد الأشياء من الصورة، ما هو دور هذه الروابط؟ وكيف يمكن للروابط أن تربط بين الأشياء بدون أن تكون بينها علاقة؟ هذه أسئلة هامة، ولكن لو تعمقنا فيها أبعد من ذلك ستذهب بنا إلى الهاوية. وكل ما يمكنني قوله في هذه النقطة هو أن الإسهاب في تفسير هذه الصيغة من مذهب الواقعية البنيوية هو الأولوية القصوى لأنصار هذا المذهب (كالمؤلف).

أما بالنسبة للمواقف الأخرى، فإن الواقعية البنيوية تواجه بعض المشكلات. أولاً، فمن خلال تركيز موقفها على المعادلات الرياضية، فإنه يبدو أن هذا الموقف يميل أكثر إلى العلوم ذات الطبيعة الرياضية، كعلم الفيزياء. فماذا إذاً عن علم الأحياء أو حتى علم النفس، حيث لا وجود يذكر للرياضيات؟ هل باستطاعة الواقعية البنيوية أن تجد لها مكاناً في هذا المجال أيضاً؟ والإجابة عن هذا السؤال هي «نعم» دون تفكير، حيث إن فكرة الهيكل واسعة جداً لدرجة أن

الشخص يمكنه الزعم بأن الرياضيات مجرد طريقة واحدة للتعبير عنها. غير أن هناك الكثير من العمل الذي يجب القيام به لتطوير الواقعية البنيوية في السياق الأحيائي على سبيل المثال.

وهناك مشكلة أخرى مرتبطة بالسؤال، هل يبقى الهيكل دائماً بالرغم من التغيرات التي تتعرض لها النظرية؟ فلو حدث ذلك، يعني هذا أننا فقدنا واحدة من السمات الأساسية للهيكل، وهي الاستجابة لمشكلة ما وراء الاستدلال المتشائم (PMI). ولكن حتى لو سلمنا بأنه كان يجب أن تكون هناك بعض التغيرات حتى يستمر العلم في التقدم، من غير الواضح ما إذا كانت الهياكل التي يهتم بها الواقعيون تتغير بشكل جذري بحيث تتعرض الواقعية البنيوية لأضرار جسيمة. وأخيراً، ألا يشير التجاوب مع مشكلة ما وراء الاستدلال المتشائم (PMI) وبشكل محدد إلى ما يحتاج الواقعيون لعرضه؟ فهو يعبر بشكل واضح عن الأمل في الحالات المشابهة سيكون هناك دائماً هيكلاً مشتركاً. ولكن ما العمل لو أن نظريتين مناسبتين من الناحية التجريبية لا يوجد بينهما أي تشابه في الهيكل؟ حينئذ سنشهد كذلك عودة مشكلة عدم القدرة على تحديد النظرية باستخدام الدليل (UTE). وكما حدث في المشكلة السابقة، ما نريد رؤيته هو بعض الأمثلة القوية، غير أن هذه لا يتوقع أن تأتي في القريب العاجل، على الأقل حتى الآن.

خاتمة

هناك العديد من الرؤى المختلفة حول هذا الموضوع. والرؤى التي أشرت إليها هنا –الواقعية القياسية standard realism، المذهب التجريبي البنائي constructive empiricism، واقعية الكينونة entity realism، الواقعية البنيوية structural realism– هي فقط بعض الرؤى المعروفة في هذا المجال. أي هذه النظريات في نظرك تمثل

أفضل تفسير؛ لا يعتمد ذلك على فهمك للممارسات العلمية ومقاصدها وتاريخها وحسب، بل يعتمد أيضاً على رؤيتك الفلسفية حول ما يمكننا معرفته. وأي حجة لصالح واحدة من هذه الرؤى تواجه مخاطرة "بداية السؤال" في مواجهة الآخرين. وكل ما حاولت أن أفعله هنا هو عرض الحجج الرئيسية المؤيدة والمعارضة، وتقريبك إلى الحقيقة. والآن سنتأمل صيغة أوسع من معاداة الواقعية، وهي الصيغة التي تستمد قوتها من المقترح الذي يقول إن الممارسة العلمية، وخصوصاً، التغيير والتطور العلمي، لم تستمد من خلال الملاحظات والدعم التجريبي، ولكنها تستمد من خلال العوامل الاجتماعية والسياسية والاقتصادية.

openkandl.com

تطبيق دراسة ٣: الحقيقة والوجود Truth and Existence

تأمل الأسئلة التالية:

- هل تعتقد بوجود البكتيريا؟ لماذا؟ / ولم لا؟
- هل تعتقد بوجود الجينات؟ لماذا؟ / ولم لا؟
- هل تعتقد بوجود الإلكترونات؟ ها قد أتت مرة أخرى ...، لماذا؟ / ولم لا؟

اكتب أسباب الإجابة في كل واحد من الأسئلة. هل هي أسباب متشابهة في جميع الحالات أم أنها تختلف في بعض الجوانب ؟ هل تعتقد أن هناك سبباً بعينه أفضل من بقية الأسباب؟ لو كان كذلك، ما هي الأسباب التي تجعلك تعتقد أنه الأفضل؟

والآن تأمل ما يلي:

لقد دار نقاش كثيف في السنوات الأخيرة حول ما إذا كانت هناك حياة في كوكب المريخ. ليس نوعية الحياة التي عرضها الغرباء الأشرار evil aliens في فيلم حرب العوالم *war of the worlds*، ولكن أبسط أشكال الحياة على مستوى البكتيريا. النقاش هام، ليس فقط لأن السؤال عما إذا كانت هناك حياة في كوكب المريخ يستحق الاهتمام، ولكن أيضاً لأنه قيل إن الحياة على الكرة الأرضية نفسها ربما تكون مجرد ناتج عرضي by-product للحياة على المريخ، من خلال تكسر قطع كبيرة من الصخور من سطح الكوكب بسبب تأثير الكويكبات تحمل قطعاً صغيرة تسبح في الفضاء.

في عام ١٩٩٦م، زعمت وكالة الفضاء الأمريكية NASA أنها اكتشفت المستحثات الدقيقة nano-fossils -كائنات من البكتيريا الدقيقة- في نيزك قيل إنه

جاء من الكوكب المجاور لكوكبنا. وبعد عام، اكتشف المسبار الفضائي لوكالة الفضاء الأمريكية NASA دليلاً على أنه كانت هناك مياه تجرى على سطح المريخ، ولو كانت هناك مياه، لابد أنه كان هناك غلاف جوي أيضاً. كما تم اكتشاف أدلة أخرى أشارت إلى وجود قنوات شقتها المياه بالإضافة إلى إمكانية أن تكون هناك مساحات كبيرة من المياه المجمدة لا تزال موجودة تحت سطح الكوكب.

لقد اختلف العلماء حول هذه المزاعم، ومع ذلك قال علماء آخرون إن البكتيريا القزمية أو nanobacteria أصغر عشر مرات من أي جسم يمكن رؤيته على الأرض، وأن ما سمي بالمستحثات fossils كانت مجرد بقايا للتفاعلات الكيميائية داخل الصخور. وقبل خمس سنوات (الكتاب نشر عام ٢٠٠٧ فالمؤلف يتحدث عن عام ٢٠٠٢م المترجم) ظهرت مزاعم بأنه تم اكتشاف دليل حاسم على وجود بقايا البكتيريا المغنطيسيةmagnetotactic bacteria، وهو نوع من البكتيريا يحتوي على مادة مغنطيسية تسمى ماغنيتيت magnetite، وقد بقيت هذه المادة عندما تحللت البكتيريا بين شقوق الصخور قبل أن يتم قذفها من المريخ بسبب تأثير الكويكبات. ويؤكد العالم الكبير الدكتور فريدمان Friedman أن بلورات مادة الماغنيتيت magnetite التي اكتشفها فريقه باستخدام المجاهر الإلكترونية توافق معايير النواتج العرضية by-products في علم الأحياء. وصرح بأن فُرص الحصول على أعداد كبيرة من البكتيريا في حجر وزنه كيلوجرامين جاء من كوكب آخر ضئيلة جداً ويُعني هذا أن البكتيريا كانت منتشرة بكثرة على سطح المريخ.

ومع ذلك، كثير من العلماء لم يكونوا مقتنعين بذلك، حيث إن البريطاني كولن بيلنغر Colin Pillinger رئيس الفريق الأوربي للهبوط على سطح المريخ، رفض دليل النيزك كدليل حاسم، وقال إن الطريقة الوحيدة للتأكد من الموضوع

هو إرسال مسبار آخر إلى سطح المريخ يتمتع بالقدرة على اكتشاف العلامات الكيميائية لوجود الحياة. وللأسف تحطم مسباره واحترق في عام ٢٠٠٥م، ولم يتم تقديم دليل مباشر حتى الآن.

وفي عام ٢٠٠٦م، تم تقديم حجتين إضافيتين. وجدت الشقوق الصغيرة في نيزك آخر وهي مليئة بمادة غنية بالكربون تشبه المادة التي توجد في الشقوق التي تحفرها الميكروبات هنا في الكرة الأرضية. ومؤخراً جداً، قال فريق مشترك من علماء روس وأمريكيين إن إمكانية صمود نوع معين من البكتيريا في مواجهة جرعات عالية الإشعاع يعود إلى أنها نشأت في المريخ، حيث إن مقدار التعرض للإشعاع يمكن أن يعادل مائة ضعف لمقدار التعرض للإشعاع هنا على الكرة الأرضية. وهناك علماء آخرون أيضاً ليسوا متأكدين يقولون: هذه القدرة التي أدت إلى اللقب كونان البكتيري Conan the Bacterium ما هي إلاّ مجرد عرض جانبي لإحدى آليات مقاومة الجفاف.

ما هي نوعية الأسباب التي يتم تقديمها هنا لوجود حياة على سطح المريخ؟ هل تتوافق مع الأسباب التي قدمتها أنت في إجاباتك عن الأسئلة في بداية هذا التمرين؟ هل يمكنك التفكير في أي دوافع للتشكيك في النتائج التي توصل إليها الدكتور فريدمان Friedman؟ لماذا تعتقد أن مقترح البروفيسور بيلنغر Pillinger يمكن أن يقود إلى دعم أكثر تأييداً لهذا الادعاء؟ هل تعتقد أن هناك حياة على ظهر المريخ؟!