

نظرية كارل بوبر والقضايا العلمية

يحيى محمد

لفيلسوف العلم المعاصر نظرية لتأسيس القضايا العلمية كرد فعل على تيار الوضعية المنطقية برفض التعويل على الدليل الإستقرائي في بناء هذه القضايا. إذ وضع بوبر منهجاً عده ليس من الدليل الإستقرائي بشيء، وأطلق عليه المذهب الإستنباطي، وذلك ليتخلص من الشبهة الهيومية في الدور والارتداد اللانهائي كما تقتضيه العملية الإستقرائية بوصفها عادة نفسية تقوم على التشابه المستند بدوره إلى الإستقراء، وهكذا، معتبراً ان ما سلكته الوضعية المنطقية من جعل الارتباط قائماً بين الإستقراء والإحتمال لا يغير من النتيجة شيئاً حيث الوقوع في الارتداد اللانهائي. الأمر الذي جعله يغير هذا المنحى بمنهج جديد لا يمت إلى العملية الإستقرائية.

فهو يبتدئ بوضع فرض معين ذهنياً، وهو فرض مؤقت لا تقتضيه تلك العملية، لكنه يقبل الإختبار، وهو في حالة الإختبار لا يلجأ إلى مبدأ التأييد بالشواهد كما تقتضيه العملية الإستقرائية، إذ أي عدد يمكن إستقراءه فإنه لا يكفي للبرهنة على صحة القضية الكلية. فمثلاً مهما رأينا من الحالات التي يظهر فيها البجع أبيض فإن ذلك لا يخولنا ان نعتبر كل بجع أبيض، ولقد ظل الاوروبيون قروناً عديدة لا يرون غير البجع الأبيض، مما جعلهم يتصورون ان كل بجع أبيض، حتى اكتشفوا - في يوم ما - البجع الأسود في استراليا، وبالتالي فقد أدى الإستدلال الإستقرائي إلى نتيجة زائفة.

على هذا فقد لجأ بوبر إلى مبدأ التكذيب والبحث عن الحالة التي تظهر الجانب السلبي من الإفتراض المطروح، فحيث ان الفرض لا يجد ما يدفع إلى تكذيبه فإنه يصمد بقاءً، والعكس بالعكس. فالفارق بين مذهبه ومذهب الوضعية المنطقية، كما يؤكد، هو ان الصورة المنطقية للقضايا الكلية في مذهبه ليست مستمدة من القضايا الشخصية في الواقع الموضوعي، مع هذا فإنه يمكن مناقضة القضايا الأولى بالاخيرة (الشخصية)، أي ان من الممكن البرهنة من صدق القضايا الشخصية على كذب القضايا الكلية، بفعل عملية الإختبار من التكذيب. في حين أن مذهب الوضعية يعتمد على تكوين القضايا الكلية من القضايا الشخصية، وان التحقيق لديه عبارة عن التبرير والأخذ بمسلك التأييد. وعليه إعتبر بوبر ان النظريات العلمية لا تقبل التبرير أو التحقيق، وإنما تقبل الإختبار، فحيث أنها تصمد أمام الإختبارات الشاقة والتفصيلية فإنه تثبت جدارتها بالتعزيز عن طريق الخبرة، وهو ما يفسر النمو العلمي وقلب النظريات. فمثلاً ان نظرية ديكارت للجاذبية استبدلت بنظرية نيوتن عند معرفة ان الكواكب تتحرك اهليجياً وليس دائرياً. كما ان نظرية نيوتن استبدلت بنظرية أينشتاين للشذوذ الملاحظ في مدار كوكب عطارد.

لقد كان أينشتاين ذاته يميل إلى المنهج الإستنباطي عوض الإستقرائي، إذ كان يعمل وفق

الطريقة الافتراضية الاستنباطية في صياغة المبادئ النظرية والتصورات العقلية ليستخرج منها النتائج التجريبية. ويعتبر ان المفاهيم والقوانين الأساسية كما تحددها المبادئ النظرية هي ابتكارات حرة للفكر الإنساني، بإعتبارها غير منتزعة عن التجربة والاستقراء. لكن هذه الابتكارات الحرة ليست مفصولة كلياً عن الإختبار والتجربة، فهي ليست كالرياضيات العقلية المحضة، كما أنها لا تشبه حرية كاتب الروايات الادبية أو تخيلاته، بل هي اقرب إلى حرية من يقوم بحل لغز من ألغاز الكلمات المتقاطعة. صحيح أنه يستطيع اقتراح أي كلمة لحل اللغز، لكن ليس هناك إلا كلمة واحدة فقط تحل اللغز في جميع اجزائه. ومن ثم فالطبيعة تتخذ مثل هذا الطابع للغز.

الطريقة الافتراضية الاستنباطية في صياغة المبادئ النظرية والتصورات العقلية ليستخرج منها النتائج التجريبية. ويعتبر ان المفاهيم والقوانين الأساسية كما تحددها المبادئ النظرية هي ابتكارات حرة للفكر الإنساني، بإعتبارها غير منتزعة عن التجربة والاستقراء. لكن هذه الابتكارات الحرة ليست مفصولة كلياً عن الإختبار والتجربة، فهي ليست كالرياضيات العقلية المحضة، كما أنها لا تشبه حرية كاتب الروايات الادبية أو تخيلاته، بل هي اقرب إلى حرية من يقوم بحل لغز من ألغاز الكلمات المتقاطعة. صحيح أنه يستطيع اقتراح أي كلمة لحل اللغز، لكن ليس هناك إلا كلمة واحدة فقط تحل اللغز في جميع اجزائه. ومن ثم فالطبيعة تتخذ مثل هذا الطابع للغز.

لقد اصرّ العلم على ضرورة الاخذ بالتعميمات العلمية لاهميتها، حتى وان وجدت بعض الشواهد التي تكذبها أو تتنافى معها. فقد اظهر العلم انه يغض الطرف عن الشواهد السلبية للتعميمات، ويعتبرها وكأنها غير موجودة أو لا تعنيه ما لم تكن هناك نظرية تعميمية افضل. وبالتالي انه يعمل خلاف ما يتبناه كارل بوبر في نزعة التكذيبية. ففي المجال العلمي قد تحظى النظرية بالقبول رغم ما تحمله من شذوذ. ومن ذلك أن العلماء لم يرفضوا نظرية نيوتن في الجاذبية عندما وجدوا التقادير الأولية التي وضعها بشأن حالات كسوف القمر غير صحيحة. وأنهم لم يرفضوا هذه النظرية رغم فشلها في تفسير حركة عطارد وشذوذه، فقد انقضت (85) سنة (على قبول هذا الشذوذ ثم إعتبرت شاهداً مكذباً أو مستبعداً للنظرية. وذلك عندما تمّ تفسير هذا الشذوذ تبعاً للنظرية النسبية العامة لأينشتاين.

لذا أصبح من المعروف أنه يمكن للنظرية العلمية أن تبقى مورداً للقبول حتى لو ظهر دليل

يكذبها، طالما لديها قوة تفسيرية كافية في نواح أخرى. وكما يرى أينشتاين أن المبرر الوحيد لوجود النظرية العلمية هو أنها مدعومة بعدد كبير من الوقائع والملاحظات. بل إن هذا الوضع قد يسمح بالأخذ بمبدأ الحفاظ على النظريات المفنّدة كالذي زعمه فيرابند^١، فكل نظرية مفنّدة - أو لنقل مستبعدة - قد تعود مرة أخرى عندما يُكتشف من جديد أن هناك ما يؤيدها. بمعنى أن الإستبعاد ليس عاملاً حاسماً لإسقاط النظرية كلياً.

ومثل ذلك صرح توماس كون بأن كل نماذج العلم تتضمن حالات شاذة، كنظرية كوبرنيك حول الحجم الظاهري لكوكب الزهرة، ونظرية نيوتن حول مدار عطارد، ومع ذلك فقد كانت هذه النظريات مقبولة خلافاً لتصور النزعات التكوينية كما لدى كارل بوبر. وعلى رأي فيرابند لا يوجد شاهد واحد يؤيد نظرية بوبر التكوينية. لذلك كان أينشتاين يرى بأن المبرر الوحيد لوجود النظرية العلمية هو أنها مدعومة بعدد كبير من الوقائع والملاحظات. وكما يشاطره الفيزيائي والفيلسوف الوضعي فيليب فرانك فإن النظريات العلمية فروض ليست حتمية التصديق ولا يوجد معيار للحقيقة سوى التعزيز بالملاحظات. أو كما اتفق عليه العلماء اليوم بأن الفرضية العلمية لا تحتاج إلى الحسم التجريبي، بل هي بحاجة لأن تكون مثمرة وقابلة للتأييد فحسب. وهو الحال الذي يجعل كل نظرية تحمل في أحشائها سر فنائها كما يرى توماس كون. أو هو أمر يجعل كل نظرية قابلة للموت المؤجل، فالعلم هو مقبرة للنظريات.. لكن في الوقت ذاته قد يُسمح للنظرية بالحياة من جديد، كالذي أشرنا إليه سلفاً، رغم أننا لم نسمع عن عودة نظرية تمّ تركها بتمامها، إنما قد تعاد صياغتها ضمن التكيف مع التطورات الجديدة. ومن ذلك أن النظرية الجسيمية للضوء كما لدى نيوتن قد تمّ التخلي عنها عندما ثبت بالتجارب الحاسمة بأن الضوء ذو طبيعة موجية، لكنها مع ذلك أُعيد لها الحياة من جديد، ولو بالتكيف مع النظرية الموجية المتينة، كالتي دشّنها أينشتاين (عام 1905).

العلماء لا يكتفون بالبرهان الحاسم لأي نظرية علمية «لأنه من الممكن دائماً أن نقول إن النتائج التجريبية لا يوثق بها»^٢، وبالتالي فهي قابلة للتكذيب. وقد يقال

أما في المنتهى فمن غير المعقول أن يقال بأن التأييد ليس له تأثير على قوة الفرض، فمن منطق الحساب الإجمالي أن إعتبار القرينة التأييدية لا بد أن تقوي من قيمة احتمال الفرض. وبوبر لا ينكر هذا الأمر، لكنه إعتبر ذلك ليس بقوة ما تفعله القرينة التكوينية، بل حسب أن القرار المؤيد إنما يؤيد النظرية فقط من الناحية الزمنية، بإعتبار أن أي قرار سلبي لاحق يمكنه أن يؤدي إلى طرح النظرية^٣، وأنه لا يوجد برهان حاسم لأي نظرية علمية «لأنه من الممكن دائماً أن نقول إن النتائج التجريبية لا يوثق بها»^٢، وبالتالي فهي قابلة للتكذيب. وقد يقال

النظريات، فكيف جاز هذا التعميم القائم بدوره على الإستقراء، وما هو مدى صدقه على أرض الواقع؟

لنأخذ مثالاً بسيطاً: إذا لاحظنا أن كل القطط التي نراها لها أرجل، فنتعمم على أن كل القطط لها أرجل. هذا التعميم قائم على الإستقراء، لأنه مبني على ملاحظة عدد من الحالات (القطط التي نراها) وليس على فهم طبيعة القطط نفسها. قد يكون هذا التعميم صحيحاً في كثير من الأحيان، لكنه ليس مؤكداً. قد نلاحظ يوماً ما قططاً بلا أرجل (مثل القطط التي فقدت أرجلها)، وهذا سيقطعنا عن تعميمنا السابق. لذلك، التعميم القائم على الإستقراء ليس مؤكداً، بل هو مجرد احتمال. وهذا هو الفرق بين الإستقراء والدeduction. الدeduction قائم على فهم طبيعة الأشياء، بينما الإستقراء قائم على ملاحظة عدد من الحالات.

لنأخذ مثالاً آخر: إذا لاحظنا أن كل القطط التي نراها لها أرجل، فنتعمم على أن كل القطط لها أرجل. هذا التعميم قائم على الإستقراء، لأنه مبني على ملاحظة عدد من الحالات (القطط التي نراها) وليس على فهم طبيعة القطط نفسها. قد يكون هذا التعميم صحيحاً في كثير من الأحيان، لكنه ليس مؤكداً. قد نلاحظ يوماً ما قططاً بلا أرجل (مثل القطط التي فقدت أرجلها)، وهذا سيقطعنا عن تعميمنا السابق. لذلك، التعميم القائم على الإستقراء ليس مؤكداً، بل هو مجرد احتمال. وهذا هو الفرق بين الإستقراء والدeduction. الدeduction قائم على فهم طبيعة الأشياء، بينما الإستقراء قائم على ملاحظة عدد من الحالات.

[illegible]

00000 00 0000 000 0000 0000 0000000 000 0000 00 0000 0 00
 0000000 0000 00. 0000 00000 000 0 0000000000 000000 00 000000
 .000000 0000000 00 0000 000000 000 00000 000000 0000000 00000 0
 0000 000000 0000 00 0000 0000 0000000 00 00 000000 000000 000
 0000 0000 0000 00000000 00 00 0000000 00000 00000 00 00000
 000 00000 000 0000 000 0000 0000000 000000 0 000000 00 000000
 000000 000 000 0000 000000 000 0000000 0000 00 00000 00 000 0
 0000000 000000 000000 000 00 000 00 000 00 0000000 000 0000 00
 .00000000 000000 000000 0000 00000

[illegible]

التي لا يمكن دحضها. فلو كانت النظرية قابلة للدحض، لكانت غير علمية. وبعبارة أخرى، فإن النظرية العلمية يجب أن تكون قابلة للدحض. وهذا هو المعيار الذي استخدمه بوبر لتمييز النظريات العلمية عن غيرها. فلو كانت النظرية غير قابلة للدحض، لكانت غير علمية. وبعبارة أخرى، فإن النظرية العلمية يجب أن تكون قابلة للدحض. وهذا هو المعيار الذي استخدمه بوبر لتمييز النظريات العلمية عن غيرها.

وبناءً على هذا المعيار، فإن النظرية العلمية يجب أن تكون قابلة للدحض. وهذا هو المعيار الذي استخدمه بوبر لتمييز النظريات العلمية عن غيرها. فلو كانت النظرية غير قابلة للدحض، لكانت غير علمية. وبعبارة أخرى، فإن النظرية العلمية يجب أن تكون قابلة للدحض. وهذا هو المعيار الذي استخدمه بوبر لتمييز النظريات العلمية عن غيرها.

وبناءً على هذا المعيار، فإن النظرية العلمية يجب أن تكون قابلة للدحض. وهذا هو المعيار الذي استخدمه بوبر لتمييز النظريات العلمية عن غيرها. فلو كانت النظرية غير قابلة للدحض، لكانت غير علمية. وبعبارة أخرى، فإن النظرية العلمية يجب أن تكون قابلة للدحض. وهذا هو المعيار الذي استخدمه بوبر لتمييز النظريات العلمية عن غيرها.

وبناءً على هذا المعيار، فإن النظرية العلمية يجب أن تكون قابلة للدحض. وهذا هو المعيار الذي استخدمه بوبر لتمييز النظريات العلمية عن غيرها. فلو كانت النظرية غير قابلة للدحض، لكانت غير علمية. وبعبارة أخرى، فإن النظرية العلمية يجب أن تكون قابلة للدحض. وهذا هو المعيار الذي استخدمه بوبر لتمييز النظريات العلمية عن غيرها.

وبناءً على هذا المعيار، فإن النظرية العلمية يجب أن تكون قابلة للدحض. وهذا هو المعيار الذي استخدمه بوبر لتمييز النظريات العلمية عن غيرها. فلو كانت النظرية غير قابلة للدحض، لكانت غير علمية. وبعبارة أخرى، فإن النظرية العلمية يجب أن تكون قابلة للدحض. وهذا هو المعيار الذي استخدمه بوبر لتمييز النظريات العلمية عن غيرها.

وعلی العموم يمكن القول ان النظرية العلمية تقوم على قابلية كل من التأیید والتكذیب، وان العلم لا يلتزم بواحد من هذين الطرفين، فضلاً عن وجود عناصر أخرى يستند إليها في قبول النظرية العلمية. ورغم أن بوبر كان يحصر دفاعه عن مبدأ التكذيب عند ظهور كتابه (منطق الكشف العلمي) (سنة 1934، لكنه بعد ثلاثين سنة تقريباً، أي بعد إعادة طباعة الكتاب) سنة (1963)، أعاد النظر في دفاعه عن ذلك الأساس التجريبي المحض، واخذ يطعم مذهبه بعناصر أخرى مثل مبدأ البساطة وجدة النظرية وقوة الربط بين الأشياء وتوحيدها، وكذا ما تحمله من مفاهيم جديدة. وقد اعترف بوبر بأنه لا يمكن ارجاع مبدأ البساطة إلى منطق التكذيب، كما كان يفعل من قبل.

وعلى العموم يمكن القول ان النظرية العلمية تقوم على قابلية كل من التأیید والتكذیب، وان العلم لا يلتزم بواحد من هذين الطرفين، فضلاً عن وجود عناصر أخرى يستند إليها في قبول النظرية العلمية. ورغم أن بوبر كان يحصر دفاعه عن مبدأ التكذيب عند ظهور كتابه (منطق الكشف العلمي) (سنة 1934، لكنه بعد ثلاثين سنة تقريباً، أي بعد إعادة طباعة الكتاب) سنة (1963)، أعاد النظر في دفاعه عن ذلك الأساس التجريبي المحض، واخذ يطعم مذهبه بعناصر أخرى مثل مبدأ البساطة وجدة النظرية وقوة الربط بين الأشياء وتوحيدها، وكذا ما تحمله من مفاهيم جديدة. وقد اعترف بوبر بأنه لا يمكن ارجاع مبدأ البساطة إلى منطق التكذيب، كما كان يفعل من قبل.

ونشير إلى ان بوبر يرى بأن القابلية على إختبارالقضايا العلمية لا تنتهي عند حد معين. فانساق النظريات تُختبر عن طريق إستنباط قضايا أخرى ذات مستوى أقل عمومية. وهذه يجب ان تكون قابلة للإختبار بنفس الأسلوب، وهكذا من غير حد ولا نهاية. مع هذا فإن بوبر لا يرى هذه العملية تفضي إلى الوقوع في دائرة الارتداد اللانهائي الذي سبق ان نقد فيه المنهج الإستقرائي. صحيح انه يعتبر القضية العلمية يجب ان تكون قابلة للإختبار دون توقف، لكنه لا يطلب ان تكون كل قضية علمية قد اختبرت في الواقع قبل قبولها، فالإختبارات لا يمكن تنفيذها إلى ما لا نهاية، حيث لا بد من أن نتوقف أجلاً أو عاجلاً، إنما الذي يطالب به هو ان تكون القضية قابلة للإختبار لا غير. وبالتالي فهو يرفض وجهة النظر القائلة بوجود قضايا في العلم يجب علينا قبولها والموافقة على صدقها بحجة استحالة إختبارها لاسباب منطقية.

لكن تأسيس القضايا العلمية كما طرحها بوبر يجعلها عاجزة عن التخلص من شبهة الوقوع في الارتداد الصفري، طالما انه لا يعتقد بإمكانية بلوغ اليقين في الاطار العلمي،^١ أو ان القضايا العلمية عنده هي قضايا إحتالية. وبالتالي إذا كان بعضها يتوقف على البعض الآخر، فلا فرق عندئذ، سواء تعرضت كلها للإختبار - وهو أمر مستحيل للارتداد اللانهائي -، أو تعرض بعضها لذلك، فإنه في كلا

الحالين ان أي قضية يراد تقدير قيمتها الاحتمالية فسوف تؤدي إلى الاقتراب من المستوى الصفري، مثلما لاحظنا الحال مع الوضعية المنطقية.

1. إذا كانت القضية P صحيحة، فإن القضية Q صحيحة. وإذا كانت القضية Q صحيحة، فإن القضية P صحيحة. إذن، القضية P صحيحة.

2. إذا كانت القضية P صحيحة، فإن القضية Q صحيحة. وإذا كانت القضية Q صحيحة، فإن القضية P صحيحة. إذن، القضية P صحيحة.

3. إذا كانت القضية P صحيحة، فإن القضية Q صحيحة. وإذا كانت القضية Q صحيحة، فإن القضية P صحيحة. إذن، القضية P صحيحة.

4. إذا كانت القضية P صحيحة، فإن القضية Q صحيحة. وإذا كانت القضية Q صحيحة، فإن القضية P صحيحة. إذن، القضية P صحيحة.

5. إذا كانت القضية P صحيحة، فإن القضية Q صحيحة. وإذا كانت القضية Q صحيحة، فإن القضية P صحيحة. إذن، القضية P صحيحة.

6. إذا كانت القضية P صحيحة، فإن القضية Q صحيحة. وإذا كانت القضية Q صحيحة، فإن القضية P صحيحة. إذن، القضية P صحيحة.

7. إذا كانت القضية P صحيحة، فإن القضية Q صحيحة. وإذا كانت القضية Q صحيحة، فإن القضية P صحيحة. إذن، القضية P صحيحة.

8. إذا كانت القضية P صحيحة، فإن القضية Q صحيحة. وإذا كانت القضية Q صحيحة، فإن القضية P صحيحة. إذن، القضية P صحيحة.

9. إذا كانت القضية P صحيحة، فإن القضية Q صحيحة. وإذا كانت القضية Q صحيحة، فإن القضية P صحيحة. إذن، القضية P صحيحة.

10. إذا كانت القضية P صحيحة، فإن القضية Q صحيحة. وإذا كانت القضية Q صحيحة، فإن القضية P صحيحة. إذن، القضية P صحيحة.

11. إذا كانت القضية P صحيحة، فإن القضية Q صحيحة. وإذا كانت القضية Q صحيحة، فإن القضية P صحيحة. إذن، القضية P صحيحة.

العلمانية والعلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية والعلوم التطبيقية والعلوم الإنسانية والعلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية والعلوم التطبيقية

- العلمانية والعلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية والعلوم التطبيقية والعلوم الإنسانية والعلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية والعلوم التطبيقية .4
- العلمانية والعلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية والعلوم التطبيقية والعلوم الإنسانية والعلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية والعلوم التطبيقية .5
- العلمانية والعلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية والعلوم التطبيقية والعلوم الإنسانية والعلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية والعلوم التطبيقية .6

العلمانية والعلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية والعلوم التطبيقية والعلوم الإنسانية والعلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية والعلوم التطبيقية 1
67. 66

64. 64

388. 388

78. 78

81. 70 5

Imre Lakatos, 'Falsification and the Methodology of Scientific Research programmes', 1969, in: The Methodology of Scientific Research Programmes. Philosophical Papers, volume 1. edited by Worrall and Currie, Cambridge University Press, reprinted 1984, p.13

□□□□ □□□□ □□□□□□ □□□□□□: □□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□: □□□□□□□□⁷
 :□□□□□□□□: □□□□78. □ □□1986 □□□□□□ □□□□□□ □□□□□□ □□□□□□
 □□□□□□□□ □□□□□□□□: □□□ □□□□□□□□(□□ □□□□□□□□ □□□□□□ □□□□□□
 □□□□ □□□□ □□□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□□□ □□□□ □□□□□□ □□□□□□
 □40□ □□1990 □□□□□□ □□□□□□ □□□□□□ □□□□□□ □□□□□□ □□□□□□
 : .www.al-mostafa.com □□□□□□□□ □□□□□□ □□□□□□ □□□□□□

8: □□□□ □□□□

L. Jonathan Cohen, An Introduction To The Philosophy of Induction And Probability, Oxford university press, New york, 1989, p. 142. Imre Lakatos, The methodology of scientific reserch programmes, philosophical papers, volume1, edited by Jhon Worrall and Gregery Currie, first published 1978, reprinted 1984, cambridge university press, p. 30.

□□□□ □□□□ □□□□ □□□□□□□□ □□□□□□ □□□□□□□□: □□□□□□□□: □□□□□□□□⁹
 □□□□□□□□ □□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□ □□□ □□□□□□ □□□□ □□□□ □□□□□□□□
 :□□□□□□ □□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□ □□□□□ □□ □□□□□□□□188□
 www.libyaforall.com.

¹⁰بول فيرابند: ثلاث محاورات في المعرفة، ترجمة محمد أحمد السد، نشر منشأة المعارف
 بالاسكندرية، ص43-44، مكتبة المصطفى الإلكترونية: www.al-mostafa.com.

□□□ □□□□□□ □□□□ □□□□ □□□□□□ □□□□ □□□□□□ □□□□□□□□: □□□□□□ □□□¹¹

188. □ □□□□□ □□□□ □□□□□□: □□□□□□: □□□□□□¹³

36. $\square \square \square \square \square \square \square \square \square \square$ 14

• 15

Madden, E. H., p. 7.

¹⁶ نجيب الحصادي: الريبة في قدسية العلم، منشورات جامعة قاريونس، بنغازي، ليبيا، ص16،
عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

70. □ □ □ □ □ □ □ □ 17

88. □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ 18

19

Nicholas Maxwell, *The Comprehensibility of the Universe*, Clarendon Press, Oxford, 1998, p.37

84. 20

119. ₂₁