مؤمنون بلا حدود
Mominoun Without Borders
للدراسات والأبحاث www.mominoun.com

الاِسْتِنْبَاطُ، وَالاِسْتِقْرَاءُ، وَالْفَرضِيَّةُ

تأليف:
تشارلز ساندرز پورس

ترجمة:
أحمد فريحي

2024

- **ترجمة**
- **قسم الفلسفة والعلوم الإنسانية**
- 2024-12-13

جميع الحقوق محفوظة © 2024

الاِسْتِنْبَاطُ، وَالاِسْتِقْرَاءُ، وَالْفَرضِيَّةُ

تأليف: **تشارلز ساندرز پورس**
تحقيق: **ناثان هاوزر وكريستيان كلاوزل**
ترجمة: **أحمد فريحي**

تقديم المترجم:

تدخلُ هذه المقالة في المَشروع المَنهجي والمنطقي الَّذي سمَّاه **پورس** «توضيحات»، وأصدرَ فيه ست مقالات (وقد ترجمنا مقالتين منها)، [1] وتعدّ هذه المقالة هي السَّادسة والأخيرة، ممَّا يجعلُها تتويجاً لمشروعه. إنَّها الرِّسالة الأخيرة من **پورس** الَّتي مفادها أنَّ المنطق أو المنهج القويم الَّذي يسعى إلى الحقيقة العلمية لا يمكنُ أنْ يكون سوى المنطق أو المنهج العلمي المُرتبط بالواقع التَّجريبي، والَّذي له **أثرٌ وفعلٌ** في الواقع.

لقد أبدع **پورس** في هذه المقالة قاموساً جديداً في المنطق لمْ يكن معهودا في الاصطلاحات القديمة، نلمسُ فيه الرُّوح العلمية والتَّجريبية. ففي الوقت الَّذي وجدنا فيه المناطقة القدماء يمجدون القياس الحملي البرهاني في أسمى أضربه الَّذي هو ضرب ***Barbara***، ويهمشون الاستقراء والتَّمثيل، نجدُ **پورس** في الفترة المُعاصرة يردُ القياس الحملي البرهاني المُجرد إلى أصله الطبيعي الَّذي هو الاستقراء التَّجريبي، ويجعلُ التَّمثيل جزءاً من الاستقراء (لأنَّ التَّمثيل في الأصل ليس إلاَّ استقراء ناقصا)، ويضيفُ الفرضية بوصفها استدلالا منطقيّاً جديداً، وجد له مكانة بارزة في المُمارسة العِلمية المُعاصرة.

لقد قسَّم **پورس** في هذه المقالة الاستدلالات إلى قسمين: هناك **استدلالٌ تحليلي** هو الاستنباط، وهناك **استدلالٌ تركيبي** هو الاستقراء والفرضية. ولمَّا تحدَّث عن بنية القياس الكلاسيكي، اقترح أسماء جديدة، فسمَّى المقدمة الكبرى **القاعدة *Rule***، وسمَّى المقدمة الصُّغرى **الحالة *Case***، وسمَّى النَّتيجة ***Conclusion* النَّتيجة *Result***. وانطلاقا من هذه التَّسميات، فبدلاً من تعريف الاستنباط (القياس) بأنَّه «استدلال بكلي على جزئي»، اعتبره «حملُ قاعدة على حالةٍ، وتصريح بنتيجة»، وبدلاً من تعريف الاستقراء بأنَّه «استدلالٌ بجزئي على كلي»، اعتبره «استنتاج قاعدة من حالة ونتيجة»، وألغى الحديث عن التَّمثيل باعتباره «استدلالا بجزئي على جزئي»، وأحل محلَه الفرضية، واعتبرها «استنتاجُ حالةٍ من قاعدة ونتيجة».

إنَّ كلَّ من يدقِّقُ النَّظر في هذا التَّجديد، يلمسُ الطَّابع العملي والعلمي للمنطق؛ فالقاعدةُ تنسجمُ مع القانون العلمي، والحالةُ تنسجمُ مع العينة المدروسة، وبما أنَّ الاستقراء استنتاج قاعدة من حالة ونتيجة، فهذا يدلُ على أنَّ العالِم الَّذي ينطلقُ من حالات فردية أو عينات، ويجري التَّجارب عليها، يخلُص في النِّهاية إلى قاعدة عامة، وهذه القاعدة العامة ليست شيئا سوى القانون العلمي. وإذا أراد أنْ يُفسِّر ظاهرة ما، فإنَّه يفسِّرها انطلاقاً من قوانين تحكمُها، وبذلك يستعملُ استدلالا استنباطيا، بمقتضاه يحملُ القانون على الحالة، ويتوصل إلى النتيجة الَّتي هي التَّفسير العلمي للظاهرة.

1- المقالة الأولى تحت عنوان: تشارلز ساندرز پورس، «ترسيخ الإيمان»، **مؤسسة مؤمنون بلا حدود**، قسم الفلسفة والعلوم الإنسانية، ترجمات، 27 فبراير 2024. والمقالة الثانية تحت عنوان: تشارلز ساندرز پورس، «كيف نجعل أفكارنا واضحة؟»، **مؤسسة مؤمنون بلا حدود**، قسم الفلسفة والعلوم الإنسانية، ترجمات، 09 غشت، 2024

نلمسُ في هذه المقالة نزعة اسمية وتجريبية تتوخى التَّدقيق والتَّحقيق الواقعيين والفعليين في العالم التَّجريبي بدلا من التَّجريد الذِّهني، وربط العلاقات الفارغة بين الأفكار، وهي امتداد للآلة الجديدة الَّتي صنعها **فرنسيس بيكون**، ووسَّع دائرَتها **جون ستيوارت مل**. كما أنَّها تروم في مُجملها بيان أهمية الاستقراء والفرضية في العلم، وهي تحليلٌ دقيق للتشابه والاختلاف بينهما، وكلُّ ذلك معزَّز بأدلة من العلم التَّجريبي المعاصر. فيما يخصُ التَّشابه بين الاستقراء والفرضية قال **پورس** في الفقرة 24: «إنَّ تشبيهَ الفرضيةِ بالاستقراء قويٌّ جدًا لدرجة أنَّ بعضَ المناطقة قدَ خلط بينهما. لذلك، سُميِّت الفرضيةُ باستقراءِ الخصائص. لقدْ تم العُثور على عددٍ من الخصائص الَّتي تنتمي إلى فئةٍ مُحدَّدةٍ في شيءٍ محدَّدٍ؛ ومن هنا يُستنتج أنَّ كلَّ خصائص تلك الفئة تنتمي إلى الشَّيء المحدَّد. وهذا بالتأكيدِ ما يجعلُ الفرضية تنطوي على نفس مبدأ الاستقراء؛ ولكن في صورة مُعدَّلة.». ورغم إشارته إلى هذا التَّشابه، فإنَّه قد ذكر كثيرا من الاختلافات بينهما، قال: «يكونُ الاستقراءُ حيثُ نقومُ بتعميمِ عددٍ من الحالات الَّتي يكونُ فيها شيءٌ ما صادقا، ونستنتج أنَّ نفسَ الشَّيءِ يصدقُ على الفئةِ برُمتِها. أو يكون الاستقراء حيثُ نجدُ أنَّ شيئًا محدداً يصدق على نسبةٍ مُحدَّدةٍ من الحالاتِ، ونستنتجُ أنَّه يصدق بنفسِ النِّسبةِ على الفئةِ برُمتها. وتكونُ الفرضيةُ حيث نجدُ في بعضِ الظُّروف المثيرة للفضول جدا، والَّتي يمكنُ تفسيرُها بافتراضِ أنَّها كانت حالة لقاعدة عامةٍ محددةٍ، ومن ثم نتبنَّى هذا الافتراض. أو تكون الفرضية حيثُ نجدُ أنَّ هناكَ تشابهًا قويًا بين شيئيْن في جوانبَ مُحدَّدة، ونستنتج أنَّ أحدَهما يُشبه الآخر بشدةٍ في جوانبَ أخرى.» (الفقرة [8])، ثم يضيف في الفقرة رقم [30] الفرق بينهما من خلال قوله: «فمن خلالِ الاستقراء نستنتجُ أنَّ الوقائع، المُشابهة للوقائع الملاحظة، تكونُ صادقةً في الحالات الَّتي لمْ يتم فحصُها. ومن خلال الفَرضية يكون وجودُ واقعة مختلفة تمامًا عن أيِّ شيء تمت ملاحظُته، وعن تلك التي سينتج عنها بالضرورة، وفقًا للقوانين المعروفة، شيء مُلاحظ. فالأول [أي الاستقراء] استدلالٌ بجزئيات على قانونٍ عام؛ والثَّاني [أي الفرضية] استدلالٌ بنتيجةٍ على سبب. فالاستقراءُ يُصنِّفُ، والفرضية تُفسِّر.». وقال في الفقرة رقم [37]: «إنَّ الفرقَ الكبيرَ بين الاستقراء والفرضية يتجلى في أنَّ الاستقراء يستنتجُ وجود ظواهر مثلَ الَّتي لاحظناها في حالاتٍ مُشابهة، في حين أنَّ الفرضية تفترضُ شيئًا من نوعٍ مختلفٍ عمَّا لاحظناهُ مباشرة، وفي كثير من الأحيان سيكونُ شيئاً من المستحيلِ أنْ نلاحظَه مباشرة.». وقال في الفقرة [39]: «من الجلي أنَّ الاستقراءَ استدلالٌ أقوى بكثيرٍ من الفَرضية؛ وهذا هو السَّبب الأول للتَّمييز بينهُما. يُنظر أحياناً إلى الفرضياتُ على أنَّها هي ما يُحتاج إليه مؤقتا، والَّتي يجبُ استبدالُها بالاستقراءات مع تقدُّم العلم. لكنَّ وجهة نظر هذه خاطئةٌ. إنَّ المنطقَ الافتراضي يستنتجُ في كثيرٍ من الأحيانِ واقعةً غير قادرة على المُلاحظة المُباشرة.». وقال في الفقرة [41]: «وهناك ميزة أخرى للتَّمييز بين الاستقراءِ والفَرضية، وهي تلك الَّتي تؤدي إلى تصنيفٍ جد طبيعيٍّ للعلوم وللعقول الَّتي تترصدهُما. إنَّ ما يجبُ أنْ يفصلَ بين أصناف العلماء أكثر من أيِّ شيء آخر هو الاختلافاتُ في **تقنياتهم**. فلا يُمكنُنا أنْ نتوقعَ من علماء يشتغلون بالكتب أنْ يستووا بعلماء قضوا حياتَهم في المُختبرات. ولكن، بعد الاختلافات من هذا النَّوع، تأتي في المرتبة الثانية من حيث الأهمية الاختلافات في أنماطِ التَّفكير. ».

تقديم المُحَقِقَيْن:

هذه هي المقالة 123 المنشورة في: مجلة «العلم الشعبي الشَّهرية» (يوم 13 غشت سنة 1878): ص. 470-482. [نُشرت أيضًا في W3: 323-38، وفي CP 2.619-44.] يختتم پورس بهذه المقالة سلسةً المقالات الَّتي اختارَ لها عنوان: «التَّوضيحات»، ويناقشُ فيها الأنواع الثلاثة من الاستدلال (الاستنباط، والاستقراء، والفرضية) استنادًا إلى الصُّورة العامة للاستدلال القياسيّ المنطقيِّ المؤلف من: القاعدة والحالة والنَّتيجة. يبيِّن پورس من خلال أمثلة من تاريخ العلم أنَّ الفرضية تختلف عن الاستقراء التَّام في أنَّ «الفرضيةَ تفترض شيئًا من نوعٍ مُختلفٍ عمَّا لاحظناه مباشرة، وتفترض، في كثير من الأحيان، شيئًا سيكونُ من المُستحيل بالنِّسبة إلينا أنْ نلاحظه مباشرة»، غير أن الاستقراء «يستدل فقط على وجود ظواهر مثلَ تلك الَّتي لاحظناها في حالاتٍ مُشابهة».

نصُ المقالة المُترجمة:

1

[186] [1]إنَّ العملَ الرَّئيسَ للمنطقيِّ هو تصنيفُ الاستدلالاتِ؛ لأنَّ كلَّ اختبارٍ واضحٍ يقومُ على التَّصنيفِ. تُعرَّفُ الأصناف الَّتي يضعُها المناطقةُ بصورٍ نموذجيةٍ مُحدَّدةٍ تسمَّى القياسات المنطقية. فالقياسُ المنطقيُّ المُسمَّى ***Barbara*** (**باربرا**)، على سبيلِ المثالِ، يكونُ على النَّحوِ الآتي:

(س) هو (م)؛ (م) هو (ب):

إذن، (س) هو (ب)

أو يُعبَّر عنه بلغةٍ طبيعيةٍ كالآتي:

زيدٌ وعمرو من الناس؛ كلُّ الناس فانون:

إذن، زيدٌ وعمرو يجبُ أنْ يكونا فانيين.

[2] إنَّ الرَّابط المنطقي مع الحد الأكبر «هو (ب)» تعني عند المناطقة أيَّ فعل، سواء كان عاملا أو مُحايداً. إنَّه قادرٌ على تقديمِ دليلٍ قاطعٍ (ومع ذلك، لن أزعج القارئ بهذا الأمر) على أنَّ كلَّ الاستدلالات مهما كانت، يمكنُ صياغتُها على هذه الصُّورة؛[2] ولكنْ شرط أنْ يكونَ الرَّابط المنطقي **هو** المقرون بالحد الأكبر إمَّا معناه «**هو** لخدمة مقاصد الاستدلال» أو يكون معناه «ممثلا له». لذلك، سيتخذُ الاستقراء هذه الصُّورة الآتية:

[187]حباتُ الفاصولياء هذه ثلثاها بيضاء؛

وبما أنَّ حباتِ الفاصولياء في هذا الكيس هي (ممثلة لتلك) تلك حبات الفاصولياء؛

فإنَّ، حبات الفاصولياء في الكيس ثلثاها بيضاء.

[3] لكنْ، بما أنَّ كلَّ استدلالٍ يمكنُ ردُّه بطريقةٍ ما إلى ضربِ ***Barbara*** (**باربرا**)، فهذا لا يقتضي أنَّ هذه هي الصُّورة الأكثر مُلاءمة لتمثيلِ كلِّ نوعٍ من أنواعِ الاستدلالِ. بل على العكس من ذلك، فلإظهارِ الخصائص المُميِّزة لأنواعٍ مُختلفةٍ من الاستدلالِ، يجبُ عَرضُ كل واحد منها بوضوحٍ في صُورٍ مختلفة. يُمثلُ ضربُ ***Barbara*** (**باربرا**) على نحوٍ خاصٍ استدلالاً استنباطياً؛ وطالما تم أخذ الرَّابط الوجودي **هو** حرفيًا، فلا يُمكن وضعُ أيِّ

2- يقدِّم **پورس** الدَّليل في مقالته: «حول جبر المنطق» (المفردة 13، بالرغم من عدم وجود هذا الدَّليل في الجزء الأخير من هذه المقالة)، كما يقدِّم الدَّليل في تعريفه «للقياس المنطقي» في القاموس.

استدلالٍ استقرائي في هذا الصُّورة. إنَّ ضرب ***Barbara*** (**باربرا**)، في الواقع، ليسَ إلاَّ حملاً لقاعدة ما. إنَّ ما يُسمَّى بالمُقدمة الكبرى تحلُ مَحلها هذه القاعدة؛ كما هو الحال لمَّا نقول على سبيل المثال: **كلُّ إنسانٍ فانٍ**. وتنصُ المُقدِّمة الصُّغرى على حالة تندرجُ تحتَ القاعدة؛ كما نقول: **زيدٌ إنسانٌ**. أمَّا الاستنتاجُ فيحملُ القاعدةَ على الحالةِ ويصرِّحُ بالنَّتيجةِ، كما نقولُ: **زيدٌ فان**. إنَّ كلَّ استنباطٍ من هذا النَّوع؛ ما هو إلا مجردُ حمل قواعد عامة على حالاتٍ مخصوصةٍ. وفي بعضِ الأحيانِ لا يكونُ ذلك واضحًا تمامًا، كما هو الحال في الصُّورة الآتية:

كلُّ المُربَّعات أشكالٌ،

وبما أنَّه لا يوجدُ مثلثٌ مربَّع؛

فإنَّ، بعضَ الأشكالِ ليستْ مثلثات.

بَيْدَ أنَّ الاستدلالَ هنا يعبِّر في الواقعِ عن هذه الصُّورة:

القاعدة.- كلُّ مربَّع ليس مثلثا.

الحالة.- بعضُ الأشكالِ مربعات.

النتيجة. - بعضُ الأشكالِ ليستْ مثلثات.

[4] إنَّ الاستدلالَ الاستقرائي أو التَّركيبي، باعتباره أكثر منْ مجرد حمل قاعدةٍ عامّةٍ على حالة مخصوصةٍ، لا يُمكنُ ردُّه مطلقاً إلى هذه الصُّورة.

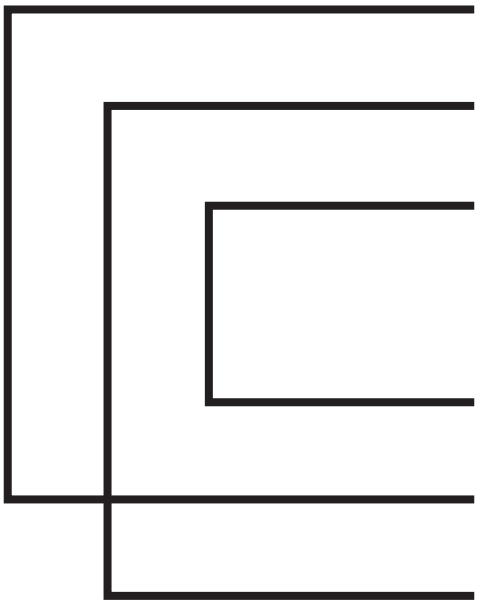
[5] إذا أخذنا حبةً من حباتِ الفاصولياء على نحو عشوائيٍّ من كيسٍ، ونحنُ نعلمُ أنَّ ثلثيها بيضاء اللون، فالاستدلال الاستنباطي ينصُ على أنَّ هذه الحبة ربما تكونُ بيضاء، والاحتمالُ هو ثلثاها. لدينا، في الواقع، القياس المنطقي التالي:

القاعدة - حباتُ الفاصولياء الموجودةُ في هذا الكيسِ ثلثاها بيضاء.

الحالة - لقد تم أخذُ هذه الحبة بطريقةٍ تجعلُ العددَ النِّسبي لحباتِ الفاصوليا البيضاء المسحوبة على المدى الطَّويل مساويًا للعدد النِّسبي الموجود في الكيس.

النتيجة - تم أخذ هذه الحبة بطريقةٍ تجعلها على المدى الطَّويل تتحولُ إلى اللَّون الأبيضِ بنسبة الثلثين.

[6] إذا قُمنا بدلًا من أخذِ حبةٍ واحدةٍ، وأخذنا حفنةً على نحو عشوائي، واستنتجنا أنَّ حوالي ثلثي الحفنة من المحتملِ أنْ تكونَ بيضاء، فإنَّ الاستدلالَ [188] يكونُ من نفسِ النَّوع. ومع ذلك، إذا كنا لا نعرفُ نسبةَ حبّاتِ الفاصوليا البيضاء الموجودة في الكيس، وسحبنا حَفنةً عشوائيًا، ووجدنا ثلثي حبات الفاصوليا في الحفنة بيضاء، فإنَّنا نستنتج أنَّ حوالي ثلثي حبات الفاصوليا الموجودة في الكيس بيضاء، ونقومُ برفع مستوى التتالي الاستنباطي، ونستنتجُ قاعدةً من ملاحظةِ نتيجةٍ في حالةٍ مخصوصة. يكونُ هذا واضحًا على نحو خاص لمَّا تتحوَّلُ كلُّ الحفنةِ إلى لونٍ واحدٍ. إذن، فصورة الاستقراء هي:



حباتُ الفاصولياء هذه كانتْ في هذا الكيس.

حباتُ الفاصوليا هذه بيضاء.

كلُّ حباتِ الفاصولياء الموجودةِ في الكيس بيضاء.

وما هذه الصورة إلاَّ عكس للقياس الاستنباطي.

القاعدةُ. -كلُّ حباتِ الفاصولياء الموجودة في الكيس بيضاء.

الحالةُ. – حباتُ الفاصوليا هذه كانتْ في الكيس.

النَّتيجةُ. – حباتُ الفاصوليا هذه بيضاء.

وعليه، فالاستقراءُ هو استنتاجُ **القاعدةِ** من **الحالةِ** و**النَّتيجةِ**.

[7] بَيْدَ أنَّ هذه الطَّريقة ليستْ هي الوحيدة لعكس القياسِ المنطقيِّ الاستنباطيِّ من أجل إنتاج استدلال تركيبيٍّ. لنفترضْ أنَّني دخلتُ غرفةً ووجدتُ عددًا من الأكياسِ تحتوي على أنواعٍ مختلفةٍ من حبّاتِ الفاصوليا. وتوجدُ على الطَّاولةِ حفنةٌ من حباتِ الفاصوليا البيضاء. وبعدَ البحثِ وجدتُ أنَّ أحد الأكياس فقط هو الذي يحتوي على حباتِ فاصوليا بيضاء. فإنَّني أستنتجُ على الفور، كاحتمالٍ، أو كتخمينٍ واضح، أنَّ هذه الحفنةَ قد أُخذتْ من ذلك الكيسِ. يُسمَّى هذا النَّوعُ من الاستدلال **طرح فرضية**، وهو استنتاجُ **حالةٍ** من **قاعدةٍ** و**نتيجةٍ**. إذن، فصورُ الاستدلالاتِ الثَّلاث تكونُ كالآتي:

الصورة المنطقية للاستنباطُ

القاعدةُ - كلُّ حباتِ الفاصولياء الموجودة في هذا الكيسِ بيضاء.

الحالةُ- حباتُ الفاصولياء هذه مأخوذةٌ من هذا الكيسِ.

النَّتيجةُ – حباتُ الفاصولياء هذه بيضاء.

الصورة المنطقية للاستقراءُ

الحالةُ- حباتُ الفاصولياء هذه مأخوذةٌ من هذا الكيس.

النَّتيجةُ – حبات الفاصولياء هذه بيضاء.

القاعدةُ - كلُّ حباتِ الفاصولياء الموجودة في هذا الكيسِ بيضاء.

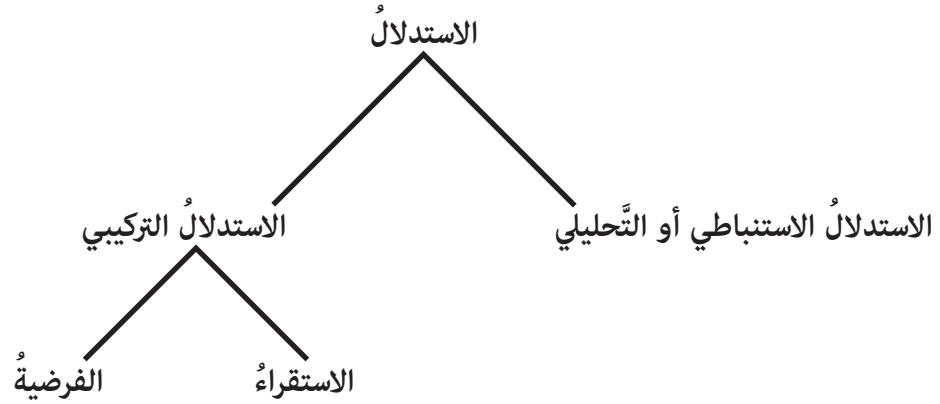
صورة المنطقية للفرضيةُ

القاعدةُ - كلُّ حباتِ الفاصولياء الموجودة في هذا الكيسِ بيضاء.

النَّتيجةُ - حباتُ الفاصولياء هذه بيضاء.

الحالةُ- حباتُ الفاصولياء هذه مأخوذةٌ من هذا الكيسِ.

[189]وعليه، فإنَّنا نصنِّفُ كلَّ هذه الاستدلالات على النَّحو الآتي:



[8] يكونُ الاستقراءُ، حيثُ نقومُ بتعميمِ عددٍ من الحالاتِ الَّتي يكونُ فيها شيءٌ ما صادقا، ونستنتج أنَّ نفسَ الشَّيءِ يصدقُ على الفئةِ برُمتِها. أو يكونَ الاستقراء حيثُ نجدُ أنَّ شيئًا محدداً يصدق على نسبةٍ مُحدَّدةٍ من الحالاتِ، ونستنتجُ أنَّه يصدق بنفسِ النِّسبةِ على الفئةِ برُمتها. وتكونُ الفرضيةُ حيث نجدُ في بعضِ الظُّروفِ المثيرة للفضول جدا، والَّتي يمكنُ تفسيرُها بافتراضِ أنَّها كانت حالة لقاعدة عامةٍ محددة، ومن ثم نتبنَّى هذا الافتراض. أو تكون الفرضية حيثُ نجدُ أنَّ هناكَ تشابهًا قويًا بين شيئيْن في جوانبَ مُحدَّدة، ونستنتج أنَّ أحدَهما يُشبه الآخر بشدةٍ في جوانبَ أخرى.

[9] لقدْ نزلتُ ذاتَ مرةٍ في أحدِ الموانئِ البحريةِ بإحدى المُحافظاتِ التُّركيةِ؛[3] وبينما كنتُ أسيرُ إلى المنزلِ الَّذي كنتُ سأزوره، التقيتُ برجلٍ يمتطي حصانًا، ومحاطًا بأربعةِ فرسانٍ يحملون مظلةً فوقَ رأسِه. وبما أنَّ حاكمَ المُقاطعة كانَ هو الشَّخصُ الوحيدُ الَّذي يُمكنُ أنْ أفكرَ فيه، والَّذي سيتمُ تكريمُه بإجلالٍ على هذا النَّحو، فقدِ استنتجتُ أنَّه هو، لقد كانتْ هذه فرضية.

[10] وعلى سبيل المثال، عُثر على حفرياتٍ، من قبيل بقايا الأسماكِ بعيدًا عن المنطقةِ الدَّاخليةِ للبلاد. ولتفسير هذه الظَّاهرةِ، نفترضُ أنَّ البحرَ قد غمَرَ هذه الأرض ذاتَ يومٍ. وهذه فرضيةٌ أخرى.

[11] تشيرُ الوثائق والآثار الَّتي لا حصر لها إلى فاتحٍ يدْعى **نابليون بونابرت**. وبالرّغم منْ أنَّنا لمْ نرَ هذا الرَّجل الَّذي يُدعى **نابوليون**، إلاَّ أنَّنا لا نستطيعُ أنْ نفسِّرَ ما رأيناه، أيْ كلَّ هذه الوثائق والآثار، دون أنْ نفترضَ أنَّه كانَ موجوداً بالفعل. وهذه فرضيةٌ كذلك.

[12] وعلى العموم، فالفرضيةُ نوعٌ ضعيفٌ من الاستدلالِ. غالبًا ما يميلُ حكمنا قليلاً نحو استنتاجها بحيث لا يُمكننا القول إنَّنا نعتقد أنَّ الاستنتاج سيكون صادقا؛ نحن نعتقد فقط أنَّ الأمرَ قد يكون كذلك. ولكن لا فرقَ إلاَّ في الدَّرجة بين هذا الاستدلال وبين ذلك الَّذي يحملنا على الاعتقاد بأنَّنا نتذكرُ أحداثَ الأمسِ من شعورنا وكأننا فعلنا ذلك.

2

[13] إلى جانب الطَّريقة الَّتي أشرنا إليها آنفا في عكسِ القياسِ الاستنباطي من أجلِ إنتاج استقراءٍ أو فرضيةٍ، هناك طريقة أخرى. فإذا كانَت القاعدة المنطقية تنص على أنه من خلال صدقِ مُقدمة محدَّدة يجبُ أنْ يترتبَ عليها بالضَّرورة صدقُ نتيجةٍ مُحددَّة، فإنَّ كذبَ النَّتيجة **[190]** يترتبُ عليه كذبُ المُقدمة. وهكذا، خذِ القياس المنطقي التالي من ضرب ***Barbara*** (باربرا):

القاعدة- كلُّ النَّاس فانون.

الحالة- زيد وعمرو من النَّاس.

النتيجة - زيد وعمرو فانيان.

[14] والآن يجوزُ لمنْ رفعَ هذه النَّتيجة أنْ يُثبتَ القاعدة، ويجبُ عليه أنْ يرفعَ الحالة. نحو:

3- لقد توقف **بورس** بتركيا في شهري غشت وشتنبر سنة 1970، أثناء رحلته لاستكشاف مواقع المراقبة في جنوب أوروبا؛ وذلك من أجل مشاهدة كسوف الشمس الذي شاهده في 29 دجنبر بصقلية.

رفع النتيجة - زيدٌ وعمرو ليسا فانين.

إثبات القاعدة - كلُّ النَّاس فانون.

رفع الحالة – زيدٌ وعمرو ليسا من النَّاس.

[15] هذا الضَّرب من القياسِ المنطقي يُسمَّى ضربُ ***Baroco*** (باروكو)، وهو الضَّربُ النَّموذجي من الشَّكل الثاني من أشكال القياس الأربعة. ومن ناحية أخرى، فإنَّ من يرفعُ النَّتيجة يجوز له أنْ يثبتَ الحالة، وهنا يجب عليه أنْ يرفعَ القاعدة. نحو:

رفع النتيجة - زيد وعمرو ليسا فانين.

إثبات الحالة- زيد وعمرو من النَّاس.

رفع القاعدة - بعض النَّاس ليسوا فانين.

هذا الضَّربُ من القياس المَنطقي يُسمَّى ***Bocardo*** (بوكاردو)، وهو الضَّرب النَّموذجي من الشَّكل الثَّالثِ.

[16] إنَّ ضرب ***Baroco*** (باروكو)، وضربَ ***Bocardo*** (بوكاردو) هما، بطبيعة الحال، قياسان منطقيان استنباطيان؛ ولكنْ من نوعٍ غريبٍ جداً، يُسمِّيهما المناطقة ضربين غير مباشرين، لأنَّهما يحتاجا إلى بعض التَّحويل ليظهرا كحمل للقاعدة على حالة مخصوصة. ولكن لو، بدلاً من أنْ نوضِّحَ، كما فعلنا هنا مع ضرورة الاستنباط في ضرب ***Barbara*** (باربرا)، ونأخذُ استنباطاً مُحتملاً لصورة مُماثلة، فإنَّ الضَّربين غير المباشرين، اللَّذين سنحصل عليهما سيكونان كما يلي-

ضربُ ***Baroco*** (باروكو) يتوافقُ مع الفرضية؛

وضربٌ ***Bocardo*** (بوكاردو) يتوافقُ مع استقراء.

[17] على سبيلِ المثال، دعونا نبدأ بهذا الاستنباط المُحتمل من ضرب ***Barbara*** (باربرا) الآتي:

القاعدة - جلُّ حبات الفاصوليا الموجودة في هذا الكيس هي بيضاء.

القضية- هذه الحفنة من حبات الفاصوليا هي من هذا الكيس.

النتيجة - منَ المحتمل أنْ تكون جلُّ حبات هذه الحفنة من الفاصوليا بيضاء.

[18] الآن، ارفع النَّتيجة، واثبت القاعدة:

رفع النتيجة- قليل من حبات هذه الحفنة من الفاصوليا بيضاء.

إثبات القاعدة - جلُّ حبات الفاصولياء الموجودة في هذا الكيس بيضاء.

رفع الحالة- منَ المُحتمل أنْ تكونَ حباتُ الفاصوليا هذه هي مأخوذةً من كيس آخر.

[**191**] [19] وهذا استنتاج افتراضي. بعد ذلك، قُم برفع النتيجة، واثبت الحالة:

رفع النتيجة- قليلٌ من حباتِ حفنة الفاصوليا هذه بيضاء.

إثبات الحالة- حباتُ الفاصوليا هذه هي أخذت من هذا الكيس.

رفع القاعدة - من المُحتمل أنْ تكونَ حباتٌ قليلةٌ من الفاصوليا الموجودة في هذا الكيس بيضاء،

وهذا هو الاستقراء.

[20] إنَّ العلاقةَ الَّتي تظهرُ بين الاستدلال التَّركيبي والاستنباطي لا تخلو من أهمية. لمَّا نتبنى فرضيةً محدَّدة، فهذا لا يعني أنَّها ستفسر الوقائع الملاحظة، وإنَّما أيضا لأنَّ الفرضية المضادة من المُحتمل أنَّ تؤدي إلى نتائج مضادة لتلك الوقائع الملاحظة. وعلى غرار ذلك، لمَّا نقوم بإجراء الاستقراء، فإنَّه يتم أخذه ليس فقط لأنَّه يُفسِّر توزيع الخصائص في العينة، وإنَّما أيضا أيضًا؛ لأنَّ هناك قاعدة مختلفة من المُحتمل أن تؤدي إلى أنْ تكون العينةُ مختلفةً عمَّا هي عليه العينات الأخرى.

[21] غيرَ أنَّ ميزةَ هذه الطَّريقة في النَّظر إلى الموضوع قد يكونُ من السَّهل المبالغةُ في تقديرها. إنَّ الاستقراءَ في الواقع استنتاجُ قاعدةٍ، واعتباره بمثابة رفعٍ لقاعدةٍ ما يكونُ تصوراً مصطنعاً، ولا يمكنُ قَبولُه إلاَّ إذا تم اعتبارُ القضايا الإحصائية أو التَّناسبية بمثابة قواعد، وإلاَّ إذا كانَ رفعُ القاعدةِ في حد ذاته قاعدةً. وعلى غرار ذلك، فالفرضيةُ في الواقع إدراجُ حالةٍ تحتَ فئةٍ، وليست رفعاً لها، وفيما عدا هذا، فإنَّ رفعَ الإدراج تحتَ فئةٍ هو إثباتُ الإدراجِ تحتَ فئةٍ أخرى.

[22] يمكنُ اعتبارُ ضرب ***Bocardo*** (بوكاردو) بمثابة استقراءٍ ضعيفٍ جدًا، لدرجة أنَّه يفقدُ طابعَه التَّعميمي على نحو تمام. فإذا اعتبرنا زيد وعمرو عيِّنتين لنوعٍ معين من النَّاس. وإذا اعتبرنا كلَّ هذا النَّوع من النَّاس الَّذي تُظهره هذه الأمثلة يكونون خالدين. غير أنَّه بدلاً من الاستنتاج بجرأة أنَّ كلَّ النَّاس الأتقياء، أو أنَّ كلَّ الناس المفضلين عند الله تعالى، وما إلى ذلك، خالدون، فإنَّنا نمتنعُ عن تحديدِ وصف النَّاس، ونعتمد فقط

على استنتاج تفسيري مفاده أنَّ **بعض** النَّاس خالدون. لذلك يمكنُ اعتبارُ ضرب ***baroco*** (باروكو) بمثابة فرضيةٍ ضعيفةٍ للغاية. ولهذا، فزيد وعمرو ليسا فانيين. وبما أنَّنا قد نفترضُ بجرأة أنَّهما إلهيْن أو شيء من هذا القبيل، ولكنْ بدلًا من ذلك نقتصرُ على استنتاج أنَّهما من طبيعة مختلفةٍ عن طبيعة ذلك الإنسان.

[23] لكن، ومهما يكن، فهناك فرقٌ شاسعٌ بين علاقة ضرب ***Baroco*** (باروكو)، وضرب ***Bocardo*** (بوكاردو)، بضرب ***Barbara*** (باربرا)، وعلاقة الاستقراء والفرضية بالاستنباط. يقومُ ضرب ***Baroco*** (باروكو)، وضرب ***Bocardo*** (بوكاردو) على أساسٍ مفاده أنَّه إذا كانَ صدقُ النتيجةِ يترتبُ بالضرورة على صدقِ المقدمة، فإنَّ كذبَ المقدمةِ يترتبُ عنه كذبُ النَّتيجة. وهذا صحيح دوما. لكن يختلفُ الأمرُ لما يكونُ الاستدلالُ مجرد استدلال احتمالي. لكن لا يترتب على ذلك، بأي حال من الأحوال، أنَّه إذا كان صدقَ مُقدمة مُحدَّدة من شأنه أنْ يجعلَ صدقَ النَّتيجةِ مُحتملاً، فإنَّ كذبَ النَّتيجةِ يجعلُ كذبَ المقدمة مُحتملاً. وعلى أي حال، فهذا لا يصحُ إلاَّ كما رأينا في بحثٍ سابق، أي لما **[192]** يستعملُ اللفظُ المُحتمل بمعنى في المُقدمةِ، وبمعنى آخر في النَّتيجةِ.

3

[24] لنفترض أنَّه توجدُ كتابةٌ مجهولةٌ على قطعةٍ ورقٍ مُمزقةٍ. ويُشتبَه في أنَّ كاتبَها شخصٌ محدَّد. وقدْ تمَ تفتيشُ مكتبِ هذا الشَّخص، الَّذي لم يحاذيه أحد، وتمَّ فيه العثورُ على قطعةٍ منَ الورقِ، من بين كلِّ القِطع المَرمية، وهذه القطعةُ تتناسبُ حافتُها المُمزقة تمامًا مع تلك الورقةِ المحدَّدة. فهذا استنتاجٌ افتراضيٌّ مشروعٌ على أنَّ الشخصَ المُشتبَه به هو كاتبُها بالفعلِ. من الجَليِّ أنَّ الأساسَ الَّذي يقومُ عليه هذا الاستنتاج هو أنَّه من غيرِ المرجحِ أنْ تتطابقَ قطعتانَ من الورقِ المُمزقتان معًا عن طريقِ الصُّدفة. ولذلك، فإنَّ عددًا كبيرًا من الاستدلالاتِ تكونُ من هذا النَّوع، ونسبةٌ ضئيلةٌ جدًّا منها ستكون خادعةً. إنَّ تشبيهَ الفرضيةِ بالاستقراء قويٌّ جدًّا لدرجةِ أنَّ بعضَ المناطقة قدَ خلط بينهما. لذلكَ سُميِّت الفرضيةُ باستقراءِ الخصائص. لقدْ تم العُثور على عددٍ من الخصائص الَّتي تنتمي إلى فئةٍ مُحدَّدةٍ في شيءٍ محدَّد؛ ومن هنا يُستنتج أنَّ كلَّ خصائص تلك الفئة تنتمي إلى الشَّيء المحدَّد. وهذا بالتأكيدِ ما يجعلُ الفرضية تنطوي على نفس مبدأ الاستقراء؛ ولكن في صورة مُعدَّلة. ففي المقام الأول، ليست الخصائص عرضةً للتِّعداد البسيطِ مثل الأشياء؛ وفي المقام الثاني، يتم تضمينُ الخصائص في الفئاتِ. لمَّا نضعُ فرضيةً كهذه حول قطعةِ الوَرق، فإنَّنا نتفحصُ سطرًا واحدًا فقط من الخصائص، أو ربما سطرين أو ثلاثة، ولا نأخذُ أيَّ عينة على الإطلاق من الأسطر الأخرى. إذا كانتِ الفرضية ليست شيئا أكثر سوى استقراء، فإنَّ كل ما نود أنْ نستنتجَه، في المثال أعلاه، هو أنَّ قطعتي الورقِ اللَّتين تطابقتا في مثل هذه الأمور الشَّاذة الَّتي تم فحصها سوفَ نجد أنَّهما متطابقتان في أمور شاذة أخرى، على نحو أخف. إنَّ الاستنتاج من شكلِ الورقة على إثباتِ ملكيتها هو بالضَّبط ما يميِّزُ الفرضية عن الاستقراء، ويجعلها خطوةً أكثر جرأةً وأهمية.

[25] إنَّ نفس التَّحذيرات الَّتي تم تقديمُها ضدَّ زعم أنَّ الاستقراءَ يعتمد على اطراد الطَّبيعة يمكنُ أنْ يتكرَّر فيما يتعلقُ بالفرضية. هنا، على غرار هناك، مثل هذه النَّظرية لا تفشل تمامًا في تصور صحة الاستدلالِ فحسب، وإنَّما تؤدي أيضًا إلى ظهور مناهج لإجرائها تكون فاسدة تمامًا. لا شك أنَّ هناك اطرادات في الطَّبيعة، والَّتي من شأنها أنْ تعزِّز المَعرفةَ بها الفرضيةُ بشكلٍ كبير. فمثلاً نفترضُ وجودَ الحديد والتِّيتانيوم ومعادنَ أخرى في الشَّمس، لأنَّنا نجدُ في الطَّيف الشَّمسي عدة خطوطٍ تتطابقُ في موضعها مع الخطوطِ الَّتي ستنتجُها هذه المعادن؛ ويتمُ تقويةُ هذه الفرضية بشكلٍ كبيرٍ من خلال معرفتنا بالتَّميز الملحوظ لخط معين من الخصائص الملاحظة. لكن مثل هذه التَّقوية للفرضية هي من النَّوع الاستنباطي، وربما تظلُ الفرضيةُ محتملةً لما يكونُ هذه التَّقوية مفقودة.

[193] [26] لا يوجدُ خطأ أعظم أو أكثر اجترارًا في المَنطق العملي من افتراضِ أنَّ الأشياء الَّتي تُشبه بعضها بعض بقوةٍ في بعض النَّواحي هي أكثر عرضةٍ للتشابه في جوانب أخرى. إنَّ هذا غير صحيح تمامًا، ممَّا يسمحُ بالبرهان الصَّارم؛ ولكن، بقدر ما يكونُ الاستدلالُ صارماً ومركبا (لما يتطلب استعمال الرموز (أ)، و (ب)، و(ج)، وما إلى ذلك، لتوضيحه)، فمنَ المُحتمل أنْ يجدَه القارئُ منفراً، وأنا أتحاشى ذكره. ومع ذلك، قد يُوضِّح أحد الأمثلة هذه القضية: يهتم المختصون في الأساطير المقارنة بإيجادِ أوجهِ التَّشابه بين الظَّواهِر الشَّمسية وعملِ الأبطالِ في كلِّ أنواع القصص التَّقليدية؛ وعلى أساس هذا التَّشابهات يستنتجون أنَّ هؤلاء الأبطال مثالٌ للشمس. إذا كانَ هناك أيُّ شيء آخر في استدلالاتهم، فلمْ يتم توضيحُه لي أبدًا. لكي يُوضِّح منطقيٌّ ألمعي مدى عدم جدوى كلِّ هذا، فليدون كتيبا، يتظاهرُ فيه بأنَّه يثبتُ، بنفس الطَّريقة، أنَّ **نابليون بونابرت** ليس سوى مثالا للشَّمس. فقد يكونُ من الرَّائع حقًا رؤية عدد أوجه التَّشابه الَّتي بيَّنهما. والحقيقةُ هي أنَّ أيَّ شيئين يتشابهان بقوة مع أيِّ شيئين آخرين، إذا قُبلت أوجه التَّشابه المُبهمة. ولكن لكي تؤدي عملية طرح الفَرضية إلى نتيجةٍ مُحتملة، يجبُ اتباع القواعد التَّالية:

1- ينبغي طرحُ الفرضيةِ على نحو مميَّز كسؤالٍ، قبلَ تقديم المُلاحظات الَّتي تهدفُ إلى اختبار صدقِها. وبمعنى آخر، يجبُ أنْ نُحاول أنْ نرى ماذا ستكونُ نتيجةُ التَّنبؤاتِ من خلالِ الفرضية.

2- يجبُ أنْ تُؤخذ الجَوانب الَّتي يجبُ أنْ تكونَ فيها أوجه التَّشابه على نحو عشوائي. ويجبُ ألا نأخذَ نوعًا مُحدَّدا منَ التَّنبؤات الَّتي من المعروف أن الفرضية تتناسب معها.

3- يجبُ أنْ تُسجل الإخفاقاتِ والنَّجاحات الَّتي حققتْها التَّنبؤات بنزاهة. ويجبُ أنْ يكونَ الإجراء برُمته منصفا وغير مُتحيِّز.

[27] يتوهمُ بعضُ الأشخاص أنَّ التَّحيز والتَّحيز المضاد يساعدانِ في نزع الحقيقة- أي أنَّ النِّقاشَ الحادَ والمُتعصبَ هو السَّبيل الوحيد إلى التَّحقيق. فهذه هي نظرية عمليتنا المشروعة الفظيعة. لكنَّ المنطقَ يطأ

بقدميه هذه الاقتراح. إنَّه يُوضِّح بشكلٍ لا رجعةَ فيه أنَّ المعرفةَ لا يمكنُ تعزيزُها إلاَّ من خلالِ الرَّغبة الحقيقيةِ فيها، وأنَّ منهجي الإصرار والسُّلطة وكلِّ منهجٍ لمحاولةِ الوصولِ إلى نتيجة متوقعةٍ سلفاً، لا قيمةَ له على الإطلاق. لقدْ تم إثباتُ هذه الأشياء. وللقارئ الحُرية في أنْ يُؤمن بذلك أو لا يُؤمن طالما لمْ يتم تقديمُ الدَّليل، أو طالما امتنعَ عن فحْصه. بهذه الطريقة فقط، يمكنه أنْ يُحافظَ، إنْ أراد، على حريته في الرَّأي فيما يخصُ قضايا الهندسة؛ ولكن في هذه الحال، إذا أراد قراءة **أقليديس**، فمن الأفضلِ أنْ يتخطى ما يجده في الرُّموز (أ)، و(ب)، و(ج)، وما إلى ذلك، لأنَّه إذا قرأ بعناية تلك المسألة غير المقبولة، فإنَّ حريةَ رأيه حولَ الهندسةِ قد تضيع إلى الأبد على نحو مؤسف له.

[28] كمْ من النَّاس عاجزون عن طرح **[194]** هذا السُّؤال على أنفسهم: «هلْ أريدُ أنْ أعرف كيف تقوم الواقعة، أم لا أريد أنْ أعرف؟

[29] إنَّ القواعدَ الَّتي وُضعت حتَّى الآن للاستقراء وللفرضية تعتبرُ ضروريةً للغاية. وهناك العديد من المبادئ الأخرى الَّتي تعبِّر عن وسائل محدَّدة لجعل الاستدلالات التَّركيبية قوية، وهي ذات قيمة كبيرة ولا ينبغي إهمالُها. مثل المناهج الأربعة التي وضعها السَّيد **جون ستيورات ميل** الأربعة.[4] ومع ذلك، في بعض الأحيان، في ظلِ الإهمالِ التَّام لهذه المناهج، يمكنُ أنْ تكتسبَ الاستقراءات والفرضيات قوة أعظم.

4

[30] إنَّ التَّصنيفات في جميع الحالات لا تكونُ مُرضية على نحو تام. فحتَّى فيما يخصُ الفرق الشَّاسع بين الاستدلالات التَّفسيرية والاستدلالات التَّوسعية، يمكنُ العثور على أمثلةٍ يبدو أنَّها تقع على الحدود بين الفئتين، وتشتركُ في بعض النَّواحي في خصائص أيٍّ واحدة منهما. ويُحملُ نفس الشَّيء على التَّمييز بين الاستقراءِ والفرضية. فهذا التَّمييز، من حيثُ الأساس، واسعٌ ومقرَّر. فمن خلالِ الاستقراء نستنتجُ أنَّ الوقائع، المُشابهة للوقائع الملاحظة، تكونُ صادقةً في الحالات الَّتي لمْ يتم فحصُها. ومن خلال الفَرضية يكون وجودُ واقعة مختلفة تمامًا عن أيِّ شيء تمت ملاحظُته، وعن تلك التي سينتج عنها بالضرورة، وفقا للقوانين المعروفة، شيء مُلاحظ. فالأول [الاستقراء] استدلالٌ بجزئيات على قانونٍ عام؛ والثَّاني [الفرضية] استدلالٌ بنتيجةٍ على سبب. فالاستقراءُ يُصنِّفُ، والفرضية تُفسِّر. في بعض الحالاتِ الخاصة فقط، يمكنْ أنْ يكونَ هناك أكثر من شكٍ مؤقت في الفئة الَّتي ينتمي إليها استدلال مُحدَّد. إنَّ الاستثناءَ الوحيد هو لمَّا نلاحظ، ليس وقائع مُتشابهةٍ في ظلِ ظروفٍ مُتشابهةٍ، ولكن لمَّا نلاحظ وقائعَ مختلفةٍ في ظلِ ظروفٍ مختلفةٍ - لكن الاختلاف في الاستقراء له علاقة محدَّدة باختلاف الفرضية. إنَّ مثل هذه الاستدلالات، الَّتي هي في الحقيقة استقراءات، ومع ذلك، تقدِّمُ أحيانًا بعض التَّشابهات الَّتي لا تقبلُ الشَّك بالنِّسبة إلى الفرضيات.

4- فيما يخص مناهج **جون ستيوارت مل** الأربعة (والتي هي: منهج الاتفاق، ومنهج الاختلاف، ومنهج الآثار، ومنهج التغيرات المصاحبة)، انظر كتابه «المنطق»، الجزء الأول، الفصل الثالث، والفصل الثامن.

[31] انطلاقاً من معرفتنا بأنَّ الماءَ يتمدَّدُ بالحرارة، قُمنا بعددٍ من المُلاحظات حولَ حجمِ كتلةٍ ثابتةٍ من الماءِ في درجاتِ حرارةٍ مُختلفة. إنَّ التَّدقيقَ في عددٍ قليل منها يقترح من خلاله صيغة من الصِّيغ الجبرية الَّتي ستعبِّر عن علاقة الحَجم بدرجةِ الحَرارة على وجه التَّقريب. فعلى سبيل المثال، يمكنُ أنْ نرمزَ إلى الحجم النِّسبي بالرَّمز v ونرمزَ لدرجة الحرارة بالرَّمز t، وتشير الملاحظات القليلة الَّتي تم فحصُها إلى وجود علاقة تتخذ الصُّورة الآتية-

$$v = 1 + at + bt^2 + ct^3.$$

[32] عند فحص المُلاحظات في درجاتِ حرارةٍ أخرى تم أخذُها عشوائيًا، يتم تأكيدُ هذه الفكرة؛ ونستنتجُ من خلال الاستدلالِ الاستقرائي أنَّ كلَّ الملاحظات ضمنَ حدود درجةِ الحرارة الَّتي استنتجنا منها ملاحظاتنا يمكنُ أنْ تكونَ مُستوفاة بالتَّساوي. وبعدَ التَّأكد من أنَّ هذه الصِّيغة مُمكنة، يصبحُ الأمرُ مجرد مسألةٍ حسابيةٍ **[195]** للإيجاد القيم (أ)، و(ب)، و(ج)، ممَّا يجعل الصِّيغة تكون مستوفية للمُلاحظات على نحو أفضل. وهذا ما يُسمِّيه الفيزيائيون **بالصِّيغة التَّجريبية**؛ لأنَّها تقومُ على الاستقراء فقط، ولأنها لا تُفسَّر بأيِّ فرضيةٍ.

[33] إنَّ مثل هذه الصِّيغة، على الرَّغم من أنَّها مُفيدة جدًا كوسيلةٍ لوصفِ نتائج المُلاحظات بشكلٍ عام، إلاَّ أنَّها لا تحظى بأيِّ مكانةٍ عاليةٍ ضمن الاكتشافاتِ العلمية. إنَّ الاستقراء الَّذي تجسِّدُه، والمُتمثِّل في التَّمدُّد بالحرارة (أو أي ظاهرة أخرى يُشار إليها) يحدُث بطريقةٍ تدريجية تمامًا دون قفزات مُفاجئة أو تقلبات لا حصر لها، فعلى الرَّغم من أهميتِها، إلاَّ أنَّها لا تجذبُ الانتباه، لأنَّها هي ما نتوقعُه طبيعيا. لكنَّ عيوبَ مثل هذه التَّعبيرات خطيرةٌ للغاية. في المقام الأول، فطالما أنَّ المُلاحظات مُعرضة للخطأ، كما هو الحالُ في كلِّ المُلاحظات، فلا يُمكن أنْ نتوقعَ من الصِّيغة أنْ تكون مستوفية للمُلاحظات على نحو تام. لكنَّ التَّناقضات لا يُمكن أنْ ترجعَ فقط إلى أخطاءِ المُلاحظات، وإنَّما يجبُ أنْ تُرد جزئيًا إلى خطأ الصِّيغة المُستنبطة من الملاحظاتِ الخَاطئة. بالإضافة إلى ذلك، ليسَ لنا الحقُ في افتراض أنَّ الوقائع الصادقة، إذا أمكنَ الحصولُ عليها ستكون خاليةً من الخطأ، ويُمكنُ التَّعبير عنها بمثلِ هذه الصِّيغة على الإطلاق. وربما يمكنُ التَّعبير عنها بصيغةٍ مُماثلة بعددٍ غير محدود من الاصطلاحات؛ ولكنْ ما الفائدة الَّتي قد تعودُ علينا من ذلك، لمَّا يتطلبُ الأمر تدوين عددٍ غير محدود من المُعاملات؟ لمَّا تتغيَّر كمية بأخرى، وإذا كانت القيم المُتوافقة معروفة تمامًا، فإنَّ الأمر ليس إلاَّ مسألة براعة رياضية لإيجاد طريقة ما للتَّعبير عن العلاقة بينهما بطريقة بسيطة. فإذا كانت إحدى الكميتين لنوعٍ ما- لنسمه كثافة نوعية- ولنوع آخر- لنسمه درجة الحرارة- فإنَّنا لا نرغبُ في إيجاد تعبير لعلاقتيهما يكون خاليا تماما من الثَّوابت العددية، لأنَّه إذا كان خاليا منها، على سبيل المثال، لما تكون الكثافة النَّوعية مقارنة مع الماء، ودرجة الحرارة كما يُعبَّر عنها مقياس الحرارة المئوي، موضع تساؤل، فلا بد من إدخال الأرقام عند تغيير درجات القياس. ومع ذلك، فإنَّنا نرغبُ في العثور على صيغ تعبِّر عن العلاقات بين الظَّواهر الفيزيائية الَّتي يجبُ ألاَّ تتضمن أرقاما اعتباطية أكثر ممَّا قد تتطلبُه التَّغييرات في درجات القياس.

[34] لمَّا تُكتشفُ صيغةٌ من هذا النَّوع، لمْ تعدْ تسمَّى صيغةً تجريبية، وإنَّما تُسمَّى قانونا للطَّبيعة؛ وعاجلاً أم آجلاً تصبح أساس الفرضية الَّتي تفسِّرها. إنَّ هذه الصِّيغ البسيطة لا تكون في الغالب صحيحة على نحو دقيق، هذا إنَّ افترضنا أنها كانت كذلك، لكنها مع ذلك ليست أقل أهمية في هذا الصَّدد؛ ويأتي الانتصار الهائل لهذه الفرضية لمَّا لا تقتصر على تفسير الصِّيغة فحسب، بل تُفسِّر أيضًا الانحرافات عن الصِّيغة. في اللغة المتداولة عند الفيزيائيين، تُسمَّى فرضية بهذه الأهمية نظرية، في حين يقتصر اصطلاح الفرضية على الاقتراحات الَّتي ليس لها سوى القليل من الأدلة لصالحها. هناك عدالة في الازدراء الَّذي يتمسك بلفظ فرضية. فأنْ نعتقد بأنَّنا نستطيعُ أنْ ننزعَ من أذهاننا تصورًا مسبقًا صادقاً [196] عن كيفية عمل الطَّبيعة، هو خيالٌ لا جدوى منه. وكما يقول **اللورد بيكون** جيدًا: «إنَّ دقة الطَّبيعة تتجاوز بكثير دقة الحس والعقل: إذ تكون التأملات، والتَّفكُّر، والاستدلالات الرَّائعة الَّتي يقوم بها البشر ضربا من الجنون؛ لأنَّه لا يوجد أحد تكون في متناول يده ليلاحظها.[5] «إنَّ النَّظريات النَّاجحة ليست تخمينات خالصة، وإنَّما تلك الَّتي تسترشد بالأسباب.

[35] وتعد النَّظرية الحركية للغازات مثالا جيّدًا على ذلك. تهدفُ هذه النَّظرية إلى تفسير صيغ بسيطة محدَّدة، وأهمها قانون **بويل**.[6] وهو أنَّه إذا تم وضعُ الهواء أو أيِّ غاز آخر في أسطوانة بداخلها مكبس، وإذا تَم قياسُ حجمه تحتَ ضغط الجو، مثلا خمسة عشر رطلا على البوصة المربعة، وإذا كان ثمة خمسة عشر رطلا أخرى لكلِّ بوصة مربعة عند وضعِه على المكبس، فإنَّه سيتم ضغطُ الغاز إلى نصفِ حجمِه، وبنسبة عكسية مماثلة للضغوط الأخرى. إنَّ الفرضية الَّتي تم تبنيها لتفسير هذا القانون هي أن جزيئات الغاز هي جُسيمات صغيرة وصلبة تتباعدُ عن بعضها بعض (بالنِّسبة لأبعادها)، وتتحرك بسرعة كبيرة، دونَ تجاذبات أو تنافرات محسوسة، حتَّى تقترب من بعضها بعض إلى حد بعيد. وإذا سلمت بهذا، فإنه يترتب على ذلك أنَّه لمَّا يكون الغازُ تحت الضغط، فإنَّ ما يمنعُه من التَّدمير ليس عدم قابلية الجزيئات المُنفصلة للضغط، والَّتي لا تتعرض لأيِّ ضغط على الإطلاق، لأنَّها لا تتلامس مع بعضها، وإنما يمنعه من ذلك ارتطامُ الجُزيئات بالمكبس. فكلَّما زادَ خفقانُ المكبس، وازداد ضغط الغاز، كلما اقتربتِ الجزيئات من بعضها بعض؛ وكلَّما زاد العدد في أيِّ لحظة ضمن مسافة معينة من المكبس، كلَّما قصرتِ المسافة التي سيقطعها أيُّ واحد قبل أنْ يتغير مساره بتأثير آخر، وكلما ازداد عدد الدَّورات الجديدة لكلٍّ منها في وقت محدَّد، وفي كثير من الأحيان، يضربُ كلٌّ منهما المِكبس بمسافة محدَّدة. وهذا ما يفسِّر قانون **بويل**. إن القانون ليس دقيقا؛ والفرضيةُ لا تقودنا إليه على نحو دقيق. لأنه، في المقام الأول، إذا كانتِ الجزيئات كبيرة، فإنَّها ستضرب بعضها بعض كثيرًا لما يتضاءلُ متوسط مسافاتها، وبالتالي ستضربُ المكبس كثيرًا، وسوفَ تنتجُ المزيدَ من الضغط عليه. ومن ناحية أخرى، إذا كانت للجُزيئات جاذبية لبعضها بعض، فإنَّها ستبقى لفترة معقولة تحتَ تأثير بعضها بعض، وبالتالي لنْ تصطدم بالجدار كثيرًا كما يحدث عادة، وسيكون الكبسُ أقل بسبب الضَّغط.

5- فرانسيس بيكون، **الأورغانون الجديد**، الكتاب الأول، الفصل العاشر.

6- لقد قدم **بورس** في «قاموس القرن» تعريفا للنظرية الحركية للغازات كالآتي: «ففي الفيزياء، يعتبر القانون الذي ينص على أنه عند أي درجة حرارة محددة يتغير حجم كتلة محددة من الغاز عكسيا مع الضغط الذي يتحمله». لقد اكتشف **روبرت بويل Robert Boyle** هذا القانون، ونشره حوالي سنة 1662، لكن بعد أن نشر **إدم ماريوت Edme Mariotte** كتابا حوله؛ وذلك حوالي سنة 1679، أصبح هذا القانون يسمى لمدة طويلة بقانون ماريوت.

[36] في الوقت الَّذي اقتُرحت فيه النَّظرية الحركية للغازات لأول مرة من قبل **دانييل برنولي**، سنة 1738،[7] كانتْ تعتمدُ فقط على قانون **روبرت بويل**، وبالتَّالي كانتْ مجرد فرضية. وبناء على ذلك، فقد تم التَّخلي عنها على نحو طبيعي ومستحق. لكن في الوقت الحاضر، تقدِّم النَّظرية جانبًا آخر تمامًا؛ لأنَّه، ناهيك عن العدد الكبير من الوقائع المرصودة من مختلف الأنواع التي تم ربطُها بها، فهي مدعومة بالنَّظرية الميكانيكية للحرارة. إنَّ الجمع بين الأجسام الَّتي تجتذبُ بعضها بعضًا، أو الأجسام المُنفصلة الَّتي تتنافر، لما لا يتم إنتاج الحركة الحسية أو تدميرها، [197] يكونُ دائمًا مصحوبًا بتطوُّر الحرارة، ليس أكثر من مجرد استقراء. فإذا ثبت من خلال التجربة أنَّه لمَّا يتم السَّماح للغاز بالتَّمدد دون بذل شغل، فإن كمية صغيرة جدًا من الحرارة تختفي. وهذا يثبت أنَّ جُزيئات الغاز تتجاذبُ مع بعضها بعض ليس على نحو قليل، وإنما على نحو قليل جداً. ويترتب على ذلك أنَّه لمَّا يكونُ الغازُ تحت الضغط، فإنَّ ما يمنعه من التَّدمير ليس وجود أيِّ تنافر بين جزيئاته، لأنه لا يوجدُ أيَّ تنافر. وعليه، فلا يوجد سوى نمطين معروفين للقوة، قوة الوضع أو التَّجاذب والتَّنافر، وقوة الحركة. وبما أنَّ قوة الوضع ليست هي التي تمنحُ الغاز قوتَه التَّمدُّدية، فيجب أنْ تكونَ قوةُ الحركة هي الَّتي تمنحه ذلك. ومن وجهة النَّظر هذه، تبدو النَّظرية الحركية للغازات كمبحثٍ من النَّظرية الميكانيكية للحرارة. ومع ذلك، تجدرُ الإشارة إلى أنَّه يفترضُ أنَّ قانون الميكانيكا نفسه (أي وجود النمطين من القوة) الَّذي ينطبقُ على الأجسام الَّتي يمكننا رؤيتُها وفحصُها، ينطبقُ كذلك على ما هو مختلف تمامًا، أيْ على جزيئات الأجسام الَّتي لا يمكنُ رؤيتُها وفحصُها. إنَّ مثل هذا الافتراض لا يحظى إلاَّ بدعمٍ ضئيلٍ من الاستقراء. إنَّ إيماننا به يتعزَّز إلى حد كبير من خلالِ ارتباطِه بقانون **روبرت بويل**، وبالتالي يمكنُ اعتباره بمثابة استدلالٍ افتراضي. ومع ذلك، يجبُ الاعتراف بأنَّ النَّظرية الحركية للغازات لنْ تستحق إلاَّ القليل من المِصداقية إذا لمْ تكن مرتبطةً بمبادئ الميكانيكا.

[37] إنَّ الفرقَ الكبيرَ بين الاستقراء والفرضية يتجلى في أنَّ الاستقراء يستنتجُ وجود ظواهر مثلَ الَّتي لاحظناها في حالاتٍ مُشابهة، في حين أنَّ الفرضية تفترضُ شيئًا من نوعٍ مختلفٍ عمَّا لاحظناهُ مباشرة، وفي كثير من الأحيان سيكونُ شيئاً من المستحيلِ أنْ نلاحظَه مباشرة. وبناء على ذلك، فلمَّا نوسع الاستقراء إلى ما هو أبعد من حدودِ مُلاحظتنا، فإنَّ الاستنتاج يشتركُ مع طبيعة الفرضية. سيكونُ من السَّخافة أنْ نقول إنَّه ليس لدينا أيُّ مبرِّر استقرائي للتَّعميم الَّذي يمتد قليلاً إلى ما هو أبعد من حدودِ التَّجربة، وليس هناك خطٌ يمكنُ رسمُه لا يمكننا أنْ ندفع وراءه استنتاجنا؛ إلا ويصبح أضعف كلما تم توسيعه. ومع ذلك، إذا تمَ دفع الاستقراء بعيدًا جدًا، فلا يُمكننا أنْ نُعطيه الكثير من المِصداقية ما لمْ نجد أنَّ مثل هذا التَّوسع يفسِّر بعض الوقائع الَّتي يمكننا أنْ نلاحظها، ونلاحظها بالفعل. هنا، إذن، لدينا دمجٌ للاستقراءِ بالفرضية يدعم كل واحد منهما الآخر؛ ومن هذا النَّوع تكونُ أغلبُ نظرياتِ الفيزياء.

7- انظر إلى كتابه «**الهيد وديناميكا**».

5

[38] إنَّ إمكانية تقسيم الاستدلالاتِ التَّركيبية إلى استقراء وفرضية بالطَّريقة المقترحة هنا، [8] لا تقبلُ أيَّ شك. **[198]** ويجبُ اختبار فائدةِ وقيمةِ التَّمييز بينهما من خلال تطبيقاتهما.

[39] من الجلي أنَّ الاستقراءَ استدلالٌ أقوى بكثيرٍ من الفَرضية، وهذا هو السَّبب الأول للتَّمييز بينهُما. يُنظر أحياناً إلى الفرضياتُ على أنَّها هي ما يُحتاج إليه مؤقتا، والَّتي يجبُ استبدالُها بالاستقراءات مع تقدُّم العلم. لكنَّ وجهة نظر هذه خاطئةٌ. إنَّ المنطقَ الافتراضي يستنتجُ في كثيرٍ من الأحيانِ واقعةً غير قادرة على المُلاحظة المُباشرة. إذا اعتبرنا الفرضية المُتعلقة بأنَّ **نابليون بونابرت** كانَ موجوداً في يوم ما. فكيف يمكنُ استبدالُ هذه الفرضيةِ بالاستقراء؟ يمكنُ القول إنَّه من المُقدمة الَّتي تنصُ على أنَّ هذه الوقائع الَّتي لاحظناها هي كما لو كان **نابليون** موجودًا، علينا أنْ نستنتج بالاستقراء أنَّ **كل** الوقائع التي سيتم ملاحظتُها فيما بعد ستكونُ ذات طابع واحد. ولا شك أنَّ كلَّ استنتاج افتراضي قد يُحرف ليتخذَ مظهر الاستقراء بهذه الطريقة. لكنَّ جوهرَ الاستقراء هو أنَّه يستنتجُ من مجموعة من الوقائع مجموعة أخرى من الوقائع المُماثلة، في حين أنَّ الفرضية تستنتجُ من وقائع من نوع ما وقائع من نوع آخر. والآن، فإنَّ الوقائع الَّتي تشكلُ أساسًا لإيماننا بالواقع التَّاريخي **لنابليون** ليست بالضرورة بأي حال من الأحوال النَّوع الوحيد من الوقائع الَّتي يفسرها وجودُه. ربما، في وقتِ حياته المهنية، كانت الأحداث تُسجلُ بطريقةٍ لا تحلم بها الآن، أو أنَّ مخلوقًا بارعًا على كوكبٍ مجاور كان يصوِّر الأرض، أو أنَّ هذه الصُّور قد تكون في وقت ما في حوزتنا على نطاق واسع بما فيه الكفاية، أو أنَّ مرآة ما على نجم بعيد ستعكسُ القصةَ بأكملها على الأرض لمَّا يصلُ الضَّوء إليها. بغض النَّظر عن مدى عدم احتمالية هذه الافتراضات؛ فإنَّ كلَّ ما يحدث هو غيرُ محتمل على الإطلاق. إنَّني لا أقول إنَّ هذه الأشياء من المحتمل أن تحدث، لكنَّ بعض التأثير لوجود **نابليون** الَّذي يبدو الآن مستحيلًا منَ المُؤكد أنه سيتحقق. تؤكد الفرضية أنَّ مثل هذه الوقائع، لمَّا تحدث، ستكون ذات طبيعة تؤكد وجود الشَّخص، وليس نفيه. ولدينا، في استحالةِ الاستنتاج الاستقرائي لنتائج افتراضية، سببٌ ثانٍ للتَّمييز بين نوعي الاستدلال.

[40] والميزةُ الثَّالثة للتَّمييز هي أنَّه يرتبطُ باختلافٍ نفسي، أو بالأحرى فسيولوجي مهم في طريقة فهم الوقائع. بما إنَّ الاستقراءَ يستنتجُ قاعدةً. وبما أن الإيمان بالقاعدة عادة. فمن الواضح أنَّ العادة قاعدة فعالة فينا. إنَّ كلَّ إيمانٍ من طبيعة العادة، بقدر ما يكون ذا طابع عام، وقد تمُ توضيح ذلك في المقالات السَّابقة من هذه السلسلة. ولذلك، فإنَّ الاستقراء هو الصِّيغة المنطقية الَّتي تعبِّرُ عن العملية الفسيولوجية لتكوينِ العادة. وتحلُ الفرضيةُ محل مجموعة مُعقدة من الصِّفات المرتبطة بموضوع واحد، وبمفهوم واحد. والآن، هناك إحساس خاص ينتمي إلى فعل التفكير، وهو أنَّ كلا من هذه الصفات تلازم المحمول. في الاستنتاج

8- ورد هذا التقسيم لأول مرة في محاضرة من المُحاضرات الَّتي ألقاها **بورس** بمعهد لويل **Lowell Institute** بمدينة بوسطن الأمريكية سنة 1866، وقد نشر في مجلة «أعمال الأكاديمية الأمريكية للفنون والعلوم» في 9 أبريل سنة 1867. فيما يخص المحاضرة التي ألقاه بمعهد لويل سنة 1866، انظر W1: 358-514؛ وفيما يخص مقالة «حول التَّصنيف الطَّبيعي للاستدلالات»، التي ألقاها سنة 1867، انظر W2: 23-48.

الافتراضي، يتم استبدال هذا الشعور المُعقد الناتج عن شعور واحد [**199**] أكثر كثافة، وهو الشعور الذي ينتمي إلى فعل التفكير في الاستنتاج الافتراضي. الآن، لما يتم إثارة جهازنا العصبي بطريقة معقدة، حيث تكون هناك علاقة بين عناصر الإثارة، فإنَّ النتيجة هي اضطراب متناغم واحد اسميه العاطفة. وهكذا، فإنَّ الأصوات المختلفة الَّتي تصدرها آلات الأوركسترا تضربُ الأذن، وتكون النَّتيجة عاطفة موسيقية غريبة، تختلف تمامًا عن الأصوات نفسها. هذه العاطفة هي في الأساس نفس الاستنتاج الافتراضي، وكلُّ استنتاج افتراضي ينطوي على تكوين مثل هذه العاطفة. يمكننا إذن أنْ نقول إنَّ الفرضية تنتجُ العنصر الحسي للفكر، والاستقراء هو العنصر الاعتيادي. أمَّا الاستنباط الَّذي لا يضيفُ شيئا إلى المقدمات، بل يختار فقط من بين الوقائع المختلفة الممثلة في المقدمات واحدة منها ويوجه الانتباه إليها، فيمكنُ اعتباره الصيغة المنطقية للانتباه، وهو العنصر **الإرادي** للفكر، ويتوافق مع التفريغ العصبي في مجال علم وظائف الأعضاء.

[41] وهناك ميزة أخرى للتَّمييز بين الاستقراءِ والفَرضية، وهي تلك الَّتي تؤدي إلى تصنيفٍ جد طبيعيٍّ للعلوم وللعقول الَّتي تترصدهُما. إنَّ ما يجبُ أنْ يفصلَ بين أصناف العلماء أكثر من أيِّ شيء آخر هو الاختلافاتُ في **تقنياتِهم**. فلا يُمكنُنا أنْ نتوقعَ من علماء يشتغلون بالكتب أنْ يستووا بعلماء قضوا حياتَهم في المُختبرات. ولكن، بعد الاختلافات من هذا النَّوع، تأتي في المرتبة الثانية من حيث الأهمية الاختلافات في أنماطِ التَّفكير. إنَّه من بينِ العُلوم الطَّبيعية التي لدينا نجدُ أولاً العُلوم التَّصنيفية، وهي علوم استقرائية بحتة- من قبيل علم النَّبات، وعلم الحيوان، وعلم المعادن، والكيمياء. ثم العلوم النَّظرية كما سبق تفسيرُها- مثل علم الفلك، والفيزياء البحتة، وغيرها. ثم علوم الفرضية- وتشملُ الجيولوجيا، والأحياء، وغيرها.

[42] هناكَ مزايا أخرى عدة تخصُ الفصلَ في المسألة، وهي الَّتي سأتركُ للقارئ أنْ يكتشفَها بالتَّجربة. فإذا كانَ سيأخذُ على حسب العادةِ النَّظر فيما إذا كانَ استدلالٌ محدَّدٌ ينتمي إلى صورةٍ واحدةٍ أو صورة أخرى من صورتي الاستدلالين التَّركيبين المذكورتين في الصَّفحة 188، فإنَّني يُمكن أنْ أعده بأنَّه سيجدُ ضَالته في ذلك بطرقٍ مُختلفةٍ.

مصدر المقالة:

Peirce, Ch. S, "Deduction, Induction, and Hypothesis ", in *The Essential Philosophical Writings*, edited by Nathan Houser & Christian Kloesel, Vol. I (1867-1893), Indiana University Press, Bloomington and Indianapolis, 1992, pp.186-199

Mominoun
MominounWithoutBorders
@ Mominoun_sm

info@mominoun.com
www.mominoun.com