الفصل الأول
الاستقراء: معناه و نشأته

أولا: معنى الاستقراء

(أ) – الاستقراء لغة واصطلاحا

(ب) - المفهوم التقليدي والمفهوم الحديث للاستقراء

(ج) – الاستقراء والاستنباط

١- العلاقة بين الاستقراء والاستنباط

٢- طبيعة المنهج الاستنباطي

٣- تقييم المنهج الاستنباطي

ثانيا: نشأة الاستقراء

(أ) – الاستقراء بوصفه طريقة لجمع المعلومات واكتساب المعارف

(ب) – الاستقراء الارسطى

١- الطوبيقا

٢- التحليللات الأولى

٣- التحليلات الثانيه

٤- تقييم موقف أرسطو

obeikandl.com

الفصل الأول
الاستقراء: معناه و نشأته

أولا: معنى الاستقراء

(أ)- الاستقراء: لغة واصطلاحا

لفظ الاستقراء فى اللغه العربيه مأخوذ من الفعل " قرا " (وليس قرأ). يقال قرا فلانا قروا: تتبعه ونظر أعماله. ويقال قرا البلاد: تتبعها أرضا أرضا وسار فيها ينظر حالها وأمرها." وتقرى الأمر": تتبعه، وأستقرى فلان: طلب القرى، أو أستقرى فلانا سأل أن يقريه، واستقرى الشىء تتبع جزئياته ويقال استقرى فلان: مر بهم واحداً واحداً.

والاستقراء: تتبع الجزئيات للوصول إلى نتيجة كلية، ولعل الفعل " قرأ " - و إن لم يكن هو فعل الاستقراء المقصود هنا – ليس بعيدا تماما عن معنى الاستقراء أى التتبع، فمن يقرأ إنما يتتبع تراكيب الحروف ومعان الألفاظ حتى يستطيع فهم ما يقرأ. و من هنا قيل قرأ الكتاب قراءة: تتبع كلماته نظرا ونطق بها أو لم ينطق. واستقرأه: طلب إليه أن يقرأ. [1] وهكذا يكون معنى الاستقراء فى اللغة التتبع، فمن استقرى أو استقرأ الأمر تتبعه لمعرفة أحواله.

وكلمة " Induction " الإنجليزية أو ما فى معناها فى اللغات الأوربية هى ترجمة لكلمة " Epagogy " التى استخدمها أرسطو لتدل على معنى الاستقراء، وهو يعنى لغة "يقود إلى" أو " مؤد إلى" Leading To

---

(١) المعجم الوجيز: صادر عن مجمع اللغة العربية، لحساب وزارة التربية والتعليم، القاهرة، ١٩٩٥، ص ٥٠٠ (مادة قرا)

obeikandi.com

". والأشتقاق –هنا- غير معروف، بيد أن هذه الكلمه قد استخدمت لتصور معنى الاستقراء فى اللغة بمعنى تتبع الجزئيات التى تؤدى إلى الوصول إلى حكم كلى.

والواقع أن هذا المعنى اللغوى قد أفضى إلى العديد من المعان الاصطلاحية، فلا نكاد نجد للاستقراء معنى واضحاً تمام الوضوح، بل نجده على العكس من ذلك يستعمل بأكثر من طريقة. [1] ولكن ما يهمنا هنا هو أن نميز بين معنيين اصطلاحين للاستقراء نستطيع عن طريقهما التمييز بين المفهوم التقليدى للاستقراء والمفهوم الحديث له، والذى يعد أفضل تعريف للاستقراء.

(ب) - المفهوم التقليدى والمفهوم الحديث للاستقراء

فى حال تصفحنا القواميس الفلسفيه للتعرف على معنى " الاستقراء " نجد أن قواميسنا تقدم تعريفا يكاد يتكرر فيها جميعها، وهو أن الاستقراء – كما هو مستخدم فى علم المنطق- "مبدأ التفكير الذى نصل فيه إلى نتيجة تنم عن جميع أعضاء فئة ما، وذلك من مجرد اختبار عدد قليل من أعضاء الفئة ككل ". وبوجه عام هو " نمط من أنماط التفكير ننتقل فيه من الجزئى إلى الكلى "، وقد فهم أرسطو الاستقراء بهذا المعنى، ففى كتاب "الطوبيقا" يتحدث عن أنواع الأقاويل المنطقية، ويذهب إلى أن الأقاويل تنقسم إلى نوعين: أحدهما استقراء النظائر، والأخر قياس... ، وأما الاستقراء فهو الطريق من الأمور

(١) جميل صليبا، المعجم الفلسفي ، المجلد الأول ، مادة الاستقراء، دار الكتاب اللبناني ،ج١، بيروت ، ١٩٩٧ ، ص٧١

obeikandl.com

الجزئية إلى الأمر الكلى ".[1] وقد أصبح هذا التعريف هو الأكثر شيوعا والأشهر فى كتب المنطق والقواميس المنطقية.

ولكى يتضح هذا المعنى للاستقراء نضرب مثالا قدمه" روبرت. م. مارتنRobert , M.Martin " فى كتابه "التفكير العلمى (Scientific Thinking " ١٩٩٧) أوضح فيه ملامح هذا النمط من التفكير وفق رؤيه جديده. يقول مارتن "هب أنك كنت فى يوم من الأيام تحفر حفرة فى حديقتك، وعثرت فيها على صندوق خشبى مدفونا هناك، وثمة نقش على الصندوق مرسوم عليه "قروش"، "وجنيهات" ثم تخرج الصندوق من الأرض وتفتحه لتجد بداخله حوالى ألف قطعة صغيرة، ذات حجم واحد - إلى حد ما - ، كل قطعة منها تغطيها طبقة من التراب والصدأ والترسيبات بفعل المياه الجوفية على وجه يستحيل معه أن تعرف ماذا تكون، وبعد قدر كبير من حكها وتنظيفها يكون فى إمكانك فى النهاية أن ترى ما هى: إنه قرش قديم يعود إلى أربعين سنة مضت.

ثم تعود ثانيا إلى الصندوق وتنظر إلى محتوياته بحذر أكبر وتلاحظ أن كل قطعة تشبه إلى حد ما القطعة التى أخذتها (قبل تنظيفك لها)، إنها بلا شك عملات أيضا، ولكن لا تستطيع أن تعرف نوع هذه العملات، إنك تظن أنها جميعا كما يقول النقش جنيهات ذهبية وقروش ولكن بأية نسبة؟ إن حجم القطع المتسخة لا تقدم لك أى مفتاح لذلك، إنها

---

(١) أرسطو : كتاب الطوبيقا نقله إلى العربية أبو عثمان الدمشقى ،"تقديم و تحقيق د عبد الرحمن بدوي ، ضمن كتاب منطق أرسطو " الجزء الثانى ، الكويت ، وكالة المطبوعات ،١٩٨٠ ، ص ٤٩٠

obeikandl.com

تختلف فى الحجم إلى حد ما، ولكن ربما يكون ذلك نتيجة لاختلاف كميات العلائق التى تغطيها.

والآن إنك أمام مشكلة تتعلق بما تفعله. فإذا كانت جميعها تقريبا قروشا من أربعين سنة مضت، فهى لا تستحق مجهود تنظيفها، ولكن لو كان عدد كبير من العملات هى جنيهات قديمة ذهبية، لكنت هنا أمام شىء له قيمة، والسؤال الآن هل هناك طريقة معقولة للقيام بعمل ما؟. (١)

ربما تفكر على النحو التالى: أن القطعة التى أخذتها كانت قرشا، لذلك فإن الباقى منها لابد أن يكون قروشا أيضا ولا تستحق أية قطعة أخرى مجهود تنظيفها، لديك هنا دليل عن محتوى الصندوق، لأنك لم تنظف إلا قطعة واحدة تعرفت عليها ولكنك تعرف أن قطعة واحدة لا تقدم لك دليلا جيداً عن القطع الأخرى ماذا تكون، إنك تخمن – مجرد تخمين- . وهناك طريقة مضمونة جدا لمعرفة ما تكون بقية القطع - بشكل دقيق - وهى أن تنظف كل قطعة منها، و على الرغم من أن لتلك الطريقة مميزاتها من كون المعلومات التى ستحصل عليها ستكون كاملة وموثوقاً بها، إلا أنها تستدعى بذل جهد كبير قد لا تستحقه النتيجة إذا ما اكتشفنا أن معظم العملات قروش. وأفضل خطة إستراتيجية هى هذه الخطة: خذ عينة من العملات من الصندوق ونظفها، وسيكون لديك عندئذ معلومات جديرة بثقة أكبر. فلو أخذت ٩٩ قطعة من الصندوق ونظفتها فإنك ستجد فى عينتك ٤٩ قرشا و٥٠ جنيها، وعندئذ تميل إلى أن تستنتج أن نصف محتويات الصندوق من القروش والنصف الأخر من الجنيهات.

---

(1) Martine, Robert. M., Scientific Thinking , Broadview Press , U S A .,1997, P. 29

obeikandl.com

وهـذا النـوع مـن الـتفكير الـذى تصـل فيـه إلى نتيجـة عمـا هنالـك فـى الصندوق تقوم على ما هنالك فى عينتك الملحوظة، هـو مثال لنـوع مـن الـتفكير العلمـى الاسـتدلالى، يقـوم علـى أسـاس الملاحظـة. فعمليـة التفكير الاستدلالي الذى اتبعتها حين وصلت إلى النتيجة القائلة بأن الصندوق يحتوى على نصفه تقريبا من القروش ونصفه الأخر تقريبا من الجنيهات، وذلك على أساس دليلك القائم على اختبار ١٠٠ قطعة منها تسمى التفكير الاستقرائى. وتعرف كلمة الاستقراء بمعناها المستخدم فى المنطق، بأنه مبدأ التفكير الذى نصل فيه إلى نتيجة عن جميع أعضاء فئة ما من اختبار مجرد عدد قليل من أعضاء الفئة، وبوجه عام " تفكير ننتقل فيه من الجزئي إلى الكلى "، هذا التعريف جيد فهذه هى الطريقة التى يستخدم بها المصطلح فى العادة، إلا إنه تعريف قديم، لذا فإن المناطقة المحدثين يميلون إلى استخدام هذا المصطلح بطريقة مختلفة، انطلاقا من مفهوم الحجة – كما سبق وأشرنا- ، فقيامك بالتفكير الاستدلالى – حين التفكير فى - صندوق العملات هو بوضوح نوع من التفكير الاستقرائى. فأنت تفكر استدلاليا للوصول إلى نتيجة تسرى بالنسبة إلى جميع أعضاء فئة ما (أى تجمع الألف عملة الموجودة فى الصندوق) من اختبار عدد قليل (أى عينة: المائة عملة من أعضاء هذا التجمع).

وهناك بعض الملامح الخاصة بهذا النوع من التفكير الاستدلالى وهى ملامح واضحة، أولها: أن هذا النمط من التفكير استدلالى من خلال دليل متاح وهو العينة (المائة عملة) التى تم اختبارها فوجد أن نصفها قروش ونصفها الأخر من الجنيهات، وتشكل كل من المقدمة أو

المقدمات والنتيجة، حجة Argument، والحجة بالمعنى الفلسفى هى مقدمة أو أكثر يقصد بها تدعيم نتيجة معينة. (١)

والنقطة المهمة فى الحجة الاستقرائية هذه هى: أنه من الممكن – حتى ولو كانت الحجة جيدة – أن تبدأ بمقدمات صادقة، ويتم الاستدلال بطريقة صحيحة، و تصل إلى نتيجة كاذبة. و هكذا ينبغى أن تكون حالتنا، فعلى عكس الواقعة القائلة بأن العملات التى اختبرتها كان نصفها قروشا و نصفها الأخر جنيهات، فإن ما تبقى فى الصندوق من عملات مع ذلك كانت قروشا، وحدث أنك قد أخذت جميع ال٥٠ جنيها التى كانت هناك. وفى هذه الحالة فلابد أن يكون هناك بالفعل ٩٥٠ قرشا و ٥٠ جنيها التى كانت فى الصندوق. وأن نتيجتك القائلة بأن هناك نصف ونصف هى خاطئة. أو بالطبع إذا كانت جميع القطع الباقية أو معظمها جنيهات فإن نتيجتك ستقع فى الخطأ فى اتجاه أخر. إلا إن الاستدلال الاستقرائى الذى استخدمناه الآن، يؤدى دورا معينا مفاده أنه يعطيك سببا ما للاعتقاد بصحة النتيجة، فمن المرجح أن الصندوق يحتوى على النصف من القروش والنصف من الجنيهات. فالمقدمات تجعل من المعقول بالنسبة لك أن تعتقد فيها حتى ولو اكتشفت بعد ذلك أنها خاطئة. (٢)

تقود الاعتبارات السابقة إلى أفضل تعريف للاستقراء، وهذا التعريف يدعمه معظم فلاسفة العلم المحدثين. ويقوم هذا التعريف على النظر إلى الاستقراء بوصفه حجة استدلالية، فيها تعطى المقدمات سببا قويا للاعتقاد بصحة النتيجة. فالحجة الاستقرائية الجيدة هى حجة تعطيك

---

(1) Ibid ,P . 30

(2)Ibid , P..31

obeikandl.com

المقدمة فيها سبباً جيداً للاعتقاد بصحة النتيجة. هذا التوصيف هو أقرب إلى التعريف الذى يستخدمه المناطقة المحدثون، وهو يتضمن بعض الحجج والتى يمتنع وجودها فى التعريف القديم.[1]

ولشرح هذا المعنى نورد المثال التالى:

- (المقدمات) كل اصدقاء سالى تقريبا اغبياء
سيمون أخر صديق لسالى

(النتيجة) ∴ سيمون غبى

عند تحليل هذا المثال يتضح لنا عدة أمور:

أولا - يحقق هذا المثال التعريف الحديث للحجة الاستقرائية الجيدة، إذ إننا لو اعتقدنا فى صدق هاتين المقدمتين لكان لدينا سببا قويا للاعتقاد بصدق النتيجة على الرغم من احتمال أن نكون مخطئين، فسيمون يمكن أن يكون صديق سالى الذى لم يكن غبياً على الرغم من أن معظم اصدقائها أغبياء، إلا إن هاتين المقدمتين تقدمان لنا سببا للاعتقاد بصدق النتيجة.

ثانيا- تختلف الحجة الاستقرائية هنا عن التعريف القديم للاستقراء، إذ إننا لم نصل إلى استدلال تنطبق نتيجته على جميع أعضاء فئة ما، على أساس اختبار عدد قليل من الأعضاء فقط، أى أننا لم ننتقل بالاستدلال من الخاص إلى العام، و إنما قد توصلنا

([1]) Ibid, P 32

obeikandl.com

بالاستدلال إلى عضو جزئى من أعضاء الفئة (اصدقاء سالى) من حكم عام يسرى بالنسبة لجميع أعضاء الفئة (جميعهم تقريبا اغبياء).[1]

ثالثا- هناك أمر مهم جدير بالملاحظة ومفاده أنه على الرغم من أن المقدمات تقدم دليلاً قويا على صدق النتيجة، إلا أننا لا نمتلك أى سبب على الإطلاق يجعلنا نعتقد فى صدق النتيجة. ويعود السبب فى هذا إلى تلك الحقيقة الواضحة وهى أن المقدمة الأولى قد تكون كاذبة، ولا يهم مسألة كم تدعم مقدمات الحجة الاستقرائية النتيجة بقوة، فالحجة لا يمكن أن تكون جيدة إذا وردت فيها مقدمة أو أكثر كاذبة. [2] لذا فإنه يلزم عندما نتحدث عن الحجة الاستقرائية أن نفكر فى أمرين:

- هل مقدمات تلك الحجة صادقة؟
- هل هذه المقدمات تدعم النتيجة بقوة؟

و من ثم يلزم قصر مصطلح الحجة الاستقرائية الجيدة على الحجة التى يتحقق فيها هذان الأمران، أى أن تكون مقدماتها صادقة وتدعم النتيجة بقوة. و جدير بالذكر - هنا - أن التركيز فى هذا النوع من الاستقراء لم يعد- فقط - تركيزا على عملية التعميم، و إنما أصبح بالإضافة إلى ذلك تركيزا على القواعد التى يجب أن يخضع لها الاستقراء. لكى يكون منتجا، بالنظر إلى فكرة الدليل التى تجعلنا نثق فى استدلال ما و لا نثق فى غيره. و بمعنى أخر يمكن أن نقول إنه باستطاعتنا التوصل إلى قانون يكون على درجة من اليقين بحيث يعمل

([1]) Ibid, P 32
([2]) Ibid, P 36

obeikandl.com

به فى مجال العلوم" و تلك هى غاية الاستقراء الحديث الانتقال من الوقائع إلى القانون الذى يشملها".[1]

و هكذا تم التوسع فى معنى الحجة الاستقرائية – فى المفهوم الحديث للاستقراء – وطرحت مجموعة من الاصطلاحات التى تتلاءم وطبيعة هذا المفهوم الحديث من قبل علماء المناهج. مثل اصطلاح " تقديم الدليل Adduction " ليلقى الضوء على تلك الحجج التى تقدم أدلة قوية تجعلنا نعتقد بصدقها. ذلك الأمر لم يكن موجودا فى التصور التقليدى للاستقراء الذى اقتصر فيه دور الاستقراء على مجرد التعميمات من الحالات الفردية. كما نجد أيضا اصطلاح " جان نيكود " الاستقراء الابتدائي Primary Induction [2] ليشير إلى تلك الحجج غير البرهانية والتى لا يكون يقين مقدماتها أو احتمالها مشتق من أى استقراء.

والآن إذا كانت الحجة الاستقرائية هى التى تعطى فيها المقدمات سبباً جيداً للاعتقاد بصدق النتيجة، فقد لزم إذن التمييز بين أنماط الاستقرء- وفقا لهذه الحجج- على النحو التالى:

- الاستقراء المحكم Elaborated Induction وهو الذى يتضمن العديد من أنماط الاستقراء المتقنة عن طريق العد البسيط ويتضمن معلومات إضافية تتعلق بنمط انتقاء الأفراد المذكورين فى المقدمات، وربما يتضمن أيضا الإشارة إلى الأمثلة السالبة.

---

(١) جول لاشولى، أساس الاستقراء و دراسات منطقية ، ترجمة محمود اليعقوبى ، القاهرة : دار الكتاب الحديث ،٢٠٠٣، ص٣

(2) Jean Nicod , Foundation Of Geometry And Induction , Kegan Paul , Trench , Trubner And CO LTD , London , 1930 , P. 211

obeikandl.com

- الاستقراء النسبي Induction Proportional وهو استدلال ننتقل فيه من تكرار وقوع صفة ما فى عينة إلى تكرار وقوع الصفة نفسها فى الجمهور الأصلي.

- الاستنتاج النسبى Proportional Eduction وهى الحجة التى ننتقل فيها من عينة إلى عينة وكما فى الاستقراء النسبى فإن النتيجة تشتق من نفس المقدمات وهى تتعلق بالتكرار التقريبى، لوقوع الصفة فى عينة أكبر بواسطة نفس المنهج أو غيره - .[1]

و فيما يتعلق بأنماط الحجة الاستقرائية – سالفة الذكر – فإن بعض الباحثين يرون ضرورة استخدام إشارة دقيقة تفيد الاحتمال أو المماثلة، إما بداخل النتيجة ذاتها أو باعتبارها علامة على القابلية للوثوق مثل " إذاً، لهذا، لذلك، بناء على ذلك ".

ويرتبط بالمفهوم الحديث للحجة الاستقرائية عدد من المسائل التى تتمايز فيما بينها بيد أنها ذات صلة هى:

– مسألة "التبرير" وهى تتعلق بالتساؤل حول السبب الذى يجعل من المعقول أن نقبل نتائج حجة استقرائية معينة على أنها صادقة أو على الأقل بوصفها صادقة على نحو احتمالى؟و ما هو السبب الذى - بمقتضاه – يكون من المعقول أن نستخدم قواعد معينة للقيام بالاستدلال الاستقرائى؟

– مسألة "المقارنة" وتدور حول ما يجعل نتيجة حجة استقرائية أفضل بالنسبة لأخرى من حيث كونها الأحسن تأييداً؟ لماذا تكون قاعدة من قواعد الاستدلال الاستقرائى أفضل من أخرى من جهة أنها الأكثر قابلية للوثوق بها أو الأكثر استحقاقاً للثقة العقلانية بها؟

---

(1) Paul Edward, (Induction) The Encyclopedia Of Philosophy, Vol ,Publishing Press , New Yourk , 1972 P.169

openkanal.com

– مسألة "التحليل" وتتعلق بما يجعل بعض الحجج الاستقرائية قابلة للقبول بها من الناحية العقلانية بما أنها تتضمن البحث فى المعايير التى - بفضلها – يتقرر أن قاعدة ما من قواعد الاستدلال الاستقرائى أسمى من غيرها.

هذا ويشار إلى تلك المسائل بالمصطلحات التالية " التبرير"، "التقدير التفاضلى"، "التحليل". كما أن كثير من الباحثين فى الاستقراء قد اهتموا بوضع تصنيف للقواعد التى تحكم القيام بالاستدلال الاستقرائى بواسطة صياغة فئة من القواعد المتماسكة والمتسقة والشاملة. و هكذا يتضح - لنا – كيف تغير مفهوم الاستقراء من المفهوم التقليدى إلى المفهوم الحديث.

(ج)- الاستقراء والاستنباط

كثيرا ما يقال بأن العلم الحديث جاء ليقف موقف المعارضة من العلم القديم على أساس أن العلم الحديث " استقرائى" بينما الأخير" استنباطى ". و انطلاقا من وجهة النظر تلك قيل إن التفكير الاستقرائى، والتفكير الاستنباطى نمطان متعارضان من أنماط الاستدلال. حيث أن المنطق الاستنباطى يختص بدراسة الشروط التى يمكن على أساسها الاستدلال على قضية جزئية من مقدمات كلية، فى حين أن المنطق الاستقرائى يتعلق بتلك الاستدلالات التى تساعدنا على التوصل إلى نتيجة كلية من مقدمات جزئية.[1]

بيد أن هذا القول يشوبه بعض الخطأ، ذلك لأن ماهية الاستنباط لا تقوم على التوصل إلى نتائج جزئية من قضايا عامة، بل فى التوصل إلى

(1) Cohen ,M., Nagel ,E. ,An Introuduction To Logic and Scientific Method , Harcourt , Brace & World , INC. New Yourk and Burlingams , 1954 ,P . 273

obeikandl.com

النتائج التى تكون متضمنة بالضرورة فى المقدمات؛ وذلك لأنه لا يمكن لأية نتيجة للاستدلال الاستنباطى أن تكون جزئية ما لم تكن إحدى مقدمتيه على الأقل جزئية. لذا يكون أفضل تعريف للاستنباط كالتالى: الاستنباط Deduction يعني انتقال الذهن من قضية أو عدة قضايا هي المقدمات إلي قضية أخري هي النتيجة وفق قواعد المنطق، ولا يلزم أن يكون الانتقال من العام إلي الخاص أو من الكلي إلي الجزئي. (١)

و إذا تساءلنا هل هناك نمط متميز من الاستدلال نبدأ فيه من قضايا جزئية و نصل إلى قضايا كلية؟ ألا يثير هذا التساؤل مشكلات شبيهه بتلك التى توجد فى الاستدلال الاستنباطى؟ (٢) هذه التساؤلات وما إليها وجدت من يجيب عنها بين المشتغلين بفلسفة العلم والمناهج، و سوف نعرض لوجهتى نظر هما " موريس كوهن" و " ماكس بلاك".

وقد وقع اختيارنا على هذان العالمان بالتحديد إذ أن كلا منهما قد تناول مسألة العلاقة بين الاستقراء والاستنباط من زاوية جديدة فى البحث. "فكوهن" يرى أن ثمة أوجه لبس وخلط فى فهم طبيعة هذه العلاقة يجب توضيحها حتى يمكن أن نتفاداها. بينما قام "بلاك" بتحديد أوجه الاختلاف والتمايز بين هذين المنهجين بدقة.

يرى" كوهن Cohen , M " فى كتابه " العقل والطبيعة Reason and Nature " أنه قد أصبح من الشائع القول بأن المنهج العلمى مرتبط بتقديس "الاستقراء". إلا إن التفكير الواضح حول ماهية

---

(١) محمد فتحي عبد الله ، معجم مصطلحات المنطق وفلسفه العلوم للألفاظ العربية والإنجليزية ، مادة الاستنباط ، دار الوفاء ، الطبعة الأولي ، الإسكندرية ،٢٠٠٣ ص ١٩.

(2) E، Nagel ،.M، Cohen ٢٧٣ .P، itC . Op

الاستقراء، وتحليل علاقته بالكشف والبرهان قد أصبح يواجه أموراً ثلاثة تقليدية، ولكنها ملتبسة، لذا وجب توضيحها ابتدأً [1]

- **الألتباس الأول:**

ذلك التعارض التقليدى بين الاستنباط بوصفه تفكيراً استدلالياً ننتقل فيه من الكليات إلى الجزئيات، والاستقراء بوصفه العكس من ذلك تماماً. ومثل ذلك الأمر لا يمكن التسليم به على أنه أمر يقينى أو تقدير صحيح للأمور.

فنحن فى الاستنباط أو فى أى تفكير استدلالى برهانى دقيق أخر لا يمكن أن نصل إلى نتيجة جزئية من مقدمات كلية فقط، ولكى نضمن الوصول إلى نتيجة جزئية ينبغى أن تكون إحدى المقدمات جزئية؛ لأن الكليات قد تكون فرضية خالصة، أى قد تقرر ما يحدث "إذا وجدت شروط معينة، ولكن هذه الشروط قد لا توجد. لذلك فمن الواضح أنه لا يمكن للفروض وحدها أن تعطينا جزئية Particular أو حقيقية يكون وجودها قائما بالفعل. ولعل مرجع الوهم بأننا نستطيع - فى الاستنباط - أن نصل إلى حالات خاصة من مجرد القواعد العامة، هو أن مقدماتنا الصغرى لم يتم التعبير عنها صراحة. كأن نقول مثلاً: ما دامت جميع العناصر لها وزن ذرى محدد، فالراديوم لابد أن يكون له وزن ذرى. أو أن البابا ليس معصوماً من الخطأ، لأن جميع الناس هم كذلك.

---

(1) Cohen , M, Reason and Nature ,"An Essay On The Meaning of Scientific Method " , Dover Publications , INC, New Yourk ,P . ١١٥

وإذا إعتدنا على الفكرة القائلة بأن المقدمات المنطقية للحجة قد لا تحتاج دائما إلى التعبير عنها، فسوف لا يكون من العسير أن نتحقق من أنه فى الحجة الاستقرائية أيضا لابد من أن تكون نتيجتنا مجرد نتيجة جزئية أو كلية بحسب المقدمات، فلو كان الاستقراء هو عملية تعميم من عدد قليل من الحالات إلى حالات الفئة برمتها؛ فإن الحالة التالية هى حالة استقراء بصورة واضحة، والتى يمكن التعبير عنها على النحو التالى: إنني ألاحظ أن الحالات " س، ص، ط " يعانون من التهاب رئوى ويعالجون بالمصل ط؛ إذن أستطيع أن أستدل على أن جميع مرضى الالتهاب الرئوى يمكن معالجتهم بهذه الطريقة، وسيكون هذا الأمر صادقا فى حالة واحدة فقط وهى عندما يكون " س، ص، ط " عينات ممثلة لكل فئة مرضى الالتهاب الرئوى، ولا يشكلون فئة خاصة ذات صفة متميزة تجعل المصل غير مؤثر إلا فى حالاتهم. إذن فالتعميم القائل بأن المصل يكون مؤثرا فى جميع حالات الالتهاب الرئوى يفترض أن فئة مرضى الالتهاب الرئوى هم من هذه الزاوية من جنس واحد. وإذا ما صغنا ذلك بشكل دقيق كان لدينا هذا القياس الصارم على النحو التالى: العلاج الذى استخدم لمعالجة س، ص، ط هو علاج لجميع مرضى الالتهاب الرئوى، المصل هو علاج س، ص، ط، إذن المصل ط علاج لجميع مرضى الالتهاب الرئوى.

إن الحقيقة القائلة بأن المقدمة الأولى لا تقدم شيئا صريحا قاطعا، هى حقيقة لغوية وسيكولوجية (مدعمة بمبدأ اطراد الطبيعة) فهى لذلك ليست ملائمة لمسألة ما إذا كانت المقدمات تتضمن النتيجة منطقيا. فإذا كان الاستدلال الاستقرائى صحيحا، فلابد أن يكون مطابقا

لشرط كل استدلال صحيح، ولو كان الأمر كذلك لكان هذا الأخير استنباطا.

خلاصة الالتباس الأول إذن: أن الاستقراء ليس هو ما يناقض الاستنباط بل يكون صورة خاصة منه، فالقول إن الاستقراء والاستنباط كلمتان منفصلتان لا يعد دليلا على أنهما لابد أن يكونا متناقضين.

و لعل رد الاستقراء إلى الصورة القياسية بهذا الشكل قد يصدم القارئ قليلا، حيث يرى أنه لابد أن يكون هناك فرقا حقيقيا بين التفكير الاستدلالى الذى يقوم به عالم الطب التجريبى الذى يجرب على عدد قليل من الحالات لينطلق منها إلى التعميم وبين عالم الهندسة الذى يتقدم من بديهيات واضحة أو قضايا صحيحة سبق البرهنة عليها. و هذا الاعتراض يمكن أن يكون أكثر وضوحا لو قمنا بالتخلص منه، وهذا ما سوف نحاول القيام به فى الالتباس الثانى. [1]

- **الالتباس الثانى:**

يقوم الالتباس الثانى فى فهم العلاقة بين الاستقراء والاستنباط على النظر إلى العقل بوصفه حدا منطقيا أو النظر إليه بوصفه حدا سيكولوجيا. فمن الناحية السيكولوجية يكون التفكير العقلى واقعة فعلية حدثت فى وقت معين من حياة فرد من الأفراد. أما بالمعنى المنطقى فإن هذا النوع من التفكير لا يتعلق بالطريقة التى تنجح بها الأفكار أو القضايا فى أن تتابع بالعقل بعضها بالبعض الأخر فى وعينا، ولكن يتعلق بتقدير وزن الدليل أو البرهان. والآن فمن النادر فى الواقع – أثناء القيام بأى بحث إيجابي حتى فى موضوع مثل الرياضيات - أن نبدأ

([1]) Ibid, P 116

obeikandl.com

من مقدمات صحيحة ونسير بها وفق نظام محدد حتى نصل إلى نتيجة محددة. فالأمور قد تبدو أبسط من ذلك بكثير. فغالبا ما نبدأ " بالحل" أو النتيجة المنطقية، ونبحث عن المقدمات التى تدعم هذا الحل، بل قد نبدأ بشىء ما فى الوسط ونتحسس طريقنا إلى الوراء أو إلى الأمام لنكشف عن الافتراضات المسبقة وما يلزم عن ذلك الشىء. ولكن كما أننا لا نتعرف على طريقنا فى المجهول، فإننا نقضى معظم وقتنا فى التردد، البدايات الخاطئة والتتبع المؤلم لخطواتنا. فنحن عندما نبدأ بسؤال أو نواجه مشكلة، ويندر أن تكون لدينا فكرة ملائمة عما نسأل عنه أو شروطه فنحن لا نستطيع التعرف على المقدمات الدقيقة، وما يلزم عنها إلا بعد القيام بقدر كبير من العمل الفعلى. وتاريخ الهندسة والفيزياء يشهد بذلك، بمدى تأخرنا فى صياغة البديهيات، فالتعميم الاستقرائى من الوقائع لا يسير فى خط مستقيم، لأننا نادرا ما نفكر فى خطوط مستقيمة. و إذا قمنا بالتمييز بين المقدمات التي تبرر منطقياً نتيجة ما، والخطوات التي نبدأ بها- من الناحية السيكولوجية- للوصول الي تلك المقدمات. يصبح من المشكوك فيه تماماً وجود اختلاف معرف جيداً بين العمليات العقلية التى نقوم بها في العلوم الاستقرائية، مثل الطب التجريبي وفي العلوم الاستنباطية مثل الهندسة أو الديناميكا، وأيا كان هذا الاختلاف فإنه يلزم البحث عنه في مكان أخر.

ولكن إذا كان كل استدلال استقرائى يمكن أن يوضع في صورة قياس منطقي، فما الذى سيميز هذا النمط من أنماط الاستدلال – أقصد الاستدلال الاستقرائى - منطقياً عن غيره من صور الأقيسة المنطقية الأخرى؟. يُفترض أن الجواب الذى يحقق أهداف المنهج

العلمي، يوجد في سمة Character المقدمة التى يتضمنها مثل هذا القياس الاستقرائى والتى لا يكون معبراً عنها بوجه عام بل تفهم ضمناً. أى أن سمة المقدمة في الاستدلال الاستقرائى هي التى تميزه عن صور الأقيسة المنطقية الأخري.

وهكذا يكون التعريف النموذجى للاستقراء كالتالى: الاستقراء هو العملية التي يتم فيها استخدام عدد من الأمثلة لتبرير نتيجة عامة. مثل استخدام عددا من الاكتشافات التى تمت ملاحظتها لتبرير القضية القائلة. بأن " كل المرضي في فئة معينة " سوف يتم شفائهم، فمثل هذا الدليل- كما شاهدنا من قبل- غير مناسب منطقياً إلا إذا قمنا بافتراض أن الأمثلة الموجودة تعبر عن الفئة ككل. بيد أن هذا الافتراض ليس دليلاً كافياً، ولا يعد صحيحاً بشكل كلى، وربما يكون هذا الفرض غير مدعم. ذلك لأن نتائج تطبيق هذا الفرض- فقط - هي التى ستمدنا بالمعرفة التي ستثبته أو تدحضه. وعندما يجد هذا الفرض ما يدعمه من قبل باقي العلوم، فإنه في هذه الحالة سيصبح حلقة وصل في السلسلة الاستقرائية بدلاً من كونه مجرد نقطة بدء أو فرض مبدوء به. [1]

و هذا الأمر يبدو واضحاً في فروع عديدة من علم الفيزياء، حيث نشاهد ذلك الاتساق في اطراد الظواهر ليس فقط من خلال الأعداد التي لا تحصى من الملاحظات الماضية المتعلقة بتلك الظواهر- والتي تبررها- ولكن أيضاً من الاعتبارات النظرية المتعددة التي تتعلق بسبب كون الظاهرة هكذا. فالنظرية القائلة بأن " كل جسم ساخن

([1]) Ibid, P 117

obeikandl.com

سوف يفقد حرارته عند اتصاله بجسم بارد" ليست موضع شك، وهذا الأمر لا نلاحظه فقط بل هناك سبب يفسره في النظرية العامة للطاقة.

وفي الرياضيات عندما يتم تحليل مثال واحد من المثلثات، فإن ذلك يثبت النتيجة نفسها بالنسبة لكل المثلثات أى يعممها، وذلك لأن تبريرنا في الحقيقة يكون منصبا علي معرفة دليل سابق وشائع لكل المثلثات. وعلى الرغم من ذلك فإن هذا الأمر (أى التعميم) لا يصدق دوما في العلوم الانسانيه؛ ذلك لأننا لا نمتلك الطريقة التي بواسطتها تقول إننا قد أغفلنا أو لم نغفل عوامل معينة تمثل حالات مختلفة عن الأمثلة المؤيدة، مهما كان عدد هذه الحالات. فإذا قمت مثلاً بقياس نسبة الذكاء، أو المرح أو التحمل لدى عدد من الأيرلنديين والفرنسيين والجنود الروس، فلن يوجد لديّ دليل قاطع علي صحة النتيجة التي سأتوصل إليها. إذ إن الفرض الذى اعتمدت عليه، والذى يقول إن هذه الفئات السابقة متحدة في السمات ربما يمكن التعبير عنه في صورة قياس منطقي تقليدى ولكنه فرض مشكوك فيه أصلاً، لذا فهو لا يساعدنا في إثبات صدق نتيجته.

وبناء عليه فإن الاستقراء والاستنباط ليسا مصطلحين متعارضين في مجال المنطق الصورى، بل الإختلاف بينهما يتعلق بالدليل المادى الذى نسعي من خلاله إلي تحقيق هدف رئيسي، وهو تأسيس قانون ما. وكل محاولة جادة تهدف إلى تأسيس مثل هذه القوانين - والتي نصادفها في أي علم- لها نظير، أو لها ما يماثلها من مقترحات تدعم تلك القوانين وتعمل لصالحها. ولكن في حال لم تلق هذه القوانين ما يدعمها من باقي النسق العلمي أو المنظومة العلمية، من خلال العلاقات الرياضية والمنطقية فإن القانون المفترض يظل تجريبياً أو استقرائيا. وبما أن كل

العلوم الطبيعية تتضمن افتراضات غير مثبتة أى لم يتم التحقق من صدقها بعد ، فإنه يمكن أن نطلق عليها – جميعها- اسم علوم استقرائية.

ولكن يظل الاعتراض قائما ، وهو أن ثمة فارقا يلزم أن نتذكره بين الاستقراء والاستنباط بدرجة ما ، إذ إننا نعلم أن بعض العلوم هي استنباطية بدرجة أكبر من كونها استقرائية ، والعكس صحيح وذلك بحسب درجة استخدام تلك العلوم للرياضيات بشكل واضح.

وربما نعارض وجهة النظر تلك إذ إنها تضر بالاستخدام الشائع لمصطلحي (استقراء ، استنباط) وتفرض تمايزات غامضة علي كل منها بدلاً من الكشف عن تمايزات واضحة. ونحن لا ننكر أن ثمة تمييزا بين العلوم الاستقرائية والعلوم الاستنباطية ، هذا التمييز يمكن إيضاحه من خلال إيضاح الفارق بين المنطق والرياضيات البحتة من جانب و العلوم الطبيعية من جانب أخر. لذلك وانطلاقا من وجهة النظر السالفة يمكننا أن نحلل التطور التاريخي العقلي لأى علم من مرحلة استقرائية نسبياً إلي الوصول إلي نسق استنباطي تام. ولنأخذ مثالا علي ذلك: والذى يتعلق بتساوي عدد الذرات في الأحجام المتساوية للغازات قد حولا الكيمياء من مجرد تاريخ طبيعى وصفي إلى بدايات علم استنباطى. ثم تطور الأمر ، وأصبحت الكيمياء استنباطية أكثر عندما أكتشف (مندل Mendeleyer) القانون الدوري الذى يربط بين جميع العناصر ، ويمكننا من توقع اكتشاف القوانين الأخري. وهذا القانون قد تحول من قانون تجريبي أو استقرائى الي قانون عقلي

عندما قام العالم (موسلي Mosely) باستنباطه، فقد قام بالربط بين الأوزان الذرية العديدة والمتنوعة بالنظرية العامة. [1]

يبدو إذن أننا إذا وجهنا النظر إلي الاختلافات بين الاستقراء والاستنباط ليس بشكل ميكرسكوبي ولكن بشكل عياني ضمن سياق تاريخ العلم يمكننا أن نري كيف تحول مسار معرفتنا من الصورة الاستقرائية أو الشكل الاستقرائى إلي الشكل الاستنباطي. فخلاصة الالتباس الثاني إذن هى: النظر إلي العقل بوصفه حداً سيكولوجياً أو بوصفه حدا منطقياً. ويكمن الخطأ - كما يرى كوهن – في هذا الفصل التام بين الشق النفسي الواقعي والشق المنطقي. إذ يرفض كوهن أصلاً التسليم بمشروعية هذا التقسيم للعقل إلي حدين أو النظر إليه من زاويتين. والمقصود بالحد السيكولوجي هنا، والذى يمثل خط التفكير الاستقرائى، أن ثمة واقعة قد حدثت بالفعل ويكون التفكير فيها من تلك الزاوية واقعياً وليس افتراضياً، بينما يقصد بالشق المنطقي - وهو الشق الافتراضي - وضع المعيار أو الشكل الذى يلزم أن يفسر تلك الواقعة وغيرها من الوقائع، أى القوانين والنظريات.

والسؤال الذي يمكن إثارته - هنا – والذي يسبب في الغالب الالتباس الثاني هو: هل المقدمات التي يبني عليها كلا من الاستقراء والاستنباط تبدأ سيكولوجية (واقعية) أم منطقية؟ الجواب كما يرى كوهن – ومن خلال استعراض أمثلة من تاريخ العلم والمنهج العلمي- أن المقدمات تبدأ واقعية سيكولوجية ثم تنتهي منطقية صورية، لذا

([1]) Ibid, P 120

obeikandl.com

يلـزم عـدم الفصـل بـين كـل مـن الشـقين ومـن ثـم عـدم الفصـل بـين الاستقراء والاستنباط.

- **الإلتباس الثالث:**

عند النظر إلي تلك الأمثلة السابقة من تاريخ العلم وطريقة نمو النسق الاستنباطي أو العقلي، سوف يمكن تجنب الإلتباس الثالث و الذى مفاده، أن الاستقراء هو منهج الكشف عن الحقائق العامة، بينما الاستنباط هو منهج لعرض تلك الحقائق. لذلك كثيراً ما يشاع أو يدعي البعض أن منهج الاستقراء يمدنا بقواعد متنوعة، يمكن أن توصلنا لاكتشاف أسباب الظاهرة. بيد أننا نستطيع بسهولة أن نكشف عن مدى صدق هذا الزعم عن طريق تطبيق هذه القواعد لمعرفة أسباب ظاهرة ما ليست معلومة لنا مثل معرفة أسباب مرض السرطان مثلا، أو إفراز الغدة الدرقية... . الخ. و منهج الاتفاق،أو قاعده الاتفاتق التى وضعها(ملMill)، قد يكون أحد تلك المناهج التي توجهنا إلى ملاحظة الظروف التي تحدث فيها الظاهرة، ويقوم هذا المنهج على قاعده مؤداها: أنه إذا أشترك مثالان أو أكثر للظاهره موضوع البحث فى ظرف معين فإن هذا الظرف الذى يظهر فى جميع الأمثله يكون هو السبب لهذه الظاهره. ولكن السؤال الذى قد يثار - هنا – يكون، أي من الأعداد الكبيرة من الظروف الممكنة التي تحدث في ظلها الظاهرة يمكن أن نسجلها؟ و في حالة وجود ظروف أخري ليس أي منها هو الظرف أو السبب الشائع -الذي تركز عليه قاعدة الاتفاق-، كما في مثال السرطان مثلاً، فإنه يلزم - وفقاً لقاعدة مل - أن نبحث عن أسباب الظاهرة بما يتضمن الآراء السياسية والأخلاقية والدينية للمرض من خلال عادات المرضى، لغتهم، لون العيون... ..الخ، إذ إن قاعدة مل لا

تستثني مثل هذه الأسباب، ومن ثم نري أنفسنا أمام عدد من الأسباب الغير المجدية.

وبشكل عام لا توجد طريقة أو منهج محدد للكشف عن حقيقة جديدة. و إذا كان ثمة طرق محددة توصلنا إلي المجهول فإنها – بالتالى - تقوم علي التخمين. ويلزم أن نوضح أن الاستخدام المناسب للمعرفة القديمة، هو أنها أداة ضرورية لاكتشاف معرفة جديدة. فالاكتشافات في أي مجال يقوم بها من يحوز معرفة بهذا المجال، والاستنباط المنتظم من المعرفة السابقة يمهد لنا الطريق، فالنظر إلي تاريخ العلم قد يوفر علينا مجهوداً هائلاً، ويعطينا حلاً مناسباً في مساعينا.

لقد كانت الرياضيات والتفكير الاستنباطى معاً مصدراً مثمراً للعديد من الاكتشافات في ميدان العلوم الطبيعية. فقد تم اكتشاف ظواهر عديدة عن طريق هذين النمطين من التفكير، قبل أن تتجه أدواتنا إلي دراسة هذه الظواهر. مثل ظاهرة انعكاس الضوء ووجود الكوكب نيبتون، الموجات الكهربائية، وانتقال خطوط معينة في الطيف وهكذا. وغيرها من الظواهر التي قد تم اكتشافها بإستنباطها من المعرفة السابقة. (١)

يبدو إذن أن ثمة توافقا بين الاستقراء والاستنباط، ولا ينفى هذا التوافق أنهما متمايزان، ولكن كل منهما – بخط سيره الخاص - يساهم فى تطور المعرفة العلمية، ويمكننا أن نستند إلى تاريخ العلم لإثبات هذا.

أما " ماكس بلاك" فيرى " أن الاستقراء والاستنباط عمليتان من عمليات التفكير الاستدلالى، كلاهما منهجان نستطيع بهما أن ننتقل

---

(1) Ibid , P. 121

من الدليل إلى مقدمة يستند إليها ذلك الدليل، وعند ذلك ينتهى التشابه بينهما وتبدأ الاختلافات بين العمليتين.[1] ويحدد أوجه الاختلاف تلك كالتالى:

١ـ المقدمات فى الحجة الاستنباطية، تشكل الدليل الذى يحدد صدق النتيجة، إذن فصدق النتيجة مرهون بسلامه تلك المقدمات، وليس لأية قضايا أخرى سواء كانت صادقة أو كاذبة تأثيرا على النتيجة، أى أن صدق النتيجة فى الحجة الاستنباطية أمر مرهون بصدق المقدمات بالضرورة. بينما الأمر يختلف فى الحجة الاستقرائية، فعلى الرغم من أن صدق النتيجة يتحدد بافتراض صدق المقدمات، إلا أن هذا الأمر مرهون بصحة أو خطأ بعض القضايا الأخرى التى تتعلق بالعملية ككل أو تشكل دليلاً يؤثر على صحة النتيجة الاستقرائية. وفيما يلى نسوق مثالا يوضح ذلك:

إن صدق القضية كل " (أ) هى (ج) " تتطلب أن تكون كل الأمثلة التى ستدخل فى اعتبارنا فيما بعد ستتفق أو تتطابق وهذا التعميم، ومهما كانت النتيجة التى وصلنا إليها مصاغة بشكل قاطع فإنها سوف تكون قابلة للرفض فى ضوء توافر أدلة أكثر.[2]

٢- يترتب على ما سبق أن صدق النتيجة الاستقرائية أمر واقعى فى حين أن صدق النتيجة الاستنباطية أمر ضرورى متوقف بالضرورة على صدق المقدمات. ولنأخذ هذا المثال: لنفترض أننى أحافظ على عينة حديثة زمنيا من حمض الهيدوروليك الذى تم اختباره جيداً، والمعروف

(1) Max Black , Critical Thinking " An Introduction To The Logic and Scientific Method " Prentice Hall , INC ,New Yourk , 1946 , P..276
(2) Ibid ,P. 277

obeikandl.com

أنه يحول ورقة عباد الشمس إلى اللون الأحمر، على الأَن أن أواجه أمرين:

الأول: صدق النتيجة القائلة بأن الحمض يحول الورقة إلى اللون الأحمر بوجود أدلة متراكمة من آلاف التجارب المتكررة التى قام بها العديد من علماء الكيمياء.

الأمر الثانى: احتمال كذب النتيجة، فقد يظهر عالم أخر يقول إن ورقة عباد الشمس تتحول- بواسطة الحمض – إلى اللون الأخضر وليس الأحمر. هذا العالم ليس متناقضا مع نفسه فهناك احتمال منطقى بأنه على حق، بافتراض أن ثمة معجزة قد تحدث. إذا كنت من أصحاب الرأى الأول من الذين يتمسكون بصدق النتيجة الاستقرائية المختبرة آلاف المرات، فإن أصحاب الرأى الأخر قد يردون دفاعا عن رأيهم بالقول: " انتظر وسترى ".

و يكون باستطاعتنا أن نفهم كيف يمكن أن تقدم حجة استقرائية فى شكل استنباط من خلال المثال التالى: لنفترض أنك تختبر مدى نضج بطيخة من خلال الإجراءات أو الطرق المعتادة عن طريق قطع جزء صغير منها واختباره. [1]

طبقا لهذا فإن الحجة الاستقرائية ستأخذ الشكل التالى:

- إذا كان هذا الجزء من البطيخة ناضجا
- فإن كل البطيخة ناضجة

سنلاحظ هنا أنني أصدرت حكما على نضج البطيخة انطلاقا من العينة التى اختبرتها (جزء من البطيخة) الممثلة للفئة ككل (البطيخ)

([1]) Ibid, P 278

obeikandl.com

ولكى أحول هذا المثال إلى استنباط فإنه يلزم أن نضيف افتراضا أخر كالتالى:

- هذا الجزء من البطيخة ناضج
- هذا الجزء من البطيخة يعتبر عينة ممثلة للبطيخة

∴ كل البطيخة ناضجة

لكى نفحص سلامة هذه الحجة نحتاج إلى معرفة جيدة بالعينة. ذلك لأنك عندما تقول بأن هذه القطعة ممثلة للبطيخة فإنك تؤكد أن خصائص هذه القطعة تعتبر مرشدا قويا لخصائص البطيخة ككل. إذن فإنك لا تهتم بكل خصائص القطعة المختبرة بل تهتم بخاصية معينة وهى (النضج) وذلك هو كل ما نحتاج أن تعرفه، ومن ثم تصبح الحجة الاستنباطية على النحو التالى:

- هذه القطعة ناضجة
- إذا كانت هذه القطعة ناضجة فإن كل البطيخة ناضجة

∴كل البطيخة ناضجة

هذه الحجة صحيحة، ولكنها صحيحة فقط بافتراض أن المعرفة المتعلقة بالنضج أو بشكل أدق المتعلقة بتحديد معنى النضج لهذه البطيخة المختبرة كافية لتأكيد معنى النضوج بالنسبة لكل البطيخة. يمكننا أن نثبت استنباطيا – كما فى القياس السابق- أن كل البطيخ ناضج ولكن هذا البرهان عديم الفائدة، لأن هدفنا هو أن

تتخطى معرفتنا هذه البطيخة بمفردها إلى معرفتنا بكل البطيخ وهذا لا يمكن عمله إلا من خلال إجراءات استقرائية.[1]

٣- الاستقراء ليس شكلا أدنى من الاستنباط. ففى ضوء المناقشات السابقة يجب أن نكون واعين، ولا نعتقد فى أن الاستقراء يمثل نمطا من أنماط التفكير أدنى من الاستنباط. فما ينبغى أن تستخلصه هو أن الاستقراء والاستنباط عمليتان موجهتان لتحقيق غايات مختلفة. فى الاستقراء نكتشف ما هو متضمن منطقيا فى قضايا معينة، فهو يزودنا بوسائل قيمة لتنظيم أو إعادة تنظيم فروضنا ومعتقداتنا. عن طريق الاستقراء – أيضا - تحاول أن نكتشف تلك التعميمات التى تعبر بصدق عن العالم الذى نحيا فيه – بالفعل - . ومهما كان الاعتماد على كمية أو مقدار الأدلة الاستقرائية الداعمة لأية نتيجة، فلن نستطيع أبدا أن نقترب من تحويل الاستقراء إلى استنباط أى لن تستطيع أن تقترب من درجة اليقين التى يحوزها الاستنباط. فلو قضى كل شخص فى هذا العالم ٢٤ ساعة يوميا لمدة عام كامل يحول ورقة عباد الشمس من الأزرق إلى الأحمر بإضافة حمض الهيدروليك بدون أن يجد ولو فى حالة واحدة استثناء فإن التنبؤ بأن الاختبار سوف ينجح فى المرة التالية التى يتم فيها تكرار المحاولة سوف يظل مدعما بالاستقراء، فالانتقال من القضية أن ١٠ بليون حالة من (أ) كانوا (ج) ليس مبررا على أساس استنباطى فقط. أما عن كوننا فى بعض الحالات لدينا مبرر فى القيام بهذا الانتقال فهو شىء نتعلمه استقرائيا من خلال معرفتنا بالعالم من حولنا. [2]

([1]) Ibid, P 278
([2]) Ibid, P 279

أدركنا الأن، أنه فى معظم الأبحاث يكون من المعقول أن نستخدم الطرق الاستقرائية والاستنباطية معا. إن الاختلاف بين الاستقراء والاستنباط أمرا يمكن مقارنته بالاختلاف بين المشى والسباحة، فكلاهما شكلان للنشاط الحركى مثلما أن الاستقراء و الاستنباط شكلان للنشاط العقلى، ولكن لا يمكننا اعتبار السباحة شكلا أدنى من المشى فى الماء. والاستقراء ليس شكلا أدنى من الاستنباط ملائم للاستخدام فى الحالات التى تكون فيها المقدمات ضعيفة.

وهكذا يتضح أنه إذا كان البعض يتعامل مع المنهج الاستنباطي والمنهج الاستقرائى بوصفهما منفصلين، فإن النظرة المنهجية المتعمقة، تؤكد أنهما مرتبطان ببعضهما أوثق ارتباط ولا يمكن التوصل إلى تعميم ما يتطابق والجزئيات التي ينسحب عليها هذا التعميم إلا باستخدام المنهجين معاً. [1] فالاستنباط مستحيل بدون استقراء مسبق والاستقراء يفتقر إلى أية قيمة مالم يعقبه استنباط.

١ـ طبيعة المنهج الاستنباطى

المنهج الاستنباطى بداية هو منهج الفروض أي منهج اختراع أو تقديم الفروض كإجابات تجريبية علي مشكلة من المشكلات. وبعد ذلك تخضع تلك

الفروض للاختبار الإمبريقي وسيكون جزءاً من هذا الاختبار أن نري ما إذا كان الفرض من الممكن أن تؤيده نتائج تجريبية موافقة تم التوصل إليها قبل صياغته، إذ إن الفرض المقبول يتعين أن يلائم

(1) Jepson, R. W, Clear Thinking, Longman, Green And CO LTD, London, 1949, P.157

obeikandi.com

المعطيات المتاحة، بينما الجزء الأخر من الاختبار يكون باختبار الفروض فى ضوء التجارب والملاحظات المناسبة. [1]

والمنهج الاستنباطى – كنسق – يتميز بناؤه بما يلى:

(أ)- يبدأ بتعريفات للألفاظ الرئيسية التى سوف يتم استخدامها، والتعريف هنا يكون "اشتراطياً"، بمعنى أن العالم هنا من حقه أن يعرف اللقطة التى سيستعملها فى بنائه العلمى كله.

(ب)- تأتى بعد ذلك طائفة من الفروض، يفترض فيها الصدق بغير برهان، إما لأنها مستقاة من علم سابق منطقيا على العلم الذى نحن بصدده، وهنا يكون برهانها من شأن ذلك العلم السابق لا من شأن هذا العلم وهذه البديهيات. وإما لأنها فروض خاصة بهذا العلم الذى نحن بصدد بنائه نفترضها افتراضا ولا ندعى أنها مستندة إلى برهان، وعلى القارئ أن يقبلها كما هى، على أن يكون من حقه بعد ذلك أن يطالبنا بأن تكون كل النظريات الواردة فى العلم الاستنباطى الذى يقيم بنائه متمشية مع تلك الفروض وغير متناقضة معها، وهذه الفروض هى ما نسميه بالمصادرات.

(ج)- ومن التعريفات والفروض المسلم بصحتها منذ البداية ننتقل بطريقة استنباطية إلى ما يترتب عليها من نتائج، فنسمى هذه النتائج بالنظريات.

والاستنباط يتميز بصفة التسليم الافتراضى، فإذا صدقت كل مسلماته الأولى- البديهيات والمصادرات – كانت نظرياته صادقة، فصدق النظريات فيه متوقف على صدق المسلمات الأولى، وليس من

---

(١) كارل همبل، فلسفة العلوم الطبيعية، ترجمة جلال محمد موسي، دار الكتاب الحديث المصري، القاهرة ١٩٧٦، ص ٢٥

obeikandl.com

شأنه أن يقيم البرهان على تلك المسلمات، بل هو يفترضها افتراضا، ثم عليه بعد ذلك أن يلتزم حدودها فى استنباطه كل ما يلزم عنها من نظريات، وذلك على خلاف العلم المادى الذى لا يفترض صدق شىء فى بداية بحثه، وإنما يجعل البداية حقائق صادقة فعلا بحكم ما شهدته الحواس من جزئيات.

إنك إذ تقول لمن تجادله الحجة: " افترض جدلا أن كذا وكذا صادق لنرى ماذا عسى أن يكون عليه من نتائج فإنك فى هذه الحالة تسير فى حجتك سيرا صوريا استنباطيا، أما إذا اقتضاك الأمر أن تتحقق من الصدق الفعلي لما افترضت فيه الصدق فى البداية، فعندئذ يكون سيرك فى التفكير على استقرائيا.

ويطلق على مجموعة التعريفات والمسلمات فى العلم الاستنباطى عبارة النسق الصورى أو النسق الاستنباطى، وكلمة نسق System لا تعنى فقط مجرد مجموعة من الأجزاء، بل لابد أن يكون بينها رابطة. [١] وهذا هو العلم الراهن في حقيقة الأمر، إنه يتآلف من مجموعة من الفروض التي تؤلف نسقا استنباطياً، وإذا ما رتبت تلك الفروض بطريقة معينة فإنه من بعض الفروض التي تستخدم كمقدمات، تستنبط كل الفروض الأخري بطريقة منطقية. [٢]

---

(١) زكى نجيب محمود، المنطق الوضعى، مكتبة الأنجلو المصرية، الطبعة الخامسة، الجزء الثاني، القاهرة، ١٩٨٠، ص ٩١

(٢) ماهر عبد القادر محمد علي، فلسفة العلوم والمنطق الاستقرائي، الجزء الأول، دار النهضة العربية، بيروت، ص ٢١٨

ويلزم أن نشير هنا إلي أهمية فكرة " النسق بالنسبة للاستنباط، إذ إن الفروض المعطاة أو المقترحة يتم ترتيبها ترتيباً منطقياً في نسق معين، وتكون وظيفة المنهج الاستنباطي معرفة طبيعة هذا النسق. (١)

٢- تقييم المنهج الاستنباطي

وجدنا أن الحجة الاستقرائية الجيدة هى التى تمدنا نتيجتها بدليل جيد ولكن هذا الدليل ليس كافياً لضمان صدق النتيجة، فمن الممكن دائماً أن تكون النتيجة كاذبة.

و هذه حقيقة مهمة تمثل القصور في المنهج الاستقرائى، وهذا الأمر سوف نواجهه مراراً في بحثنا، إذ إننا لا نمتلك أي ضمان لصدق النتيجة الاستقرائية علي الدوام، لذا كانت الحاجة إلي نوع أخر من الاستدلال يضمن لنا صدق النتيجة، وذلك هو الاستدلال الاستنباطي.

وفيه نواجه نوعاً مختلفاً من الحجج، فصدق المقدمات لا يجعل صدق النتيجة مجرد أمر أكثر احتمالا، وإنما صدق المقدمات يضمن – بمفردة - صدق النتيجة. (٢) فالحجة الاستنباطية السليمة هي تلك الحجة التي تكون فيها المقدمات صادقة، وتبعاً لذلك تكون النتيجة صادقة بالضرورة، أي إذا كانت المقدمات صالحة فإنه يلزم أن تكون النتيجة صالحة أيضاً. (٣)

من أمثلة هذا الاستنباط

(المقدمات): كل الدجاج من الثدييات

---

(1) Mellone S.H., Elements Of Modern Logic, University Tutorial Press LTD, London, P. 104

(2) Robert. M. Martine, Scientific..., Op . Cit, P.37

(3) Wilfrid. Sellars, " Are therenon-Deductive Logics.?, Problems and Paradoxes, Readings in Inductive Logic, Dickens Publishing Company ,U.S.A , 1972 , P .290

(النتيجة) ∴كل الدجاج أخضر اللون

نحن نعرف أن جميع المقدمات في هذه الحجة كاذبة وكذلك النتيجة، إلا إن شكل هذه الحجة الاستنباطية سليمة، فإذا كانت المقدمات صادقة لزم أن تكون النتيجة صادقة أيضاً. هذه الحجة صادقة من حيث الشكل، أي من حيث التكوين المنطقي للاستنباط إلا إنها فارغة المعني من حيث المضمون، وهذا إلي حد ما يتشابه و الموقف في الحجج الاستقرائية، الذي وقفنا عنده من قبل. وتستند قوة الحجة الاستنباطية إلى العلاقة المنطقية الكائنة بين المقدمات والنتيجة ولا علاقة لها بما إذا كانت هذه المقدمات صادقة أم لا. (١)

وهذا يعني أنه في كل حجة استنباطية صحيحة إذا كانت المقدمات صادقة فإن النتيجة يجب أن تكون صادقة. وكما رأينا يمكن أن يكون- لدينا- حجج استنباطية صحيحة، وتكون فيها مقدمة أو أكثر كاذبة، والحجة الخاصة بالدجاج السالفة الذكر مثال علي ذلك، فبرغم الحقيقة القائلة بأن هذه الحجة صحيحة استنباطياً، فهي لا تخبرنا بأن النتيجة صادقة لأن المقدمات كاذبة. (٢)

يكشف هذا المثال عن الطابع الفارغ للاستنباط، فلا يمكن أن تذكر النتيجة شيئاً أكثر مما ورد في المقدمات وإنما هي تقتصر علي الإفصاح عن محتوي معين موجود ضميناً في المقدمات، فهي تنزع الغلاف – إن جاز هذا التعبير – عن المضمون الذي كان مغلفا في المقدمات. (٣)

(1) Robert M.. Op . Cit, P. 38
(2) Ibid, P. 38
(٣) هانز ريشنبا خ، نشأه الفلسفة العلمية، ترجمة فؤاد زكريا، دار الوفاء، الاسكندرية،

لكن الرأي نفسه يؤكد أن قيمة الاستنباط ترجع إلي كونه فارغاً، وذلك لأن كون الاستنباط لا يضيف شيئا إلي المقدمات هو ذاته السبب الذي يتيح على الدوام تطبيقه دون خوف من أن يؤدي إلي الإخفاق. وبعبارة أدق فليست النتيجة بأقل يقينا من المقدمة. فالوظيفة المنطقية للاستنباط هي نقل الحقيقة من القضايا المعطاة إلي قضايا أخري، ومن الملاحظ أن مقدمتي المثال السابق تعبران عن حقيقتين تجريبيتين وليس فيها من اليقين أكثر مما هو موجود في المقدمتين، وقد أدي ذلك بالفلاسفة إلي محاولة الاهتداء إلي مقدمات من نوع أفضل لا تتعرض لأي نوع من النقد وهي مقدمات كالتي تقدمها لنا مبادئ المنطق، مثل قولنا (كل شيء في هوية مع ذاته) (إن كل جملة إما صادقة أو كاذبة)، فهي مقدمات لا يتطرق إليها شك، ولكن عيبها يكمن فى أنها فارغة، أي لا تذكر شيئاً عن العالم الفيزيائي، إنما هي – بمثابة - قواعد نستخدمها في وصف العالم الفيزيائي دون التدخل في مضمون الوصف، فهي تتحكم فقط في صورته. [1]

هذا هو ما جعلنا نقول عن الاستنباط إنه يهتم بشكل الفكر وهذا هو سبب نقد المنطق الأرسطي، إلا إن الرؤية السابقة تجعل من كون الاستنباط فارغاً وصورياً قيمة وليس بنقص، لأن تلك الصورية تضفي عليه مصداقية وثباتاً لا يتوافران في الاستدلال الاستقرائى.

ثانيا: ـ نشأة الاستقراء

(أ)ـ الاستقراء بوصفه طريقة لجمع المعلومات واكتساب المعارف

٢٠٠٤، ص ٤٩

(١) المرجع السابق، ص ٥٠

يمكن القول بأن للاستقراء موقعا فى تاريخ العلم. فمن المعروف أن الاستقراء قد بدأ لدى أرسطو حيث أشار إلى وجود طريقة علمية تقود البحث إلى تعميم أو مبدأ عام. "إننا وبحق ندين لهذا الفيلسوف فى إدراجه للاستقراء بين الطرق العامة للمعرفة العلمية." [1]

بيد أن الاستقراء وجد بوجود الإنسان، و تطور بتطور هذا الوجود، و لإثبات صحة ذلك يجدّر بنا أن نقف عند أهم مراحل هذا الوجود.

من المعروف أن الطبيعة تتبدى لحواسنا فى سلسلة من الظواهر التى تبدو دائما إما متصلة أو منفصلة بعضها عن بعض فى صور شتى لا نهاية لها و لا حصر. و الإنسان دائما ما يتوجه بانتباهه إلى هذه الظواهر أو تلك بدافع من حب البقاء أو اجتناب الخطر فنراه دائما ما تشده الظواهر فيلاحظها حتى إذا ما أدرك التشابه أو الاختلاف بينها و بين سواها من الظواهر أصبحت لديه القدرة على تفسيرها ومن ثم فهمها. [2]

وذلك ما يمكن أن نطلق عليه بشيء من التحفظ منهجا فى التفكير قائم على الملاحظة "، و الملاحظة هى الأساس الذى اعتمد عليه الإنسان البدائى فى فهمه للطبيعة بكل تفصيلاتها. فالإنسان الأول ربما أكثر من غيره من الذين عاشوا فى العصور التالية، عاش فى طبيعة مفتوحة و اتجه لملاحظة الطبيعة عن قصد و رغبة. فقد واجه هذا البدائى العديد من المعضلات التى كان لزاما عليه أن يحلها إذا أراد أن يعيش و يحسن

---

(١) روبير بلانشى ،الاستقراء العلمى و القواعد المنطقية ،ترجمه محمود اليعقوبى ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة ،٢٠٠٣ ص ٤٣

(٢) زكى نجيب محمود ، المنطق الوضعى ، مرجع سابق ، ص ١٤٣

obeikandl.com

أحواله. [1] فقد كان لزاما عليه أن يطعم نفسه و يجد ملجأ يقيه من تقلبات الجو و يحميه من هجمات الحيوان المتوحش.[2]

فلجأ إلى جمع و التقاط الثمار و بتكرار هذا النشاط أدرك أهمية التجمع و التعاون فى عمليات الصيد و الجمع، و تكون تبعا لذلك شكلا من أشكال الحياة الإنسانية.[3] فعرف ذلك الإنسان الأول الكثير من الحقائق الأساسية التى ما يزال يأخذ بها العلم الحديث.[4]

و توضح تلك الأمثلة أن أسلافنا الأوائل كان لديهم نوع من النشاط العلمى التجريبى، و إن كان فى صورة بدائية ولكن يكفى أنه كان نشاطا مقصودا لتحقيق غرض معين. و إن كانت الملاحظة هى الخطوة الأولى والأساسية فى عملية الاستقراء فنستطيع القول إن الإنسان البدائى قام بملاحظة الطبيعة و استقرأ تفصيلاتها، حلل و فسر و توصل إلى تعميمات هى بالفعل لا ترقى إلى حد العلم، ولكن يكفى أنها كانت نواة العلم.

ننتقل إلى حقبة تاريخية أخرى نركز فيها على الدور العلمى للحضارة المصرية القديمة، "فقد بلغ العلم أوجه فى تلك الحضارة قياسا بما كان علية. فمن المعروف أن المصريين القدماء برعوا فى كافة العلوم، ومن خلال خبراتهم الطويلة التى اكتسبوها من الإنشاءات المائية

---

(١) ج ج كراوثر، قصة العلم، ترجمة يمنى الخولى، بدوى عبد الفتاح، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة ١٩٩٨ ص١٩

(٢) جورج سارتون، تاريخ العلم، ترجمة جورج حداد ،ماجد فخرى و آخرون، دار المعارف، القاهرة ،ج١، ص٤٢

(٣) المرجع السابق، ص ٤٢

(٤) ج ج كراوثر، قصة العلم، مرجع سابق، ص ١٧

توصلوا للمبادئ الأساسية لعلم الهندسة الأمر الذى مكنهم من تصميم و بناء أهراماتهم العظيمة التى كانت و لا تزال دليلا حيا على نبوغهم.

وبجانب الرياضيات و الهندسة التطبيقية برع المصريين فى علم الفلك فقد كان لديهم أدق تقويم عرفه العالم القديم، و ساعدتهم معارفهم الفلكية فى بناء الهرم الأكبر فى مواجهة الشمال بدرجة لا يتجاوز الخطأ فيها جزءا من عشرين جزءا من الدرجة، و أدى نجاحهم الكبير هذا إلى تحقيق مستويات عالية الدقة فى القياس و التشييد إلى تمهيد الطريق أمامهم نحو منطق البرهان فى الرياضيات و العلم الطبيعى على السواء.[1]

و السؤال الذى يتبادر إلى الذهن الآن هو: هل تلك المعارف كانت مجرد تطبيقات تجريبية تخدم أغراضا عملية فحسب؟ للإجابة عن هذا السؤال ينبغى أن نحدد أولا ما معنى أن نتبع منهجا فى التفكير أو التطبيق؟ "أليس من حقنا أن نقول بأنه كلما حاول الإنسان حل معضلة بطريقة منهجية ووفقا لترتيب سابق أو خطة أنه يتبع منهجا علميا. و من البديهى أن تبدو المناهج القديمة ضعيفة بمقارنتها بأساليبنا فى العصر الحاضر."[2]

الواقع أنه لابد لكل شىء من بداية، و المصريون لم يبدءوا منهجا علميا فحسب بل قطعوا شوطا بعيدا فى هذا الطريق، و مهما يكن من رأى فإن العلم المصرى القديم كان يمثل مرحلة مهمة فى تطور العلم هى مرحلة التجريب التى تسبق الصياغة النظرية و الفلسفية للعلم، ذلك إن جميع المعارف التى توصل إليها المصريون القدماء كانت بشكل

---

(١) ج ج كراوثر، قصة العلم، مرجع سابق ص ٢٥

(٢) جورج سارتون، تاريخ العلم، مرجع سابق، ص ١٢٠

obeikandl.com

تجريبى، قاموا بجمعها و تسجيلها على أنها نتائج استقرائية استخلصت من حقائق تمت ملاحظتها.[1]

وبالإنتقال من الحضارة المصرية القديمة إلى الحضارة اليونانية نجد أن اليونان كان لهم دور كبير فى إعلاء قيمة العلم و الدراسات العلمية. بيد أن براعة اليونان كانت منصبة –إلى حد كبير- على العلوم الاستنباطية (الرياضيات، المنطق) فقد بلغوا الأوج فى التفكير الاستنباطى الذى يبدأ بالمسلمات المفروضة ثم يستنبط منها ما يمكن استنباطه من نظريات. و فى مثل هذه الحالة تكون صحة التفكير متوقفة على صحة استدلال النظريات من المسلمات الأولى (البديهيات، المصادرات) و بالتالى فإن الاهتمام بالطبيعة الواقعة، ملاحظتها و إجراء التجارب علي أشيائها و ظواهرها كان فى مرحلة تالية لان العقل وحده كفيل بإجراء عملية الفهم تلك."[2]

و بالتالى ركز الفلاسفة اليونان جل اهتمامهم على الجانب النظرى من العلم و الاهتمام بالنظر العقلى فى الطبيعة. و ظلت تلك النظرة مسيطرة على عقول العديد من فلاسفة اليونان ثم بدأت ترتبط الخبرة العملية شيئا فشيئا بالتفسير العلمى عند الفلاسفة الطبيعيين، فهؤلاء هم الذين اهتموا بالتفسير العلمى التجريبى " فطاليس أول الفلاسفة بحث فى الأشياء ذاتها، ركز جل اهتمامه على البحث فى الفلك و الظواهر الجوية من تبخر و ندى وأمطار و فيضانات و افترض أن الماء هو المادة الأولى لجميع الموجودات".

---

(١) ج ج كرأوثر، قصة العلم، مرجع سابق، ص ٣٣

(٢) زكى نجيب محمود، المنطق الوضعى ،مرجع سابق، ص ١٥١

و إذا ما قمنا بتحليل نظريته تلك نجد أنه اتبع منهجا منذ البداية فقد اعتمد أولا على الملاحظة، ملاحظة الظواهر الجوية من أمطار و فيضانات، و ملاحظة أن الكائنات الحية تنشأ فى البيئة الرطبة ثم توصل إلى فرض مؤداه أن الماء هو الأصل فى كل شىء، و ظل ذلك التعميم مبدأ راسخا فى ذهنه.

و من بعده جاء اثنان من مشاهير الفلاسفة و العلماء الملطيين هما (إنكسماندريس، إنكسمانس) اللذين توسعا فى مفهوم المادة الأولى و لكنهما صارا تقريبا على نفس الخطوات المنهجية."[1]

إن الفلاسفة الطبيعيين قطعوا شوطا لا بأس به فى ممارسة مبادئ المنهج التجريبى بعملياته (الملاحظة، فرض الفروض، اختبارها.) و بدأت تظهر معالم المنهج الاستقرائى قبل أرسطو الذى أدرك أهمية الاستقراء و أهمية ملاحظة العالم الفيزيائي بظواهره ملاحظة حسية كما أدرك دور التجريب فى فهم الظواهر الطبيعية المختلفة و كانت له نظرية علمية راسخة فى هذا الميدان سوف نعرض لها بالتفصيل.

(ب) – الاستقراء الارسطى

يمكن القول أن نظرية أرسطو فى الاستقراء تنبثق من منطق العلم لديه. و الأخير مبنى على أساسين ينبغى إيضاحهما أولا قبل الحديث عن الاستقراء.

ففى المقام الأول قدم لنا أرسطو تصورا واضحا يميز فيه بين ما هو علم و بين الصور الأخرى للنشاط العقلى، فالعالم من وجهه نظره لا يعرف

---

(١) ج ج كراوثر، قصة العلم، مرجع سابق، ص ٣٢

فقط أن الشيء هو هكذا كما تكشف عنه الخبرة أو التجربة، بل يعرف لماذا هو كذلك؟ أى يمتلك العلم بالتفسير العقلى، العلم بمعرفة المبادئ و العلل الأولى.

وانطلاقا من وجهة النظر تلك يصبح العلم هو العلم بالكلى. فمعرفة العلل و المبادئ تعنى معرفة ما يكون به الشيء أى معرفة جوهره أو ماهيته التى تميزه عن غيره من الأنواع، وتلك الماهية هى الماهية الكلية و إدراكها يعنى العلم الحقيقى بالشيء.[1]

و فى حقيقة الأمر، فإن مؤلفات أرسطو تؤكد هذا النظر فنراه يقول فى كتابه" الأخلاق إلى نيقوماخوس "، "العلم هو بالنسبة للعقل ملكة إيضاح الأشياء على طريقة منظمة، و الواقع أنه إذا اعتقد المرء عقيدة إلى أى درجة ما وكان يعلم الأصول التى اعتقد بواسطتها، فإنه إذن حاصل على العلم فهو إذن يعلم فإذا كانت المبادئ أظهر لديه من النتيجة فليس له علم إلا عن طريق الواسطة، هذا هو عن رأينا فيما يجب أن يعنى بالعلم."

يؤكد أرسطو من خلال هذا النص على أنه لا علم إلا بالواسطة، أى لا علم إلا بمعرفة العلل و المبادئ الأولى، و من ثم فإن العلم إما قياسا أو استقراء من حيث أن كليهما علم بالواسطة. و هذا ما أوضحه فى كتابه " التحليلات."[2]

---

(١) مصطفى النشار، نظرية العلم الأرسطية، الطبعة الثانية، دار المعارف، القاهرة، ١٩٩٥، ص ٢٨

(٢) أرسطو كتاب التحليلات الأولى، نقله إلى العربية تذارى، ضمن كتاب منطق أرسطو، الجزء الأول، تقديم وتحقيق عبد الرحمن بدوى، الكويت، وكالة المطبوعات، ١٩٨٠، ص ٢٩٤

فتحصيل العلوم إذن يتأتى بهذين الطريقين معا ، و هذا هو أحد الفروض التى تحاول تلك الدراسة إثباتها ، و قد بدا أول ما بدا عند أرسطو. و قد أكد الأخير ذلك بنفسه فى أكثر من موضع، فهو يرى أن العالم لكى يحصل علومه ينبغى عليه أن يتجه إلى الظواهرPhenomena كى يلاحظ ما فيها من أمور جزئية ، ثم يقوم بمقارنتها بظواهر أخرى ثم تدوين ملاحظاته المفسرة لتلك الظواهر بهدف استخلاص المبادئ العامة التى تنظم تلك الملاحظات، و تلك المبادئ تتصف بأنها كلية لذا فهى – بمثابة - المقدمات التى سوف تستخدم فى البرهنة على فرض ما. [1]

اختلف المناطقة كثيرا حول المواضع التي استخدم فيها أرسطو مصطلح الاستقراء. و من الأهمية بمكان أن نوضح أن كلمة استقراء لم ترد فى مؤلفات أرسطو ، و إنما ما ورد في مؤلفاته هو مصطلح Epagogy.الذي استخدمه أرسطو واليونانيون أيضا ليشيروا به إلى القضية الكلية universal proposition التي تندرج تحتها الجزئيات المدركة إدراكا حسيا. و بمعنى أوضح فإن ما قصده المناطقة بكلمة استقراء قد ذكره أرسطو ، و لكن تحت مسمى أخر و ليس الاختلاف فى الأسماء بذي خطر كبير إذا كان هناك اتفاق على الموضوع و مادته [2].

وعموما فقد اتفق هؤلاء المناطقة في نهاية المطاف حول المواضع التى ناقش فيها أرسطو موضوع الاستقراء و هي ثلاثة مواضع:

* الطوبيقا Topics

---

(1) John Losee , Ahistorical Introduction to the Philosophy of Science , Oxford University Press , 1992 P. 6

(٢) زكى نجيب محمود ، المنطق الوضعى ، مرجع سابق ، ص ١٥٤،١٥٥

obeikandl.com

* التحليلات الأولى Porior Analytic

* التحليلات الثانية Posterior Analytic

و سوف نعرض لمفهوم الاستقراء و ما أثير حوله من قضايا فى كل موضع من تلك المواضع.

١- الطوبيقا

الطوبيقا أو كما يترجم (الجدل) هو من الأعمال المنطقية المبكرة لأرسطو.[١] و فن الجدل أسلوب اتخذه أرسطو للمناقشة و التعليم، و يعرفه بأنه استدلال تستخدم فيه مقدمات محتمله تستمد من أراء الجمهور.[٢]

وفى كتابه هذا تعرض أرسطو للاستقراء لأول مرة، حيث يذكر "فون رايت"[٣] " أن الاستخدام الأول لمصطلح الاستقراء - عند - أرسطو جاء فى كتابه الطوبيقا، و قد عرفه بأنه الانتقال من الجزئيات المعلومة إلى الكليات. و قد عبر أرسطو عن ذلك بقوله "و أما الاستقراء فهو الطريق من الأمور الجزئية إلى الأمر الكلى" مثال ذلك:

- إذا كان الربان الحاذق هو الأفضل فى عمله
- الأمر كذلك بالنسبة للفارس

الحاذق فى كل واحدة من الصنائع هو الأفضل.[٤]

---

(١) على عبد المعطى ، محمد السرياقوسى، أساليب البحث العلمى ، مكتبه الفلاح ،الكويت ، ط١ ،١٩٨٨، ص ١٨٣

(٢) أرسطو كتاب الطوبيقا ، المرجع السابق ص ٤٩٠

(3) Von, R., Op . Cit , P. 9

(٤) أرسطو ، الطوبيقا ، مرجع سابق ، ص ٥٠٧

obeikandl.com

و يشترط لمثل هذا الانتقال أن نبحث عن أوجه التشابه و نفحصها جيداً، لأننا لن نستطيع التوصل إلى حكم كلى من البيانات التى أمامنا ما لم نقم باستقراء الأفراد"بمعنى الأنواع" فى الحالات التى تكون متشابهة.[1]

ونظرة أرسطو إلى الاستقراء - فى هذه المرحلة - وثيقة الصلة بنظريته فى كون العلم يقوم على مجموعة من المبادئ العقلية التى تؤسس العلم ككل، و فى كونه لا علم إلا بالكلى. لذا جاءت أراء أرسطو حول الاستقراء فى الطوبيقا، مرتبطة بفكرة الكلى تلك و متضامنة معها من حيث أن الغاية الرئيسية من عملية الاستقراء هى التوصل للحكم الكلى. كما أنه ركز على الحالات المتشابهة على اعتبار أنها هى التى ستقودنا فى عملية التعميم إلى التوصل للكلى. وقد كانت هذه النظرة الأرسطية إلى الاستقراء موضع مناقشة وتفنيد فيما بعد من جانب بيكون.

٢ـ التحليلات الأولى

تناول أرسطو فى كتابه" التحليلات الأولى" مسألتي البرهان و العلم. فأما البرهان فهو اليقين بثبوت المحمول للموضوع عن طريق معرفة العلة الحقيقية لثبوته له، أى العلة التى من أجلها يثبت الموضوع للمحمول، و يلزم أن يكون البرهان مؤلفا من قضايا صادقة و أوائل غير ذات وسط، وأن يكون البرهان أعرف من النتيجة و أكثر تقدما منها، وأن يكون

---

(١) ماهر عبد القادر محمد على، الاستقراء العلمى فى الدراسات الغربية والعربية " دراسة ابستمولوجية منهجية التصورات والمفاهيم"، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٨، ص ٢٨

obeikandl.com

عللها.[1] وأما العلم فهو كما سبق و أوضحنا العلم بالكلى، بالماهية، بالمبادئ الأولى و الذى لا يمكن أن يكون إلا بالاستقراء.[2] و لكن أى استقراء يقصد أرسطو؟

فى واقع الأمر فقد ذهب أرسطو فى " التحليلات الأولى " إلى معالجه مفهوم محدد للاستقراء يعرف باسم الاستقراء التام " perfect induction ". ويُقصد به" الانتقال من خلال الإحصاء العددى لكل الحالات إلى الحكم الكلى الذى يطبق على تلك الحالات.[3] من خلال حصر الجزئيات كافة حتى نضمن ضمانا قاطعا صحة النتيجة التى نصل إليها؛ والاستقراء بهذه الصورة، خطوة لابد منها فى البناء المنطقى، لأننا إذا أقمنا البرهان على قضية كلية بنسبتها إلى قضية كلية أعم منها أو بعبارة أخرى، إذا استندنا فى صدق المقدمات نفسها إلى مقدمات صادقة لها وهكذا، اضطررنا أخر الأمر إلى الرجوع إلى الجزئيات الواقعية نفسها لنبحثها بالملاحظة الحسية، فيكون ذلك هو مستندنا فى صدق المقدمة الأولى التى يتفرع عنها كل ما تلاها من نتائج. فالبناء المنطقى كله عند أرسطو أساسه فى النهاية عملية استقرائية يتحتم فيها – من وجهة نظره- أن نستقصي الأمثلة الجزئية كلها حتى نضمن اليقين.[4]

---

(١) أرسطو التحليلات الثانية، نقله إلى العربية أبو بشير متى ابن يونس القنانى، "تقديم و تحقيق د عبد الرحمن بدوى، ضمن كتاب منطق أرسطو " الجزء الثانى، الكويت، وكالة المطبوعات، ١٩٨٠، ص ٣٣٠

(٢) روبير بلانشى، الاستقراء والقواعد المنطقية، مرجع سابق، ص ٥٤

(٣) علي عبد المعطي، محمد السرياقوسى، أساليب البحث العلمى، مرجع سابق، ص ٢٢٨

(٤) زكى نجيب محمود، المنطق الوضعى، مرجع سابق، ص ١٥٨

و قد أطلق المناطقه على هذا النوع من الاستقراء عدة مسميات منها: الاستقراء التام و الاستقراء الإحصائي Statistical Induction و الاستقراء التلخيصي. Summary Induction [1] و المثال الذي ضربه أرسطو على هذا النوع من الاستقراء هو:

- الإنسان، الفرس، البغل تعمر طويلا
- الإنسان، الفرس، البغل هى كل الحيوانات قليلة المرارة

∴ كل الحيوانات قليلة المرارة تعمر طويلا. [2]

و من الواضح أن هذا المثال أشتمل على جميع الحالات التى تشترك فى الصفة (تعمر طويلا) وجميع الحالات التى تشترك فى الصفة (قليلة المرارة) قد صاغه أرسطو على هيئة قياس مؤلف من مقدمتين ونتيجة. و قد توصل إلى هاتين المقدمتين بواسطة الاستقراء التام. إذ انطلق أولا من ملاحظة أن للإنسان والفرس والبغل صفة مشتركة و هى أنها (تعمر طويلا). ثم مقارنة ذلك بملاحظة أن الإنسان و الفرس و البغل قليلة المرارة و بالتالى استنتج أن كل قليلى المرارة يعمر طويلا. و لكى يكون هذا الاستنباط مقبولا – كما حدد أرسطو- ينبغى أن يتوفر فيه شرطان:

الأول: أن يكون إحصاء قليلى المرارة تاما.

الثانى: أن يكون كل قليلى المرارة هم الإنسان و الفرس و البغل. [3]

وإذا كان الأمر كذلك كان الاستنتاج منتجا على غرار القياس و من ثم يمكن اعتبار الاستقراء فى هذه الحالة ضربا من ضروب القياس أو

---

(1) W,: Probability And Induction:,Clarendon Press, Oxford ,1949, P. 42 Knaale .

(2) Ibid, P 25

(٣) روبير بلانشي، الاستقراء والقواعد المنطقية ، مرجع سابق، ص ٢١٦

obeikandl.com

كما يسمى " القياس الاستقرائى Inductive-Syllogism ". [1]
كما أراد له أرسطو أن يكون.

بيد أن التحليل السابق للاستقراء التام يوضح أمرين هما:

- إن ما أراده أرسطو من القول (استقصاء جميع الحالات) إنما يدل على استقصاء للأنواع لا للأفراد. ذلك تضامنا مع موقفه العلمى و الفلسفى من حيث أنه لا علم إلا بالكلى و فى إطار الفكر اليونانى بعامة " إن الكليات فى العلم تتسم بالضرورة و الثبات.[2]، ومن ثم فما أراده أرسطو بالإنسان، الحصان... ..... إنما هو الإنسان ممثلا لنوع البشر و الحصان ممثلا لنوع الحصان و هكذا. ودلالة ذلك صياغة أرسطو لهذا المثال فى صورة قياس ومن المعروف أن القياس مقدمته كلية. [3]

- عبر أرسطو عن الاستقراء التام أو الاستقراء بالإحصاء التام Induction by Complete enumeration " فى صورة قياسية متخذة صورة الضرب الأول من الشكل الثالث و التى يمكن التعبير عنها كالتالى:

المقدمة الكبرى ط ك ←
المقدمة الصغرى ط ص ←
النتيجة ص ك ←

(1) Jame Suelton& A.G. Monahmn, Intermediate Logic, London University, Turtorial Press, P. 274
(2) Ibid, P 275

(٣) زكى نجيب محمود، المنطق الوضعى ، مرجع سابق ، ص ١٥٨

obeikandl.com

ومن الواضح أن الحد الأوسط موضوع فى المقدمتين فى هذا الضرب، ويمكن لنا أن نقوم بتحليل مثال أرسطو الشهير فى ضوء الصيغة السابقة كالتالى:

أ ، ب، ج هى س

أ ، ب، ج هى كل ص

كل ص هى س.[1]

هذه الصورة استدلال قياسى من حيث إنه قياس من جهة صورته العامة (الرمزية)، واستقراء من حيث استقصاء الجزئيات من المقدمات، ولابد لصحة هذا الاستدلال أن يكون الحد الأوسط – كما يقول أرسطو- شاملا لجميع الجزئيات[2]

و قد تكوّن المثال الشهير لأرسطو وفقا لتلك الصيغة حيث أن

" أ " هى طويل العمر

" ب " هى قليلة المرارة

" ج " هى الجزئيات طويلة العمر (الإنسان، الفرس، البغل)، (أ) موجودة فى كل (ج) لأن كل قليلى المرارة هو طويل العمر، (ب) أى القليل المرارة موجودة فى كل (ج) أى الجزئيات، فإذا رجعت (ج) على (ب) الواسطة فإنه يلزم لا محالة أن تكون (أ) موجودة فى كل (ب)، أى أن تكون صفة طول العمر موجودة فى كل الحيوانات القليلة المرارة كما فى المثال السابق.[3]

---

(١) محمود زيدان ، الاستقراء والمنهج العلمى ، دار النهضة العربية ، بيروت ، ١٩٦٦ ، ص ٢٨

(٢) زكى نجيب محمود ، المنطق الوضعى ، المرجع السابق ، ص ١٥٧

(٣) حسين علي، فلسفة العلم المعاصرة ومفهوم الاحتمال ، الدار المصرية السعودية ، القاهرة ٢٠٠٥، ص١٥٢

obeikandl.com

و قد آمن أرسطو بالاستقراء التام، و أكد دوره فى الكشف عن الصفات المشتركة فى الأفراد (الأنواع) وصياغتها فى تقريرات تكون بمثابة أقيسه ذات يقين، فكما أن البرهنة بطريق القياس على ثبوت المحمول للموضوع (أى ثبوت الحد الأكبر للحد الأصغر بواسطة الحد الأوسط) تؤدى إلى اليقين بأن هذه المحمولات ثابتة للموضوع، كذلك فإن البرهنة أيضا على ثبوت المحمول للموضوع عن طريق استقراء جميع أفراد ذلك الموضوع ، تعطى الدرجة نفسها من اليقين المنطقى الذى يعطيها القياس.

و الأكثر من ذلك أن أرسطو قد اعتبر هذا الاستقراء هو الأساس فى التوصل إلي المقدمات الأولى التى يبدأ منها تكوين الأقيسة؛ ذلك أن المقدمات الرئيسية التى تتألف منها الأقيسة لا يمكن التعرف عليها عن طريق القياس. بل الطريق الوحيد لمعرفتها هو الاستقراء التام، لأننا عن طريق القياس إنما نبرهن على ثبوت المحمول للموضوع، أى الحد الأكبر للحد الأصغر بواسطة الحد الأوسط، و الذى هو بدوره محمول للأصغر وموضوع للأكبر.

و إذا أردنا أن نبرهن قياسا على قياسا بثبوت الحد الأكبر للأوسط أو الأوسط للأصغر فلابد لنا أن نظفر أولا بالحد الأوسط بينهما. و هكذا حتى نصل من تسلسل متصاعد إلى المقدمات الأولية التى يثبت فيها المحمول للموضوع بذاته و بدون وسيط بينهما. وفى هذه المقدمات لا يمكن أن نستخدم القياس فى البرهنة على ثبوت المحمول للموضوع، لأن القياس يتطلب وسيطا بينهما و لا وسيط بين الموضوع و المحمول فى هذه المقدمات والطريق الوحيد الممكن افتراضه فى رأى أرسطو

للبرهنة على هذه المقدمات هو الاستقراء التام.[1] ذلك لأن الحد الأوسط فى الاستقراء التام هو الذى يقدم لنا العلة المفسرة.

و إذا رجعنا إلى المثال السابق سنجد أن قلة المرارة الحاملة للأقذار كانت علة طول العمر و قلة المرارة و التى كنا نرمز لها بالرمز (ب) هى الحد الأوسط. [2]

و الاستقراء الأرسطى إذا ما تم فهمه فى ضوء موقف أرسطو العلمى و الفلسفى بشكل أوسع اتضح أنه لا يتناقض مع منطقه (القياس أو الاستنباط) بل بالأحرى هو يخدمه فقد استخدم أرسطو الاستقراء كخطوة أولى و أساسية لتكوين و بناء المقدمات التى هى أعمدة القياس و من ثم فهو خطوة فى منهجه العلمى له دوره المهم. بيد أن هذا النوع من الاستقراء - عنده- قد تعرض لأوجه نقد عدة نذكر منها:

- مقدمات هذا الاستقراء كما يتضح من المثال الذى ذكره أرسطو مقدمات كلية تحتوى على حدود كلية، و كذلك نتيجته كلية و من ثم فقد ذهب أحد الباحثين فى علم المنطق و هو " روجيه " إلى القول بأن هذا النوع من الاستقراء ليس إلا استدلالا قياسيا.[3] و بالتالى فإن تسمية هذا النوع من الاستدلال بالاستقراء إنما هى تسمية غير مشروعة، و الأولى أن نسميه بالاستقراء القياسى أو ننظر إليه على أنه ضرب من القياس.[4] والحق أنه إذا كان ممكنا من الناحية الصورية البحتة إلحاق

---

(١) محمد باقر الصدر، الأسس المنطقية للاستقراء، دار التعاون للمطبوعات ، بيروت، الطبعة الثانية ،١٩٧٧ ص ١٦،١٧

(٢) روبير بلانشي، الاستقراء والقواعد المنطقية ، مرجع سابق، ص ٢١٦

(٣) علي عبد المعطي، مرجع سابق، ص ٢٢٦

(٤) محمود زيدان، الاستقراء والمنهج العلمى ، مرجع سابق، ص ٢٨

obeikandl.com

الاستقراء بالقياس فإن الأمر لن يكون كذلك إذا نظرنا إلى الحركة الفكرية التى يعبر عنها كل واحد منهما، ومفادها أن الاستقراء يقابل القياس من حيث إن الأول ننتقل فيه من أحكام خاصة إلى قضية عامة بينما الثانى ننتقل فيه من حكم كلى إلى جزئى.[1]

- هناك صعوبة أخرى تواجه هذا الاستقراء و هى استحالة أن تؤخذ الجزئيات، و المراد بها الأنواع بمعنى الأفراد ثم إحصاءها إحصاءً كاملا. فمن الواضح أن الحدود" الإنسان، الحصان..." الواردة فى المثال السابق تعبر عن أنواع- لا أفراد- فلا هى أفراد الإنسان (زيد، عمر، خالد) و لا أفراد الحصان هذا و ذاك. فلكى أكوّن المقدمة الكبرى فى هذا المثال لابد لى أولا من عدة قضايا هى فى ذاتها قضايا كلية، هى " الإنسان طويل العمر، "الحصان طو يل العمر "و هذه القضايا تحتاج بدورها إلى الجزئيات التى تؤيدها، بل إنني لكى أتوصل إلى القضية القائلة "أن الإنسان طويل العمر "التى هى جزئية واحدة من جزئيات الاستقراء عند أرسطو لابد لى من قبل أن أبحث زيدا و عمرا و خالدا و غيرهم من أفراد الإنسان لكى أعرف هل هم طوال العمر حقا أم لا؟ بل لابد لى قبل ذلك من خطوة أعُرف بها ما الإنسان حتى أستطيع بناء على تعريفه أن أميز بين زيد و عمرو خالد مما يحيط بهما من أشياء، فأقرر أن هؤلاء هم من أفراد الإنسان أولا ثم أستمر فى البحث من حيث طول العمر أو قصره.

و على ذلك فالجزئية الواحدة فى استقراء أرسطو هى فى الواقع- بمثابة- تعميم من الدرجة الثانية؛ إذ إن الخطوة الأولى هى التعميم من الجزئيات الذى ينشأ عن طريق ملاحظة الأشياء التى حولى على

(١) روبير بلانشي، الاستقراء والقواعد المنطقية، مرجع سابق، ص ٢١٧

اختلافها ، و المقارنة بينها لاستخراج الصفات أو السمات التى تميز النوع الإنساني من سائر الأنواع الأخرى فأقول إن الإنسان دائما يتصف بكذا و كذا. و الخطوة الثانية فى التعميم هى أن أبحث فى الأفراد الذين يتقرر بحكم التعريف أنهم من بنى الإنسان فأرى أنهم طوال العمر و عندئذ أقول " الإنسان طويل العمر". و لكن من المعروف أن التعريف ندركه بالحدس العقلى المباشر فبالعقل - لا بالحواس- أعرف الارتباط الضرورى بين الصفات التى تكون تعريف الشيء بالعقل –لا بالحواس- قد عرفت أن صفة الحيوانية وصفة التفكير يرتبطان ارتباطا ضروريا فى الكائن الذى يكون إنسانا وبعدئذ أستطيع أن ألاحظ أفراد الإنسان لينكشف لى صدق التعريف لا لأتخذ من تلك الملاحظة برهانا على صدقها. [1] ومن ثم فإن أرسطو لم يلتزم فى تطبيق الاستقراء التام بالمعنى الذى حدده فى تعريفه من ضرورة الاعتماد على التجربة الحسية فى معرفة الجزئيات التى تعتبر شواهد على صحة الحكم الكلى. و ذلك فى قوله إننا لا نستطيع أن نستقرئ إذا لم يكن ثمة حس؛ لأن الحس هو للأشياء الجزئية ، و الاستقراء هو الطريق من الأمور الجزئية إلى الأمور الكلية.[2]

أما عن الشق الأخر من الصعوبة السابقة فيمكن القول بأنه لا سبيل لنا إلى الإحصاء الكامل لجميع أفراد أو جزيئات الكلى. فمن المستحيل القيام بإحصاء أفراد الإنسان أو الحصان كما فى المثال الذى ساقه أرسطو لكى يحكم عليهما حكما كليا بأنها طويلة العمر و أنها لا

(١) زكي نجيب محمود، المنطق الوضعى ، مرجع سابق، ص ١٥٩، ١٦٠

(٢) عزمي إسلام ، مقدمة لفلسفة العلوم الفيزيائية والرياضية ، الطبعة الأولى، مكتبه سعيد رأفت ، القاهرة،١٩٧٧ ص ٥٨

مرارة لها. [1] إذ كيف عرف أرسطو أن كل إنسان و كل حصان وكل بغل طويل العمر؟ و كيف عرف أن الإنسان و الحصان و البغل هى الحيوانات التى لا مرارة لها.؟

لقد أجاب أرسطو عن السؤال الأول بأن النوع يدل على كل أفراده، و لما كانت الأنواع فى الطبيعة محدودة و ثابتة منها ما نعرفه، و الأخر نجهله و سوف نعرفه مع مرور الزمن، فإننا إذا عرفنا طبيعة النوع استطعنا أن نصدر حكما كليا بأن تلك الطبيعة تكون موجودة فى الأفراد موضوع ملاحظتنا، و موجودة كذلك فيما لم يقع تحت ملاحظتنا. و يكفينا أن نلاحظ بعض بنى الإنسان و نلاحظ أنهم بالنسبة لأنواع حيوانية أخرى يتصفون بطول العمر لنحكم أن كل إنسان طويل العمر.

و قد رد العلماء على أرسطو فى هذا الصدد بحجتين هما:

الحجة الأولى: أن ملاحظة بعض أفراد النوع تكشف عن ماهية ذلك النوع، و لكن لا تبرهن عليها؛ لأنه لا برهان على الماهية، و إنما الملاحظة لبعض أفراد النوع تكشف عن تلك الماهية بالإدراك المباشر فقط[2].

الحجة الثانية: يرى أصحابها أن استقراء بعض أفراد النوع الإنسانى لكى نحكم بأن كل إنسان طويل العمر، و أنه لا مرارة له،

---

(١) جمال أبو شنب، أصول الفكر والبحث العلمي، دار المعرفة الجامعية، إسكندرية، طبعة ٢٠٠٣، ص ٥١٣

(٢) محمود زيدان، الاستقراء والمنهج العلمى، مرجع سابق، ص ٢٩

obeikandl.com

إنما هو استقراء ناقص ننتقل فيه من أمثلة جزئية إلى حكم كلى و ليس تاما ننتقل فيه من إحصاء عددى لكل الحالات إلى حكم كلى.[1]

وفى شأن السؤال الثانى و هو كيف وصل أرسطو إلى أن الإنسان و الحصان و البغل هى كل الحيوانات التى لا مرارة لها؟ فقد أجاب أرسطو عن ذلك من وجهة نظره التى تستند إلى نظريته فى الأنواع. وهى النظرية التى تعتمد- كما ذكرنا - على أن الطبيعة مقسمة إلى أنواع (مجموعات) ثابتة و محدودة. و هذه النظرية فى حقيقة الأمر نظرية باطلة إذ ليست منطقية، و إنما هى طبيعية. و قد أضعفتها نظرية التطور الحديثة لدارون، ولكن القول بأن هذه النظرية ضعيفة لا يعنى إنكار وجود أنواع بالطبيعة، أو إقرارا بصدق نظرية دارون، فلا شك أن كلا المبدأين موجودان. ذلك أن الأشياء مرتبة فى أنواع، و هو أمر يتفق عليه كل من أرسطو و دارون. و هذه الرؤية صحيحة؛ فالفرد إنما هو فرد فى نوع و إلا تعددت الأنواع بتعدد الأفراد و تعذر إقامة تعريفات، و تعذر تصنيف الأشياء فى مجموعات. فتصور الأنواع – إذن - إنما هو تصور واجب القبول به، و لكن ما لا نقبله هو تصور تلك الأنواع بوصفها محدودة و ثابتة إذ إن الأنواع غير محدودة العدد و ليست الأنواع المعروفة هى كل الأنواع فقد توجد أنواع نجهلها، و قد توجد فى المستقبل أنواع لم تكن موجودة الآن و قد تتطورت عما هو موجود.[2] هذا فضلا عن أن الأنواع ليست ثابتة، فقد كان هناك بعض الأنواع ممن ثبت أنه ينضم إلى نوع الحيوان بعد أن كان يظن أنه ينتمى إلى نوع نباتى وهو

---

(١) علي عبد المعطي، نظريات فى مناهج البحث العلمى، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ص ٢٣

(٢) محمود زيدان، الاستقراء والمنهج العلمى، مرجع سابق، ص ٣٠

(الإسفنج). [1] فالإحصاء التام للأنواع إذن مستحيل و بالتالى الإحصاء التام للأنواع التى هى طويلة العمر أو التى لا مرارة لها مستحيل من حيث أن إحصاء اللامحدود تناقض.

و الأكثر من ذلك أنه –حتى- لو أمكننا إحصاء كل الأنواع، فإن ذلك لا يكفى للقيام بالإحصاء التام؛ لأنه يلزم أيضا أن أكون قادرا على معرفة أنه لا يوجد أى نوع أخر لا يدخل ضمن الجنس أو أى فرد أخر لا يدخل ضمن النوع أي أنني مطالب بالتأكد تماماً من عدم وجود جزئيات أخرى ينطبق عليها هذا الحكم أي أن الأمر يحتاج إلى اختبار كل شيء في العالم لإثبات عدم خضوعه لما قررته، وذلك محال في الأشياء اللامتناهية، و من المستحيل أن أحاول إثبات ذلك إلا باختبار كل شىء فى الكون؛ لأعلم أن هناك فردا أو نوعا لا يحتويه من قبل و ذلك مستحيل. [2]

وجدير بالإشارة - هنا - أن النقد السابق للاستقراء التام فى ضوء استحالته العملية أى استحالة قابليته للتحقق، إنما هو أمر مرتبط بالمثال الذى ضربه أرسطو، و أن ذلك لا يعنى الحكم بأن الاستقراء التام غير ممكن بأية حال من الأحوال، و إنما يعنى إنه غير ممكن فقط حين تدل مقدماته على جنس ذا عدد لا متناه.

يمكن القول – إذن - إن الاستقراء التام لدى أرسطو هو نوع من أنواع الاستدلال المقبول ولا غبار عليه حين تدل مقدماته على أجناس أنواعها متناهية العدد، فخطأ أرسطو لا يكمن فى فساد الاستدلال وإنما فى فساد المثال، ومن ثميمكن استخدام الاستقراء التام فى بعض العلوم.و

---

(١) على عبد المعطى، محمد السرياقوسي، أساليب البحث العلمى، مرجع سابق، ص ١٨٩

(2)Kneale. W. , Ob.Cit, P. 27

سوف نسوق فى هذا الصدد مثالين أحدهما من موضوعات الرياضيات، و الأخر من موضوعات الإدراك الحسى لكى نشير إلى إمكانية دور الاستقراء التام فى البرهنة على إثبات حقائق معينة

المثال الأول:

ينقسم المثلث من حيث تساوى أضلاعه أو عدم تسأويها إلى متساوي الساقين، أو متساوي الأضلاع، أو مختلف الأضلاع، إذ لا يوجد نوع رابع من المثلثات من هذه الجهة. و بذلك يمكننا أن نقرر بيقين أن أى مثلث كائنا ما كان رأيناه أو نراه أو سوف نراه يمكن أن يصبح حالة جزئية تندرج تحت واحد من تلك الأنواع.[1]

المثال الثانى:

يوجد على سطح الأرض عدد من الأنهار التى لا يمكن حصرها، فإذا قلنا إن نهر النيل عذب المياه، و نهرى دجلة و الفرات عذبا المياه، و نهر الراين عذب المياه و نهر الميسيسبى عذب المياه... . إلى أخر الأنهار الموجودة على سطح الارض ثم أعطينا إقرارا بأن نهر النيل، نهر دجلة و الفرات و نهر الراين و الميسيسبى... ...إلخ هى كل الأنهار الموجودة على سطح الأرض. إذن كل الأنهار الموجودة على سطح الأرض عذبة المياه.[2] ونجد فى الأمثلة السابقة للاستقراء التام أن المقدمات إحصاءً تامً لكل الحالات، و أن النتيجة كلية ضرورية و لازمة عن المقدمات، و هو ما هدف إليه أرسطو.

– ثمه مأخذ أخر يؤخذ على هذا النوع من الاستقراء مفاده: أنه حتى إذا وُفق الاستقراء التام فى حصر الجزئيات – جميعها - فى

---

(١) محمود زيدان، الاستقراء والمنهج العلمى ، مرجع سابق، ص ٣١

(٢) حسين علي، الاحتمال وفلسفة العلم ، مرجع سابق، ص ١٦٣

obeikandl.com

مقدماته لما بقى هناك استدلال نستدل عليه بالنسبة إلى أى شىء نصادفه أى أنه لا يعطى هذا النوع من الاستقراء أية فرصة للاحتمال أو الصدفة، ربما هذا ما دعى "وليام نيل Kneanl " فى كتابه "الاستقراء والاحتمال" إلى القول بإن ارسطو ليس لديه نظرية تتعلق بالاستقراء الاحتمالي.(1)

وللتدليل على ذلك نسوق هذا المثال: لنفرض أن النتيجة التى توصلنا إليها بالعملية الاستقرائية هى " كل مادة تتعرض للجاذبية " ثم لنفرض أننا لم نعط هذا الحكم فى النتيجة إلا بعد أن استقصينا ذلك فى أجزاء المادة. و لنرمز لعينات المادة التى بحثناها، و وجدنا أنها معرضة للجاذبية بالرمز س١، س٢، س٣.....س ن

فسيكون الاستدلال على النحو التالى:

س١، س٢، س٣، س ن معرضة للجاذبية

س١، س٢، س٣، س ن هى كل أجزاء المادة

∴المادة كلها إذن معرضة للجاذبية

فإذا صادفنى حجر مثلا، و عرفت أنه معرض للجاذبية لا لأننى أستدل حكما جديدا، بل لأن الحجر قد سبق ذكره فى المقدمات (ضمن أجزاء المادة المعرضة للجاذبية)، و إلا لما كان استقصاء الأمثلة فى المقدمات كاملا، فلن يكون استدلالاً بالمعنى الدقيق و ذلك لأن الاستدلال الصحيح يكون حين يصادفنى شىء لم أكن قد بحثته بذاته ضمن الأمثلة التى أدت بى إلى النتيجة فأستدل أن الحكم الذى فى النتيجة لابد أنه منطبق عليه هو أيضا بالرغم من أنى لم أكن قد

---

(1) Ibid , P. 24

obeikandl.com

بحثه.[1] هذا الاعتراض الأخير يمكن الرد عليه انطلاقا من وجهة النظر الأرسطية كالتالى: حين جعل أرسطو الاستقراء التام دليلا لم يكن يحاول الاستدلال به على أن هذا الحجر أو ذاك يتعرض للجاذبية. و قد رأينا كيف يميز أرسطو بين القياس و الاستقراء فهو يرى أن القياس دليل على ثبوت الحد الأكبر للحد الأصغر بواسطة الحد الأوسط، وأن الاستقراء دليل على ثبوت الحد الأكبر للأوسط بواسطة الحد الأصغر. وعلى ضوء هذا التمييز من جانب أرسطو بين القياس و الاستقراء نستطيع أن نعرف أن النتيجة التى يراد فى الاعتراض تحميلها على الاستقراء التام و هى(أن هذا الحجر أو ذاك يتعرض للجاذبية) ليست نتيجة مستدلة استقرائيا عند أرسطو بل هى مستدلة قياسيا، ذلك أننا حين نستعمل القياس نقول:

كل مادة تتعرض للجاذبية

هذا الحجر مادة

∴ هذا الحجر يتعرض للجاذبية

و بذلك نكون قد أثبتنا الحد الأكبر، و هو (التعرض للجاذبية) للحد الأصغر، و هو (هذا الحجر) بواسطة الحد الأوسط، و هو(كونه مادة). و أما الاستقراء فهو أمر مختلف و يستعمله أرسطو كما يلى:

هذه الأفراد تتعرض للجاذبية

هذه الأفراد هى كل أجزاء المادة

∴ كل أجزاء المادة تتعرض للجاذبية

---

(١) زكي نجيب محمود، المنطق الوضعى ، مرجع سابق، ص ٣٨١.

obeikandl.com

و هذا يعنى أن النتيجة المستدل عليها بالاستقراء هى: " كل أجزاء المادة تتعرض للجاذبية".[1] وإذا كان من الممكن أن نجعل الاستقراء التام استدلالا معقولا كما أوضحنا من قبل فى المثالين السابقين. وأن يحوز الخصائص التى أرادها أرسطو له مثل استناد المقدمات إلى إحصاء كامل لمضمونها، و مثل كلية النتيجة و ضرورتها؛ فإننا - على الرغم من ذلك - سوف نلاحظ أنه يمكن أن يوجه إلى الاستقراء التام النقد نفسه الذى يوجه إلى القياس، وهو أن نتيجته لا تحتوى على ما هو أكثر مما كان موجودا فى المقدمات.[2]

ومن ثم فسوف توصف نتيجة الاستقراء الأرسطى التام بأنها عقيمة مجدبة لا تضيف شيئا إلى معارفنا فهى بمثابة تحصيل حاصل، تقتصر على تجميع أو إحصاء للمعارف الجديدة ويكون من الصواب أن نعرف أنه لا يمكن أن يقتصر دور الاستقراء على مجرد تجميع المعارف أو الجزئيات فى وحدات كلية وإلا لما تقدم العلم. و على هذا الأساس وجه المحدثون من المناطقة ابتداء من فرنسيس بيكون الذى ألف كتابه "الأورجانون الجديد" ردا على كتاب أرسطو "الأورجانون" لتطوير أداة جديدة يبنى بواسطتها العلم فى مقابل الأداة القديمة التى اعتمد عليها أرسطو. و فى هذا الكتاب وجه بيكون انتقادات عديدة للاستقراء الأرسطى، فقد رأى بيكون أن الاستقراء التام الأرسطى يستند إلى الإحصاء البسيط Simple enumeration وهو نوع من الاستقراء البدائى الذى يفضى إلى نتائج ليست يقينية و من ثم يصبح هذا

(١) حسين على، فلسفة العلم ومفهوم الأحتمال، المرجع السابق، ص١٢٥.

(٢) محمود زيدان، الاستقراء والمنهج العلمى، المرجع السابق، ص٣٢.

obeikandl.com

الاستقراء معرضا للخطر و الهدم من أساسه فى حالة ظهور حالة واحدة مناقضة لباقي الحالات التى تم بناء عليها التوصل إلى تعميم ما.[1]

وقد أطلق بيكون على الحالة الواحدة المناقضة تلك اسم (المثال السلبي) و احتمال وجود هذه الأمثلة السلبية ممكن فقد كان الاعتقاد سائدا منذ قرن مضى أن كل البجع أبيض ثم هدم هذا الاعتقاد بظهور بجعا أسود فى استراليا.

لقد فهم بيكون الاستقراء من حيث أنه الانتقال مما هو ملاحظ إلى حكم عام يطبق على ما هو ملاحظ و غير ملاحظ من نوع الظاهرة أو الواقعة قيد البحث. و لكنه كان يعطى أهمية كبرى للأمثلة السالبة. فحين نحاول تفسير ظاهرة ما يجب ألا نعتمد فقط على أمثلة تؤيد تفسيرنا و إنما يجب أن نبحث عن أمثلة تناقض تفسيرنا، فإن لم نجد كان التفسير مطابقا للواقع، و من ثم صادقا.[2]

- إعتراض أخرد ذهب فيه بعض الباحثين إلى القول: بأن الاستقراء التام لا يفيد فى إدراك الكثير من العلاقات الضرورية و العلية التى قد تقوم بين بعض الجزيئات. فإذا افترضنا أننا أمام قاعة دراسية عدد طلابها ثلاثون طالبا، و أحصينا كل طالب و رصدنا نتيجة هذا الإحصاء فى شكل القضية التالية: "كل طلاب القاعة الدراسية (١) حاضرون"، فأية علاقة أو علة جمعت بين هذه الجزئيات؟ و الواقع إن معظم القضايا الكلية أو النتائج التى تحصل عليها عن طريق الاستقراء التام هى من النوع الساذج الذى لا يكشف عن علاقات علية بين

(1) Bacon, F, Nouvom Organon, In Great Books Of The Western world. By: R. M. Hulchins, Vol., 30, The Univ. Of Checago, First Book, P. 128

(٢) محمود زيدان، الاستقراء والمنهج العلمى، مرجع سابق، ص ٣٤

obeikandl.com

الظواهر و الجزئيات الفردية. و لعل هذا هو ما دعا الكثير من المناطقة و علماء مناهج البحث إلى القول: بأن هذا النوع من الاستقراء غير جدير باسم الاستقراء التام أو الإحصائي. يقول "كريجتون"، "سمارت": "إن أى عملية إحصائية مهما بلغت من الدقة لا يمكن أن ترقى إلى الدرجة التى تسمى بفضلها استقراء. "[1]

و على الرغم من هذه المآخذ و الانتقادات التى وجهت إلى الاستقراء التام فإنه لا يخلو من جوانب إيجابية تتمثل فيما يلى:

- إن تلخيص الجزيئات العديدة فى نتيجة عامة يتفق مع قاعدة مهمة فى البحث العلمى وهى قاعدة "الاقتصاد فى التفكير" و لولا وجود الاستقراء الإحصائي لأصبحنا نعيش فى فوضى الجزيئات التى لا عدد لها و لا حصر. و الحق أن حياتنا العلمية و اليومية العادية مليئة بالقضايا العامة التى تسهل علينا المعرفة العلمية وتمكننا من الحياة بشكل أيسر و باقتصاد أكبر في الوقت والجهد.

- للاستقراء التام أو التلخيص فائدة قصوي فيما يتعلق بالاستعمالات الرياضية التى تفكك الوقائع و تحيلها إلى كميات تخضع للعمليات الرياضية المختلفة، والتى يمكن قياسها بالمقاييس المختلفة مما يعطى العلم دقه أكبر و يقينا أوثق، و يكفى أن نذكر هنا أن القوانين العلمية المعاصرة أصبحت تتعلق أكثر فأكثر بإمكانية صياغتها فى صورة رياضية.[2] و ثمة رأى مفاده أن الاستقراء كما يعرضه أرسطو من خلال مثاله عن الحيوانات القليلة المرارة، هو انتقال من الواقعة إلى القانون على اعتبار أنة يقدم لنا المبدأ المفسر Explanatory

(١) على عبد المعطى، محمد السرياقوسي، أساليب البحث العلمى، مرجع سابق، ص ١٩١

(٢) المرجع السابق، ص ١٩٢

Principle للوقائع الملاحظة ببيان العلة التى بسببها يعمر الإنسان و الفرس و البغل وهي قلة المرارة الحاملة للأقذار. ولكن قد يقال بأنه ليس تعميما منطقيا من حيث إن موضوع النتيجة وهو الحيوانات القليلة المرارة لا يخبرنا بشيء جديد ولا يذهب أبعد مما هو متضمن - في موضوع المقدمتين الذي هو الإنسان والفرس لأنه صمم علي غرار القياس.

والسؤال المطروح الآن: ما هو دور الاستقراء التام فى البحث العلمى عند أرسطو؟ هل استخدمه الأخير كمنهج للكشف عن حقائق جديدة، أم كمنهج للعرض والبرهنة على حقائق موجودة بالفعل؟

الاستقراء التام على وجه التحديد منهج للعرض والبرهنة، ويبدو ذلك واضحا فى الدور الذى أعطاه أرسطو للاستقراء، فالأخير – عنده- دوره إقامة البرهان على قضية كلية لا بإرجاعها إلى قضية أعم منها، بل بالاستناد إلى أمثلة جزئية تؤيد صدقها، فالبرهان الاستقرائى يرجع إثبات القضية الكلية إلى أمثلة جزئية.[1] إذن لا غنى عن الاستقراء فى بناء أى قياس، إذ إنه يلزم فى النهاية – كما أشرنا – الرجوع إلى الحالات الواقعية (الجزئيات) التى تبنى عليها المقدمات، ومن ثم يكون الاستقراء أداة التوصل إلى المقدمات.

٣ – التحليلات الثانية

تناول أرسطو فى كتابه " التحليلات الثانية" موضوع البرهان، و ما كان يريده أرسطو من العلم البرهانى يتمثل فى الاستناد إلى مقدمات سابقة على النتيجة و معروفه من قبلها وبهذا المعنى يجب أن يكون العلم البرهانى علما ضروريا؛ لأنه مؤلف من قضايا صادقة و أولية بغير

(١) زكى نجيب محمود، المنطق الوضعى، مرجع سابق، ص ١٥٨

ذات توسط أى غير مبرهن عليها.[1] إذ إنه ليست كل معرفة مبرهن عليها و إنما يلزم الوقوف عند معرفة مباشرة واضحة أولية، مستقلة عن البرهان تكون هى بذاتها برهانا على غيرها من المعارف نبرهن بها، ولا نبرهن عليها. [2] و من هنا كانت القضية الضرورية هى القضية الواضحة بذاتها والتى لا تحتاج إلى إثبات.[3]

و لكن كيف يمكن الوصول إلى تلك القضايا الضرورية التى تستخدم كمقدمات فى العلم البرهانى؟.

يجيب أرسطو على ذلك بقوله: "إننا نتوصل للمقدمات الأولى تلك بواسطة الاستقراء." [4] فالاستقراء هو المنهج الذى يمكن – بواسطته - أن يصل الإدراك الحسى فيه إلى إدراك "الكلى" ويتم إدراك الكلى على هذا النحو بفضل قوة الحدس intuition لدى الإنسان. وليس الحدس – هنا- حدسا ديكارتيا أو تذكرا أفلاطونيا وظيفته كشف شىء فطرى فى العقل، وإنما هو نوع من الاستقراء الذى يظهر الكلى المتضمن فى الجزئى المعروف لنا من خلال الرجوع إلى الخبرة الحسية و التى بدونها يكون هذا الأمر مستحيلا. [5]

فى الاستقراء الحدسى يكون ثمة مصدر أخر تستمد منه القضايا العامة تعميماً ضرورياً غير الجزئيات المعدودة المحصورة، وذلك يكون بالحدس المباشر. فقد تستطيع من جزئية واحدة أن تنفذ بحدسك إلى

---

(١) أرسطو، التحليلات الثانية، مرجع سابق، ص٣٣٣

(2) Kneal. W, Op.Cit, P. 31

(٣) محمود زيدان، الاستقراء والمنهج العلمى، مرجع سابق، ص ٣٥

(٤) أرسطو، التحليلات الثانية، مرجع سابق، ص ٣٣٩

(1) Ibid , P. 31

الرابطة الضرورية التى تربط صفتين من صفاتها، فتتكون لك من هذه الرابطة الضرورية قضية كلية ضرورية التعميم. فمثلا قد تنظر إلى شىء ملون، فتقول: إن كل ما هو ملون لابد أن يكون ممتداً فى المكان، وإذا جاز لنا فى أى مثال واحد أن ندرك بأن الشىء إذا كان "س" لزم أن يكون "ص" كذلك إذا كان ملونا لزم أن يكون ممتدا، جاز لنا بالتالى أن نقول: إن كل "س" هى "ص" بالضرورة، ولو كان الأَمر كذلك فقد وجد أرسطو طريقا يؤدى بنا إلى تكوين القضايا الكلية الضرورية فى تعميمها، غير طريقة تلخيص الجزئيات المعروضة. (١)

لذا يمكن القول بأن الاستقراء الحدسى يتقدم على الاستقراء التام فى البحث العلمى – من حيث – أن دوره لا يقتصر على جمع المعلومات وتلخيصها، وإنما هو منهج أو أداة للكشف عن الكلى المتضمن فى الجزئى، أى الكشف عن الرابطة الضرورية – كما سبق وأشرنا – والتى تهدينا إلى صدق القضية الكلية وقد بحثنا عن تلك الرابطة فى حالة جزئية وليس فى كل الحالات أو الأمثلة، وهذا هو الفارق.

وجدير بالإشارة – هنا - أن أرسطو لم يستخدم مصطلح الاستقراء الحدسى فالأخير من وضع الفيلسوف جونسون. (٢) وما نطلق عليه اسم الاستقراء الحدسى كان يشير إليه أرسطو بكلمة استقراء فقط ولكن بمعنى مختلف عما اسماه الاستقراء التام. وقد يكون السبب الذى من أجله اقترح جونسون كلمة حدس للدلالة على هذا النوع من الاستقراء هو أن أرسطو كان يرى أن هذا الاستقراء يوصلنا إلى

---

(١) زكى نجيب محمود، المنطق الوضعى، مرجع سابق، ص ١٦٢

(2) Johnson .W. E., Logic,Combridge University Press ,1921 , PT, II , CHS,VII and DIX

obeikandl.com

الحقائق الضرورية بواسطة حدس عقلى أو أن العقل يدرك هذه الحقائق إدراكا مباشراً.[1]

هذا الحدس العقلى على نحو أكثر دقة هو – بمثابة - استبصار insight نستخلص بواسطته ما هو ضروريNecessary وأساسي essential من معطيات التجربة الحسي، فهو العملية التى بواسطتها ندرك أن مثلاً جزئياً واحداً دليل على صدق تعميم ما، وبالتالي يتم إدراكنا للمقدمات الأولى أو الحقائق الضرورية من خلال الأمثلة الجزئية التى تكشف عنها التجربة الحسية. [2] ويؤكد أرسطو على أن البرهنة على قضية كلية universal proposition أو تعميم ما إنما يكون بالرجوع إلى مثال واحد أو بالاستشهاد بحالة جزئية واحدة، وليس باستقصاء جميع الحالات مثلما الأمر في الاستقراء التام، ويمكن توضيح القضية الحدسية – عند - أرسطو بالمثال التالى: إذا علمنا من مثال واحد شاهدناه (فى التجربة الحسية) أن (أ تستلزم ب) فإنه يمكن أن نعرف ضمنا أن (كل أ تستلزم ب) و هذا الإطلاق فى قولنا (كل) ناتج عن وجود علاقة ضرورية بين (أ ، ب) أدركناها بالحدس المباشر، و بناء على خبرة سابقة.

و لفهم معنى الضرورة فى هذا النوع من الاستقراء سوف نضرب المثال التالى: أمامك وردتان، و قد أشرت إلى كل وردة بلون مختلف، فعبرت عن رؤيتك للوردة الأولى بالقضية (هذه الوردة حمراء فاقعة) وعبرت عن رؤيتك للوردة الثانية بالقضية (هذه الوردة قرمزية)، و اعتمادا على خبرتك السابقة و المستمدة من الواقع الحسى تصدر قضية ثالثه تصف

---

(١) محمود زيدان، الاستقراء والمنهج العلمى، مرجع سابق، ص ٣٦

(2) Ibid , P. 7

obeikandl.com

العلاقة بين الوردتين قائلا: (الوردة الحمراء الفاقعة أدكن فى لونها من الوردة القرمزية) و حينئذ يمكن أن ننتقل من هذه القضية الأخيرة و الجزئية إلى قضية عامة و ضرورية تصدق على كل شيئين يتصفان بهذين اللونيين، مثل قولنا كل لون أحمر فاقع أدكن من كل لون قرمزي، و هكذا الأمر فى كثير من القضايا العامة التى ندركها بحدس مباشر مثل قولى (كل ما هو ملون ممتد) أو (العدد ٣ أكبر من العدد ٢)... وهكذا. لذا نقول إن كل قضايا الحساب و الهندسة تقوم على ذلك النوع من الاستقراء الحدسى.[١]

خلاصة ما سبق: أن الاستقراء الحدسى عند أرسطو هو استنباط صفات مشتركة من مثال واحد، وتعميمها على الأمثلة الأخرى المشابهة دون فحص لهذه الأمثلة باعتبار أن المثال الأول يمثل نوعا لأفراد.

ويحدد العقل هنا المبادئ العامة أو الصفات الرئيسية للنوع بأسره بالرجوع إلى المثال أو النموذج المتوافر. فإذا أردت أن أعرف مثلا ما هو الإنسان؟ فإنه يكفى أن نستخلص الصفات المكونة لإنسان واحد حتى أعرف أن تلك الصفات هى نفسها المميزة له عن غيره من المخلوقات، كما أنه يكفى النظر إلى بقرة واحدة أو إلى جواد واحد أو إلى غزال واحد لتحديد صفات البقر و الجياد و الغزال منذ الأزل و إلى الأبد [٢].

وهكذا تصبح حالة واحدة كفيلة لإصدار حكم عام بأن هذا الشيء يتصف بصفة ما. و يكون الاستقراء الحدسى منهجا للكشف عن ماهيات الموجودات، له أهمية بقدر الاستنباط حتى لو لم يدرك أرسطو ذلك؛ فإن ذلك واضح ضمنيا من نصوصه.

---

(١) محمود زيدان، الاستقراء والمنهج العلمى، مرجع سابق، ص ٣٨

(٢) زكي نجيب محمود، المنطق الوضعى، مرجع سابق، ص ١٦٣

٤ـ تقييم موقف أرسطو من الاستقراء الحدسي

وعلى الرغم من أهمية هذا النوع من الاستقراء بالنسبة لبعض المناطقة الذين أشاروا إليه باسم الاستقراء الناقص الذي يمثل خطوة نحو العلم. فإنه لم يسلم من النقد، وسوف نحاول إبراز ذلك على النحو التالي:

- قيل إن في الاستقراء الحدسي نقلة أو طفرة تتمثل في الانتقال من الخاص إلى العام.[١] وإذا ما قمنا بتحليل هذه المشكلة من وجهة نظر الإنسان العادي فسوف يشرح أفكاره عن الطريقة التي يتم بها الاستدلال الاستقرائي، وليكن مثلا تعميم الحكم بأن كل قطع الحديد نتمدد بالحرارة استناداً إلى ما وقع في الخبرة الاستقرائية عن تمدد لقطع الحديد بناءً على اعتقاد أن التمدد في الحديد ينشأ عن الحرارة. ومن خلال الاقتران المستمر بين التمدد والحرارة كان من حقنا أن نؤكد على سبيل التعميم أنه كلما وجدت الحرارة في الحديد ظهر فيه التمدد؛ لأن كل ظاهرة توجد دائماً عند وجود سببها.[٢]

قد يكون هذا التبرير حلا مقنعا لمشكلة النقلة أو الطفرة التي تحدث في الاستقراء الحدسي، ولكن من وجهة النظر العادية فقط، بينما المناطقة لا يوافقون على مثل هذا الحل السهل لمشكلة التعميم تلك، ويثيروا عدة مشكلات أهمها ما يلي:

- لابد للاستقراء - هنا - أن يقدم لنا بوضوح إثباتا لما يمكن أن نسميه "السببية العامة" أي أن يقدم دليلاً على أن لكل ظاهرة طبيعية سبباً. فقد يكون تمدد الحديد مثلا قد حدث بشكل تلقائي وبدون

---

(١) محمد مهران، حسن عبد الحميد: المرجع السابق، ص١٨٧.

(٢) محمد باقر الصدر، الأسس النطقية للاستقراء، المرجع السابق، ص٢٦.

openkandil.com

سبب وبالتالي فليس من الضروري أن يتكرر مرة أخرى مع قطع الحديد.

- أن مبدأ السببية العامة لا يقدم الدليل على أن الحرارة هي السبب في تمدد الحديد، إذ قد لا تكون الحرارة هي السبب في التمدد، ولكن قد يكون وجودها أثناء التمدد قد حدث بمحض المصادفة، ومادام من الممكن أن يحدث الاقتران بالصدفة فليس هناك ما يمنع من أن يكون كذلك مهما تعددت مرات الاقتران، وعلى ذلك لابد أن يقدم الاستقراء الدليل على أن الحرارة هي بالفعل سبب تمدد الحديد، ويمكن أن نطلق على ذلك اسم "السببية الخاصة".
- لابد للاستقراء من إثبات أن الاقتران الذي حدث بين الحرارة وتمدد الحديد، سيكون صادقاً في المستقبل؛ لأننا بدون ذلك البعد الزمني لا نستطيع أن نصل إلى أن التعميم يكون صالحاً لتفسير الظاهرة موضع البحث، فلا نستطيع بدون ذلك أن نقول قضية مثل "كلما وجد كذا وجد كذا وكذا".[1]

وقد كان موقف أرسطو من هذه المشكلات الثلاث على النحو التالى:

فيما يتعلق بالمشكلة الأولى وهي "مشكلة السببية العامة " فلقد تغلب أرسطو عليها بالتسليم بوجود مبادئ عقلية قبلية، ومبدأ السببية العام القائل: "بأن كل ما يحدث في الكون لابد أن يكون له سبب" هو أحد المبادئ القبلية. عدا أن هذا المبدأ يقرر أن الظواهر التي نقوم ببحثها - عن طريق الاستقراء - لابد أن تكون مرتبطة بسبب من الأسباب.

---

(١) محمد مهران، حسن عبد الحميد، المرجع السابق، ص١٨٨.

obeikandl.com

وبالنسبة إلى المشكلة الثالثة، فإن الفلسفة العقلية التي ينتمي إليها أرسطو تسلم بالقضية القائلة: (إن الحالات المتشابهة في الطبيعة تؤدي إلى نتائج متماثلة). فهذه القضية وفقا للفلسفة الأرسطية قضية عقلية مستقلة عن التجربة، ومستنبطة بطريقة برهانيه من مبدأ السببية.

لهذا لا يجد المنطق الأرسطي أمامه سوى المشكلة الثانية، والمتمثلة في السؤال التالي: كيف نستطيع أن نستدل على أن شيئاً ما سبب لشيء أخر وذلك من مجرد اقتران الشيئين أو الظاهرتين، على الرغم من أن هناك احتمالا بأن يكون هذا الاقتران مجرد صدفة وليس أمراً ضرورياً؟ وإذا كان ذلك محتملا فليس من الضروري أن يتكرر اقتران إحدى الظاهرتين بالأخرى في المستقبل، وفي كل الحالات التي لم يشملها البحث.

وحسب المنطق الأرسطى، فإن عملية الاستقراء وحدها لا تستطيع أن تتغلب على هذه المشكلة، وتثبت إحدى الظاهرتين المقترنتين للأخرى. ولكنه حاول التغلب عليها - عن طريق- افتراض قضية عقلية قبلية، تنفى أن يكون اقتران الظاهرتين مجرد صدفة، لأن الصدفة لا تقع بشكل دائم. وبإضافة هذه القضية العقلية إلى عملية الاستقراء يتكامل الاستدلال الاستقرائي[1].

- يرى البعض أن الاستقراء الحدسي لا ينتمي إلى الاستدلال من أي نوع، وليس شكلاً من أشكال البرهنة التي يمكن تحليلها إلى مقدمات ونتيجة، بل هو مجرد إدراك لعلاقات، لا تخضع الأخيرة بأي حال من الأحوال لقواعد المنطق الصحيحة، ومن ثم لا يوجد منطق أو

(١) محمد باقر الصدر، المرجع السابق، ص ٢٨-٣٠.

منهج للاستقراء الحدسي[1]؛ لأن تلك الحدوس لا تحكمها قواعد منطقية بقدر ما تحكمها الخبرة المبنية عليها.

و يمكن الاختلاف مع هذا الرأى بالقول: بأنه قد لا تحكم الحدوس قواعد منطقية، ولكنها موجودة بالضرورة والخبرة تؤكد ذلك. فثمة الكثير من القوانين العلمية التى تم الوصول إليها بحدس عقلى أشهرها قانون الجاذبية لنيوتن. إذن يمكن من خلال هذا النوع من الاستقراء الحدسى الكشف عن تعميمات وقضايا كلية عديدة ولكن مسألة تحديد صدقها وضمان سريان هذا الصدق في الزمان والمكان، هو الأمر المشكوك فيه.

فى ضوء تلك المناقشات يبدو أن الفرق بين الاستقراء الحدسي والاستقراء التام ليس بفارق كبير، بل يمكن اعتبارهما تطوراً لمبدأ واحد فكل واحد منهما يبدأ من الخبرة الحسية وينطوي عليها أساساً.

فالاستقراء الحدسي يبدأ من التجربة، ولو لمرة واحدة للحصول على مثال واحد كمقدمة ننتقل منها إلى النتيجة، بينما الاستقراء التام – الذى أيضا يبدأ من التجربة – يحتاج إلى أمثلة عديدة أو مقدمات عديدة يستنبط منها النتيجة. فكأن الاستقراء الحدسي هو شكل من أشكال التطور الذى طرأ على فكر أرسطو نفسه فقد بدأ بإحصاء عددي للأمثلة كلها كما في مثال (قليلي المرارة) ثم أدرك صعوبة ذلك، فقال بالاستقراء الحدسي الذي يكتفي فيه بمثال واحد لإثبات أو تبرير قضية ما.

يبقى الآن أن نوضح لماذا لم يحظ الاستقراء الأرسطي بنفس المكانة والأهمية التي حظي بها الاستنباط عنده؟

---

(1) Cohen, Nagel : An Introduction To Logic And Scientific Method,,Op . Cit , P. 275

ربما يعود السبب في ذلك إلى طبيعة العقل اليوناني ذاته. فقد فهم القدماء من اليونانيين العلم- بوصفه - مجموعة من المبادئ العقلية التي تؤسس نظاماً معقولاً للطبيعة ككل، وهذا ما جعلهم يضعون الكليات أولا ثم يدخلون تحتها ما يرونه من جزئيات تقابلها في الطبيعة، وذلك بناء على الإيمان بفكرة معقولية الطبيعة Rationality of nature فكأنهم يرون أن ثمة كلا معقولاً منتظما في كل نواحي الوجود سواء في الطبيعة أو ما بعد الطبيعة وهذه مسلمة أساسية تؤسس علم الطبيعة النظري أو فلسفة الطبيعية عند القدماء.

لذا فإن أرسطو وجه اهتمامه الأساسي لبيان صورة التفكير الاستنباطي في المنطق الصوري الذي يبرهن على يقين النتيجة من مقدمات موضوعة على حين أنه لم يناقش الاستقراء أو المنطق المادي الذي يهتم بأمور الواقع والخبرة بنفس الدرجة التي نجدها في نظرية القياس. ويرجع هذا الأمر بصفة أساسية إلى النظر إلى الكلى باعتباره أسمى وأشرف من الجزئي؛ مما جعله لا يهتم بمناقشة أساس الاستقراء أو المشكلات المتعلقة به وقد اندفع المناطقة فيما تلاه من العصور وراء هذا الاتجاه.

بيد أن مناطقه العصر الحديث اهتموا بفحص الاستقراء ومشكلاته سواء المتعلقة بالتبرير، التقدير التفاضلى (المقارنة بين الأمثلة) و التحليل موضحين موقفهم من الاستدلال العلمى، وظلت المسألة تنتقل من جيل لأخر حتى أصبحت أحد محاور الدراسة في فلسفة العلوم.[1]

(١) ماهر عبد القادر محمد، الاستقراء العلمي ، مرجع سابق ، ص ٣٤.