المنهج في منطق بور رويال

مقال عن المنهج العقلي (التحليل والتركيب)

د/ أحمد عصام الدين عبد الجواد
مدرس المنطق وفلسفة العلم
كلية الآداب – جامعة السويس

مقدمة:

اشترك اثنان من أعلام الرياضيات والفلسفة وعلم اللاهوت في فرنسا في تأليف كتاب "المنطق أوفن التفكير"La Logique Ou L'Art De Penser،وهما "أنطوان أرنولد" Arnauld, A. (١٦١٢– ١٦٩٤)[١] و"بيير نيكول".Nicole, P (١٦٢٥ – ١٦٩٥)[٢]. ولعله من غير المعلوم على وجه الدقة مدى مقدار مساهمة كل منهما في تأليف هذا الكتاب الذي صدرت أولى طبعاته باللغة الفرنسية عام ١٦٦٢.

وعند ترجمة هذا الكتاب إلى اللغة الانجليزية، أُضيف إلى عنوانه عبارة "منطق بور رويال" –Logic; Or, The Art of Thinking: Being the Port Royal Logic– نسبة إلى دير "بور رويال"؛ وهو أحد الأديرة المسيحية التي كانت تقع جنوب غرب باريس،وكان بمثابة المركز اللاهوتي للحركة الجانسينية Jansenism؛ وهي حركة دينية وسياسية نشأت في فرنسا داخل الكنيسة الكاثوليكية– في القرن السابع عشر –كرد فعل لبعض التغييرات في الكنيسة الكاثوليكية والاستبداد الملكي، وكان "أنطوان أرنولد"، "بيير نيكول"، وبليز بسكال .Pascal, B (١٦٢٣ – ١٦٦٢) من أبرز أعضائها.

---

(١) عالم لاهوت وفيلسوف ورياضي كاثوليكي فرنسي، يعد أحد المفكرين البارزين في الحركة الجانسينية، قام بتأليف المجموعة الرابعة من الاعتراضات اللاذعة على تأملات ديكارت. إلا أنه في نهاية المطاف أصبح مدافعًا قويًا عن الفلسفة الديكارتية في الأيام التي كانت فيها الفلسفة المدرسية هي المهيمنة. من أبرز أعماله:–

- (1999): Examen d'un Ècrit qui a pour titre: Traité de l'Essence du Corps, et de l'union de l'ame avec le Corps Contre la Philosophie de M. Descartes, Texte revu par Emmanuel Faye, Librairie Arthème Fayard.
- (2009): Nouveau Èléments de géometrie d'Arnauld, critical edition by Dominique Descotes, in Géometries du Port-Royal, Paris, Champion.
- (2011): Des vraies et des Fausses idées, a Critical edition by Denis Moreau, Paris, J. Vrin.

(٢) درس الفلسفة والأدب واللاهوت في جامعة السوربون، وكان على اتصال مع المعلمين الذين يميلون إلى الجانسينية. إلا أنه عندما تعرضت الجانسينية للهجوم في جامعة السربون، انسحب وذهب إلى دير بور رويال، وأصبح في نهاية المطاف واحدًا من أبرز الكتاب الجانسينيين في القرن السابع عشر، من أبرز أعماله:–

- (1670): De l'Èducation d'un Prince [later, vol. 2 of Essais de morale]. Paris: Savreaux.
- (1678): Essais de Morale, contenus en Divers Traitez sur Plusieurs Devoirs Importans. 4 vols. Paris: Savreux (vol. 1) 1671, and Desprez (vol. 2) 1679; (vol. 3) 1675; (vol. 4).
- (1993): Die Philosophie des 17.Jahrhunderts. Band 2, Frankreich und Niederlande. Basil: Schwabe.

وصدرت الترجمة العربية لهذا الكتاب عام ٢٠٠٧ تحت عنوان "المنطق أو فن توجيه الفكر"، بينما الترجمة الأدق – من منظور الباحث – هي "المنطق أو فن التفكير.وقد أشارت عديد من الدراسات إلى أهمية هذا الكتاب، وذلك على النحو التالي:-

- يعد كتاب "منطق بور رويال"أهم كتاب في المنطق في الفترة ما بعد العصور الوسطى وحتى منتصف القرن التاسع عشر، ويتم تدريسه في جامعات أكسفورد وكامبردج ببريطانيا(١).
- يعد كتاب "المنطق او فن التفكير" من أكثر الكتب المنطقية تأثيراً حتى القرن التاسع عشر، ورغم ذلك فلم يحظ إلا بقليل من الاهتمام(٢).
- كان لكتاب "المنطق او فن التفكير" أثر كبير في تطور المنطق الحديث، حيث أضاف إليه المناهج العلمية الحديثة(٣).
- عندما توفي اسبينوزا.Spinoza, B(١٦٣٢ – ١٦٧٧) أُحصيت كتبه، فلم يجدوا في مكتبته من كتب المنطق إلا هذا السِفْر الفريد من نوعه، أي كتاب "المنطق أو فن التفكير"(٤).
- يعد كتاب "منطق بور رويال" الأكثر مبيعاً على المستوى الدولي لفترة طويلة نظراً لصدور طبعات متعددة له؛ حيث صدر له خمس طبعات خلال حياة المؤلفيْن، وأكثر من خمسين طبعة باللغة الفرنسية بعد وفاتهما، وثلاثة عشر طبعة مُترجمة إلى اللغة اللاتينية، وتسعة طبعات مُترجمة إلى اللغة الإنجليزية، وذلك قبل القرن العشرين(٥)، بالإضافة إلى طبعة واحدة مُترجمة إلى اللغة العربية.

يتضح مما سبق أن عديدًا من الدراسات الإنجليزية أشارت إلى أهمية هذا الكتاب، إلا إن الباحث يتحفظ على هذه الإشارات؛ نظراً لورودها دون مسوغ لها، ويعتقد الباحث أيضاً إن هذه الأهمية مبالغ فيها. ولذا، سيقوم ببيان ما إذا كانت هذه الأهمية في محلها أم مبالغ فيها، وذلك أثناء تحليل وتقييم إسهامات "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" في منهج التحليل والتركيب.

---

(1) Wahl, R.: Port Royal; the Stirrings of Modernity, in: Handbook of the History of Logic, 2: Mediaeval and Renaissance Logic, Ed. (2008): Gabbay, D. M. & Woods, J., UK: Elsevier, Oxford. P. 667.

(2) Buroker, J. V. (1993): The Port – Royal Semantics of Terms, Synthese, Vol. 96, P. 455.

(3) Bunnin, N. & Yu, J. (2004): The Blackwell Dictionary of Western Philosophy, USA: Blackwell Publishing Ltd, P. 539.

(٤) أرنولد، أنطوان& نيكول، بيير: المنطق أو فن توجيه الفكر، ترجمة: قنيني، عبد القادر، الدار البيضاء: المركز الثقافي العربي، ط ١ (٢٠٠٧)، ص ٨.

(5) Wahl, R.: Op. Cit., P. 667.

وجدير الإشارة أن منطق بور رويال لم يحظ بعناية البحث من قبل الباحثين العرب – بقدر ما أتيح لنا من معارف – فلا نجد كتاباً أو أطروحة تناولت منطق بور رويال.

ويشير الباحث إلى أن البحث الحالي لن يكون مُراده الإحاطة بكل جوانب منطق بور رويال، لأن ذلك يخرجه عن وسعه، لتعدد هذه الجوانب وسعتها(١)، ولكن أُتيح له الأخذ بجانب مهم من تلك الجوانب– وهو منهج التحليل والتركيب(٢)– والقيام بتأصيله، وتحليله، وتقييمه.

ومن ثم، يناقش البحث الحالي فرضاً أساسياً يعني **بتحليل إسهامات "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" في منهج التحليل والتركيب، وبيان ما إذا كانت تلك الاسهامات أصيلة أم لا ؟**

وكان على الباحث عند التحقق من هذا الفرض أن يناقش مجموعة من الفروض الفرعية التي تندرج تحته، وتأخذ شكل التساؤلات التالية:–

- ما مفهوم المنطق لدى "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" ؟
- ما مفهوم المنهج لدى "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" ؟
- ما منظور "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" لمنهج التحليل والتركيب؟
- ما النموذج التطبيقي الأمثل للمنهج التركيبي؟

وفي سبيل التحقق من الفرض الرئيس للبحث، والإجابة عما ارتبط به من تساؤلات، اعتمد الباحث كثيراً وحسب ما يتطلب سياق البحث على كتاب "المنطق أو فن التفكير" بصفة أصلية، بوصفه المصدر الرئيس للبحث، ولنا في ذلك القول ما يسوغه.

ونظرا للإختلاف الثقافي، والتباين في النطق وفي التركيب اللغوي للكلمات وصياغة العبارات بين الباحثين في مصر والمغرب، فقد تحفظ الباحث على ترجمة "عبد القادر قنيني"

---

(١) حيث ينقسم منطق بور رويال إلى أربعة أقسام: الأفكار Ideas، والأحكام Judgments، والاستدلال Reasoning، والمنهج Method.

(٢) الهدف من نظرية المنهج لدى "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" هو اكتشاف القواعد المؤسسة للمعرفة الإنسانية التي قد نقتنع بها إما عن طريق سُلطة العقل وحده – دون الحواس – وتسمى بالمعرفة العلمية، أو بسُلطة النص الديني وحده وتسمى بالمعرفة النقلية. ومن ثم تنقسم نظرية المنهج لدى "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" إلى قسمين هما المنهج العقلي، منهج التحليل والتركيب– وهو موضوع البحث الحالي – والمنهج النقلي. انظر:–

- Arnauld, A. & Nicole, P.: Logic; Or, The Art of Thinking: Being the Port Royal Logic, Translated (1850): Baynes, T. S., Edinburgh: Sutherland and Knox, P. 293.

لبعض مصطلحات كتاب "المنطق أوفن التفكير"[١]. ولذا،اعتمد الباحث على الترجمة الإنجليزية الصادرة عام ١٨٥٠بصفة أصلية،إلا أن ذلك لم يمنع الباحث من الاعتماد على الترجمة العربية حسب ما يتطلب سياق البحث.كما اعتمد الباحث على مؤلفات مجموعة من الكتاب البارعين الذين تناولوا منطق بور رويال بالتفسير والتأويل.

وفي السياق نفسه، انتهج الباحث منهجاً تحليلياً مقارناً بالدرجة الأولى اقتضته طبيعة البحث لبسط وتحليل القضايا، وتقديم تفسيرٍ لها، ومقارنتها بغيرها.

أولاً: الإطار العام لمنطق بور رويال:

إن السمة الأبرز لكتاب "المنطق أو فن التفكير" هي – بكل تناقض – قلة استشهاده بالمنطق، حيث كان المنطق يُدرس– في المدارس – بوصفة مجموعة من النصوص تُدرس للحفظ، إلا أنه بدلاً من هذه الطريقة في تصور المنطق جاء اقتراح"أنطوان أرنولد" و"بيير نيكول "لطريقة اخرى وهي إن المنطق ليس علمًا وإنما هو فن للتفكير، أي فن نتعلم بواسطته التفكير الأفضل، فالمنطق ليس شأنًا نظريًا بل علم تطبيقي[٢]. ولعل السبب في ذلك– من منظور الباحث –هو تركيز"أنطوان أرنولد" و"بيير نيكول" على الجانب العقلي أو المعرفي في السلوك الإنساني.

ورغم أن المنطق يُعرف بأنه علم الستدلال، إلا أن "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" رفضا ذلك التعريف حيث قاما بتعريف المنطق بوصفه:–

> "**فن توجيه التفكير بشكل سليم نحو تحصيل المعرفة، سواء من أجل تعليم أنفسنا، أو بهدف تعليمها للآخرين**"[٣].

---

(١) يترجم "عبد القادر قنيني" المصطلح الفرنسي Penser (بالإنجليزية: Thinking) الوارد بعنوان الكتاب الكتاب – كما سبق الذكر – إلى "الفكر" بينما الترجمة الأدق من منظور الباحث هي "التفكير".
كما يترجم المصطلح الفرنسي Art (بالإنجليزية: Art) إلى "أداة صناعية"، بينما الترجمة الأدق من منظور الباحث هي "فن".
ويترجم المصطلح الفرنسي Esprit (بالإنجليزية: Mind)إلى "فكر" بينما الترجمة الأدق من منظور الباحث هي "عقل".
ويترجم المصطلح الفرنسي Raison (بالإنجليزية: Reason)إلى "عقل" بينما الترجمة الأدق من منظور الباحث هي "تفكير". انظر:–

– Ibid, P. 25.

– أرنولد، أنطوان& نيكول، بيير: مصدر سابق، ص ٢٥.

(٢) بلانشي، روبير: المنطق وتاريخه؛ من أرسطو حتى راسل، ترجمة: خليل، خليل أحمد د. ت.، لبنان: المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، ص ٢٤٥.

(3) Arnauld, A. & Nicole, P.: Op. Cit., P. 25.

يلاحظ الباحث من التعريف السابق استخدام "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" لكلمة "تفكير" Reason، وليس "استدلالا" Reasoning، الذي يعد الموضوع الرئيس للمنطق، ولعل السبب في ذلك– من منظور الباحث – هو أن التفكير نشاط ذهني يتضمن جميع العمليات العقلية وليس فقط الاستدلال.

ويتضح ذلك خلال رد "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" على بعض ممن اقترحوا – ولم تُكذر أسماؤهم – أن يكون عنوان كتابهما هو "المنطق أو فن الاستدلال" بدلاً من "المنطق أوفن التفكير". حيث أشارا إلى إنه: –

> **"لم يكن البعض راضياً عن اسم الكتاب، واقترحوا بدلاً منه اسم المنطق وفن الاستدلال، ولكن نريد منهم أن يعلموا أن الهدف من المنطق هو تقديم قواعد لكل العمليات العقلية وليس فقط قواعد لعملية الاستدلال"**(١).

ولعل السبب في ذلك هو أن الاستدلال الصوري يؤدي إلى ملاحظة أن النتيجة تلزم عن المقدمات لزوماً ضرورياً بغض النظر عن موافقة موضوع المقدمات للواقع الخارجي من عدمه، ومن ثم فالاستدلال وحده لا يؤدي إلى المعرفة.

ولهذا، يعد المنطق دراسة للعمليات العقلية الأربع اللازمة لتحصيل المعرفة وتطويرها، والممثلة في الفهم Conceiving، والحكم Judging، والاستدلال Reasoning، والترتيب Ordering. وتعتمد كل عملية على نتيجة العملية التي سبقتها. وهكذا يتمثل الفهم في الرؤية البسيطة لدينا عن الأشياء التي تعرض نفسها أمام العقل، ثم يقوم بتوليد الأفكار. وعندما نقوم بالحكم، فإننا نربط بين فكرتين موجودتين بالفعل سابقاً، وذلك للتوصل إلى إثبات أو نفي. أما الاستدلال فيأتي بعد أن نصدر حكمًا مترتبًا على أحد أو عدة أحكام سابقة، ثم يأتي الترتيب وهو يتمثل في ترتيب الأحكام والاستدلالات بصورة ما بحيث تؤدي لتحصيل المعرفة(٢).

ومن ثم، يتضمن التفكير جميع العمليات العقلية التي تؤدي بالفرد إلى المعرفة، ففي أثناء التفكير نلاحظ علاقة المقدمات بالنتيجة، أي الاستدلال، وكذلك باقي العمليات العقلية التي تؤدي بنا للاعتقاد بصدق المقدمات، أي أن الفرد في التفكير يكون مهتما بأكثر من مجرد الاستدلال. وتشير الفقرة التالية إلى أهمية إعمال العقل والتفكير لدى "أنطوان أرنولد" و"بيير نيكول":–

---

(1) Ibid, P. 14.
(2) Buroker, J. V.: Op. Cit, PP. 456 – 457.

"اعتدنا على استخدام العقل بوصفه أداة لتحصيل المعرفة، ولكننا ينبغي أن نستخدم المعارف لصقل العقل، إن سلامة العقل تعد أكثر أهمية من أي معرفة افتراضية أو تأملية تم تحصيلها"(١).

يشير "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" إلى أن ثمة مَنْ يصدقون سريعاً كل ما يظهر أمامهم، بقولهم:-

"يميل الفرد إلى تصديق كل ما يقال له بدلاً من القيام باختباره"(٢).

فالانسان يميل بفطرته إلى تصديق ما يحب، وإلى انكار ما يكره، واعتباره باطلاً، وحين يكون الواقع مريراً، يتخاذل المنطق. كما أننا كثيراً ما نعتقد ما نريد أن نعتقد، وأن آراءنا تتأثر برغباتنا وعواطفنا إلى حد كبير، بخاصة آراؤنا في الناس وفي أنفسنا. زد على ذلك أن قليلاً هم الذين يفكرون قبل أن يعلموا، فالأغلب أننا نسلك أولاً، ثم نلجأ بعد ذلك إلى التفكير لتسويغ سلوكنا وآرائنا والدفاع عنها، أي أننا لا نبدأ من فرض قابل للصواب والخطأ، بل نبدأ من نتيجة نؤمن مسبقا بأنها يقينية، ولا تقبل الشك أبداً، ثم نشرع بعد ذلك في تسويغ هذه النتيجة والدفاع عنها، هذا هو منطق العاطفة، إنه منطق تسويغ لا تفكير، انه يستهدف الدفاع لا البرهان، وهذا عكس التفكير المنطقي(٣).

وعلى النقيض، فثمة من يشككون حتى في أكثر الأمور الصادقة وضوحاً بشكل يجعلهم غير قادرين على ملاحظة وجودها(٤).وتعد "الشكية المفرطة" Excessive Skepticism– التي ترتبط بالعدمية المعرفية Epistemological Nihilism– أبرز مثال على ذلك؛ حيث تقطع باستحالة معرفة أي شئ على الاطلاق.

والسبيل لعلاج هذا الخطأ هو أن يكون الفرد أكثر وعياً بالعمليات التي تحدث أثناء التفكير، وذلك عن طريق تعقل هذه العمليات، حيث ينبغي على كل فرد أثناء التفكير أن يلاحظ أخطاءه وسبب الخطأ، وعندئذ يستطيع أن يضع لنفسه بعض القواعد التي تساعده في تجنب الخطأ في المستقبل(٥).

---

(1) Arnauld, A. & Nicole, P.: Op. Cit., P. 1.
(2) Ibid, P. 4.
(٣) على، حسين، المنطق وفن التفكير، الدار المصرية السعودية، القاهرة، ٢٠٠٥، ص ص ٦٧ – ٦٨ (بتصرف).
(4) Arnauld, A. & Nicole, P.: Op. Cit., P. 4.
(5) Ibid, P. 6.

ينقسم كتاب المنطق أو فن التفكير إلى أربعة أجزاء تشير – وفقا لتصور "أنطوان أرنولد" و"بيير نيكول" – إلى العمليات الرئيسة الأربع للعقل، ومن ثم فالمنطق من منظورهما يتمثل في:-

"تعقل الفرد للعمليات الرئيسة الأربع للعقل: الإدراك، والحكم، والاستدلال، والترتيب"[1].

غير أن المنطق لدى "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" لا يعلمنا كيف نفهم أو كيف نحكم، أو نستدل أو نرتب، وذلك لأن الطبيعة قد أعطتنا عقلاً يمكننا من تأدية هذه العمليات. إن المنطق يتمثل في تعقل هذه العمليات، ومن خلاله يتم تحقيق ثلاثة أشياء؛ أولاً: نتأكد من أننا نمارس التفكير بشكل جيد خلال مراعاة قواعد التفكير الصحيح. وثانياً: سهولة اكتشاف الخطأ الذي يمكن مصادفته في العمليات العقلية وتفسير عيوبه، ومن ثم ثالثاً: نصبح أكثر دراية بطبيعة العقل[2]. وهكذا يتضح أن المنطق يهتم – وفقاً لتصور "أنطوان أرنولد" و"بيير نيكول"– بمساعدة الشخص كي يكون أكثر عقلانية.

وقد تم تقسيم العرض المنطقي لمحتويات كتاب منطق بور رويال إلى أربعة أجزاء، وذلك على النحو التالي:-

الجزء الأول (الأفكار): بدأ بمناقشة مقولات أرسطو العشر ورفضها، ثم تناول تعريف الحدود وأنواعها، والمفهوم والماصدق والعلاقة بينهما.

الجزء الثاني (الأحكام): يتناول تعريفه القضايا، ومكوناتها، وتصنيفها؛ والاستدلال المباشر سواء بالتقابل بين القضايا أو بالعكس والنقض.

الجزء الثالث (الاستدلال): يتناول القياس المنطقي، والقياس المضمر، والحجج غير القياسية، وتصنيف الحجج، والمغالطات.

الجزء الرابع (المنهج) [3]: ينقسم لقسمين؛ الأول – وهو موضوع البحث الحالي – يقدم عرضًا لمنهج التحليل والتركيب (المنهج العقلي). وأما الثاني فيقدم عرضًا لبرهان "بليز بسكال" على وجود الله (المنهج النقلي).

---

(1) Ibid, P. 25.
(2) Ibid, P. 26.
(٣) أشار "أنطوان أرنولد" و"بيير نيكول" في بداية القسم الرابع من كتاب "المنطق أو فن التفكير" وهو بعنوان "في المنهج" إلى أن المنهج هو – دون شك – أكثر أقسام الكتاب فائدة وأهمها. انظر:- أرنولد، أنطوان & نيكول، بيير: مصدر سابق، ص ٣١٥.

تشير بعض الكتابات إلى أن هذا التقسيم متشابه مع تنظيم "أرسطو" في كتابه الأورجانون، حيث كان جزء المقولات يتناول الحدود، وجزء التفسير يتناول القضايا. وجزء التحليلات القبلية يتناول الحجج، وجزء التحليلات البعدية يتناول المنهج[١].

بينما يشير "وليم نيل" و "ماكارثا نيل" إلى أن الأجزاء الثلاثة الأولى فقط من هذا التنظيم تتوافق مع المتعارف عليه في الأبحاث المنطقية، بينما يعد الجزء الرابع ابتكاراً جديداً[٢].

ويشير الباحث إلى أن تقسيم "أنطوان أرنولد" و"بيير نيكول" مشابه لتقسيم أرسطو في كتابه الأورجانون، أو تقسيم "بتروس راموس".Ramus, P (١٥١٥ – ١٥٧٢)، الذي قسم المنطق في عصر النهضة – حسب ما أشار المرحوم الدكتور/ عبد الرحمن بدوي[٣]– إلى أربعة أقسام: التصور، والحكم، والبرهان، والمنهج.

ثانياً: تعريف المنهج عند "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول":

شُغل الفكر الفلسفي والعلمي، على السواء، منذ قرون طويلة بدراسة ما يُعرف اليوم بعلم المناهج، أو ما نطلق عليه بالاصطلاح المنطقي "الميثودولوجيا" Methodology، وترجع هذه التسمية للعصر الحديث بصورة رئيسة. والواقع أن الفكر العلمي ذاته لا يمكنه أن يتقدم إلا من خلال اتباع منهج Methodبعينه من هذا العلم أو ذاك[٤].ويشير المعنى الاشتقاقي لكلمة منهج إلى الطريق أو المنهج المؤدي إلى الغرض المطلوب خلال المصاعب والعقبات[٥].

ويقدم قاموس الفلسفة الذي أشرف على نشره "رونز" أكثر من تعريف للمنهج؛ أولها أنه "إجراء يستخدم في بلوغ غاية محددة"، وهو التعريف نفسه الذي يقدمه المعجم الفلسفي "وسيلة محددة توصل إلى غاية معينة". وثاني تعريفات "رونز": "أساليب معروفة لنا تستخدم في عملية تحصيل المعرفة الخاصة بموضوع معين". وثالثها: "علم يعني بصياغة القواعد الخاصة بإجراء ما". ويعرف "بتل" المنهج بصفة عامة على أنه "الترتيب الصائب للعمليات العقلية التي تقوم بها بصدد الكشف عن الحقيقة والبرهنة عليها"[٦].

---

(1) Wahl, R.: Op. Cit., P. 670.
(2) Kneale, W. & Kneale, M. (1971): The Development of Logic, Oxford: Clarendon Press,P. 317.
(٣) بدوي، عبد الرحمن، مناهج البحث العلمي، وكالة المطبوعات، ط ٣، الكويت، ١٩٧٧، ص ٣–٤.
(٤) محمد، ماهر عبد القادر، أسس المنطق الصوري ومناهج البحث العلمي، دارالمعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٨، ص ٢٥١.
(٥) بدوي، عبد الرحمن: مرجع سابق،ص ٣.
(٦) نقلا عن: قاسم، محمد محمد، المدخل إلى مناهج البحث العلمي، دار المعرفة الجامعي، الإسكندرية، ٢٠٠٣، ص ص ٥٢.

وينشأ المنهج عن عملية عقلية لتنظيم الأفكار، والأحكام، والحجج الخاصة بموضوع بعينه بشكل مناسب، بحيث يتم تحصيل المعرفة على أكمل وجه وإيصالها إلى الآخرين[١].

وقد بدأت مناقشة المنهج– عند "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" –خلال علاقته بالاستدلال حيث تم مناقشة فكرة البرهان بوصفها حلقة وصل بينهما:–

> **"من الملائم أن يتم مناقشة البرهان بشكل لا ينفصل عن المنهج، وذلك لأن البرهان على الصدق يتمثل في سلسلة من الحجج، وليس حجة مفردة[٢]، كما أن البرهان المقنع يستلزم ترتيبًا للأفكار يستخدم ما هو معروف بشكل واضح للكشف عما هو مجهول"[٣].**

وينقسم البرهان– من منظور "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" – إلى نوعين قبلي وبعدي: "البرهان الذي ينتقل من المقدمات ليصل إلى النتائج يسمى قبليًا، وعندما ينتقل البرهان من النتائج إلى المقدمات يسمى بعديًا[٤].

إلا أنهم أشاروا إلى أهمية ان يمتد تطبيق هذه العبارات بعيداً عن معانيها المعتادة: "الاستدلال من الأسباب" و "الاستدلال من النتائج"، وذلك إذا كان يفترض أنهما يشملان كل أنواع البراهين بينهما[٥].

---

(1) Arnauld, A. & Nicole, P.: Op. Cit., P. 25.

(٢) يشير "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" إلى أن الحجة تحتوي على ثلاث عبارات على الأقل، ويمكن لها أن تحتوي على أكثر من ذلك دون أن يؤثر ذلك في صحتها. ومن ثم يشير الباحث إلى أن "أنطوان أرنولد" و"بيير نيكول" لم يقدما تعريفًا رسميًا لمصطلح الحجة، ولكن يمكن القول في ضوء ما سبق إن الحجة عبارة عن فئة من العبارات نطلق عليها اسم المقدمات، وعبارة واحدة تترتب عليها تسمى نتيجة. ويفترض "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" أن صحة الحجة تعد شرطًا كافًا لأن يكون هذا الاستدلال صحيحا، ومن ثم تكون الحجة عبارة عن استدلال، ويحكم الفرد على الحجة بالصحة او البطلان، حيث يشير أنطوان أرنولد وبيير نيكول – فيما يتعلق بالصحة – إلى أن الاستدلال يكون صحيحا إذا كانت النتيجة تترتب بالضرورة على المقدمات: فإذا افترضنا أن المقدمات صادقة، فإن النتيجة ينبغي أن تكون صادقة.
ويستخدم "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" كلمة حجة بمعنى "منهج الاستدلال". ومن ثم يتضح انهما لم يميزا بين الاستدلال والحجة. انظر:–

– Ibid, P. 177.

(3) Ibid, P. 293.

(4) Ibid, P. 302.

(5) Kneale, W. & Kneale, M.: Op. Cit., P. 317.

ثم ينتقل "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" لتعريف المنهج بقولهما إنه:-

"فن ترتيب سلسلة من الأفكار المتعددة، إما لغاية الكشف عن المعرفة التي نجهلها، أو للبرهنة عليها للآخرين عندما نكون على علم بها. إذن ثمة نوعان من المناهج، أحدهما هدفه الكشف عن المعرفة، وهو يعرف بمنهج التحليل، وقد يسمى أيضا بمنهج الكشف، أما المنهج الآخر فيسعى لتعليم الآخرين هذه المعارف بمجرد التوصل إليها، وهذا المنهج يُعرف بمنهج البناء التركيبي، أو منهج التركيب[١].

والملاحظ على هذا التعريف أنه ناقص، إذ يتحدث عن الأفكار فقط، لا عن الوقائع والقوانين، وما هذا إلا لأنهما يقصدان المنهج الرياضي، دون المنهج التجريبي أو التاريخي. ولذا لا نرى في حديثهما كلاماً عن العلوم الفيزيائية، بل اقتصر الأمر تقريباً على الرياضيات والهندسة بوجه خاص[٢]، وذلك كما سيعرض الباحث فيما بعد.

ويندرج منهج التحليل والتركيب تحت ما يسمى بالمناهج العقلية Rational Methods، ولا تعني هذه التسمية أن ما يندرج تحتها هو كل المناهج العقلية، وأن ما عداها من مناهج لا يستخدم العقل؛ بل المقصود بكونها Rational اعتمادها على إعمال العقل، والارتكان إلى التامل على تفاوت في الدرجة فيما بينها، وتستخدم العلوم التاملية هذا النوع من المناهج. وقد قدمت لنا الفلسفة مجموعة من الأساليب المنهجية في إطار ما يسمى "مناهج البحث الفلسفي"[٣]،ومنها التحليل والتركيب.

ثالثًا: التحليل والتركيب:

تعد عملية التحليل من العمليات العقلية والميثودولوجية الأساسية التي تستند إليها العلوم جميعا؛ إذ إن طبيعة العقل تتجه دائما إلى تقسيم الكل إلى أجزائه، من أجل الوقوف على العناصر الأساسية التي يتألف منها[٤].

وهذا يعني أن التحليل يتجه إلى تقسيم الكل إلى عناصره الأولية، حتى لا تكون هناك أشياء معقدة لم تخضع للتحليل، وكي يتسنى للعقل أن يدرس العناصر الاولية بصورة دقيقة

---

(1) Arnauld, A. & Nicole, P.: Op. Cit., PP. 302 – 303.

(٢) بدوي، عبد الرحمن: مرجع سابق، ص ٥.

(٣) قاسم، محمد محمد: مرجع سابق، ص ٥٧.

(٤) محمد، ماهر عبد القادر: مرجع سابق، ص ٢٥٣.

ليقف على العلاقات القائمة بينها، والتي يمكن من خلالها تأليف الكل مرة أخرى، أي القيام بعملية التركيب على نحو دقيق. ومن ثم تهدف عملية التحليل في المرحلة الثانية إلى تأسيس الكل، أي التركيب[١].

ومن ثم، ينظر "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" إلى التحليل بوصفه منهجًا للاكتشاف، حيث يتم البدء بالمشكلة، ثم نفككها أو نحللها إلى أجزائها المكونة لها أو عناصرها من أجل معرفة العلاقة القائمة بينها وبين غيرها من أجل التوصل إلى مبادئ أكثر عمومية خلال منهج التركيب[٢].

بمعنى آخر، التحليل عملية عقلية في جوهرها، ينحصر في عزل صفات الشئ أو عناصره بعضها عن بعض حتى يمكن إدراكه بعد ذلك إدراكا واضحا، ويلاحظ أن التحليل ينتقل بنا من المجهول إلى المعلوم، لأنه يبدأ بفكرة كلية غامضة، وينتهي إلى عناصر محددة واضحة[٣].

فعلى سبيل المثال إذا وجدنا شيئا نجهل طبيعته ووظيفته، نبدأ في البحث عن بعض الخواص أو العناصر التي يحتوي عليها، والتي سبقت لنا معرفتها. فإذا أمكن الاهتداء إلى بعض هذه الخواص أو العناصر، كانت عونا لنا في معرفة الخواص والعناصر الأخرى. وحينئذ نرى أن المرء لا يعمد إلى تحليل الأشياء المادية، أو الحوادث أو المعاني الكلية، إلا لأنه يجهل حقيقتها جهلا تاما. فإذا عرفت عناصر الشئ وما بينها من علاقات، أنتهي إلى تكوين فكرة واضحة عن هذا الشئ[٤].

ومن هنا يتبين وجه الشبه القوي بين التحليل وبين المنهج الاستقرائي الذي ينتقل – هو الآخر – من المجهول إلى المعلوم، أي من الظواهر المعقدة إلى القانون الذي يفسرها. ولذا قيل إن الاستقراء أرقى أنواع التحليل، لأنه يهدف إلى دراسة الظواهر التي نجهل عنها كل شئ تقريبا، حتى يمكن معرفة قوانينها[٥].

ويتحفظ الباحث على ما ورد في الفقرة السابقة، والتي أشار خلالها المرحوم الدكتور/ محمود قاسم إلى نقطتين؛ أولهما: إن ثمة وجه شبه قوي بين التحليل وبين المنهج الاستقرائي، وثانيهما إن كلا من التحليل والمنهج الاستقرائي ينتقل من المجهول إلى المعلوم.

---

(١) المرجع نفسه، ص ٢٥٣.

(2) Arnauld, A. & Nicole, P.: Op. Cit., P. 303.

(٣) قاسم، محمود، المنطق الحديث ومناهج البحث، دار المعارف، ط ٥، القاهرة، ١٩٦٧، ص ٢٦٣.

(٤) المرجع نفسه، ص ٢٦٣ – ٢٦٤.

(٥) المرجع نفسه، ص ٢٦٤.

حيث يشير الباحث– بخلاف ما يرى المرحوم الدكتور/ محمود قاسم –إلى وجه الشبه القوي بين التركيب والمنهج الاستقرائي، حيث ينتقل كلاهما من المعلوم إلى المجهول، أي من المقدمات الجزئية إلى التعميم، فكلاهما أداة للحصول على حكم كلي، ولذا يشير الباحث إلى أن الاستقراء أرقى أنواع التركيب.

في السياق نفسه، يشير الباحث إلى أن ثمة وجه شبه قوي بين التحليل وبين المنهج الاستنباطي؛ فكلاهما يبدأ بالكليات ليصل منها إلى الجزئيات، ولذا يشير الباحث إلى أن الاستنباط أرقى أنواع التحليل.

ورغم ذلك، لم يذكر "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" – وهو من أصحاب التوجه الديكارتي – شيئًا عن الاستقراء خلال كتابهما، ولعل هذا يرجع إلى إنهما لم يأخذا العلوم التجريبية في الاعتبار، حيث إن الديكارتيين يرون الهندسة نموذجًا لكل العلوم.

لكن مجرد التحليل لا يؤتي ثمرته إلا إذا صحبته عملية عقلية أخرى، وهي المقارنة التي ترشد الباحث إلى أوجه الشبه أو الخلاف بين الظاهرة التي يحللها وبينُ الظواهر الأخرى التي سبقت له معرفتها. وهذه المقارنة ضرورية في ربط المعلومات وتوضيحها، وتصحيحها. وفي بعض الأحيان يفتح التحليل الطريق أمام عملية المقارنة، لأنه يكشف عن بعض الخواص أو العناصر التي تشبه أو تضاد بعض الخواص أو العناصر الأخرى، وعندئذ يستطيع المرء أن يقارن بين مختلف هذه العناصر، وقد يهتدي إلى فكرة جديدة[١].

والتحليل بهذا المعنى يختلف عن التجزئة التي تعني تقسيم الكل إلى أجزائه، بحيث يحتفظ كل قسم بخصائص الكل ذاته. فالتحليل إذن عملية منطقية نتوصل بفضلها إلى تحديد المفاهيم، والعلاقات، والترتيبات التى يتألف منها الكل[٢].

وقد وجه الفلاسفة والمناطقة في العصر الحديث أهمية كبرى لدراسة التحليل لأنه يكشف عن ذكاء الإنسان في محاولته المعرفة. فالدارس لعملية التحليل من وجهة النظر الإبستمولوجية يجد أن العناصر أو الأجزاء التي ننتهي إليها في التحليل تقوم بينها شبكة علاقات ترتبط خلالها بصورة تكشف عن طبيعة الكل في أجزائه، وهذه الشبكة المعرفية تطلعنا أيضا على أهمية كل عنصر، سياقاته المختلفة، وامتداداته، وإلى أى حد يمكن أن تتشكل الرؤية الإبستمولوجية من خلاله، أو في تكامله مع عنصر آخر، وهذا البعد يشكل المنظور العقلاني للتحليل[٣].

---

(١) المرجع نفسه، ص ٢٦٤.

(٢) محمد، ماهر عبد القادر: مرجع سابق، ص ٢٥٥.

(٣) المرجع نفسه، ص ٢٥٤.

وأما من وجهة النظر الميثودولوجية فإن التعرف على المكونات، أو العناصر التي انتهينا اليها في التحليل يتيح توظيفها منهجيا داخل الإطار النظري للميثودولوجيا المستخدمة، ويجعل منها منطلقا إما للميثودولوجيا الخاصة المتعلقة بكل علم على حدة، أو الميثودولوجيا العامة التي تُنظر للعلوم جميعا. وهذه النقطة تشكل بعدًا هامًا في التقاء المعرفة بالميثودولوجيا، بحيث يصبح لدينا ما يمكن أن نطلق عليه ابستمولوجيا مناهج البحث العلمي (الميثودولوجيا). وهنا ينبغي ملاحظة أن الميثودولوجيا كعلم ذات أساس ابستمولوجي تماما كغيرها من العلوم. ومع أن هذا الرأي لا يتبناه حتى الآن اتجاه معين، أو كاتب محدد، إلا أن "إبستمولوجيا الميثودولوجيا" هي بالضرورة علم كالعلوم الأخرى، فالميثودولوجيا ليست فرعًا لعلم آخر أعم منها(١).

وثمة أربع قواعد لمنهج التحليل، عرضها "أنطوان أرنولد" و"بيير نيكول" على النحو التالي(٢):

الوضوح: عدم الاعتداد بصدق شئ ما ما لم نتيقن من صدقه، ويجب عدم التسرع في الأحكام التي لم يتضح لنا بعد صدقها بشكل واضح، وأيضا عدم التردد في قبول الأحكام التي اتضح صدقها، وألا أُدخل في أحكامي إلا ما يظهر أمام عقلي بكل وضوح بحيث لا يكون ثمة مجال للتشكيك في ما قبلناه وتيقنا منه.

التحليل: تقسيم كل مشكلة نقوم باختبارها إلى أجزاء بسيطة بقدر ما يتطلبه حل المشكلة على أكمل وجه.

التركيب: أن تسير أفكارنا بترتيب بدءا من معرفة أسهل الأمور، وصولاً بالتدريج إلى معرفة أكثرها تركيبا، مفترضين وجود ترتيب بين الأمور، بحيث تنتظم بصورة لا تسبق بعضها البعض.

الاحصاء: أن أقوم بعمل إحصاءات تامة، ومراجعات شاملة لكل الأشياء بصورة تؤكد لنا عدم نسيان أي شئ.

يشير الباحث إلى أن هذه القواعد منقولة من كتاب "مقال عن المنهج" لـ" رينيه ديكارت" Descartes, R. (١٥٩٦ – ١٦٥٠)(٣)، الذي سبق أن لخص قواعد منهجه على النحو سالف الذكرالذي عرضه "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول".

---

(١) المرجع نفسه، ص ٢٥٤.

(2) Arnauld, A. & Nicole, P.: Op. Cit., PP. 309 – 310.

(٣) ديكارت، رينيه: مقال عن المنهج، ترجمة: الخضيري، محمود محمد، مراجعة: مصطفي، حلمي محمد، ط٢، دار الكاتب العربي للطباعة والنشر، القاهرة، ١٩٦٨، ص ١٣٠ – ١٣٢.

وقد أشار "ديكارت" إلى أن هذه القواعدسالفة الذكر، والتي اعتاد علماء الهندسة استخدامهاللتوصل إلى أصعب براهينهم قد أتاحت لي الفرصة لتخيل أن كل الاشياء التي تقع داخل نطاق المعرفة الإنسانية تتبع بعضها البعض وبالطريقة نفسها، ولكن هذا بشرط أن يمتنع الفرد عن قبول أى شئ على أنه صادق وهو غير صادق، وأن يحافظ الفرد دائما على الترتيب اللازم لاستنباط بعضها من بعض، ولعله لا يمكن أن يوجد شئ بين تلك الأشياء ما هو من البعد بحيث يصعب إدراكة، أو ما هو من الخفاء بحيث يصعب اكتشافه(١).

لقد كان تركيز "ديكارت" منصباً على تطوير منهج يهدف إلى حفظ العقل ووقايته لتفادي الوقوع في الأخطاء، ومن ثم إرشاده نحو المعرفة الواضحة والحقائق اليقينية – وذلك في كتابيه: "قواعد لتوجيه الفكر"(٢)، و"مقال عن المنهج"– وتعد رؤية "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" عن المنهج بصفة خاصة امتدادا لرؤية "ديكارت" عن المنهج(٣).

غير أنهما خالفا "ديكارت" في بعض الأمور، لعل أبرزها عدم تركيزهما على منهج التحليل بالدرجة نفسها التي ركز فيها "ديكارت" على هذا المنهج. بل إنهم ركزا على منهج التركيب بشكل أكبر كما سنرى فيما بعد.

بناء عليه، فثمة عدد كبير من المفكرين استخدموا – على اختلاف اتجاهاتهم – منهج التحليل في أعمالهم منذ القدم، وهو ما نلاحظه – مثلا – عند "أرسطو" في "التحليلات" أو المنطق، وعند "إقليدس" في الرياضيات، خاصة "أصول الهندسة"، وعند "ابن الهيثم" في "المناظر"، وعند "ديكارت"– بصورة أكثر وضوحا – حين كتب "المقال عن المنهج"، وبين فيه أهمية التحليل في إطار بناء الفكر الفلسفي ككل(٤).ويقول"أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" فيما يتعلق بمعنى التحليل والتركيب:

> **"نحن الآن بصدد فهم التحليل الذي يقوم به علماء الهندسة، بمجرد أن تُطرح أمامهم القضية– وهي بمثابة مبرهنة لا يعلمون صدقها أو كذبها، أو مشكلة غير متيقنين من إمكانية أو استحالة حلها – يفترضون صدقها، ثم يستخلصون النتائج المترتبة على هذا الافتراض. ثم يقومون بالبرهان على هذا الافتراض من خلال منهج**

---

(١) المرجع نفسه، ص ١٣٣ (بتصرف).

(٢) ديكارت، رينيه: قواعد لتوجيه الفكر، ترجمة، سعد الله، سفيان، دار سراس للنشر، تونس، ٢٠٠١.

(3) Wahl, R.: Op. Cit.: P. 668 – 669.

(٤) محمد، ماهر عبد القادر: مرجع سابق، ص ٢٥٣.

التركيب – واذا توصلوا خلال مسيرة البحث إلى أن النتيجة المترتبة على افتراضهم تتسم بالاستحالة، فإن علماء الهندسة يستدلون على أن ما تم افتراضه كان كاذبًا أو مستحيل"[١].

ونسجاً على المنوال نفسه، فإذا تم التوصل إلى صدق النتيجة المترتبة على افتراضهم، فعندئذ نستدل على صدق الافتراض.

وكما هو واضح في الفقرة السابقة، فإن الفرض هو السبيل للتوصل إلى ذلك الموقف الجديد؛ وللفرض الفلسفي معطيات يبدأ منها، فقد تكون هذه المعطيات تلك العناصر التي وصل إليها تحليله، وإطالة النظر فيها وتأملها، وقد تكون ملاحظاته للأشياء، والمواقف الأخرى من حوله، والمشكلات التي يراها مصدر قلقه وحيرته، ثم يطلق لخياله بعض الحرية ليصل إلى فكرة مركزية أو تصور أساسي قد يصل إليه باعتقاد أو بحدس، أو بخبرة خاصة. ذلك هو الفرض الفلسفي في أولى مراحله، يحاول الفيلسوف حينئذ أن يتفاعل فرضه مع ما لديه من معطيات، وعناصر، ومواقف، ليجعله مبدأ موجهًا له في اتخاذ موقف جديد من مشكلة أمامه، ويصبح هذا الفرض، أو هذه المشكلة المركزية نواة المذهب الفلسفي، ويقوم الفيلسوف بتطبيقه على سائر المشكلات، وقد يعدله أو يطوره، ثم يشرع في شرحه وتفصيله، وتدعيمه بحجج، أو تسويغه ليكون موضع إقناع. وما المذهب الفلسفي إلا فرض أو وجهة نظر، يحاول من خلاله الفيلسوف تفسير كل ما في الكون من أشياء ووقائع، ومكانة الإنسان فيه، وأن يجيب عن أسئلته، وأن يواجه مشكلاته[٢].

يتضح أيضا من خلال الفقرة السابقة إن التركيب هو العملية العقلية المقابلة للتحليل، وهو عملية عقلية بفضلها يتأكد الباحث من صحة النتائج التي انتهى إليها التحليل، وفي هذه العملية ينتقل الباحث من المعلوم إلى المجهول، أي من العناصر الأولية التي يعرف خواصها معرفة دقيقة إلى مركبات جديدة لها خواص يجهلها. ومن ثم فإن التركيب لا يهدف إلى التأكد من صدق المعلومات السابقة فحسب، بل يرمي إلى الكشف عن بعض القوانين، أو إيجاد ظواهر جديدة. وفي التركيب نجد الباحث يعيد تركيب الشئ من عناصره حتى يتسنى له التأكد من إجراءاته[٣].

---

(1) Arnauld, A. & Nicole, P.: Op. Cit., P. 309.

(٢) زيدان، محمود، مناهج البحث الفلسفي، الهيئة العامة المصرية للكتاب، الإسكندرية، ٢٠٠٥، ص١٢٤.

(٣) محمد، ماهر عبد القادر: مرجع سابق، ص ٢٥٥ – ٢٥٦.

ونلاحظ في التحليل والتركيب عدة قواعد أوردها "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" على النحو التالي:

١- إنه يجب الانتقال في عمليتي التحليل والتركيب مما نعرف عنه أكثر إلى ما نعرف عنه أقل، لأنه لا يوجد منهج صحيح يمكنه الاستغناء عن هذه القاعدة.

٢- يختلف التحليل عن التركيب من جهة أننا نأخذ هذه الحقائق المعلومة في الفحص الخاص بالشئ المراد معرفته لا في الأشياء الأكثر عمومية.

٣- لا نضع في التحليل من القواعد الواضحة والمتميزة إلا ما نحتاج إليه، في حين أننا في منهج التركيب نثبت المبادئ أولاً.

٤- وأخيرًا فإن كلا المنهجين لا يختلفان إلا كما يختلف الطريق الذي نصعد فيه من أسفل الوادي إلى قمة الجبل عن الطريق الذي ننحدر فيه من قمة الجبل إلى أسفل الوادي[١].

ومن ثم يمكن القول إن هذين المنهجين عكس بعضهما البعض، فهما يمثلان سياقين مختلفين، وليسا منهجين مختلفين. كل منهما لا يستبعد الآخر، بل يكمله ويفيده في تحقيق ما توصل إليه، ومن ثم البرهنة عليه.

أي أن التحليل والتركيب شقان لمنهج واحد، أو أنهما منهجان متضايفان، لأن مَنْ يقوم بتحليل موقف مركب إلى عناصره، يقصد التوصل إلى عناصره ليدرك الغامض فيها فيوضحه، وما هو خطأ أو لغو فيتجنبه، وما هو عرضي ليقل اهتمامه به، ولا يقف المحلل عند هذا الحد، وإنما يريد ترتيب ما وصل إليه من عناصر ترتيبا جيدا، او يصنفها تصنيفا جديدا، أو اكتشاف علاقات جديدة بين تلك العناصر، أو هذه كلها جميعا، وذلك هو التركيب: إنه الوصول بالموقف المركب القديم إلى موقف جديد[٢].

ومن ثم، فالتحليل والتركيب عنصران أساسيان في كل العلوم، ويمكن القول بأنهما لب التفكير الإنساني، سواء كان علميا أو غير علمي[٣].

بمعنى آخر، يعد التحليل والتركيب وجهان لعملة واحدة بعينها، وهي التفكير الإنساني في جملته، وأن كل معرفة إنسانية، سواء أكانت نظرية أم تطبيقية، ليست إلا تحليلا يتوسط

---

(١) أرنولد، أنطوان& نيكول، بيير: مصدر سابق، ص ٣٢٩ – ٣٣٠.
(٢) زيدان، محمود: مرجع سابق، ص ١٢٣ – ١٢٤.
(٣) قاسم، محمود: مرجع سابق، ص ٢٦١.

نوعين من التركيب: أولهما فكرة عامة غامضة، وثانيهما فكرة عامة أكثر وضوحًا، لأنها تعتمد على التحليل الدقيق[١].

ولذا يقال عادة – بشأن تحديد العلاقة بين هاتين العمليتين – إن التحليل طريقة الكشف، وإن التركيب طريقة العرض، وبيان ذلك أن أي بحث علمي يبدأ دائما بمحاولة عزل طائفة معينة من الظواهر ليتخذها موضوعا للدراسة، وإذا حُدد موضوع البحث، في علم ما، وجب تحليله إلى عناصره الأولية حتي يمكن الكشف عن العلاقات بينها انتهاءً بمعرفة القوانين، كذلك يعد التحليل الطريقة المثلي في الاهتداء إلى حل إحدى المسائل الرياضية، لأنه يرجعها إلى بعض القضايا الأولية التي سبق التسليم بها أو البرهنة عليها[٢].

لكن متى تم بناء العلم، وأمكن تحديد القوانين في جزء محدد من الطبيعة، كان من المستحسن أن نستخدم طريقة التركيب في عرض النتائج التي أمكن الحصول عليها، لأن التركيب يمتاز عن التحليل بأنه أكثر وضوحا وإقناعا. أما أنه أكثر وضوحا، فلأنه ينتقل من البسيط إلى المركب، أى أنه يبدأ بالقانون، وينتهي إلى الظواهر. وأما أنه أكثر إقناعا، فلأنه يبدو بمظهر البرهان[٣].

وكان "ديكارت" يعتقد أن منهج التركيب لا يناسب الميتافيزيقا، حيث كان يعتقد أن المبادئ الأولى هي أصعب ما يتم الحصول عليه بشكل معرفي، ومن ثم فالتركيب لا يؤدي إلى المبادئ الأولى ولكنه يبرهن على النتائج الخاصة بها، فقد كان يعد التحليل منهجًا لاكتشاف هذه المبادئ الأولى، كما وصفه أيضا بأنه أفضل وأصدق منهج للتعليم[٤].

كما أقر "ديكارت" أن منهج التركيب قد يكون ملائمًا للاستخدام في الهندسة ولكن بوصفه خطوة تابعة للتحليل. أما "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" فقد كانا – على عكس "ديكارت"– يعتبران منهج التركيب المنهج الأكثر أهمية لأنه يستخدم لتفسير كل العلوم، ولعل القواعد الخاصة بالاستدلال الملائم والترتيب تنطبق على التركيب وليس التحليل[٥].

وبعد مناقشة التمييز بين التحليل والتركيب بشكل موجز ينتقل "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" لمناقشة الجانب الأهم من المنهج، وهو "منهج التركيب"، متأثريْن في ذلك بالرياضي الفرنسي "بليز بسكال" وبصفة خاصة فيما يتعلق بمعالجته لأسس الهندسة الواردة في دراسته القصيرة المعنونة بـ"البرهان الهندسي".

---

(١) المرجع نفسه، ص ٢٦١ – ٢٦٢.

(٢) المرجع نفسه، ص ٢٧٢.

(٣) المرجع نفسه، والصفحة نفسها.

(4) Wahl, R.: Op. Cit.: P. 695.

(5) Ibid, P. 695.

خامسا: الهندسة نموذج تطبيقي لمنهج التركيب:

يشير "أنطوان أرنولد" و"بيير نيكول" إلى أن الأساس الملائم للمنطق هو معرفة الكليات حيث إن فهم الكليات يجعل معرفة الأجزاء ممكنة، وهكذا يعد منهج التركيب– من منظورهما – المنهج الأكثر أهمية في المنطق، فهو يبدأ بالأمور العامة والبسيطة لينتقل إلى الأمور الأقل عموما والأكثر تأليفا(١). ويعد التركيب أداة قوية في الهندسة، حيث إن الهندسة من العلوم التي تقدم صياغة واضحة للأفكار، وقضايا لا تقبل الشك، فالهندسة في رأيهما تعد ملكة العلوم، لأنها تستخدم العقل في بحثها، وتتسم تعريفاتها باليقين(٢).

ومن ثم فهي تتجنب الأخطاء الناتجة عن الحواس قدر الامكان، فالحواس ليست في نظرهما هي المصدر الرئيس للمعرفة، وإنما العقل وحده، وهما في ذلك قد تأثرا بديكارت.

وقد تأثر "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" في عرضهما للهندسة بالرياضي الفرنسي "بليز بسكال" الذي قدم دراسة قصيرة بعنوان "البرهان الهندسى"، عبَّر خلالها عن إيمانه بأن الهندسة هى الوحيدة من العلوم التى تنتج براهين يقينية معصومة من الخطأ، ومن أهم مميزاتها أنها تعبر عن أفكارها بلغة كمية مختصرة، نظرًا لما تحمله من دقة ويقين، وتقدم هذه الميزة دلالات ثابتة ومحددة عند توصيل المعرفة(٣).

وقد تطرق "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" إلى مسألة يقينية وواقعية البراهين الهندسية، حيث وصفا العملية التي ينظر بها علماء الهندسة قياسات الطول والاتساع. كما يلي:

> **"يتبين لنا كم هي سخيفة حجة بعض الشكاك الذين يريدون أن يشككوا في يقين علم الهندسة، لأن هذا العلم يفترض الخطوط والسطوح التي لا توجد قط في الطبيعة، لأن علماء الهندسة لا يفترضون بأنه توجد خطوط دون عرض، ولا سطوح دون عمق، وإنما يفترضون فقط بأنه يمكن أن نعتبر الطول دون الالتفات إلى العرض، وهذا مما لا شك فيه، والأمر هنا كالحال عندما نقيس مسافة من مدينة لأخرى، ذلك أننا هنا لا نقيس إلا طول الطريق دون أن نكلف أنفسنا عناء قياس عرضها(٤).**

---

(١) أرنولد، أنطوان& نيكول، بيير: مصدر سابق، ص ٣٣٣.

(2) Arnauld, A. & Nicole, P.: Op. Cit., PP. 310 – 311.

(3) Pascal, B.: On Geometrical Demonstration; On the Geometrical Mind, in Great Books of the Western World, Vol. 33, Ed., Encyclopedia Britannica, Hutchins, R. M. & Adler, M., Chicago: Inc., 1952, P. 431.

(٤) أرنولد، أنطوان& نيكول، بيير: مصدر سابق، ص ٥٦.

ولما كان علماء الهندسة يقصدون اليقينية، فقد اعتقدوا أنه للتوصل إلى هذا الهدف يجب مراعاة ثلاث خطوات، جاءت على النحو التالي[١]:

أولها: ألا يتركوا أي غموض أو التباس في حدودهم ومصطلحاتهم، ومن ثم يعالجون هذا الغموض أو الالتباس بتقديم تعاريف واضحة للألفاظ.

ثانيها: إثبات استدلالاتهم على مبادئ واضحة وبديهية.

ثالثها: الاستدلال البرهاني على جميع النتائج التي يقدمونها، ولا يستخدمون إلا التعاريف التى وضعوها، والمبادئ التي سلمت لهم باعتبارها واضحة وبديهية .

يشير الباحث إلى أن "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" قد نقلا هذه الخطوات الثلاث من مقال "البرهان الهندسي" لـ"بسكال" الذي سبق أن أقترح خلاله منهجًا أطلق عليه اسم "فن الإقناع" the art of persuading، والذي يتألف من الخطوات الثلاث الأساسية سالفة الذكر[٢].

فلابد إذن أن يسبق البرهان على شئ ما تعريف جميع الحدود الغامضة فيه بشكل واضح، وأن يسبق إثبات الاستدلال طلب المبادئ الواضحة الضرورية له، ومن ثم نقوم أخيرا بعملية الاستدلال البرهاني[٣].

ومن ثم، يشير "بسكال" إلى أن اتباع هذه الخطوات في أي برهان يجعله غير موضع شك، بل على العكس، تكون لنتائجه قوة إقناعية كبيرة، وذلك على خلاف البراهين التي تنقصها هذه الخطوات، فلا تكون بالقوة نفسها[٤].

بعد ذلك، قام"أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" بصياغة هذه الأمور في صورة قواعد ينبغي اتباعها لاقناع العقل وهي كالتالي:

قاعدتان تخص التعريفات:

- **ألا نترك أى مصطلح غامض دون تعريف.**
- **ألا نستعمل في التعريفات الا المصطلحات المعروفة أو التي تم تفسيرها[٥].**

---

(١) المصدر نفسه، ص ٣٣٣ – ٣٣٤.

(2) Pascal, B.: Op. Cit., P. 442.
(3) Ibid, P. 443.
(4) Ibid, P. 445.
(5) Arnauld, A. & Nicole, P.: Op. Cit., P. 311.

يشير "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" إلى أن شيشرون Cicero (106ق.م – 43ق.م) لاحظ أن كثيرًا من خلافات الفلاسفة القدماء، وبصفة خاصة الرواقيين Stoicism والأكاديميين Academics مؤسَّسة على غموض كلامهم، ومن ثم يكون تفادي مثل هذه الخلافات والنزاعات بتفادي غموض المصطلحات التي يمكن أن يكون لها أكثر من معني، ونقوم بتعريفها بمصطلحات أخرى أشد وضوحا حتى لا يمكن الخطأ في فهمها. ومن ثم جاءت القاعدة الأولى، وهي ألا نترك أى مصطلح غامض دون تعريف، وحتى تكتمل الفائدة، ينبغي إضافة القاعدة الثانية، وهي ألا نستعمل في التعريفات إلا المصطلحات المعروفة، أو التي تم تفسيرها، أي نعتني بشكل كبير بالمصطلحات التي تدل دلالة واضحة على الفكرة المراد تحديدها وتعريفها(١).

قاعدة تخص المسلمات:

- **ألا يُطلب التسليم بقضية ما إلا اذا كانت متسمة بالوضوح الشديد**(٢).

ثمة قضايا جلية واضحة في ذاتها لا تحتاج للبرهان عليها، تستخدم بوصفها مبادئ في برهان حقيقي(٣).

أي أنها تستخدم بوصفها أساسا لمعرفة الأمور الأكثر غموضاً(٤)؛ حيث ننتقل بواسطتها من معرفة ما هو معلوم إلى معرفة ما هو مجهول. وفيما يلي عرض لبعض من هذه القضايا التي أوردها "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" بوصفها مسلمات وهي كالتالي(٥):

- لا شئ يمكن أن يكون سبباً لأي شئ
- لا يمكن للجسم الساكن أن يحرك جسما آخر ما لم يتحرك هو نفسه.
- يجب عدم إنكار ما هو جلي وواضح بسبب عدم إدراكنا ما هومبهم.
- العقل المتناهي غير قادر على إدراك اللامتناهي

ويشير "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" إلى قلة فائدة هذه المسلمات، وعدم جدوى معرفتها، فعلى سبيل المثال يعد المبدأ التالي وهو: "استحالة وجود الشئ وعدم وجوده في وقت واحد" مبدأ واضحاً ويقينياً عديم الفائدة، ولا يمكننا أن نستمد منه معرفة ما نستفيد بها(٦).

---

(1) Ibid., PP. 312 – 316.
(2) Ibid., P. 311.
(3) Ibid., P. 320.
(4) Ibid., P. 326.
(5) Ibid., PP. 326 – 327.
(6) Ibid., P. 326.

ومن ثم، يعد منطق بور رويال استمرارا للتوجه الديكارتى المتمثل في رفضه للمنطق الأرسطي، حيث يرى أن قوانين الفكر– التي وضعها أرسطو – تُعفينا من التفكير، دون أن تصل بنا للكشف عن الحقيقة.

إلا أن الباحث يتحفظ على ذلك،حيث إن قوانين الفكر الأرسطية تعبر عن إتساق النفس واتساق العقل في الوقت نفسه، فهي تعبر عن الحقيقة بأكثر من صورة، وتثبت أن العقل لا يقبل الحكم المتناقض، وأن الشئ لا يمكن أن يكون غير ذاته[١].

قاعدتان تخص البراهين:

- **ينبغي البرهنة على جميع القضايا الغامضة، ونستخدم في إثباتها التعاريف التي سبق إنجازها أو المسلمات التي تم الاتفاق عليها، أو القضايا التي سبق البرهنة عليها.**
- **يجب دائما أن نستبدل التعاريف التي تحدد الألفاظ وتفسيرها بالألفاظ التي تحددها وتفسرها[٢].**

يتطلب البرهان الحقيقي وجود أمرين: أحدهما أنه لا يوجد في مادته إلا ما هو يقيني، ولا شك فيه، وثانيهما أنه لا يوجد فيه خلل في صورة الحجة، واستيفاء هذين الأمرين يكون بمراعاة القاعدتين السابق وضعهما؛ ذلك أنه لا يوجد في مادة البرهان إلا ما هو يقيني وحقيقي إذا كانت كل القضايا التي تم البرهان عليها:

- إما تعاريف الألفاظ التي سبق إنجازها، وتم الاتفاق عليها، ولا يمكن الجدال بشأنها.
- وإما مسلمات تم الاتفاق عليها، ولا يجب افتراضها إذا لم تكن متسمة بالوضوح الشديد حسب القاعدة الثالثة.
- وإما قضايا سبق البرهان عليها، ومن ثم صارت– تبعا لهذا البرهان – واضحة[٣].

ويشير "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" إلى أن علماء الهندسة ارتأوا ضرورة مراعاة القواعد الخمس السابقة حتى تصير الأدلة مقنعة، وحتى نتجنب الوقوع في الاستدلالات الفاسدة[٤].

ويشير الباحث إلى أن "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" قد نقلا هذه القواعد الخمسة سالفة الذكر من مقال "البرهان الهندسي" لـ"بسكال"، الذي عرض فيه ثمان قواعد، وأشار إلى إن

---

(١) محمد، ماهر عبد القادر: مرجع سابق، ص ١٩.
(2) Arnauld, A. & Nicole, P.: Op. Cit., PP. 311 – 312.
(3) Ibid., PP. 328 – 329.
(4) Ibid., P. 312.

ثلاث منها غير ضرورية، بينما الخمس قواعد الباقية– التي نقلها "أنطوان أرنولد" و"بيير نيكول" – تعد ضرورية، ويجب الالتزام بها من أجل اكتمال التعريفات، والمسلمات، والبراهين، ومن ثم فن الإقناع بصفة عامة(١).

ومن ثم، تعد رؤية "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" في المنهج امتدادا لرؤية "ديكارت"في منهج التحليل و"بسكال" في منهج التركيب، فقد أشارا إلى تأثرهما به ونقلهما لكثير من أفكاره إلى كتابهما "المنطق أو فن التفكير"، وأنهما مدينان بالفضل في تأليف هذا الكتاب إلى "ديكارت" و"بسكال"(٢).

١– عيوب منهج الهندسة التركيبي:

قدم "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" عدة أخطاء ارتكبها علماء الهندسة عند تقديم البراهين الهندسية، ويؤدي ارتكاب تلك الاخطاء إلى الانحراف بعيدا عن يقينية البراهين الهندسية:

الخطأ الاول: الاهتمام باليقين بشكل أكبر من التسويغ؛ أي الاهتمام بإقناع العقل بدلا من تنويره.

الأمر الذي دفع علماء الهندسة لتأييد رؤى ومواقف بعينهادون التحقق من أساس الإقناع بها، فعلماء الهندسة – من منظور "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" – ليس لديهم معرفة تامة عن طبيعة الأشياء؛ حيث إنهم مهتمون فقط بالتيقن من صدق شئ بعينه دون الاهتمام بمسوغات ذلك الصدق. ومن ثم يشير "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" إلى أنه "لكي تتحقق معرفة تامة عن شئ بعينه، فلا يكفي التيقن بصدقه إذا لم نفهم مسوغ ذلك الصدق من خلال الدلائل المستمدة من طبيعة الشئ ذاته"(٣).

ومن ثم فليس من المهم وفقا لـ"أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول"هو صدق الأشياء بقدر معرفة مسوغات هذا الصدق.

ومن ثم، لم ينكر "أنطوان أرنولد" و"بيير نيكول" أن يكون الإقناع هو الهدف الرئيس للهندسة، ولكنهما ذهبا إلى أن إقناع العقل وتنويره في الوقت نفسه أفضل من إقناعه فقط، ومن ثم، فإن تنوير العقل يقف على قدم المساواة مع إقناع العقل، ويجب السعي لتحقيقهما معا(٤).ودون تمييز لأحدهما على الآخر.

---

(1) Pascal, B.: Op. Cit., PP. 442 – 443.
(2) Arnauld, A. & Nicole, P.: Op. Cit., PP. 7 – 8.
(3) Ibid., P. 331.
(4) Ibid., P. 331.

فالإقناع يعني معرفة أن شيئًا ما صادق، أما التنوير فيعنى معرفة مسوغات هذا الصدق، وهذا هو الفارق بينهما[١]. فالتنوير هو مقدرة الفرد على إعمال عقله وممارسة التفكير الحر.

الخطأ الثاني: البرهنة على أشياء لا تحتاج إلى إقامة البرهان عليها:

يتفق علماء الهندسة على عدم البرهنة على الأمور الواضحة، غير أنهم غير ملتزمين بهذا المبدأ؛ حيث إنهم لما كانوا حريصين على إقناع العقل دون تنويره، فمن ثم يعتقدون أنهم سيقنعون العقل على نحو أفضل بالبرهان على أكثر الأمور وضوحاً وغني عن البرهان، كما هو الحال عند "إقليدس" وبرهانه على أن مجموع ضلعي المثلث أطول من ضلعه الثالث، ومثل هذه الأمور يعرفها العقل لوضوحها دون برهان عليها[٢].

الخطأ الثالث: البراهين عن طريق برهان الخلف:

يعد برهان الخلف reduction ad absurdumبرهاناً غير مباشر، تنحصر مهمة برهان الخلف في بيان كذب أحد نقيضي القضية حتى يثبت صدق النقيض الآخر[٣]. أى أن إثبات صدق القضية هنا مرتبط ببيان كذب نقيضها.

هذا النوع من البراهين يقنع العقل ولكنها لا تنيره، فالتنوير مرتبط بتحصيل العلم والمعرفة، ذلك أن عقولنا لا تقتنع بوجود الشئ فقط، ولكنها تقتنع بعلية وجودة، وهذا لا يمكن تعلمه عن طريق برهان الخلف[٤].

ومن ثم، فإن "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" لا يشككان في الصحة المنطقية لبرهان الخلف، ولكن تحفظهما يتمثل في أن هذا البرهان ينتج عنه الإقناع وليس التنوير.

وختاماً يشير "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" إلى أن هذا البرهان لا يمكن قبوله إلا عندما لا يمكن أن نعطي براهين أخرى عوضا عنها، وأنه من الخطأ استخدامه للبرهنة على ما يمكن الاستدلال عليه بطريق إيجابي[٥].

---

(1) Ibid.
(2) Ibid., PP. 331 – 332.
(٣) قاسم، محمود: مرجع سابق، ص ١٨٨.
(4) Arnauld, A. & Nicole, P.: Op. Cit., PP. 333 – 334.
(5) Ibid., PP. 334.

الخطأ الرابع: البراهين المستخدمة بطرق غير مباشرة:

ان هدف علماء الهندسة هو البرهنة من أجل الإقناع دون النظر إلى طبيعة البرهان، سواء أكان البرهان بسيط أم معقدًا، في حين يرى "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" أن البرهان يجب أن يكون بسيطًا وسهلاً[١].

وهذا ما يمكن فهمه من خلال البراهين التي قدمها إقليدس؛ حيث قدم برهانه – في الكتاب الأول (القضية رقم ٤٧) على أن مربع طول الوتر للمثلث القائم الزاوية يساوي مجموع مربعي طولي الضلعين الآخرين في المثلث، وأيضا برهانه – في الكتاب الأول (القضية رقم ٥) على أن زوايا قاعدة المثلث متساوي الساقين متساوية، فهذه البراهين معقدة وتتضمن عددًا كبيرًا نسبياً من الخطوات في الاستدلال[٢].وما كان إقليدس مضطراً إلى تقديم مثل هذه البراهين المعقدة.

الخطأ الخامس: عدم العناية بالترتيب الحقيقي للطبيعة:

وهذا أكبر عيب نجده عند علماء الهندسة، فقد تخيلوا أنه لا يكاد يوجد أي نظام أو ترتيب يلزم التوقف عنده إلا ما كان من القضايا الأولى التي تعد كافية للتوصل إلى أحكام يقينية، حيث إنها تستخدم في البرهنة على ما يتبعها من قضايا أخرى، وهكذا لم يكلف هؤلاء العلماء أنفسهم عناء التوقف عند قواعد المنهج العلمي الحقيقي الذي يُلزم بأن نبتدئ دائما بالأمور الأكثر بساطة والأعم للتوصل إلى الأمور المركبة والأكثر خصوصية، فهم يخلطون الأمور، ويعالجونها دون نظام، وهذا دليل على غياب التسلسل الفكري المنظم الذي لا تكرار فيه، فإقليدس يأخذ الأمور على اختلاطها: الخطوط، والسطوح، والمثلثات، والمربعات، حيث يبرهن بالأشكال على خواص الخطوط البسيطة، ويعج كتاب العناصر بمثل هذه العيوب، مما يشوه هذا العلم الجميل[٣].

الخطأ السادس: عدم استخدام القسمة وضروب التصنيف:

لا يستخدم علماء الهندسة القسمة وضروب التصنيف، وهذا لا يعني أنهم لا يلحظون جميع الأنواع والأجناس التي يعالجونها، ولكن يعني أنهم قلما يقسمون الأجناس إلى كل أنواعها، ثم يقفون على كل نوع لاستيفاء بياناته، ومن ثم فهم لا يلاحظون أن للجنس أنواعًا

---

(1) Ibid., P. 334.
(2) Ibid., PP. 334 – 335.
(٣) أرنولد، أنطوان& نيكول، بيير: مصدر سابق، ص ص ٣٥٧ – ٣٥٨ (بتصرف).

كثيرة، ولا يمكن ان يكون له إلا تلك الأنواع. لأن الفكرة العامة للجنس لا يمكن أن تستوفي إلا فصولا محددة، مما يُلقي كثيرًا من الضوء على فهم طبيعة الجنس والأنواع[١].

فنحن مثلا نجد في المقالة الأولى لإقليدس تعاريف لسائر أنواع المثلثات، ولكن هذا التقسيم غير كافٍ، حيث إنه يمكن أن ينقسم المثلث حسب أضلاعه أو حسب زواياه لأن الأضلاع تكون كالآتي:

- إما كلها متساوية، ويُسمى حينئذ المثلث المتساوى الأضلاع.
أو يكون اثنان منها متساويين: ويسمى المثلث المتساوى الساقين.
أو تكون ثلاثتها غير متساوية، ويسمى المثلث مختلف الأضلاع.

أما الزوايا فتكون كالآتي:

- إما ثلاثتها حاد، ويسمى المثلث الحاد الزاوية.
أو قد تكون اثنتان حادتين. وتكون الثالثة: أما قائمة، ويسمى المثلث قائم الزاوية.
أو منفرجة ويسمى المثلث منفرج الزاوية[٢].

ومن ثم كان من الأفضل لإقليدس ألا يعطي هذه القسمة للمثلث إلا بعد أن يفسر ويبرهن على جميع خواص المثلث بوجه عام، حيث نتعلم أنه من الضروري أن تكون زاويتان من المثلث على الأقل حادتين، لأن الزوايا الثلاثة مجتمعة لا يمكن أن تكون أكبر من قائمتين[٣].

يتجاهل علماء الهندسة ترتيب ونمط الطبيعة، ويخطأون في افتراض أن الفرد يستطيع فهم القاعدة الخاصة بالنوع دون أن يفهم أولا الجنس الذي ينتمي إليه ذلك النوع، ولاسيما عندما تكون ثمة أمور كثيرة ينبغي أن نقولها عن الجنس الذي يمكن أن يفسر دون الاضطرار إلى الحديث عن الأنواع[٤].

يتضح مما سبق أن الهدف من منهج الهندسة هو مناقشة مشكلة العلاقة بين اليقين والتسويغ، أي العلاقة بين الإقناع والتنوير. ولعل "أنطوان أرنولد" و"بيير نيكول" ينتقدان تأكيد علماء الهندسة المبالغ فيه على الإقناع، وبرهان الخلف، وعمليات البرهنة غير المباشرة ..إلخ حيث إنهما أرادا منهم الاهتمام بالتنوير والبراهين المباشرة والبسيطة، وكذلك الترتيب الطبيعي.

---

(١) المصدر نفسه، ص ٣٥٩ (بتصرف).
(٢) المصدر نفسه، والصفحة نفسها (بتصرف).
(٣) المصدر نفسه، والصفحة نفسها (بتصرف).
(٤) المصدر نفسه، والصفحة نفسها (بتصرف).

٢- خطوات اكتمال منهج الهندسة التركيبي:

بعد مناقشة أوجه الخلل والعيوب في منهج علماء الهندسة، يشير "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" إلى أنه لكي يكتمل هذا المنهج، يتعين إضافة قاعدتين أو ثلاث إلى القواعد التي سبق اقتراحها، وقد يجوز رد كل هذه القواعد إلى ثمانية؛ تختص الأولى والثانية منهم بالتعريفات، وتردان إلى القسم الأول من منطق بورويال (الحدود)، وتختص الثالثة والرابعة منهم بالمسلمات، وترتدان إلى القسم الثاني (القضايا)، أما الخامسة والسادسة فتتعلقان بالبراهين، وترتدان إلى القسم الثالث (الاستدلال)، وتتعلق الأخيرتان بالترتيب، وترجعان إلى القسم الرابع(المنهج) [١].وقد جاء عرض تلك القواعد على النحو التالي[٢]:

القاعدتان المتعلقتان بالتعريفات:

- ينبغي ألا نترك مصطلحًا من المصطلحات غامضا أو مشتركا دون تعريف.
- ألا نستعمل في التعريفات إلا المصطلحات المعروفة أو التي سبق شرحها.

القاعدتان المتعلقتان بالمسلمات:

- ألا تُقبل التسليم بأمر ما إلا إذا كان متسمًا بالوضوح الشديد.
- ويُقبل في الوضوح ما لا يحتاج إلا إلى قليل من الانتباه حتى يُعرف حق المعرفة.

القاعدتان المتعلقتان بالبراهين:

- يجب البرهنة على جميع القضايا التي يعتريها الغموض، ولا نستعمل في البرهنة عليها إلا التعاريف التي سبقت، أو المسلمات التي وقع التسليم بها، أو القضايا التي سبق البرهان عليها.
- يجب عدم التعسف في استعمال ما هو غامض من الحدود مما لا نعجز أن نستبدل به ذهنيا من التعريفات التي تقيدها أو تفسرها؛ ويجب دائما أن نستبدل في ذهننا التعاريف التي تحدد الألفاظ وتفسرها بالألفاظ.

قاعدتا المنهج:

- يجب أن نعالج الأشياء في ترتيبها الطبيعي ما أمكن ذلك مبتدئين بالأعم منها، والأشد بساطة قبل أن ننتقل إلى الأنواع الخاصة.

---

(١) المصدر نفسه، ص ٣٦٣ (بتصرف).

(٢) المصدر نفسه، ص ٣٦٣ – ٣٦٤ (بتصرف).

- وأن نقسم، ما أمكن ذلك، كل جنس إلى جميع أنواعه، كما نقسم الكل إلى جميع أجزائه، وكل صعوبة إلى سائر حالاتها.

ويشير "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" إلى أنهما اضافا إلى هاتين القاعدتين عبارة "ما أمكن ذلك"، لأنه قد تصادف أحوالاً لا يمكن مراعاتها بدقة، وقد يمكن التخلى عنها إما بسبب قصور التفكير الانساني،أو بسبب اعتبارات قد يُضطر إليها في كل علم على حده[١].

ويعتقد "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" أنه يمكن معالجة كل علم على نحو تام بمراعاة هاتين القاعدتين الأخيرتين أكثر من مراعاة الأخرى، ويجب عدم التخلي عن هذه القواعد إلا لضرورة أو لمنفعة عظيمة[٢].

---

(١) المصدر نفسه، ص ٣٦٤ (بتصرف).

(٢) المصدر نفسه، والصفحة نفسها (بتصرف).

الخاتمة:

يعد المنطق– وفقاً لتصور "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" – دراسة للعمليات العقلية الأربع اللازمة لتحصيل المعرفة وتطويرها، والممثلة في الفهم، والحكم، والاستدلال، والترتيب، وتعتمد كل عملية على نتيجة العملية التي سبقتها. وينقسم كتاب "المنطق أو فن التفكير" إلى أربعة أجزاء تشير إلى العمليات الرئيسة الأربع للعقل، وهي الأفكار، والقضايا، والاستدلال، والمنهج. وهكذا يتضح أن المنطق يهتم – وفقاً لتصور "أنطوان أرنولد" و"بيير نيكول" – بمساعدة الشخص كي يكون أكثر عقلانية.

وينشأ المنهج عن عملية عقلية لتنظيم الأفكار، والأحكام، والحجج الخاصة بموضوع بعينه بشكل مناسب، بحيث يتم تحصيل المعرفة على أكمل وجه، وايصالها إلى الأخرين، فالمنهج لديهما هو فن ترتيب سلسلة من الأفكار المتعددة، إما لغاية الكشف عن المعرفة التي نجهلها، أو للبرهنة عليها للأخرين عندما نكون على علم بها. إذن ثمة نوعان من المناهج هما التحليل والتركيب.

وينظر "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" إلى التحليل بوصفه منهجًا للإكتشاف، وثمة أربع قواعد لمنهج التحليل عرضها "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول": الوضوح، والتحليل، والتركيب، والإحصاء، وهي منقولة من كتاب "مقال عن المنهج" لـ" رينيه ديكارت". أما التركيب أو البناء التركيبي– كما يطلق عليه "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" –فهو العملية العقلية المقابلة للتحليل، وهو عملية عقلية بفضلها يتأكد الباحث من صحة النتائج التي انتهي إليها التحليل.

ويعد التحليل والتركيب شقين لمنهج واحد، فهما يمثلان سياقين مختلفين، كل منهما لا يستبعد الآخر، بل يكمله ويفيده في تحقيق ما توصل إليه، ومن ثم البرهنة عليه.

ويندرج منهج التحليل والتركيب تحت ما يسمى بالمناهج العقلية، التي تعتمد على إعمال العقل، والارتكان إلى التأمل على تفاوت في الدرجة فيما بينها، وتستخدم العلوم الفلسفية هذا النوع من المناهج. وقد اهتم "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" بشكل خاص بـ"منهج التركيب"، متأثرين في ذلك ببسكال، حيث وجدا أن الهندسة تعد النموذج التطبيقي الأمثل لمنهج التركيب.

أي أن "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" قد اتخذا الهندسة كنوع من العلم، ولعل هذا النموذج البدائي كان في ذلك الوقت الأساس المهيمن في الحركة العلمية في ظل العقلانية الديكارتية.

إلا أن "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" عرضا عدة أخطاء ارتكبها علماء الهندسة عند تقديم البراهين الهندسية، ويؤدي ارتكاب تلك الاخطاء إلى الانحراف بعيدًا عن يقينية البراهين الهندسية.

وبعد مناقشة أوجه الخلل والعيوب في منهج علماء الهندسة، أشار "أنطوان أرنولد" و"بيير نيكول" إلى أنه لكي يكتمل هذا المنهج، يتعين إضافة قاعدتين أو ثلاث إلى مجموعة من القواعد تم نقلها نصا من مقال "البرهان الهندسي" لـ"بسكال" الذي سبق أن اقترح منهج أُطلق عليه اسم "فن الإقناع". ويعتقد "أنطوان أرنولد" و"بيير نيكول" أنه يمكن معالجة كل علم على نحو تام بمراعاة هاتين القاعدتين الأخيرتين أكثر من مراعاة القواعد الاخرى. ويجب عدم التخلي عن هذه القواعد إلا لضرورة أو لمنفعة عظيمة.

وختاما، ينتهي الباحث إلى أن إسهامات "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" في المنهج العقلي هي ذاتها إسهامات"ديكارت" و"بسكال"؛ أي أن أفكارهما في المنهج العقلي ليست ابتكاراً أصيلاً وإنما مجرد عرض لأفكار "ديكارت" و"بسكال" في المنهج. ومن ثم، لم يكن "أنطوان أرنولد" و"بيير نيكول" من أصحاب الفكر الأصيل.

ومن ثم، لم تأتِ أفكار "أنطوان أرنولد" و "بيير نيكول" عن منهجي التحليل والتركيب بأي جديد يتناسب مع شهرة كتاب "المنطق أو فن التفكير" – ذائع الصيت – الذي قاما بتأليفه.

سابعا: قائمة المصادر والمراجع:

١– المصادر المترجمة إلى الإنجليزية:

- Arnauld, A. & Nicole, P.: Logic; Or, The Art of Thinking: Being the Port Royal Logic, Translated (1850): Baynes, T. S., Edinburgh: Sutherland and Knox.

٢– المصادر المترجمة إلى العربية:

- أرنولد، أنطوان& نيكول، بيير: المنطق أو فن توجيه الفكر، ترجمة: قنيني، عبد القادر، المركز الثقافي العربي، ط ١، الدار البيضاء (٢٠٠٧).

٣– المراجع الانجليزية:

- Bunnin, N. & Yu, J. The Blackwell Dictionary of Western Philosophy, Blackwell Publishing Ltd. USA, 2004.
- Buroker, J. V. The Port – Royal Semantics of Terms, Synthese, Vol. 96, 1993.
- Kneale, W. & Kneale, M. The Development of Logic, Clarendon Press, Oxford, 19971.
- Pascal, B. On Geometrical Demonstration; On the Geometrical Mind, in Great Books of the Western World, Vol. 33, Ed. Hutchins, R. M. & Adler, M., Encyclopedia Britannica, Inc., Chicago, 1952.
- Wahl, R.: Port Royal;the Stirrings of Modernity, in: Handbook of the History of Logic, 2: Mediaeval and Renaissance Logic, Ed. Gabbay, D. M. & Woods, J., 1st Ed., UK: Elsevier, Oxford, 2008.

٤– المراجع العربية:

- بدوي، عبد الرحمن، مناهج البحث العلمي، وكالة المطبوعات، ط ٣، الكويت، ١٩٧٧.
- بلانشي، روبير: المنطق وتاريخه؛ من أرسطو حتى راسل، ترجمة: خليل، خليل أحمد (د. ت)، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، لبنان.
- ديكارت، رينيه: مقال عن المنهج، ترجمة: الخضيري، محمود محمد، مراجعة: مصطفي، حلمي محمد، دار الكاتب العربي للطباعة والنشر، ط ٢، القاهرة، ١٩٦٨.
- زيدان، محمود، مناهج البحث الفلسفي، الهيئة العامة المصرية للكتاب، الإسكندرية، ١٩٧٧.
- على، حسين، المنطق وفن التفكير، الدار المصرية السعودية، القاهرة، ٢٠٠٥.

- قاسم، محمد محمد، المدخل إلى مناهج البحث العلمي، دار المعرفة الجامعي، الإسكندرية، ٢٠٠٣.
- قاسم، محمود، المنطق الحديث ومناهج البحث، دار المعارف، ط ٥، القاهرة، ١٩٦٧.
- محمد، ماهر عبد القادر، أسس المنطق الصوري ومناهج البحث العلمي، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٨.