

النسقية الاستنتاجية في المنطق المعاصر وأصولها الأرسطية

Deductive systemises in contemporary logic and its Aristotelian origins

بوعلام معطر*

جامعة محمد خيضر بسكرة (الجزائر)، boualam.maater@univ-biskra.dz

Maater Boualam^{1*}

¹ Mohamed Kheidar Biskra University (Algeria)

تاريخ النشر: 2023/01/25

تاريخ القبول: 2022/10/27

تاريخ الاستلام: 2022/02/05

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى الوقوف على أهمّ خاصية للمنطق المعاصر، وهي ظهوره في صورة نسق استنتاجي، وهذا بالاطلاع على مفهوم النسق الاستنتاجي، خصائصه، وكذا موقع نظرية القياس الأرسطية - من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث - في التأسيس لهذه الخاصية. وقد أسفرت الدراسة على نتيجة مفادها إسقاط فرضية "لوكاشيفتش" الذي اعتبر نظرية القياس الأرسطية نسقاً يفوق في إحكامه النظريات الرياضية نفسها.

الكلمات المفتاحية: منطق، معاصر، نسق استنتاجي.

Abstract:

This research paper attempts to identify one of the characteristics of contemporary logic, which is deductive systemic, by looking at the concept of the deductive system, its characteristics, as well as the position of Aristotle's syllogism - from the Standpoint of modern formal logic - in establishing this characteristic. The study resulted in a conclusion that the hypothesis of "Lukashevich" was dropped, who considered the Aristotelian analogy theory to be a system that surpasses the mathematical theories themselves in terms of precision.

Keywords: contemporary logic. the deductive system. Aristotle.

*بوعلام معطر.

1. التقديم والإشكالية:

من الصعب تحديد وضعية تصنيف مصطلح النسق، إذ يُعدُّ قاسماً مشتركاً لكلِّ بحثٍ يتَّصف بالدقة والانتظام، وخاصة الأبحاث العلمية، لكن هذا لم يمنع الفلاسفة من تنظيم أفكارهم وتصوراتهم لتتكون مترابطة، مُكْتَسِبَةً لِصِفَةِ النسق. فمن أهمِّ خصائص التفكير العلمي الحديث هو قدرته على ظهوره في صورة نسق استنتاجي. إذ نقول عن علم ما إنَّه نسق استنباطي، إذا تضمَّن مجموعة من التعريفات والمبادئ والمصادر الواضحة الصريحة منذ البداية وبلا برهان، ثمَّ انتقل إلى البرهان على قضايا معينة بطريق الاستنباط الصوري المحكم من تلك البدايات، مستعينا بقواعد الاستدلال.

تأسس على ما سبق فإنَّ إشكالية هذا البحث تتمحور حول إحدى درجات تطور المنطق المعاصر في اتجاه الصورنة (formalisation)، وهي ظهوره في شكل نسق استنباطي. لكن السؤال المطروح: إلى أي مدى ساهم الاغريقي أرسطو في بعث فكرة النسق المنطقي؟ وهل حقاً نظرية القياس الأرسطية نسقا استنتاجيا على شاكلة الأنساق المنطقية المعاصرة، أو على الأقل منطلقا لها؟

2. مدخل مفاهيمي

2.1. مفهوم النسق:

يُعرف أندري لالاند (André Lalande) [1867م-1963م] النسق (System) بكونه "مجموعة أفكار علمية أو فلسفية مترابطة منطقياً، لكن من حيث النَّظَر إلى تماسكها بدلا من النَّظَر إلى حقيقتها، فليس النسق شيئا آخر سوى ترتيب مختلف أجزاء فن أو علم في راتب تنازراً فيه كلُّها تآزرًا مُتبادلاً، وحيث تُفسَّر الأجزاء الأخيرة بالأجزاء الأولى" (لالاند، 2001، صفحة 1417).

على هذا الأساس فالنسق بهذا المفهوم يمكن سحبه على كل مجموعة من العناصر أو الأفكار أو الأشياء سواء كانت مادية (كالمنظومة الشمسية) أو مجردة (كسلسلة الأعداد الطبيعية)، متناهية العدد أو لا متناهية، بشرط أنَّها تتربط فيما بينها بعلاقة مستقرة نسبياً، ومُحدَّدة تحديداً واضحاً ومضبوطاً "وهكذا فمفهوم النسق يشمل الكون كله من الجرات إلى أبسط شيء وهو الذرة، ومفهوم كلي وأقل دقة يطلق مفهوم النسق الفلسفي كمرادف للمذهب الفلسفي، لأن بناؤه يتطلَّب وجود مبادئ معينة تلزم عنه وفقاً لمنهج فكري معين. ويُترجم لفظ النسق في بعض الحالات بلفظ النظام أو المنظومة، وبهذا المعنى نتحدَّث عن النظام السياسي (System Politique) وعن النظام التربوي أو المنظومة التربوية (Educationnel System) (موساوي، 2007، صفحة 111). وتذكر بعض المراجع أنَّ ديمقريطس الابديري (Démocrite d'Abdère) [460 ق م-370 ق م] هو المؤسس لأوَّل نسق في اليونان القديمة، "فهو أوَّل من أقام فلسفته بواسطة التَّصوُّرات والتَّعريفات المنطقية. ويرتكز البحث عن الحقيقة عند ديمقريطس على ثلاثة معايير هي الإحساس والفكر والممارسة" (محمود، 1994، صفحة 25).

هذا ويختلف النَّسَق الفلسفي عن المنطقي؛ فإذا كان النسق الفلسفي يحوي سلسلة من القضايا، فإنَّ هذه السلسلة ليست بالضرورة ذات طابع استنباطي دقيق، كما أنَّ التعبير عن قضاياها يكون باللغة الطبيعية. أما

النسق المنطقي فهو تسلسل مجموعة من القضايا المُصرَّح بها باعتبارها مبادئ أولية، والتي نبرهن من خلالها على مجموعة من القضايا الأخرى وفقاً لقواعد مُحدَّدة، باستعمال اللغة الرمزية الاصطناعية. بالموازاة مع ذلك تُعدّ نظرية إقليدس في الهندسة نموذجاً دقيقاً للبناء النَّسقي في الهندسة المستوية إلى يومنا هذا. لقد بسطها في كتابه المعروف بالمبادئ، بحيث تتألف من مجموعة من الأوليات وهي البديهيات والمصادر والتعريفات. لكن المشكل في نسق إقليدس أن صاحبه كان يعتقد بمطلقية النتائج التي توصل إليها. واتضح الأمر أكثر بعد ظهور الهندسات اللاإقليدية التي اتخذت مبادئ مغايرة لما انطلق منه إقليدس، فكانت النتائج كذلك مختلفة. وهنا طُرِح السؤال حول أهمية ومصداقية هذه الأنساق، مما أفرز ما يُعرف بالنسق الاستنتاجي (L'axiomatique) إذ لم يُعد يُنظر إلى صدق النسق في مدى مطابقته للواقع، بل الأهم هو عدم وجود تناقض داخله. كما تراجع المفهوم التقليدي للبديهية باعتبارها حقيقة مطلقة وأنها غير قابلة للبرهان. وأصبح يُنظر إليها في مدى ملاءمتها وأهميتها داخل نسق ما. فما هو صادق في نسق ما يكون غير ذلك في نسق آخر. ومفهوم النَّسق المنطقي هو استمرار لما قاله إقليدس، والذي تطوّر هو أن النَّسق المنطقي نسق رمزي، وبدلاً من البديهيات والمصادر نقول القضايا الأولية، وقبلها توجد لغة النَّسق وهي مجموعة الرموز التي نستخدمها في نسق ما.

2.2. المنطق المعاصر كنسق استنتاجي

ويرجع الفضل في البحث الصّوري للمنطق إلى أرسطو، على حين أن فكرة الحسابات المنطقية كان لـلينيتز (Gottfried Wilhelm Leibniz) [1646م-1716م] أول من صاغها. أما من حيث موضوع المنطق الرياضي (Logique Mathématique)، فهو مُنصَّب التفكير على الاستدلال والبرهان، كما هو منعكس في مناهج المنطق الصّوري أو الحسابات الصّورية، ومن ثمّ فإنّ المنطق الرياضي يتخذ المنطق موضوعاً له والرياضة منهجاً. ويتضمّن المنطق الرياضي المعاصر لسلسلة كاملة من الحسابات المنطقية، وهو النَّظرية التي تنطبق على مثل هذه الحسابات وفروضها وخصائصها وتطبيقاتها (روزنتال، 2011، صفحة 500). وتاريخياً فقد أصبح المنطق الرياضي ابتداءً من منتصف القرن التاسع عشر فرعاً مستقلاً من فروع العلم بفضل أعمال جورج بول (George Boole) [1815م-1864م]، وتواصلت الأبحاث التي أفرزتها حاجة الرياضيات إلى تقديم أساس لمفاهيمها ومناهجها الخاصة بالبرهنة. ممّا أدّى إلى ظهور تيار آخر في المنطق الرياضي في نهاية القرن التاسع عشر. "ويمكن أن نجد منابع هذا التيار في أعمال جوتلوب فريجه (Gottlob Frege) [1848م-1925م]. أما المساهمة الرئيسية في تطوّر هذا الفرع فجاءت على يد برتراند راسل (Bertrand Russel) [1872م-1970م] - وايتهد (Alfred North Whitehead) [1861م-1947م] في كتاب مبادئ الرياضيات. وجرى انشاء مذهبين منطقيين رئيسيين في الوقت نفسه هما حساب القضية التقليدي، ودالة الحساب" (روزنتال، صفحة 501).

تجدر الإشارة إلى إن الرّغبة في مساندة العلوم من جهة، وسدّ نقائص المنطق التقليدي من جهة ثانية كانت من أهمّ العوامل في مواصلة الأبحاث "وبعد محاولات عديدة من أجل انشاء منطق يصلح لكلّ مجالات الفكر انتهت إلى الصّورة التي استقرّت عليها عند كلّ من راسل وايتهد المتمثلة في قيام منطق قادر على

صورة الرياضيات وتقديم أساس منطقي متين لمفاهيمها ومناهجها الخاصة بالبرهنة. فهو إذن ليس سوى تسمية ثنائية للمنطق المصّورن. أي أنّ المنطق المصّورن والمنطق الرياضي هما منطق واحد" (موساوي، الصفحات 39-40).

إنّ تطوّر النظرية المنطقية المعاصرة، قد ارتبط باسم برتراند راسل لذلك فمن الضّروري الاطلاع على تعريفه لموضوع بحثنا: "المنطق الرّمزي أو الصّوري هما اصطلاحان سأستعملهما مترادفين؛ هو دراسة مختلف الأنواع العامّة للاستنباط. ولقد أُطلقت كلمة رمزي على هذه الدّراسة لإحصائية عرضية؛ لأنّ استخدام الرّموز الرياضية في هذه الدّراسة وفي غيرها هو مجرد أمر مناسب من النّاحية النّظرية لا تملية طبيعة الأشياء. والقياس المنطقي بجميع أشكاله يتّصل بالمنطق الرّمزي، وكان يمكن أن يكون جميع المنطق الرّمزي لو أنّ جميع الاستنباطات كانت قياسية كما افترضت التّقاليد المدرسية" (راسل، 1961، صفحة 41).

لقد ظهر المنطق الرياضي إلى الوجود كمحصّلة لمجهودات المناطقة بفعل نقائص المنطق التّقليدي، ليتخلّص من الدّلالات الحدسية ليّتجه تدريجياً نحو الصّورانية. وينبغي الإشارة إلى أنّ "استعمال الرّموز الرياضية في المنطق المعاصر ليس هو الذي جعله منطقاً رياضياً، وذلك لأنّ الرموز كانت موجودة في الرياضيات وفي المنطق قبل ظهور المنطق الرياضي ولم تُوفّر للرياضيات ما كانت تحتاج إليه من صورة (Formalisation) وأُسّس متينة لبنائها" (موساوي، ج1، ص: 40). ذلك أنّ استعمال الرّموز لم يكن على درجة مقبولة من التّجريد؛ فالرّموز التي استعملها أرسطو على سبيل المثال والمأخوذة من الأبجدية اليونانية، Δ ، Γ ، \mathbf{A} ، \mathbf{B} ، إلخ، كانت تشير إلى حدود تعبّر عن أنواع وأجناس بالمفهوم الأرسطي. "أما الرموز المستعملة في المنطق الرياضي فهي رموز مُفرّغة كُلية من أي محتوى. لأنّ متغيّرات الأفراد \mathbf{X} ، \mathbf{Y} ، \mathbf{Z} ،... إلخ هي رموز لأي شيء فردي في كل العوالم الممكنة. وكذلك مفهوم الدالة $f(x)$ يعني أنّ أي شيء فردي يحمل المحمول (f) الذي يعني أيّة صفة أو خاصية ممكنة. إنّ هذين المثالين ينطبقان على كل المتغيّرات والمفاهيم المشتركة بين الرياضيات والمنطق" (موساوي، ج1، ص: 41).

ويشمل المنطق المعاصر المحاولات المتعدّدة التي بُدلت من أجل إصلاح المنطق التّقليدي التي بدأت مع لايبنيّز وتوجت بصدور (Principia Mathematica)، كما يشمل كل الأنساق المنطقية التي ظهرت خلال القرن العشرين والمستمرّة في الظهور إلى أيامنا. وينقسم المنطق المعاصر بدوره إلى:

أ- المنطق الكلاسيكي ويضمّ الأنساق المنطقية القائمة على قيمتي الصدق والكذب، بالإضافة إلى قبول قانون نفي النّفي كإثبات، والاعتماد على البرهان بالخلف. ويبدأ المنطق الرياضي في صورته الكلاسيكية حسب روبر بلانشي مع فريغة، حيث "تعدّ سنة 1879م فترة عظيمة بظهور كتاب فريجه: كتابة التصورات (Begriffsschrift). إن هذا الكتاب قد حلّص المنطق من اقتران اصطناعي بالرياضيات، بينما أعدّ في نفس الوقت ترابطاً أعمقاً بين هذين العلمين" (Blanché R. , 1970, p. 309).

ب- المنطق الكلاسيكي ويشمل كلّ الأنساق المنطقية الثلاثية القيم، والمتعددة القيم مع امتداداتها المختلفة إلى منطق الجهة ومنطق الأوامر ومنطق الأسئلة ومنطق المعايير إلخ. وتضاف إليها الأنساق المنطقية الثنائية القيمة التي ترفض قانون النّفي المضاعف في صورته الكلاسيكية؛ بحيث إذا كان صدق القضية يلزم عنه

نفي القضية الكاذبة فالعكس غير صحيح، أي أن نفي القضية الكاذبة لا يلزم عنه أنها صادقة. وينتج عن ذلك بالنسبة إلى البرهنة رفض البرهنة بالخلف وقبول فقط قاعدة الرد إلى الخلف (موساوي، الصفحات 63-64).

ويبرز روبر بلانشي خصائص كل قسم منهما، إذ انطلق المنطق الرياضي الكلاسيكي في أواخر القرن التاسع عشر، مشيراً إلى أهم المساهمين فيه على غرار فريجه بألمانيا، وبيانو ومدرسته بإيطاليا، وكانت أبرز مرحلة تجسد المنطق الرياضي في صورته الكلاسيكية هي صدور كتاب (Principia Mathematica) لراسل-وايتهد، وتتميز هذه المرحلة بتكوّن حساب القضايا، وبروز فكرة الدالة القضيوية، وعندها أصبح المنطق يظهر في شكل نسق استنتاجي، بالإضافة إلى السعي إلى التأسيس المنطقي للرياضيات (Blanché, 1996, p. 32). أما المرحلة الثانية فتبدأ حوالي 1920م، أي مع ظهور كتاب فيتجينشتاين (رسالة منطقية فلسفية)، وتتميز هذه المرحلة بالخصائص الثلاث التالية:

- إقامة الاجراءات الصورية إذ انتقل المناطق من البديهيات شبه العينية؛ أين تقترب الثوابت المنطقية من معناها الحدسي، إلى المصادر المصورة.

- تطور الأبحاث المنطقية الشارحة، إذ لفت انتباه المناطق إلى ضرورة التمييز بين مستويين: مستوى المنطق، ومستوى ما حول المنطق أين وقع التساؤل حول خصائص الأنساق بعد بنائها، (الانساق، والاكتمال، والقدرة على البت)، بالإضافة إلى التساؤل حول علاقاتها المتبادلة.

- تفرّق المنطق الرياضي الكلاسيكي بظهور الحسابات الكلاسيكية مع لو كاشيفتش وبوست، بالإضافة إلى هايتنغ (Blanché, 1996, p. 33).

وحتى يتسنى لنا معرفة ما إذا كانت النظرية المنطقية الأرسطية تتوفر على الدقة الكافية التي تسمح بالقول أن أرسطو قد طرّق أهم خاصية في المنطق الرياضي -وهو كونه نسقاً استنتاجياً- نستعرض أحد الأنساق المنطقية المعاصرة، وهو نسق البولوني يان لو كاشيفتش (Lukasiewicz Jan [1878-1956م] لنحكم فيما بعد، إن كان المنطق الرياضي -كنسق استنتاجي- هو امتداد أم تجاوز لنظرية القياس الأرسطية. لقد بنى هذا المنطقي نسقه على ما يلي:

- اللامعرفات: وهما اثنتان؛ النفي والشرط

- القواعد: الاستبدال والفصل.

- المعرفات: $ق \vee ك = تع \sim ق \leftarrow ك$.

اللامبرهنات: 4.1 $(ق \leftarrow ك) \leftarrow ((ك \leftarrow ل) \leftarrow (ق \leftarrow ل))$

4.2 $(ق \leftarrow ق) \leftarrow (ق \leftarrow ق)$

4.3 $ق \leftarrow (ق \leftarrow ك)$

وهذه بعض المبرهنات المستنبطة من البديهيات السابقة:

المبرهنة: 5.01 $(ق \leftarrow ك) \leftarrow (ق \leftarrow ل)$.

1- ننتقل من اللامبرهنة 4.1 $(ق \leftarrow ك) \leftarrow ((ك \leftarrow ل) \leftarrow (ق \leftarrow ل))$.

2- الاستبدال: ك / (ق ← ك)، فنحصل على (ق ← (ق ← ك)) ← ((ق ← ك) ← ل) ← (ق ← ل)

3- 4.3 (ق ← (ق ← ك)).

[(ق ← ك) ← ل] ← (ق ← ل) = 3-2 وهو المطلوب.

إذن 4.1، ك / (ق ← ك)، - 4.3 = 5.01

المبرهنة: 5.02 (ق ← ق).

1- المبرهنة 5.01 ((ق ← ك) ← ل) ← (ق ← ل).

2- الاستبدال: ك/ق، ل/ق، فنحصل على ((ق ← ق) ← (ق ← ق)).

3- 4.2 (ق ← ق) ← ق.

وبتطبيق قاعدة الحذف نحصل على:

(ق ← ق) من 3-2 وهو المطلوب. وبالصيغة الرّمزية:

5.01، ك/ق، ل/ق، - 4.2 = 5.02

المبرهنة: 5.03 (ق ← ق)

1- 5.02 (ق ← ق).

2- نستعين بالتعريف 4.01، أي ق ك = تع ← ق ← ك فنحصل على:

(ق ← ق) وهو المطلوب. وبالصيغة الرّمزية: 5.02، 5.03، 4.01 = x

3. المنطق الرياضي - كنسق استنتاجي - امتداد لنظرية القياس الأرسطية:

لاحظنا من قبل أنّ المنطق الرياضي يمتاز بالدقة الصّارمة، وقد ارتبطت هذه الأخيرة بواسطة الصّورية، وبذلك تيسّر تحقيق التّسقية في ميدان المنطق. "إنّ الصّورية، والرّمزية، والتّسقية جعلت المنطق المعاصر مجموعة من الصّيغ المُفرّغة من المضمون المادّي اللّغوي، بحيث يظهر كفروع من فروع الرياضيات البحتة في صورتها المعاصرة" (موساوي، 2007، صفحة 10). وبالإضافة إلى الدّقة، تتّصف الأنساق المنطقية بالانساق "بحيث لا يمكن البرهنة فيه على إحدى الصّيغ والصّيغة نفسها مسبوقه بأداة النّفي. وأن يكون تاماً: أي بحيث يمكننا مع أي صيغة من صيغ التّسق ومع الصّيغة نفسها مسبوقه بالنّفي، أن نبرهن إحداهما. والقابلية للبت: بحيث يمكننا في نفس الوضع السّابق، أن نُبتّ إن كانت إحدى الصّيغتين قابلة للبتّ فيها. إلخ" (بلانشي، 2009، صفحة 35). إنّ الشّروط السّابقة، لم تمنع البعض من محاولة قراءة القياس الأرسطي على أساس كونه يحتوي على جميع مقوّمات التّسق الاستنباطي على شاكلة المنطق الصّوري الحديث، فهذا الأخير "ليس سوى نتاج تمخّض عن المنطق الصّوري القديم، الذي وُلد في مهد اللّغة الطّبيعية الضّيّق بضيقها، والذي كان خطوة أولى ما كان للعقل البشري أن يتخطّاها، مثلما لا يمكن للكائن الحي أن يكون كهلاً، دون وقيل أن يكون طفلاً" (رور، 2011، صفحة 5).

لقد كان المنطقي البولوني لوكاشيفتش من أشدّ المدافعين عن هذه الفكرة، وذلك من خلال إصراره على إقامة القياس الأرسطي على شكل نسق استنباطي أيّا كانت الطريقة. وهذا في كتابه المعنون "باسم نظرية

القياس الأرسطيّ من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث"، فالقياس الأرسطي لا يتضمّن كل مقومات النسق على غرار المنطق الصوري الحديث فحسب، بل إنّ نظريّة القياس الأرسطيّة "نسق يفوق في إحكامه وإحكام النظريّات الرياضيّة نفسها، وهذه ميزته الباقية على الزمن" (لوكاشيفيتش، 1961، صفحة 186).

لقد قدّم لوكاشيفيتش لنظريّة القياس قراءة خاصّة، من خلال تقسيمه لها إلى حدود أوليّة ومسلّمات وقواعد على غرار النسق المنطقي الحديث، وهذا بدلا من تقسيم أرسطو لها إلى أشكال ومقدّمات وقواعد استنتاج. والثوابت في نظريّة القياس الأرسطيّة هي العلاقات الأربع الآتية:

1- ينتمي إلى كل، أو A.

2- ينتمي إلى لا واحد، أو E.

3- ينتمي إلى بعض، أو I.

4- لا ينتمي إلى بعض، أو O (لوكاشيفيتش، 1961، صفحة 66).

إنّ العلاقات السّابقة يختار منها لوكاشيفيتش اثنتان، ويعتبرهما حدّين أوليّين وهما A و I، وعن طريقهما يمكن تعريف الحدّين الآخرين E و O بإدخال السّلب القضيّ إلى كلّ من الحدّين A و I، أي أنّ إدخال السّلب على A يؤدّي إلى E وإدخال السلب على I يؤدّي إلى O. وهو في هذا يستعين بقواعد العكس والتّقابل.

وعلى فرضيّة اعتبار A و I حدّين أوليّين. واعتبار E و O كمعرّفات النسق يعتقد لوكاشيفيتش أنّه بإمكاننا بناء نظريّة القياس الأرسطيّة بأكملها على المسلّمات الأربع الآتية:

أ- ينتمي إلى كلّ أ

أ- ينتمي إلى بعض أ

إ- إذا كان أ ينتمي إلى كلّ ب وكان ب ينتمي إلى كلّ ج، فإنّ أ ينتمي إلى كلّ ج

إ- إذا كان أ ينتمي إلى كلّ ب وكان ج ينتمي إلى بعض ب، فإنّ أ ينتمي إلى بعض ج (لوكاشيفيتش،

1961، صفحة 67). ومادامت القواعد من شروط بناء النسق فإنّ لوكاشيفيتش يقترح القواعد التالية:

قاعدة قع لا: لنا أن نضع "لا" مكان "سابا" أينما وجدت، وبالعكس وتعني هذه القاعدة أنّه يمكن التّعويض بين الكلّيّة السّالبة ونفي الجزئيّة الموجبة.

قاعدة قع نا: لنا أن نضع "نا" مكان "ساكا" أينما وجدت وبالعكس، وتعني هذه القاعدة أنّه يمكن التّعويض بين الجزئيّة السّالبة ونفي الكلّيّة الموجبة.

القاعدة الثالثة: وهي قاعدة التّعويض، فإذا كانت ع عبارة مُقرّرة في النسق، فإنّ كل عبارة ناتجة عن ع بتعويض صحيح تكون هي الأخرى عبارة مُقرّرة في النسق.

القاعدة الرابعة: قاعدة الفصل (الحذف): أي قاعدة إثبات التّالي أو فصله عن المقدّم (لوكاشيفيتش، 1961، صفحة 121).

ولم يكتف لوكاشيفتش بهذا، بل استعان بنسقه الاستنباطي لِيَسْقِطَهُ على نظرية القياس الأرسطية، حيث يستخدم حدّين أوّلين هما اللزوم والسلب (CN). كما يقوم نسقه على اللامبرهنات (البديهيات) الثلاثة التالية:

1. ماما ق ك ماما ك ل ما ق ل . وتعني

(ق ← ك) ← (ك ← ل) ← (ق ← ل)

2. ماماسا ق ق ق . وتعني

(ق ← ق) ← ق

3. ما ق ماسا ق ك . وتعني

ق ← (ق ← ك) (لوكاشيفتش، 1961، صفحة 109).

وهي على التوالي في الرمزية البولونية:

CCpqCCqrCpr -1

CCCNppp-2

CPCNpq -3

كما يتألف النسق من قاعدتي استنتاج، هما قاعدتا الاستبدال والفصل. ثم يقوم لوكاشيفتش أثناء عمليّات البرهنة في نظرية القياس الأرسطية، بتعويض المتغيّرات القضوية في نسقه عن طريق عبارات قضوية من نظرية القياس، بحيث نضع بدلا من (ق) العبارة (كل أ هي ب) وبدلا من (ل) العبارة (لا أ هي ب) (لوكاشيفتش، 1961، صفحة 122). ويؤكد من جهة أخرى على أنّ مسلمات هذا النسق غير متناقضة عن طريق اعتبار المتغيّرات الحدّية متغيّرات قضوية، وعن طريق تأويل مسلمات نسق نظرية القياس الأربع على أنّها قضايا في نسقه الاستنباطي، ثم يبيّن أن مسلمات النسق الخاصّة بنظرية القياس مستقلّة عن بعضها البعض بالنظر أيضا إلى المتغيّرات الحدّية على أنّها متغيّرات قضوية. ثم يقوم بعد ذلك بالبرهنة على المبرهنات وهي الأقيسة التاقصة، عن طريق ردّها إلى المسلمات التي وضعها للنسق.

إنّ استعمال أرسطو للرموز السابقة قد دفعت بول تانري (Paul Tannery) [1843م-1904م] إلى القول بأنّه "لم يبق بين اليونان وجبر فيت (Viète) إلا بضع خطوات" (الفندي، 1972، صفحة 43). وفي نفس السياق تقريبا ذهبت ماري لويز رور (Marie Louise Roure)، ورغم استغرابها من موقف الألماني إيمانويل كانط، فإنّها تؤكّد بأنّه لا يوجد بين المنطق القديم والمنطق المعاصر تعارض حقيقي خلافا لما زعمه بعض المؤلّفين، ومن جهة أخرى إنّ المنطق القديم مهما كان كاملا منذ أن أسسه أرسطو لم يبق علما ميّتا ومنتها وتامّا حسب عبارة كانط. فالمنطق المعاصر إنّ هو أطاح بعرش المنطق التقليدي، فقد كان ذلك لكي يستجيب بشكل أفضل للمثل الأعلى في الدقّة والصّورنة، الذي تطلّبه المنطق القديم دون أن يحقّقه بشكل كامل (رور، 2011، صفحة 7).

وفي موقف غريب من الرّياضي الفرنسي هنري بوانكاري (Jules Henri Poincaré) [1854م-1912م]، ورغم كونه عاصر برتراند راسل إلاّ أنّه ردّد عبارة كانط؛ فالمنطق الأرسطي قد جاء كاملا وتامّا

منذ نشأته وأن ما يتضمنه من نقائص ليس إلا مجرد تأويلات مخنفة، وأن تطورات المنطق الرمزي لم تأت بجديد في ميدان المنطق؛ فصياغة كل هذه المبرهنات التي تملأ المجلدات ليس سوى أسلوبا ملتويا للقول أن A هو A . حيث يقول "يبدو أنه لم يعد هناك شيء يُكتب من جديد حول المنطق الصوري، وأن أرسطو قد أدرك غوره" (Poincaré, 1920, p. 172). هكذا تم إدخال نظرية القياس الأرسطية إلى المنطق الرياضي المعاصر، باعتبارها نسقا لا يقل دقة عن الأنساق المنطقية المعاصرة.

ولكن هل نظرية القياس الأرسطية هي نظرية نسقية صورية محضة؟ وهل لو كاشيفتش كان محقا في تفسيره للقياس الأرسطي تفسيراً صوريا رياضياً؟ أم أن المسألة تتعلق بتطبيق مناهج رياضية صورية معاصرة على منطق قديم لم يكن صوريا بشكل دقيق، لجعل المنطق القديم يحمل صفة الصورية والنسقية، بالرغم من عدم حمله لهذه الصفة بشكل كامل؟

لذلك يمكن القول بأنه من الصعب -لولا وجود المنطق الرياضي والأنساق الرياضية والمنطقية المعاصرة- أن نحلل القياس الأرسطي تحليلاً رياضياً نسقياً، وننسب له عدداً من القواعد والأفكار المنطقية المعاصرة؛ بدليل مرور أكثر من عشرين قرناً على المنطق الأرسطي دون أن يجرؤ أحد على تقديم هذا التأويل، مما يدل على أن صفة النسق الاستنباطي قد أتت إلى نظرية القياس الأرسطية من المنطق الرياضي وليس من داخله. ضف إلى ذلك أن إقامة نظرية القياس الأرسطية على شكل نسق استنباطي، قد حوَّله في نهاية المطاف إلى مجرد نسق خاص بلوكاشيفتش أكثر من كونه نسقا خاصاً بالقياس الأرسطي.

4. المنطق الرياضي - كنسق استنتاجي - تجاوز نظرية القياس الأرسطية

لقد سبق وأن أشرنا إلى أهم خصائص المنطق والمتمثلة في استخدام الرموز من جهة، وأنه نسق استنباطي من جهة ثانية، مما أهله لبلوغ أعلى درجات الصورية مبتعداً عن الدلالات الحدسية لأن "الهدف من وضع نظرية استنتاجية في صورة مصادراتية، هو تخليصها من الدلالات العينية التي تأسست عليها، وهذا من أجل إبراز خطاطتها المنطقية المجردة بوضوح" (بلانشي، الأكسيوماتيك، 2004، صفحة 53). إلا أن النسق الأرسطي من وجهة النظر المعاصرة يتضمن الكثير من النقائص؛ فالبدهيّات أو ما يُعرف باللامبرهنات غير مذكورة بصراحة في المنطق الأرسطي، وكذلك اللامعرفات والقواعد المستعملة في البرهنة.

ولو أجرينا مقارنة بسيطة بين نسق البدهيّات ونظرية القياس الأرسطية لالتضح لنا أن هذه الأخيرة تنقصها الصرامة الصورية من حيث لغة النسق "وعلى هذا يجب التأكيد على عدم مناسبة مصطلحات أرسطو، لكي تبدو نظريته في القياس كنسق بدهيّاتي، بل كأول نسق بدهيّاتي، وعلى أي حال كواحد من تلك الأنظمة البدهيّاتية الساذجة التي كانت تجهل شروط الرياضيين المنطقيين في القرن العشرين" (Blanché, 1970, pp 59-60).

ويظهر النقص الصوري أيضاً من خلال أن نظرية القياس الأرسطية تفتقر للطابع الفرضي الاستنتاجي الذي تتميز به الأنظمة البدهيّة الحديثة، فهي أنساق تُبنى على مجموعة من اللامبرهنات دون الجزم بها، وهذه هي النظرة الحديثة لمفهوم البدهيّة، والتي تتغير قيمتها من نسق منطقي لآخر، فعلى سبيل المثال القضية: ك ← (ق∨ك) التي هي قضية أولية في نسق برتراند راسل، هي مجرد مبرهنة في نسق يان لو كاشيفتش.

وبالمقابل فالقضية: (سـق←ق)←ق التي هي من اللامبرهنات في نسق لوكاشيفتش، هي مجرد مرهنة في نسق برتراند راسل. "وأما نظرية القياس الأرسطية فإنه ينبغي على العكس من ذلك أن تُفهم على أنها نسق قطعي استنتاجي، لأنّ البديهيات التي تقوم عليها؛ أي قوانين الشكل الأول تعتبر واضحة، وبالتالي صادقة بل ضرورية، فتكون وظيفة البرهنة هي نقل صدقها المطلق إلى النظريات" (Blanché, 1970, p. 60). ورغم إزاحة الكثير من الغموض عن المنطق الأرسطي بحكم أن "تطورات علم من العلوم تساهم في جعل أصوله مفهومة أكثر" (Blanché, 1956, p. 183). إلا أن التأويل السابق الذي اقترحه لوكاشيفتش -في محاولة منه لإضفاء طابع الصورة والاتساق على نظرية القياس الأرسطية- لم يكن موضوعياً، فهو لم يتحرر من فكرة خلفية دفعته إلى اتجاه معاكس، تتمثل في الحرص على التوفيق بقدر الإمكان بين نظرية القياس هذه، ومطالبنا ومشاكلنا نحن. ولهذا فإنّ التصويب التاريخي يقترن بالتحديث بصورة متناقضة، مما أدى أحياناً إلى أن تُنسب إلى أرسطو آراء لا دليل يثبت لنا أنه كان حقاً يراها على أقل تقدير (Blanché, 1970, p. 59).

ورغم أن لأرسطو السبق في استعمال الرموز الصامتة طلباً للدقة، خاصة في التحليلات الأولى، إلا أن ذلك لم يكن كافياً للدفع بالمنطق نحو الصورة "فإنّ هو حقاً قد أهمل معنى الحدود العينية التي تمثل الموضوع أو المحمول في القضايا، إذ هو يحلّ محلّها متغيّرات، يبقى معناها غير مُعيّن، فإنه لا يذهب إلى أبعد من ذلك، ويحتفظ بمعنى الكلمات الأخرى أي الثوابت المنطقية التي تتدخل في القضية وفي الاستدلال لهيكلته" (Blanché, 1970, p. 61).

أما المنطق المعاصر فيعبر عن قضاياها تعبيراً دقيقاً من حيث استعمال مصطلحات محدّدة، ليُدلّ بها على أن "الاسم الواحد يوضع للشيء الواحد، والاسم الآخر للشيء الآخر" (Wittgenstein, 1993, p. 54). إلا أنّ هذه الصرامة لا نجدّها عند أرسطو فكثيراً ما يشير للمعنى الواحد بمصطلحات متعدّدة، فعلى سبيل المثال تكون الرابطة تارة (موجود في) وتارة (مقول على) باعتبارهما مترادفين يترجمان ترجمة أمينة القضية الشائعة مع الرابطة الوجودية (être). ويلاحظ بلانشي وجود نفس التساهل مع أدوات الربط بين القضايا: فالمقدّم الذي تعلن عنه في العادة الأداة إذا (si)، تعلن عنه أحياناً الأداة عندما (quand)، بل أحياناً فعل الأمر. والربط بين المقدّمتين تارة يكون بالواو (et) وتارة بعبارة (من جهة ... ومن جهة أخرى) ... ولا يمكن أن نبين بشكل أوضح، أن المهمّ من وراء تغيير العبارات اللفظية إنّما هو ثبات الدلالات التي تحملها (Blanché, 1970, p. 61).

إنّ استقراء ظروف نشأة كل منهما يتّضح أنّ المنطق الأرسطي هو منطق فلسفي على خلاف المنطق الرياضي الذي نشأ وتطور وفقاً لمتطلبات الرياضيات. وبذلك فالأسس التي انطلق منها الأول تختلف عن منطلقات الثاني. ضف إلى ذلك أنّ المنطق الرياضي المعاصر ينظر إلى المنطق من حيث هو علماً بالمعنى الدقيق للكلمة، فالمنطق الرياضي علم نظري بحث مثله مثل الرياضيات يهتم بالاتساق، والعلاقات بين المسلّمات والتعريفات والمبرهنات.

أما منطق أرسطو فقد كان علماً معيارياً مثله في ذلك مثل الأخلاق والجمال، فقد كان يهدف إلى وضع القواعد التي يجب على التفكير السليم الالتزام بها أثناء قيامه بالاستدلالات وعمليات البرهنة، حتى يعصم هذا

الفكر من الوقوع في الخطأ. فمنطق أرسطو يهدف إلى وضع المعايير التي ينبغي أن يسلك التفكير وفقاً لها، وهذا ما يفسّر نظرة أرسطو للمنطق على أنه آلة للفلسفة أو مدخلا لها. يقول برتراند راسل: "كانت الرياضيات والمنطق عبارة عن دراستين مختلفتين تماما؛ لقد كانت الرياضيات متصلة بالعلوم، بينما كان المنطق متصلا بالإغريق، ولكن كلاهما تطوّرا في العصور الحديثة: لقد أصبح المنطق أكثر رياضياتيا، والرياضيات أصبحت أكثر منطقيّة، والحاصل الآن أصبح من المستحيل أن نرسم الخطّ الفاصل بينهما، ولكن في الواقع الاثنان هما واحد" (راسل، 2009، صفحة 201). وبالفعل فالمنطق الأرسطي لم يكن في نشأته بعيدا عن اللّغة اليونانيّة وعن الواقع اليوناني، وهذا ما يُفسّر المتاعب التي سببها الفكر السفسطائي لسقراط، وكيف تصدّى لها بالتهكّم والتوليد، ومن بعده أفلاطون بإضافته للقسم الثنائيّة، يُكملها أرسطو باكتشافه للمنطق، وهذا يعني أنّ اهتمام أرسطو بالقياس كان ذو اهتمامات تطبيقية، بخلاف المنطق الرياضي الذي هو كعلم نظري لا يهتمّ بالتطبيقات أيّا كانت.

إنّ أرسطو لم يكن يتصوّر المنطق على أنه صوري محض يمكن إقامته على شكل نسق استنباطي، لأنّ هناك غايات محدّدة كانت تشغل باله عند وضعه لنظرية القياس؛ ذلك أنّ إسهامات أرسطو في مجال المنطق مرّدها التمعّن في الجدل السفسطائي، "فقد كان قصده من ذلك أن يتعرّف انطلاقا من أمثلة عينية على الاستدلالات المشروعة والاستدلالات غير المشروعة، وأن يبيّن سبب ذلك. ومن هنا جاءت المكانة الممنوحة لدراسة الاستدلالات الفاسدة بجانب الاستدلالات الصحيحة. ولم يكن اعتبار الصّورة المنطقية في أوّل الأمر إلاّ وسيلة لهذا الهدف. ولاشكّ في أنّ غائية المنطق الجوهرية قد انتقلت شيئا فشيئا خلال التاريخ إلى ما كان في أوّل الامر مجرد وسيلة" (Blanché, 1970, p. 62). لذلك فمن التعسّف القول بأنّ نظرية القياس الأرسطية لا تقبل صوريّة عن أية نظرية رياضية معاصرة. فالاختلاف بين نظرية القياس الأرسطية والأنساق المنطقية المعاصرة هو اختلاف جوهري. ولذلك فإنّ إصلاحات لو كاشيفتش لنظرية القياس الأرسطية وتحويلها إلى نسق استنباطي أمر مخالف لروح المنطق الأرسطي.

ولهذا فالانطلاقة الحقيقية للمنطق الرياضي بدأت نحو نهاية القرن التاسع عشر مع أعمال الألماني فريغة، وبيانو بايطاليا لكي تؤوّل إلى الكتاب الرئيسي "مبادئ الرياضيات". وليس مع فلسفة الإغريقي أرسطو، يقول روبر بلانشي "فالمنطق انفصل عن العلوم الفلسفية لكي يكون إلى جانب الرياضيات على رأس منظومة العلوم، وهذا الانتقال كان ضرورياً بقدر ما أنّ الطريقة القديمة في التمييز بين المنطق والرياضيات — وهي فكرة كفيّة مقابلة لفكرة كميّة — تلاشى من الجهتين، وأننا لا نعرف اليوم أين نرسم بالضبط الحدّ الفاصل بين العلمين. إنّ جميع مؤسّسي المنطق الحديث كلّهم تقريبا رياضيين وليسوا فلاسفة" (Blanché, 1996, p. 20). وبالفعل فعندما نستقرئ تاريخ المنطق نلاحظ بأنّه صار أكثر تطوّرا، وبالتالي أكثر صورية، وما صدقا؛ إنّ نظرة بسيطة إلى حساب القضايا توضّح لنا كيف "تمّ إزالة القيد الذي وضعه المنطق التقليدي على علاقات التّقابل، عندما كان لا يعترف بالتّقابل إلاّ بين قضايا حمله مشتركة، أي لها موضوع واحد ومحمول واحد" (بلانشي، 2011، صفحة 53).

5. الخاتمة

إنّ ما يوصف بالصّورية في المنطق الأرسطي يتمحور حول موضوع التّحليلات الأولى، أي موضوع كتاب القياس، حيث انصبّ الاهتمام فيه على البحث عن الشّروط الصّورية اللّازم توفّرها في الاستدلال للوقوف على أصوله وصورته، وعليه كان الاهتمام بالقواعد -وهو أمر ضروري- حتى يكون الاستدلال صحيحا ومتماسكا، وتكون النتيجة لازمة من بنية الدّليل ووضعية أجزائه.

لكن هذا لا يعني أنّ نظرية القياس الأرسطية تتضمّن كلّ مقوّمات التّسق على غرار المنطق الصّوري الحديث. لقد اتّضح لنا بأنّ أرسطو قطع شوطا محدودا في بناء منطق رمزي؛ حيث استخدم نوعا واحدا من الرّموز وهي رموز المتغيّرات للحدود، بينما أهمل المتغيّرات التي ترمز إلى القضايا وكذا دراسة الثّوابت والأسوار وبالتالي أهمل الرّموز الخاصّة بها. أمّا مساهمته في مجال التّسق الاستنباطي، فلم يضع أرسطو نسقا استنباطيا على الأقل كما هو في هندسة اقليدس.

وفي مجال نظريات المنطق الرّمزي الأربعة لم نسجّل مساهمة أرسطو فيها، بحكم أنّ نظرية "حساب القضايا" لا تقتصر على الدّراسة السّطحية للثّوابت، ولم تكن له مساهمة تستحقّ الذّكر في تأسيس نظرية حساب المحمول لأنّه لم يدرس الأسوار، وبتركيزه على القضية الحملية لم يشارك في إقامة نظرية العلاقات. ولو افترضنا بأنّ منطق أرسطو صوري فإنّه لم يكن صوري، ممّا يُسقط فرضية "لوكاشيفتش" الذي اعتبر القياس الأرسطي نسق يفوق في إحكامه النظريّات الرّياضيّة نفسها.

6. قائمة المراجع

1. بلانشي (روبير): البنيات العقلية، ترجمة محمود يعقوبي، دار الكتاب الحديث، القاهرة، ط1، 2011م.
2. بلانشي (روبير): المصادريات (الأكسيوماتيك)، ترجمة محمود يعقوبي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2004م.
3. راسل (برتراند): مدخل إلى فلسفة الرّياضيات، ترجمة عبد اللّطيف الصديقي، التّكوين للتّأليف والترجمة والنّشر، دمشق، ط1، 2009م.
4. راسل (برتراند): أصول الرّياضيات، ج1، ترجمة محمّد مرسي وأحمد فؤاد الأهواني، دار المعارف، مصر، 1961م.
5. رور (ماري لويز): مبادئ المنطق المعاصر، ترجمة محمود يعقوبي، دار الكتاب الحديث، ط1، 2011م.
6. روزنتال م. يودين ب: الموسوعة الفلسفيّة-وضع لجنة من العلماء والأكاديميين السوفيات- ترجمة سمير كرم، دار الطليعة للطباعة والنّشر، بيروت، ط9، 2011م.
7. محمود فهمي زيدان. المنطق الرمزي -نشأته وتطوره، دار النهضة العربية، بيروت، 1979م.

8. أندريه لالاند: الموسوعة الفلسفية، ترجمة خليل أحمد خليل، ج3، منشورات عويدات، بيروت، 2001م.
9. الفندي (محمد ثابت): أصول المنطق الرياضي، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، 1972م.
10. كاشيفتش (يان): نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث، ترجمة عبد الحميد صبره، دار المعارف، الاسكندرية، 1961م.
11. يوسف (محمود): المنطق الصوري-التصورات والتصدقات، دار الحكمة، الدوحة، ط1، 1994م.
12. أحمد موساوي: مدخل جديد إلى المنطق المعاصر، ج1، معهد المناهج، الجزائر، ط1، 2007م.
13. Blanché (Robert): Introduction à la logique contemporaine. Armand colin, Paris, 1996.
14. Blanché (Robert): la logique et son histoire. Armand colin, Paris, 1970.
15. Blanché (Robert): Vues nouvelles sur l'ancienne logique, Rev. Les etudes Philosophiques, N 1, 1956.
16. Poincaré(Henri): Science et méthode, Ernest Flammarion, éditeur, Paris, 1920.
17. Wittgenstein (Ludvig): Tractatus Logico-philosophicus. traduction préambule et notes de Gilles Gaston Granger, éditions Gallimard, 1992.