

## تخصصات العلوم العقلية والتجريبية في المنطق

### Specializations in mental and experimental sciences in logic

كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية ، جامعة قسنطينة 2 عبد الحميد مهري، قسنطينة	الفلسفة	أ.د. محمد وادفل Pr. Mohammed Ouadfeul mouadfeul@yahoo.fr
DOI: 10.46315/1714-010-001-006		

الإرسال: 2020/04/02 القبول: 2020/08/23 النشر: 2021/01/16

#### ملخص بالعربية :

لم يكن المنطق واحدا من حيث تخصصه إلا من جانب الفكر الواحد بين البشر. وإن كان ذلك من حيث تعدد أصناف المنطق، فإن كل صنف يعد تخصصا داخل المنطق ذاته. ولا يكون ذلك إلا بتعدد الأنساق المنطقية. وإن كان المنطق التقليدي قد اكتفى بنسق أحادي سواء أكان ذلك عند أرسطو أم عند المشائين أم عند الرواقيين -حتى وإن كان منطقتهم منطق قضايا وليس منطق حدود-، فيبقى مجاله فلسفي لا يخرج عن إطار اللغة اليونانية. أما المنطق المعاصر فقد عرف بالمنطق العلمي الذي يفصل نهائيا قضاياها عما هو فلسفي أنطولوجي ويُعبّر عن القضايا التي ترتبط بالوقائع العلمية فقط. وإن كان المنطق التقليدي قد عرف بنسق واحد فقد عرف المنطق المعاصر بتعدد أنساقه وتخصصاته. ومن هنا يتبين جليا فيما يبدو أن المنطق الفلسفي لا علاقة له بالعلوم بالمعنى المعاصر، في حين أن المنطق العلمي (اللافلسفي) له علاقة بتخصصات العلوم المختلفة بدءا بالعلوم التجريدية (العقلية) أو العلوم التجريبية سواء أكانت طبيعية أم إنسانية.

كلمات مفتاحية: المنطق : المنطق الفلسفي : المنطق العلمي : تخصصات العلوم : الأنساق المنطقية

#### Abstract (English):

Logic could be unique if the human thought was one and in the same way, but the multiplicity of logical categories generates multiple logical systems the traditional logic was based on a single system either with Aristotle or the Stoics, for that it is called the philosophical logic, whereas the contemporary logic is known as scientific logic.

Therefore, the traditional logic is defined by a single system and contemporary logic by its multiple systems this article will be devoted to these two logics (philosophical logic and scientific logic). On the one hand, we will try to grasp the relationship between the two types of logic from the contemporary point of view and, on the other hand, will explain the difference between them in terms of form and content.

We will therefore devote this article to discussing the field of scientific disciplines and their relationship to these two logics (philosophical logic and scientific logic), so that we can know the

philosophical and scientific relationship that connects them from the contemporary point of view and then to determine the difference that exists between them, in order to take advantage of the use of logic in the philosophical and scientific domain.

**Keywords:** Logic, Philosophical logic, Scientist logic, System logic.

المقدمة : وبداية نشير إلى أننا لا نجد اتفاقا بين الفلاسفة والعلماء حول كلمة المنطق ذاته وخصوصا عندما يتعلق الأمر بالبحث عن طبيعة المنطق وعلاقته بالعلوم والفلسفة وهو ما يؤكد برتراند رسل B.Russell في قوله: "بعد أن اتسع مفهوم هذا العلم ودخلت فيه اتجاهات كثيرة، أصبح معها من المتعذر أن يستعمل فيلسوفان اثنان كلمة منطق بمعنى واحد." (Russell, B, " 81-90)

ومن خلال القول السابق يتضح أنّ الفلاسفة لم يكن بينهم فهما واحدا لكلمة المنطق، إلا أنّ أعمال هؤلاء الفلاسفة الذين اهتموا بالمنطق تناولت تحليل المشكلات الفلسفية التي ظهرت في ميدان المنطق نتيجة اتجاهه نحو الدقة الرياضية. وبما أنّ مفهوم التحليل يسوده هو الآخر نوع من الغموض في الفترة المعاصرة نتيجة لظهور اتجاه تحليلي يحصر التحليل المنطقي في قضايا العلم فقط، فإنّ تضييق مفهوم التحليل أدى إلى طرح مشكلة العلاقة بين المنطق وفلسفة التحليل المعاصرة (موساوي. أ، 2007، 14).

وبما أنّ التحليل المنطقي كان ولم يزل من الأدوات التي استخدمت من أجل حل المشكلات الفلسفية، فإنه لم يكن في جميع الحالات أداة فعالة لتحقيق الهدف فحسب، بل أدى في حالات عديدة إلى إحياء المشكلات الفلسفية التقليدية، وإبراز مشكلات جديدة معاصرة لم تكن مطروحة من قبل. ومنها التي تتمثل في مسألة تطور العلاقة بين الفلسفة والمنطق في الفترة المعاصرة، وإن ظهرت مواقف معاصرة تجاه هذه العلاقة، فإنّ روبير بلانشي R.Blanché المنطقي الفرنسي المعاصر يذهب إلى نفي العلاقة نفيا كلياً، لعدم وجود تطابق بينهما (Blanché Robert, La logique et son histoire d'Aristote à Roure Marie Louise (Russell, 1970, P.478)، في حين تذهب ماري رور لويس Roure Marie Louise إلى تأكيد استمرارية العلاقة القديمة بين الفلسفة والمنطق، وهي بذلك تصف العلاقة بين المنطق التقليدي والمنطق المعاصر باسم أنّ المنطق التقليدي هو منطق فلسفي، في حين أنّ المنطق المعاصر هو منطق لافلسفي (Roure .L, 1957, 35-40)

وهي إشارة واضحة إلى أنّ المنطق الفلسفي هو الذي ارتبط بالمنطق التقليدي سواء أكان هذا المنطق أرسطيا أم مشائيا أم رواقيا، بينما المنطق العلمي هو المنطق اللافلسفي ويمثل أصحابه المناطق المعاصرون الذين ينقصهم التكوين الفلسفي. وإن كانت تسمية المنطق اللافلسفي بالعلمي، فإنّ ذلك يكون تمييزا له عن المنطق الفلسفي وهي الفكرة التي صاغها روبر بلانشي في قوله: " لقد انفصل المنطق عن الفلسفة نهائيا وقفز إلى مرتبة العلوم الدقيقة. (Blanché. R, 447) وهو ما يبين على أنّ أصحاب هذا الاتجاه يعتبرون أنّ موضوع المنطق يكون خاليا من أيّ نقاش فلسفي، وأدلتهم في ذلك أنّ تخصصات العلوم الطبيعية من بينها الفيزياء والتي تستند إلى المنطق لم تعد موضوع نقاش فلسفي من حيث موضوعها ومنهجها وعلاقتها بالفلسفة .

أما كتاب ماري رور لويوز الموسوم: المنطق وما بعد المنطق *Logique et Métalogique* من الفصل الأول الذي عنون بالمنطق القديم والمنطق الجديد، ففيه تقدم عنوانا آخر وهو: نقد المنطق القديم. ومن خلاله تبين ماري رور أهمية التمييز بين المنطق القديم والمنطق الجديد وتشير إلى أنّ المنطق القديم يشمل المنطق الأرسطي والمنطق الرواقي والمنطق المدرسي الذي لم ينل بعد معرفة صحيحة. وما يُلفت إلى الانتباه أنّ ماري رور قد حُصِصت جزءا كبيرا إلى الحديث عن قراءة المنطقي البولوني يان لوكاسيفتش (\*\*)(Lukasiewicz) وتلميذه جون سليبيكو Jean Slipton إلى المنطق الأرسطي. وبعد أن تؤكد ماري رور من جهة على أنّ المنطق القديم ليس كاملا وليس تاما تدعو إلى استكمالته وإكمالته قصد البحث عن الشكل الاستدلالي الأكثر دقة (Roure .L, 1957, 29) ، وهي بذلك تردّ على الذين اعتبروا أنّ المنطق الأرسطي وجد كاملا وتاما وهو ما نجده مع كانط Kant في كتابه: نقد العقل الخالص، ومن جهة أخرى تدعو ماري رور لويوز إلى الترابط بين المنطق القديم والمنطق الجديد بالرغم من أنها تقر بعدم استكمال المنطق القديم، لكون أنّ المنطق الفلسفي حسب ماري رور له من الآليات التي تؤهله إلى أن يصبح معاصرا .

وللتعرف أكثر سنتطرق إلى التمييز بين ما هو فلسفي من المنطق ممّا هو غير فلسفي من المنطق أو ما هو علمي من المنطق.

## 2- المنطق الفلسفي بين أرسطو والرواقيين

سنتحدث في هذا العنصر عن ممثلي المنطق الفلسفي ، ولسعة البحث في هذا الميدان ، فقد اخترنا نموذجين هما: المنطق الأرسطي والمنطق الرواقي .

## أ-أرسطو(Aristote):

رتب أرسطو (Aristote) المنطق ولم يقم بتسمية المنطق بهذا الاسم، بل عرف بتأليفه التحليلات الأولى، والذي من خلاله يؤكد على أنّ التسمية للمنطق عند أرسطو كانت باسم التحليل العلمي. لهذا، يذهب ويذهب عبد الرحمن بدوي إلى أنّ أرسطو لم يدرس المنطق في ذاته بوصفه علما مستقلا، وإنما استعمله فقط، وبحث فيه، كأداة للبرهنة في بقية تخصصات العلوم. وأما الجزء الرئيسي من منطق أرسطو فيتعلق بالأنالوطيقا، أي البرهنة بنوعها سواء فيما يتعلق بالقياس أم فيما يتعلق بالبرهان. (عبد الرحمن بدوي، 60).

أما مسألة انتماء المنطق الأرسطي إلى المنطق الفلسفي، فإنّ خلاصة الأعمال المنطقية التي أبدعها أرسطو، لم تكن بمعزل عن فلسفته. ويتلخص موضوع فلسفة أرسطو في الفلسفة الأولى التي تهتم بما هو كلي وفقا للصياغة التالية: "لا علم إلا بالكليات" الكليات الخمس: هي الجنس، والنوع، والفصل، والخاصة، والعرض العام. وإن كان هناك عناصر مشتركة بين أرسطو وأستاذه أفلاطون على أنّ التصور يكون دائما من جهة فكرة كلية، ومن جهة أخرى يكون هذا المعنى كليا للتصور هو فعل العقل الذي لا يدرك إلا بما هو كلي، والكلي هو موضوع العلم، ولا علم إلا بما هو كلي. وإن كان هناك اتفاق بين أفلاطون وأرسطو فيما يخص الكلي، فإنّ هناك اختلافا بينهما في أنّ أفلاطون يجعل الكلي مفارق لما هو حسي، فإنّ أرسطو يجعل الكلي محايا لما هو حسي. أما المسألة العويصة فهي البحث عن السؤال عن الكليات إن كانت موجودة في العقل أم خارج العقل (جميل ص، 1973، 239). وبذلك، فإنّ الواقعية تذهب إلى أنّ للكليات وجودا خارج العقل. وأما التصورية فتذهب إلى أنّ الكليات موجودة في العقل، في حين أنّ الاسمية تقول إنّها أسماء لا غير (نفسه، 239-240).

وما يمكن قوله إنّ الكلي هو موضوع العلم، والكلي ضروري، لأنّ الضرورة تتضمن الكلي، ولأنّ العلم هو المعرفة الحقيقية واليقينية، فإنّ الكلي وحده يكون ضروريا وما هو ضروري أساسه العقل ويمكن معرفته بشكل يقيني (Joseph. M, 1962, 44). وما يقابل الضروري يكون احتماليا ويخص الجزئي، ذلك أنّ هذا الجزئي ليس ضروريا وليس موضوع العلم. والتصور أو الإدراك عند أفلاطون هو نفي للعناصر الحسية، وتتم هذه العملية بواسطة التذكر، ولأنّ العلم تذكر والجهل نسيان، فإنّ ماهية الأشياء عند أفلاطون ليست مستمدة من الحس، وإنما مفارقة للعالم الحسي.

أما أرسطو فقد اعتبر المجرد محايتا للمحسوس ، وهو يريد إسقاط العناصر الجزئية الاحتمالية والإبقاء للعناصر الماهوية الكلية الضرورية.  
والخلاصة في أنّ المنطق الأرسطي هو منطق فلسفي، له ارتباط وثيق بالتصور بالمعنى الكلي، والذي يحمل اعتبارات أنطولوجية فلسفية.

ب- الرواقيون Les stoïciens : إنّ الحديث عن الجانب الفلسفي في المنطق الرواقي هو حديث عن بيئة فلسفية ثقافتها يونانية، امتزج بأفكار شرقية دينية، عرفت بالفلسفة الهلنستية لفظ Hellénistique خاص بتاريخ الإغريق وثقافتهم بعد وفاة الأسكندر الأكبر، وهي فلسفة تمزج بين ما هو يوناني بما هو شرقي ديني. وعرفت الفلسفة وبشكل خاص المنطق بعض التقدم في العصر الهلنستي، وفي هذه الفترة امتدت السيطرة للفكرة المادية في اليونان). هذا المنطق دخيل على المجتمع اليوناني وزعماءه أجنب جاؤوا من بيئات متعددة. والمنطق الرواقي جزء لا يتجزأ من الفلسفة، على العكس من المنطق الأرسطي (Aristote) جاء متأخرا عن الفلسفة. ومن الملاحظ أنّ المنطق الرواقي يختلف عن المنطق الأرسطي، فإذا كان المنطق عن أرسطو هو الأداة التي تعصم الذهن من الوقوع في الخطأ حسب الشرح، أي أنه لا يدخل ضمن إطار تصنيف العلوم، فإن المنطق الرواقي هو الجدل نفسه أي أنّ هدفه التمييز بين الحق والباطل وما ليس حقا وليس باطلا. لهذا، فإن الرواقيين ينظرون إلى المنطق على أساس أنه يتضمن مباحث عدّة (نظرية المعرفة والجدل الذي يرتبط عندهم بالخطابة ومبحث القضايا...). هذا، وإذا كانت طبيعة الجدل عند أرسطو ليست برهانية، لأنّ النتيجة ليست ملزمة والبرهنة تقوم على الضرورة المنطقية، وإذا أبعدهم أرسطو الخطابة عن المنطق، فإنّ الرواقيين قد ربطوا الجدل بالبرهنة واعتبر بعضهم المنطق جدلا وخطابة في الوقت نفسه. ومن الملاحظ أيضا أنّ تسمية الرواقيين للمنطق لم ترد عندهم إلا باسم "الجدل"، وكلمة المنطق عندهم معنى أوسع، فهي تتعلق باللغة بما في ذلك البيان والنحو، هذا ولقد استمد الرواقيون القسم الرئيسي للمنطق من المدرسة الميغارية المسؤول الأول لهذه المدرسة هو اقليدس (Euclide). أما تلاميذ هذه المدرسة من بينهم ايبليد (Eubilid) وديودور كرونوس. ، ويذهب بروشار (V. Brochard) من خلال كتابه: المنطق الرواقي، إلى أنه من العدل وصف هذا المنطق بـ "رواقي ميغاري" حتى وإن كان هذا المنطق قد تمّ على يد كريسيب (Chrysippe) مؤسس الجدل الرواقي.

وهو ما يبين بوضوح أنّ هناك جانبا فلسفيا في المنطق الرواقي لا يمكن من جهة الحديث عن هذا المنطق في غياب ما هو فلسفي، ومن جهة أخرى لا يمكن دراسة عنصر من عناصر المنطق الرواقي منفصلا عن الفلسفة، إذ بالرغم من اختلاف الرواقيين فيما بينهم، إلا أنّ هناك قاسما مشتركا بينهم، هو الحرص على تمييز الألفاظ بعضها عن بعض. ولنا في سكتوس امبيريقوس أحد الفلاسفة الأطباء اليونان والملقب بالتجريبي Sextus Empiricus مثلا حيا لمفهوم الفلسفة الرواقية، وذلك في قوله: "يرى بعض الرواقيين أنّ أقسام الفلسفة ثلاثة: المنطق، والطبيعة، والأخلاق. إلا أنّ الأسبقية تعطى للمنطق من حيث تدريس هذه الفلسفة، وقد سبب ذلك جدالا حول مسألة بأيّ معرفة يجب أن نبدأ". (Jean .B,1957, .13).

إنّ هذا القول هو إشارة واضحة إلى أنّ كل قسم من أقسام الفلسفة هو عنوان لنوع محدد من الدراسة منفصل عن العنصرين الباقيين: المنطق، والطبيعة، والأخلاق، لكن كلا من زينون الرواقي (Zénon) وكريسيب (Chrysippe) وارخميدس (Archimède) ذهب إلى القول بأسبقية المنطق على القسمين الآخرين. أما ديوجين ديبتلومي (Diogène Deptlomée) ، فهو يبدأ بالأخلاق، بينما يعطي كل من بانيتيوس "Panétius" و"بوزودونيوس" (Posédonius) الأولوية للطبيعة. (Diogène. L, 1965 , 65)

إنّ هذه الأمثلة عن العلاقة بين المنطق والطبيعة والأخلاق هي توضيح للعلاقة المتبادلة بين أقسام الفلسفة، فالمنطق الذي يمثل القشرة هو بمثابة العمود الفقري للمحافظة على وحدة البيضة، وهو بمثابة السياج الحافظ للحقل، بينما منتوج هذا الحقل الذي يتمثل في الأخلاق لأمن عليه دون سياج. إنّ المنطق والحال هذه هو الحصن الحصين الذي به يتم المحافظة على القسمين الآخرين (الطبيعة والأخلاق). ومع ذلك فإنّ هناك من الفلاسفة الرواقيين من يقدمون الطبيعة على كل من الأخلاق والمنطق ومردّد ذلك أنهم يرون أنّ الطبيعة هي بداية لتأسيس الفلسفة. ( Jean . B, 84, 32)

ويرون من خلال زينون الرواقي Zénon أنّ الغاية القصوى هي أن نعيش على وفاق مع الطبيعة ذلك أنّ الطبيعة تقودنا نحو الفضيلة. (Jean B, 84 – 89, 81 – 82)

ومهذه وبتحقق هذه الغاية يتحقق وضع قوانين السلوك الإنساني الخيّر. وفي هذا إشارة إلى أنّ الفلسفة الرواقية تجعل العيش السعيد للإنسان في الالتزام بأوامر الطبيعة ونظامها، فالسعادة لا ينالها إلا الإنسان الحكيم الذي يتوافق مع نفسه والعالم الخارجي أو ما يسمى بالطبيعة الداخلية والخارجية، وقد أشار توماس بوناتويل Thomas Bénatouil إلى أنّ طبيعتي هي جزء من الطبيعة. هذا ويعني القول السابق لزينون الرواقي Zénon "العيش على وفاق مع الطبيعة"، أنّ الطبيعة تمثل القاعدة التي تقوم عليها الأخلاق وهي روح الفلسفة الرواقية وهو ما يؤكد وجود الترابط القائم بين الحكمة والفلسفة، والنص الآتي يوضح ذلك: "الحكمة هي العلم بالأمور الإلهية والإنسانية والفلسفة هي تطبيق للفن الملائم، ولا يوجد إلا فن واحد ملائم ومناسب وهو فن سام يتمثل في الفضيلة الطبيعية – الفضيلة الأخلاقية – فضيلة المنطق، ولأجل ذلك كانت الفلسفة ثلاثة أقسام." (Jean Brun, P.14.)

والخلاصة في أنّ المنطق عند الرواقيين هو جزء لا يتجزأ من الفلسفة، ولا يمكن لهذا المنطق أن يكون له أساسا إلا بوجود الطبيعة والأخلاق، ومعرفتهما (الطبيعة والأخلاق) لا تكون إلا بالمنطق. ولذلك لا يمكن إبعاد الجانب الفلسفي عما هو منطقي. ويبقى المنطق الرواقي يحوم في إطار الفلسفة اليونانية، وإن كان هناك اختلاف بين المنطق الأرسطي والمنطق الرواقي شكلا ومضمونا، باعتبار أنّ المنطق الأرسطي منطق حدود وتصورات، فهو منطق مفهومي محمولي، فإنّ المنطق الرواقي منطق قضايا. إلا أنّ الاختلاف بينها لا يمنع اشتراكهما في أنّ منطقهما قائم على اعتبارات فلسفية ميتافيزيقية. ولذلك، فالمنطق سواء أكان أرسطيا أم رواقيا، فهو منطق فلسفي.

## 2- المنطق العلمي بين رسل ولوكاسيفتش: أما المقصود بالمنطق العلمي أو يمكن

تسميته بالمنطق اللافلسفي، أي الابتعاد كلية وبشكل صريح عما هو ميتافيزيقي والتعامل فقط مع الأشياء وفق علاقات منطقية أكثر تجريدا من المنطق الفلسفي. وقد نُسميه بالمنطق العلمي، لأنّ علاقاته ليست مع الحدود والتصورات وفق منطق مفهومي تصوري، بل علاقاته ترتبط بالدرجة الأولى بالعلوم سواء أكانت علوماً صورية أم علوماً تجريبية (الطبيعية منها أم الإنسانية). ومن الشخصيات العلمية التي تُمثّل النموذج المنطقي العلمي سيكون اختيارنا لعالمين اهتموا بالأعمال المنطقية هما: برترند رسل Bertrand Russell ويان لوكاسيفتش Yan

Lukasiewicz

**أ- برتراند رسل** : تناولت شخصية برتراند رسل مجال المنطق العلمي بالحديث عن العلاقة بين المنطق والرياضيات وهما من العلوم المستقلة استقلالاً تاماً عما هو فلسفي والتوجه كلية إلى العلوم المعاصرة مثل: الفيزياء والكيمياء والبيولوجيا..... إلخ، وإن كان برتراند رسل حديثه عن فترة فلاسفة اليونان قديماً، وبالضبط الفترة التي ترجع إلى منطق أرسطو، وهو على حد قول الفيلسوف الألماني ليبنتز (*Leibniz*) (1646-1716م) متأثر إلى حد بعيد بالرياضيات، وهذا ما أكده بقوله: "إن نظرية القياس نوع من الرياضيات العامة". وهذا إن دلّ على شيء، فإنما يدل على أنّ الارتباط بين المنطق والرياضيات... يبدو واضحاً منذ نشأة المنطق، لقد حدث في العصور الحديثة وخاصة منذ الثلث الثاني من القرن التاسع عشر، تطورا هائلا في كل من الرياضيات والمنطق. في القرن الماضي اختراع الرياضيات البحتة الذي يعزى عادة إلى جورج بول (*G. Bool*) (1815-1864م)، الذي أظهر طبيعة الرياضيات على أنها نسق نبدأ فيه بمقدمات معينة تلزم عنها النتائج بواسطة الاستدلال الصوري البحث.

كما تطور المنطق أيضا تطورا كبيرا إبان الفترة الأخيرة نتيجة للتطور الذي حدث في الرياضيات ما يسمى "بالمنطق اللوجستيقي" (*Logistic*) أو يسمى المنطق الرياضي، هذا المنطق هو جزء من الرياضيات ( محمد مهران رشوان، 2011، ص83).

وهذا ما أكده رسل (*Russell*) في كتابه: مقدمة لفلسفة الرياضة. وكان من نتيجة هذا التطور أن أصبح المنطق أكثر رياضيا، وأصبحت الرياضيات أكثر منطقية، حتى أصبح من المستحيل وضع خط فاصل بين الاثنين، فهما في الواقع كما يقول رسل شيء واحد، وما الاختلاف بينهما كالاختلاف بين الصبي والرجل، فالمنطق شباب الرياضيات والرياضيات رجولة المنطق (رسل. ب ، 1980، ص. 208). وفي هذا الصدد ويقول رسل في كتابه: فلسفتي كيف تطورت: "كان الهدف المبدئي من *The principles of mathematical* هو إثبات أنّ الرياضة البحتة بأكملها تترتب على مقدمات منطقية خالصة، وأنها تستخدم مدركات عقلية لا يمكن تعريفها إلا على أساس المنطق". وحسب محمد ثابت الفندي، فإنّ رسل يريد أن يقول إن قضايا الرياضيات الخالصة أشبه بالقضايا الشرطية (وهذا معنى اللزوم) التي لا تؤكد شيئا في عالمها الخارجي كما هو الشأن في قضايا



الرياضيات التطبيقية المعبرة مثلا عن حرارات وسرعات... الخ، وإنما تقول تلك القضايا الشرطية بكل بساطة "إذا" أخذت بالمقدم "فيلزم" عنه التالي (برتراند رسل، 1960، 87-88).

ويرى محمد عابد الجابري في كتابه: مدخل إلى فلسفة العلوم بأن العلاقة بين المنطق والرياضيات وطيدة، فأصبح المنطق مجرد لغة يستعملها الرياضيون، فامتصت الرياضيات المنطق، وبالتالي أصبح المنطق نظرية في البنيات المنطقية، أي نظرية في بعض البنيات الجبرية (محمد عابد الجابري: مدخل إلى فلسفة العلوم العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمي، ص. 55). وهو ما يدل على أنّ هناك جانبا علميا في المسائل المنطقية الرياضية، وهي استفادة العلوم التجريبية من دقة ويقين نتائج تخصصات العلوم التجريدية الصحيحة. وهو ما سنتحدث عنه بالتفصيل في المحور الخاص بمسائل استعمال تخصصات العلوم في المنطق.

**ب - يان لوكاسيفتش : حاول لوكاسيفتش تقديم بعض التحليلات المنطقية التي تجعل ما هو منطقي أرسطي رياضي، باعتبار أنّ القياس الأرسطي له اعتبارات لزومية رياضية ولا يقوم على اعتبارات استنتاجية. وفيما يذهب إليه لوكاسيفتش في أنّ المنطق سواء أكان في صورته القديمة أم في صورته المعاصرة، فلا يمكن إلا أن يكون صوريا. بمعنى أنه لا يتعلق إلا بصورة الفكر، أي بالطريقة التي نفكر دون أن ننظر إلى محتوى الموضوعات المعنية التي نفكر فيها. (Yan L, 1972, P.32)**

هذه النظرة التي ينفرد بها لوكاسيفتش في جعل ما هو تقليدي من المنطق، أي ما هو فلسفي هو معاصر، أي أنه علمي، ويذهب بذلك لوكاسيفتش إلى أنه لا يمكن فصل ما هو فلسفي عما هو علمي. وهي النظرة التي تؤكد صلاحيتها في مجال الاجتهاد المنطقي إلا أنها تنقصها الدقة في جعل بعض المفاهيم غير مناسبة للمقام المنطقي. وتوضيح ذلك أنّ لوكاسيفتش يريد أن يكون عمل أرسطو رياضيا وليس استنتاجيا، ولهذا لم يكن لوكاسيفتش دقيقا للحجة الأولى التي ترى أنّ القياس الأرسطي لزومي، ولأنّ لو افتراضنا أنّ القياس عملية استنتاجية لوجدنا "إذن"، لكن إذا رجعنا إلى النصوص الأولى الأصلية لا نجد كلمة إذن "alors أو therefore". وأما حديث لوكاسيفتش عن المنطق الرواقي، فإنّ الاختلاف الموجود بين المنطق الأرسطي والمنطق الرواقي أنّ الأول صوريا لا صورانيا، وأما الثاني فهو صوري وصوراني في الوقت نفسه). ويتجلى أنّ المنطق الأرسطي صوري من خلال كتاب (Yan L, 1972, P.34) التحليلات الأولى: وفيه حدّد التنوع

الصّوري للأقيسة. أما التحليلات الثانية: فلم يحدّد فيه التوافق الصّوري للبرهنة فحسب بل حدّد أيضا قيمة الصّدق وعلاقته بالواقع (Antoinette, V. R, 81)  
و إذا كان ميل بعض المناطق إلى جعل المنطق الرواقي يتردد بين تأثير التجريبية وتأثير صورنة هذا المنطق أمثال: لوكاسيفتش Lukasiwicz و"ريمون" (Reymond) اللذان اكتشفا المشابهة بين المنطق الرياضي والجدل الرواقي (Ibid, P. 153). وحسب لوكاسيفتش فإنّ ماهية القياس عند الرّواقيين تتمثل في الألفاظ لا فيما تدل عليه. فإذا غيرنا الألفاظ، فإنّ القياس يصبح غير وارد وهذا ماوضحه الإكسندر الأفروديسي من خلال قاعدة الاستدلال المسماة: قاعدة إثبات المقدم (Modus ponens).

إذا كان س فان ب  
لكن س

إذن ب (LUKKASIEWICZ (jan) , Op.Cit., p. 37)

و من خلال هذه الصورة المنتجة للقياس الرواقي الذي له معنى قاعدة استنتاجية يمكن التعبير عنها:

إذا ق فإن ك

لكن ق

ك (Virieux – R. A, P. 178)

و يتحدد معنى القاعدة الاستنتاجية على الشكل التالي:

صدق المقدم ينتج عنه صدق التالي والعكس غير صحيح. وأن كذب التالي ينتج عنه كذب المقدم والعكس غير صحيح (Chenique .F, 1975, P. 242)  
ومفاد هذه القاعدة الاستنتاجية أن صدق التالي لا ينتج عنه صدق المقدم. كما أن كذب المقدم لا ينتج عنه كذب التالي.

وأنّ هذه القاعدة الاستنتاجية أصبحت تقليدية بالنسبة إلى المنطق الرياضي الحديث عرفت باسم "قاعدة الانفصال". أما قديما وعلى الخصوص في المنطق الرواقي فقد عرفت باسم "قاعدة" إثبات المقدم (Modus ponens) كما أشرنا إليه سالفا.

ويتضح أن لوكاسيفتش أراد أن ينظر إلى القياس الرواقي بصورة لزومية (رياضية معاصرة) وفي اعتقاده: "إذا كان (س) فان (ب)" و"س تستلزم ب" لها معنى واحد، فإذا أردنا أن نغير القياس السالف الذكر: "إذا كان س فان ب" (رياضية معاصرة) وفي اعتقاده "إذا كان س فان ب" و"س تستلزم ب" لها معنى واحد. فإذا أردنا أن نغير القياس السالف الذكر: "إذا كان س فان ب" بمقدمة منطقية "س تستلزم ب" يمكن أن نقول:

س تستلزم ب

لكن س

إذن ب ( (LUKKASIEWICZ (jan), Op.Cit., P. 38 ).

لكن، إذا عدنا إلى صورة القياس الرواقي فقد وضعت حسب كريسب على شكل رموز "إذا كان الأول فإن الثاني. لكن حالياً الأول. إذن الثاني.

من الملاحظ أن الألفاظ الأول والثاني هي متغيرات تدل على الإعداد الترتيبية لا عن

الحروف (Virieux R. A, P. 175)

لهذا، فإذا كان لوكاسيفتش يرى أن صورة القياس الرواقي تماثل صورة المنطق الرياضي المعاصر فإن هناك اختلافاً بين الصورتين تتحدد في أن صورة القياس الرواقي استنتاجي يرتبط بمنطق القضايا. أما صورة القياس المعاصر فهو لزومي يرتبط بمنطق العلاقات. وبهذا يمكن أن يتزاح المنطق الرواقي بالمنطق المعاصر، في أن القضية في المنطق الرواقي من الممكن أن تعبر عن أفكار، لا عن ألفاظ المنطق القديم ومنه الرواقي مثل: الاستلزام، الإثبات – السلب، إلا أن هذا لا يمنع من أن يكون المنطق الرواقي أصيل له مميزاته، لأن المنطق الرواقي هو منطق قضايا يعبر عن الواقع وأن إبداع الرواقيين لم يقتصر في الألفاظ فقط، بل استطاعوا من إنشاء جزء آخر أقل خصوصية وأساسي تمثل في دقة الصورانية وهذا بالانتقال مما هو ضمني إلى ما هو صريح لهذا، فإن الألفاظ في القياس الرواقي هي رموز: إذا كان الأول فإن الثاني وهناك دائماً حكماً يتعلق حول

الواقع (Virieux . R.A p. 175 .)

وأن الأول والثاني يمثلان القضايا. وعليه، فإن صدق القضايا لم يعد يتعلق بصحة الاستدلال فقط، بل تتوقف البرهنة على الصحة المادية للأحكام والأقيسة وهذه مسألة لا يحلها إلا الاستقراء. أما معنى الاستقراء عند الرواقيين فيتحدد من خلال تأويلهم للتنبؤات التي تتعلق

بمعرفة الغيب، وتحليل لعلاقة العلة بالمعلول لدراسة تسلسل الوقائع التي تقترب من فكرة القانون الطبيعي، في حين أن الاستقراء في المنطق المعاصر هو منطق يسقط المفهوم العلي ويبحث في منطق العلاقات.

لهذا، لا يمكن مقارنة معنى الاستقراء في المنطق الرواقي بمعنى الاستقراء في المنطق المعاصر، لأنّ المنطق الرواقي يهتم بالبحث عن العلة في تسلسل الحوادث الطبيعية، وأنّ قضايا هذا المنطق فلسفي يرتبط بأجزاء فلسفتهم (الطبيعة والأخلاق).

كما أن هذا المنطق فلسفي، لأنّ قضاياها تقر بوجود العلاقة الضرورية بين الأحداث، وأنّ التمييز الاستدلالي الصادق من الاستدلال الكاذب يتم بدراسة القضايا عن طريق عقل مستقيم يتوفر عند الإنسان الحكيم الذي يعيش على وفاق مع الطبيعة التي تقوده إلى أن يصبح فاضلاً. لهذا، فإذا كان المنطق جزء لا يتجزأ من أجزاء الفلسفة الرواقية (الطبيعة – الأخلاق)، فإنّ العلية في معناها الفلسفي يكون صورياً، لأنّ هناك ضرورة بين الأحداث وهو ما يعرف بقانون التتابع. لذلك، يمكن اعتبار صورية منطق القضايا الرواقية ضيقة لاعتبارات فلسفية. أما صورية قضايا المنطق المعاصر فأكثر اتساعاً من صورية المنطق الرواقي لأنه يعتمد على منطق الرموز.

ومهما يكن، فإنّ منطق القضايا هو أساس كل نسق منطقي أو رياضي، وأنّ الرواقيين من الأوائل الذين وضعوا هذا الأساس (Virieux R.A, P. 316) وهو ما يجعلنا نؤكد أنّ الأصول الأولى لبداية منطق القضايا هو رواقي قبل أن يكون معاصراً. وأما الاختلاف بين ما هو رواقي وما هو معاصر فيتمثل في أن منطق القضايا عند الرواقيين فلسفي ميتافيزيقي أنطولوجي، في حين أنّ منطق القضايا عند المعاصرين ينفصل تماماً عما هو فلسفي ويرتبط فقط بما علي.

والخلاصة في ذلك أنّ لوكاسيفتش وإن كان قد اجتهد في عمله المنطقي، فقد غفل في أنّ منطق أرسطو لم يكن له اعتبارات لزومية، بل كانت هناك اعتبارات استنتاجية، لأنه منطق مفهومي تصوري لا يخرج عن نطاق الصياغة التالية: "لا علم إلا بالكليات".

### 3- مسألة استعمال العلوم للمنطق: الحديث عن العلوم وعلاقتها بالمنطق هي

ضرورة للبحث الفلسفي العلمي، ولكن من الجدير بالذكر أنّ البحث عن إمكانية ارتباط المنطق الفلسفي بالمنطق العلمي، وذلك بعدم استقلالية موضوعات تخصصات العلوم الطبيعية ومنها الفيزياء عن الأفكار التي لها ارتباط بالجوانب الفلسفية الميتافيزيقية. هذه المسألة الهامة قد

نوقشت لدى العلماء والفلاسفة في إطار وضع نسق منطقي رياضي سواء أكان ذلك بالنسبة إلى تخصصات العلوم التي لها ارتباط بما هو فلسفي ميتافيزيقي أم بالنسبة إلى تخصصات العلوم الطبيعية ( الفيزياء - الكيمياء - الفلك - البيولوجيا ).

نريد الإشارة إلى أنّ التباين بين المنطق الأرسطي والمنطق الرواقي ، بالرغم من أنهما منطقتان ميتافيزيقيان فلسفيان كما أشرنا إليه سابقا ، إلا أنّ المنطق الأرسطي منطق حدود وتصورات ، في حين أنّ المنطق الرواقي منطق قضايا قد استند إلى قاعدة نفي التالي الذي يعني الحذف أو التنحية أو الرفع ونعبر عنه بصيغة التكذيب ، بطريق النفي Tollere مشتق من اللاتيني Tollens وهي تسمى عند المسلمين قاعدة الرفع بالرفع **modus tollendo tollens** بوصفها قاعدة استدلالية في المنطق الكلاسيكي ، وبالتحديد في منطق القضايا La logique propositionnelle. ولكن ، نشير إلى أنّ هذا الاستعمال قد تمّ توظيفه لأول مرة وبصورة واضحة من حيث أنه شكل من أشكال الاستدلال من قبل الرواقيين Les stoïciens وهو يختلف عن الاستلال الأرسطي ليس كونه قائما على أساس القياس الشرطي والذي يتميز عن القياس الحملّي كما وضحناه سابقا فحسب ، بل كون الرواقيين إسميون **Nominalistes** ، بمعنى أنّ الذي يُميّز الكائن في نظرهم ليس اندراجه في جنس معين أو في نوع ما وفق ماهيته ، بل وفق صفته الشخصية أو العينية (R. Blanché, 1970. P.94).

وفي إطار هذه النزعة الاسمية ، فإنّ جول تريكو Jule Tricot يذهب إلى أنّ الاسمية تربط الوقائع فيما بينها. وإن كانت ترجمة محمود يعقوبي لمؤلف جول تريكو المعنون *Traité de la logique formelle* قد ترجم عبارة "Des représentations singulières" وفق المصطلح العربي التالي : "تصورات مفردة" ، ويبدو من خلال القراءة أنّ الترجمة غير دقيقة ، لأنّ المصطلح الصحيح والمطابق للعبارة الفرنسية هو الوقائع الفردية وليست التصورات حتى تكون العبارة مُدسّقة مع التوجه الفلسفي للرواقيين القائم على الاهتمام بالوقائع التي تحدث في الزمان وهو ما لا يمكن أن نقول التصور الفردي ، لأنّ مفهوم التصور لا يكون إلا كليا. ولهذا جاء القياس عندهم مركبا بحيث إذا وضعنا مقدما Antécédent لزم عنه تال Conséquent فنحصل بذلك على قضية شرطية **Une proposition conditionnelle** (J. Tricot, 1966, P.228) ، ولهذا ، فإنّ القضية الشرطية قضية مركبة من قضيتين (ق ، ك) و رابط شرطي Connecteur (←) وفق الشكل التالي: (ق ← ك). ومن هنا يتضح لنا الفرق بين المقدمات التي يستعملها القياس الحملّي ، وهي

قضايا بسيطة أو قضايا ذرية Proposition atomique كما تسمى في المنطق المعاصر، تتكون من حدين أو تصورين مثل (الإنسان)، (فان)، وهي ماهيات ثابتة تكون خارج الزمان والمكان. وأما مقدمات القياس الشرطي فهي قضايا مركبة أو قضايا جزئية Propositions moléculaires كما تسمى في المنطق المعاصر، وتتكون من قضيتين تعبران عن وقائع زمنية متتابعة، ومتى كان الافتراض بحدوث الأولى حدثت الثانية بالضرورة ومثالنا على ذلك (إذا كان النهار موجودا فإنّ الضياء موجود). ولهذا أهم خاصية تتميز بها الأقيسة الشرطية كونها تعبر عن علاقات بين حالات أو ظواهر زمنية (Les rapports d'états ou phénomènes temporels) وهي المسألة التي أشار إليها جول تريكو في أنّ هذا النوع من الأقيسة هو الأنسب للاستعمال في ميدان تخصصات العلم من حيث أنّ هذه القوانين العلمية في غالب الأحيان ما تتخذ هذا الشكل الافتراضي Ibid. Op.Cit., P.227. ومن أهم الأقيسة الشرطية لدى الرواقيين تلك التي اختصرها مؤسس المنطق الرواقي كريسيب في اللامبرهونات الخمس التي تقوم بدور القضايا الأولية بالنسبة إلى نسق من البديهيات والتي هي الأساس التي تبرهن عليه الأقيسة الأخرى والتي صاغها على شكل رموز (متغيرات نسبية) بأعداد ترتيبية تتلخص:

- 1- إذا كان الأول (a) فإنّ الثاني (B) لكن حاليا الأول. إذن الثاني .
- 2- إذا كان الأول فإن الثاني لكن حاليا ليس الثاني. إذن ليس الأول. ليس في آن واحد الأول والثاني. لكن حاليا الأول. إذن ليس الثاني.
- 3- إما الأول وإما الثاني. لكن حاليا الأول. إذن ليس الثاني.  
إما الأول أو الثاني. لكن ليس الثاني. إذن ليس الأول (Virieux-Reymond (Antoinette), Pour connaître la pensée des stoïciens, 1976, P.56)
- 4- نلاحظ من خلال هذه الأشكال (الصور الخمسة) من جهة هي براهين لا تحتاج إلى استدلال وأنّ القضية المقارنة لا تظهر سواء أكان ذلك للتكثير أم للتصغير عن طريق أداة أقل أم أكثر، ومن جهة أخرى أنّ القضايا التي استعملت لدى كريسيب جاءت على شكل أعداد ترتيبية وليس على شكل حدود وتصورات كما عند أرسطو كما صرح أحمد موساوي بذلك في معجم المناطقة (أحمد موساوي، 2015، ص 217). وهي إشارة واضحة إلى أنّ منطق الرواقيين هو منطق قضايا، في حين أنّ منطق أرسطو هو منطق حدود وتصورات.

## خاتمة: نتائج المقال

كان السؤال الذي حددناه في إشكالية المداخلة هو: ما هي نوع العلاقة بين تخصصات المنطق الفلسفي والمنطق العلمي في تطوير العلوم التجريدية والعلوم التجريبية من الوجهة الفلسفية والعلمية؟

والذي يتبين لنا في الأخير، وفي هذه الخاتمة هو من جهة وجود الاتصال بين لغة الفلسفة ولغة المنطق أو بين المنطق الفلسفي والمنطق الالفلسفي، فلا يمكن فصل أحدهما عن الآخر، ومن جهة أخرى أنّ الحديث عن لغة الفلسفة في غياب لغة المنطق لا معنى لهذه الفلسفة وتكون خالية من المدلول الفلسفي الحقيقي. وأن الحديث عن لغة المنطق في غياب لغة الفلسفة لا تثري نفعاً في الحقل العلمية المختلفة. ولهذا فإنّ العلاقة بين تخصصات المنطق سواء أكان بالمعنى الفلسفي أم بالمعنى العلمي وثيقة لا يمكن الاستغناء عنهما.

وما يمكن تحديده من خلال العناصر المتفرعة تمثلت في: - المنطق الفلسفي والمنطق العلمي: بالرغم من الاختلاف بين ما هو منطقي في المجال الفلسفي وما هو منطقي في المجال العلمي، فإن المنطق يبقى واحداً، باعتباره إنتاج الفكر الإنساني. إلا أنّ هذا الاتصال لا يرتبط هو الآخر بما أنتجه الفكر من أنسقة منطقية، فإذا كان المنطق الفلسفي وخصوصاً المنطق الأرسطي قد ارتبط بنسق القياس والذي اعتبره أرسطو الاستدلال الأمثل، فإنّ المنطق العلمي قد ارتبط بالعلوم التجريبية وكان إنتاجه لعدة أنسقة منطقية وذلك حسب المعطى العلمي.

2- بالرغم من أنّ المنطق الأرسطي والمنطق الرواقي يبقى دورهما يحوم في إطار المنطق الفلسفي إلا أنّ أسبقية الفضل لهما في معرفة أولاً دور المنطق الأرسطي في تحديد المفاهيم تحديداً وفق السياق المعرفي لكل مجال أكان ذلك وثانياً دور المنطق الرواقي في تأصيل منطق القضايا الذي يرتبط بالوقائع والذي استفاد منه ابن سينا والمعاصرين في عملية تأسيس المنطق التجريبي.

3- يتبين لنا أنّ الحديث عن هذه التخصصات لها مميزات مشتركة سواء أكانت متعلقة بالمعارف أو العلوم الخاصة بالمنطق الفلسفي أم بالمعارف أو العلوم الخاصة بالمنطق العلمي، في أنها تابعة من الفكر الإنساني بغض النظر عن اتجاهاته ومذهبه أو انتماءاته العرقية. وهذا التخصص مهما يبدو مختلفاً عن غيره، فإنّه يحمل في ثناياه جانب فلسفي معين. وإذا كان كل معرفة أو علم

تتأسس وفق منطق معين، فإنّ هذا المنطق لا يمكن أن يكون بمعزل عن الفلسفة التي أنتجته وفق سياق تاريخي معين.

والخلاصة في ذلك يمكن اعتبار أنّ الحديث عن تخصصات العلوم هو الذي يسمح لنا بمعرفة هذه التخصصات إن كان لها طابعا فلسفيا أم علميا. ولكن، تبقى أهميتهما وتطوير مسألهما في الحقول المعرفية المختلفة تقتضي الإمام والتوسع في تفرعاتهما العلمية مع اشتراك كل من المنطقين سواء أكان فلسفيا أم علميا.

#### مناقشة النتائج:

أما الفكرة التي نريد مناقشتها فهي فكرة التخصص في العلوم بغض النظر إن كانت هذه العلوم ترتبط بالمنطق الفلسفي أو بالمنطق الالافلسفي (العلمي)، فيبقى للتخصص مهما كان نوعه الدور في تسهيل عملية البحث عن الحلول الممكنة في إطار التطورات العلمية التي حدثت منذ النشأة الأولى لظهوره إلى الوقت المعاصر. ومهما ابتعدت العلوم المادية مثل العلوم الفيزيائية التي يبدو بأنها ليست فلسفية بالتمام. ولكن، الحقيقة العلمية تؤكد أن هذه التخصصات الفيزيائية لها جانب فلسفي لا يمكن إنكاره، فإذا كان للذرة قواعدها وخصائصها نحدد من خلالهما الجوانب العلمية للذرة، فإنّ لهذه القواعد والخصائص منظومة فكرية فلسفية نسميها بفلسفة الذرة.

\*\*\*\*\*



## المصادر والمراجع :

### المراجع باللغة العربية :

- أحمد موساوي (2007) مكانة المنطق في الفلسفة التحليلية المعاصرة.(سلسلة دراسات منطقية معاصرة1)،  
معهد المناهج، الجزائر.
- عبد الرحمن بدوي، (1953) أرسطو، (خلاصة الفكر الأوروبي)، مكتبة النهضة المصرية، الطبعة الثالثة.
- محمد مهران رشوان: (2011) قضايا أساسية في المنطق، دار المسيرة للنشر والتوزيع، القاهرة.
- محمد ثابت الفندي: (1969) فلسفة الرياضة، دار النهضة العربية، بيروت.
- محمد عابد الجابري: ( ) مدخل إلى فلسفة العلوم العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمي، مركز دراسات  
الوحدة العربية، بيروت، د.ط، د.ت.

### المراجع المترجمة إلى اللغة العربية :

- رسل: (1980) مقدمة لفلسفة الرياضة، ترجمة محمد مرسي أحمد، مؤسسة سجل العرب.
- رسل (1960): فلسفتي كيف تطورت، ترجمة عبد الرشيد صادق، مراجعة زكي نجيب محمود، مكتبة الأنجلو  
مصرية.

### المراجع باللغة الأجنبية :

- Chenique (François) (1975) Eléments de logique classique, (L'ART de penser et de juger série  
logique et informatique) PARIS.
- Diogène Laerce, (1965 )Vie Doctrine et sentences des philosophes illustrés, tome 2, Garnier  
Flammarion.
- Jean Brun,(1957) Les Stoïciens, textes choisis, P.U.F.
- Jean Brun, ( )Le Stoïcisme, « Que sais-je ? » P.U.F, 5<sup>e</sup> Edition, Paris-
- J.Tricot, (1966)Traité de logique formelle, Paris, J.Vrin.
- Joseph. MOREAU, (1960)Aristote et son école, PUF.
- Blanché (Robert), (1970)La logique et son histoire d'Aristote à Russell, Arnand Colin, Paris.
- Roure (Marie Louise), (1957)Logique et Métalogique, Emmanuel Vitte, Paris.
- Russell (Bertrand), (1961) Histoire de mes idées philosophiques, traduction par George Auclair,  
Gallimard, Paris, 1961,
- Victor Brochard,(1974) Etudes de philosophies anciennes et de philosophies modernes, Librairie  
philosophique, j.Vrin, Paris .

-Virieux – Reymond (Antoinette),( ) La logique et l'épistémologie des stoïciens, ,1<sup>er</sup> EDITION,  
Librairie de l'université F. Rouge et Gite S/A Lausanne année ??

-Virieux-Reymond (Antoinette),(1876) Pour connaître la pensée des stoïciens Presse de l'imprimerie  
Carlo des champs 1er Trimestre, Bordas, PARIS.

-Yan LUKASIEWICZ,(1972) La syllogistique d'Aristote du point de vue de la logique formelle  
moderne, traduction Française Françoise Caujolle-Zaslowsky, Librairie Armand Colin, Paris .

#### المجلات والمنتقيات الأجنبية :

-Revue, les études philosophiques, 11 / 1956 / N° (1),

#### المعاجم باللغة الأجنبية:

-F.Gaffiot,(1934 ) Dictionnaire latin- français, Paris, Hachette, art "TOLLENS"

#### المعاجم والموسوعات:

-أحمد موساوي(2015) ، معجم المناطق ، الجزائر ، موفم للنشر .

- جميل صليبا(1973) ، المعجم الفلسفي، دار الكتاب اللبناني، الطبعة الأولى، بيروت .