جامعة الجزائر 02
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
قسم الفلسفة

منطق الأصناف وأصوله الأرسطية

مذكرة مقدمة لنيل درجة الماجستير في الفلسفة

إعداد الطالب:
لصفر محمد

إشراف:
الأستاذ الدكتور أحمد موساوي

السنة الجامعية 2014-2015

جامعة الجزائر 02

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم الفلسفة

منطق الأصناف وأصوله الأرسطية

مذكرة مقدمة لنيل درجة الماجستير في الفلسفة

قائمة أعضاء لجنة المناقشة:

ا.د لخضر شريط	**رئيسا.**
ا.د احمد موساوي	**مقررا.**
د.فريد زيداني	**عضوا .**
د.أمال موهوب	**عضوا.**

إعداد الطالب:

لصفر محمد

السنة الجامعية 2014-2015

الاهداء

إلى الوالدين الفاضلين. إخوتي الأعزاء عائلتي إلى كل الأساتذة الأفاضل الذين تلقيت عنهم العلم.

إلى كل زملائي في ثانوية دريوش إداريين وأساتذة اهدي هذا العمل.

كلمة شكر

لا يسعني إلا أن أقدم الشكر الجزيل لأستاذي المشرف الأستاذ الدكتور: احمد موساوي على كل مساعداته وتوجيهاته.

كما أوجه شكري إلى كل باحث عن الصدق والحقيقة.

المقدمة

مقدمة :

لم يعد المنطق في الفترة الحديثة والمعاصرة مرتبط بقضايا الفلسفة، بل أصبح مرجعا أساسيا للرياضة المعاصرة، وكان ذلك نتيجة لخاصية الدقة التي تميز بها. ولقد تغيرت لغة المنطق بمقتضى ذلك من الألفاظ والعبارات اللغوية إلى الرموز مثلما هو الحال في علم الرياضيات، ويعد لايبنتزLeibniz(1646-1716) من أوائل المفكرين الذين اكدوا على ضرورة تطوير المنطق، وتم ذلك من خلال إنشاء لغة عالمية قائمة على الرموز بدل ألفاظ اللغة واعتبر ذلك أساسا لبناء انساق علمية، وباعتبار أن لايبنتز من المعجبين بالمنطق الأرسطي، فقد شدد على ضرورة العودة إلى المنطق وتأسيسه من جديد على شكل رياضيات كلية"[1]، كما دعى إلى ترجمة قضاياه إلى معادلات على نموذج علم الجبر. لكن بالرغم من اعتبار كانط kant (1724-1804) في مقدمة كتابه:"نقد العقل الخالص" بان المنطق ولد كاملا مع أرسطو"[2]، إلى أن انبعاثه في شكل جديد وجنوحه إلى الصورية وصلته بالرياضيات هو الذي استشار بعض الباحثين في المنطق إلى محاولة اختزال دور المنطق الأرسطي ويظهر ذلك بشكل جلي في مختلف التصنيفات التي قسمت المنطق إلى قديم وحديث على غرار تصنيف كارناب في كتابه : المنطق القديم والحديث، وأدى ذلك كله إلى اعتبار القياس الأرسطي ما هو إلا: "مصادرة على المطلوب"، وباعتبار أن هذا الحكم هو قديم ارتبط بفلسفة ديكارت Réné Descartes(1596-1650)، فان طبيعة التحليل تفضي بنا إلى معرفة أسبابه ودوافعه نجملها في:

- ثورة ديكارت على الفلسفة المدرسية التي كانت تعتمد أساسا على المنطق الأرسطي.
- تطور العلم في صورته الحديثة واستقلاله عن الفلسفة.

---

[1]- Couturat, (Louis), La logique de Leibniz, Félix Alcan éditeur, paris,1901,p283

[2] - Kant(E), Critique de la raison pure, Traduction et présentation par: Alain Renaut , 2édition.G F flammarion, 2001, p73

- حاجة الواقع العلمي المعاصر إلى فلسفة علمية ذات طابع نقدي تقوم أساسا على دوافع منطقية ورياضية .

لكن إذا كان المنطق الأرسطي عقيم وفق الحكم السابق، **فما هي الأسس التي قام عليها المنطق الرياضي ؟ وهل يمكن أن نتحدث عن منطق جديد يختلف جذريا عن المنطق الأرسطي** ؟- إن الإجابة عن هذا التساؤل تفضي بنا إلى الحكم التالي: وهو أن المنطق الرياضي لم ينشا مختلفا تماما عن المنطق الأرسطي، وإنما هو منطق صوري في ثوب جديد، وقد دافع عن هذا الحكم "يان لوكاسيفتش"1878-1958 Lukasiewicz.J »في كتابه نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث، ومقال له كتبه سنة 1939 عن القياس الأرسطي، ولعل العامل الأساسي الذي أدى إلى إلقاء الضوء عن القياس الأرسطي هو اعتباره صورة من صور التفكير البرهاني، وعليه فان التسليم بعلاقة المنطق الأرسطي بالرياضي تجعلنا نقر بفساد الحكم السابق " المنطق عقيم" إذا ارتبط بمحددات سيكولوجية أخلاقية، لأننا لا نستطيع تبرير حكم منطقي بحكم سيكولوجي، أما إذا تم تبريره من زاوية منطقية، فان ذلك يؤدي إلى الوقوع في الدور.وعليه فإذا كان المنطق الرياضي كما يرى لوكاسيفتش في نسقه العام ملتزم بالصورية، فان بداية التأسيس لذلك كان ببناء نظرية الأصناف، وإذا اعتبرنا أن أرسطو لم يستخدم كلمة صنف بمفهومها الحديث في بناء نظرية القياس إلا أن معناها نجد له مقابلا في الحدود عنده، ومنه نتساءل :- **هل يمكن أن ينطبق مفهوم الصنف في شكله المعاصر على فكرة الحد الكلي كما عرفه أرسطو؟** لقد أجاب عن هذا السؤال بعض الباحثين في المنطق المعاصر على غرار الفريد تارسكي(1902-1983) Alfred Tarski في كتابه:"مقدمة للمنطق ولمنهج البحث في العلوم الاستدلالية"، حينما أكد على مشروعية الربط بين نظرية الأصناف [1]ونظرية الحدود الأرسطية، على الرغم من اعترافه في مقدمة الطبعة الثانية من

[1] -« The most important laws of traditional logic are Those of the categorical syllogism they correspond precisely laws of theory of classes … " Tarski(Alfred), Introduction to logic and to methodology of the deductive sciences, Oxford university press , New York, 4 edition, 1994, p71

نفس الكتاب بالدور البسيط والمحدود الذي يلعبه المنطق الارسطو طاليسي في المنطق الحديث والمعاصر. أما فيما يخص علاقة الرياضيات بالمنطق فقد عبر المنطقي جورج بولBoole.G (1815-1864) عن ذلك من بعد لايبنتز في كتابه:"التحليل الرياضي للمنطق، واستطاع بول بمقتضى ذلك وضع قواعد خاصة بجبر الأصناف محاولا تطبيق البعض منها على القياس عند أرسطوAristote(384-322)، ما يجعل منه مؤسس المنطق الرياضي بعد لايبنتز.

إلى جانب هذا الطرح فقد عمل رسلRussll1872-1970) فيما بعد على تطوير نظرية الأصناف وبنائها على أساس رياضي منطقي، وإذا كان الجانب الرياضي مبني على مفهوم العدد، فان الجانب المنطقي ارتبط بالمفارقات المنطقية[1]، ومادام أن المفارقات ترتبط بطبيعة المنطق، بل أن ظهورها زاد المنطق خصوبة كما عبر عن ذلك بوانكري فان جذورها ترجع إلى المنطق الأرسطي، فيما يصطلح عليه بالمغالطات المنطقية...الخ.

وبناءا على ما سبق ومن خلال استعراضنا للنقاط السابقة الذكر يتضح بجلاء الصلة بين منطق الأصناف والمنطق الأرسطي، كما يتبين أهمية منطق الأصناف من خلال استخداماته في الرياضيات، وبلا شك فان ذلك هو الذي حدى بنا إلى تناول موضوع: "**منطق الأصناف وأصوله الأرسطية**"- كما يرجع سبب اختيارنا لهذا الموضوع هو ميلنا الشخصي نحو هذا النوع من الدراسات المنطقية وشعورنا بأهمية هذا المجال المعرفي كموضوع يتطلب البحث والدراسة، خاصة إذا علمنا أن هذا الموضوع لم يعالج بصفة مستقلة في البحوث الأكاديمية، ولهذا فان إعادة النظر الجذري "لمنطق الأصناف" تضطرنا إلى التوقف عند دوره في المنطق الحديث، ومحاولة ربط ذلك بأصوله في المنطق الأرسطي، وتستهدف الدراسة الإجابة عن **<u>الإشكالية التالية:</u>** - إذا اعتبرنا أن المنطق الأرسطي هو "منطق حدود" على خلاف المنطق الرواقي"منطق قضايا":-**فهل يمكن أن تنطبق نظرية الأصناف المعاصرة على الحدود كما عرفها أرسطو؟**

[1]- د فهمي زيدان(محمود)، المنطق الرمزي نشأته وتطوره، دار النهضة العربية، بيروت، بدون طبعة، 1979،ص168

و تتدرج تحت هذه الإشكالية مجموعة من الإشكالات الجزئية:

1) **هل يمكن أن يطابق تقابل الحدود الموجبة والسالبة في منطق أرسطو تقابل الصنف والصنف المتمم له في المنطق الحديث ؟**
2) **هل يمكن أن يعادل مفهوم الجنس عند أرسطو الصنف الشامل بمفهومه الحديث والمعاصر؟**
3) **هل يمكن إرجاع العمليات الحسابية "الضرب–الجمع" التي قام عليها جبر المنطق البولي إلى أصول أرسطية خالصة؟**
4) **هل استطاع المنطق المعاصر إعطاء تفسير جديد فيما يخص حساب الأصناف بعيدا عن حدود الطرح الأرسطي؟.**

<u>الفرضيات:</u>

ولمعالجة هذا الموضوع من مختلف جوانبه – وكمحاولة منا للإجابة عن التساؤلات السابقة تم وضع الفروض الآتية، على اعتبار أنها تمثل إجابة مؤقتة يمكن أن نثبت صحتها أو كذبها من خلال عرضنا للفصول الأربعة التي ستعالجها الدراسة :

1) هناك علاقة دالة بين نظرية القياس الأرسطية "فكرة الحد" ونظرية الأصناف المعاصرة، ومن ثمة التأكيد على مساهمة نظرية القياس الأرسطية في بروز نظرية الأصناف في شكلها المعاصر.
2) ليست هناك علاقة دالة بين نظرية القياس الأرسطية ونظرية الأصناف المعاصرة، باعتبار أن المنطق الصوري الحديث تجاوز في حساب الأصناف حدود البحث الأرسطي في مبحث الحدود.
3) مفهوم الصنف كما هو منظور إليه في المنطق المعاصر يستوجب حصر المجال المعرفي، بما يستلزم التطابق مع فكرة الحد الأرسطية.

وللتحقق من صحة هذه الفرضيات استوجب الأمر تقسيمها إلى فصول على أن لا تكون الإجابة عن هذا الفرض أو ذاك في فصل محدد، مع ضرورة تركنا لإمكانية التلازم بين نظرية الأصناف والحدود من عدمها إلى الخاتمة التي خصصناها لهذه الدراسة، باعتبار أن عرض النتائج يتم عادة في الخاتمة.

قمنا بتقسيم الدراسة إلى أربعة فصول :

الفصل الأول: عنوانه : "**علاقة الحدود بالأصناف**" حاولنا من خلاله تعريف الصنف عن طريق دالة القضية، مع الإشارة ولو بصورة سريعة إلى الاختلاف في تحديد معناه من زاوية المفهوم والماصدق، مع تقديم تعريف دقيق للاحتواء والانتماء والمجموعة مع الإشارة إلى بعض أصناف الصنف، كما نحاول في هذا الفصل تبيان العلاقة بين الحد الذي يمثل جوهر نظرية القياس الأرسطية والصنف كما هو منظور إليه في المنطق المعاصر، فباعتبار أن هناك تقابل بين الحدود الموجبة والسالبة على أساس أن احدهما هو متمم للأخر حاولنا مقابلة ذلك بالصنف والصنف المتمم له كما هو منظور إليه في المنطق المعاصر، ولان الصنف الشامل يعني اتحاد الأصناف الفرعية والأفراد، بل هو صنف كل شيء كما عبر ذلك رسل فسنحاول مقابلة ذلك بالجنس عند أرسطوAristote، على اعتبار أن مفهوم الجنس مفهوم شامل للأنواع التي تتدرج تحته مع اعتبار النوع ما هو إلا صنف فرعي .

الفصل الثاني: عنوانه : " **التطور التاريخي لمنطق الأصناف** "حاولنا من خلاله تبيان علاقة المنطق الأرسطي بمنطق الأصناف من الناحية التاريخية، ولان بعض الباحثين في المنطق الصوري الحديث حاولوا ترجمة القياس الأرسطي إلى أصناف وبالأخص محاولة فنVenn (1834–1923)، كان من الضروري مع عرض الكيفية التي تم من خلالها ترجمة القياس إلى دوائر فن.

الفصل الثالث: عنوانه : "**منطق الأصناف في المنطق الحديث**" نحاول في هذا الفصل مناقشة العمليات المنطقية التي قام عليها حساب الأصناف" الجمع، الضرب القسمة...الخ"، ومن ثمة تبيان دور المنطق الأرسطي في هذا المجال، من خلال مناقشة نظرية الأصناف عند جورج بولBooll.G (1815-1864)، أما في القسم الثاني فيتم فيه عرض نظرية حساب الأصناف عند رسل(1870-1972) و هوايتهد(1861-1948). مع الإشارة إلى علاقة الصنف بالرمز الناقص والصنف بالعدد عند رسل و هوايتهد .**الفصل الرابع:** عنوانه : " **مفارقات نظرية الاصناف**" نحاول أن نناقش فيه أهم المفارقات المرتبطة بمنطق الأصناف كمفارقة كانتورCantor ومفارقة رسل Russell وعرض الكيفية التي تم بها حل هذه المفارقات "نظرية الأنماط عند رسل"، ولان نظرية الأنماط المنطقية تعرضت لانتقادات واسعة من طرف كوين وفجنشتاين(1889-1951) كان من الضروري عرض أهم المواقف الفلسفية من هذه النظرية. وسنحاول في نهاية كل فصل عرض مختلف النتائج أثناء تبيان علاقة القياس الأرسطي بنظرية الأصناف، مع تركنا للنتائج العامة في خاتمة هذه الدراسة.

لعل انسب منهج يمكن من خلاله معالجة موضوع: "منطق الأصناف وأصوله الأرسطية" هو المنهج التحليلي النقدي عندما نلتزم بمناقشة المشكلات المختلفة التي يثيرها الموضوع، مع استعمال المنهج التاريخي المقارن عند العودة إلى قضايا المنطق الأرسطي " الحدود" ومقارنتها بمبادئ نظرية "الأصناف المعاصرة" .

ولكن بلوغ تلك الغاية بإتباع ذلك المنهج لم يكن أمرا ميسورا في جميع مراحل هذا البحث ذلك لان المقارنة بين الصنف والحد تعد في حد ذاتها عملية معقدة، لان اغلب المراجع التي توفرت لدينا لم تتطرق إلى المسالة من الزاوية التي عالجنا بها الموضوع، على اعتبار أن اغلب المراجع عالجت نظرية الأصناف كمبحث مستقل عن المنطق الأرسطي.

الفصل الأول

علاقة الحدود بالاصناف

1-علاقة الحدود بالأصناف: إن الدارس لفلسفة المنطق عموما يجد نفسه مضطرا لمعرفة بعض المفاهيم الأساسية في هذا الميدان، ومن بين المفاهيم التي يستوجب عليه دراستها وضبط تعريف دقيق لها لدينا مفهوم الصنف"[1]، وإذا كان هذا المصطلح حديثا ارتبط بالمنطق المعاصر[2]، إلا أن الاختلاف في تحديد معناه من ناحية المفهوم والماصدق يبين أن جذوره ضاربة في المنطق التقليدي، على أساس أن المنطق التقليدي[3] قد عرف هذا النوع من الاختلاف في تحديد المواضيع المتعلقة به، ولهذا سنقوم في هذا الفصل بتحديد مفهوم الصنف عن طريق دالة القضية مع الإشارة ولو بصورة سريعة إلى الاختلاف حول مفهوم الصنف من زاوية المفهوم والماصدق. ولأن مفهوم الصنف يرتبط ببعض المفاهيم الأساسية كعلاقة الاحتواء والانتماء، حاولنا ضبط تعريف دقيق للاحتواء والانتماء والمجموعة، وكان الهدف من ذلك تجاوز الخلط الذي يمكن أن يقع فيه الباحث في ميدان المنطق الرياضي[4] بين الصنف والمفاهيم المتعلقة به، والفكرة الهامة التي يريد الباحث توضيحها في القسم الثاني من هذا الفصل تبيان علاقة فكرة الحد الأرسطية بفكرة الصنف، فعلى الرغم من أن بعض الباحثين في ميدان المنطق المعاصر مازال يسلم بان نظرية القياس انتفت بظهور المنطق المعاصر، إلا أن دراسة منطق الأصناف بينت دورها الرائد في هذا المجال.

---

[1] – يستعمل برتراند رسل في كتابه:"أصول الرياضيات" لفظ "الفصل" أو لفظ "Class"، بينما يستعمل زكي نجيب محمود في كتابه المنطق الوضعي لفظ الفئة، وتستعمل مراجع أخرى لفظ الصنف، ويبدو أن مصدر هذا الاختلاف مرده أساسا إلى الترجمة، وفضلنا نحن استعمال لفظ الصنف، لتجاوز الغموض الذي يمكن أن يطرح أثناء تناول مثل هذه المواضيع على أساس أن مصطلح الصنف هو أوضح من لفظ الفئة والفصل، أنظر في ذلك: بيسون(أ.هـ) ،أوكونر(ج)، مقدمة في المنطق الرمزي،ترجمة: الدكتور عبد الفتاح الديدي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مصر، بدون طبعة، 1987، ص 17.

[2] – موساوي (أحمد)، مدخل جديد إلى المنطق المعاصر، ج2، معهد المناهج، الجزائر، 2007، ص: 13.

[3] – المنطق التقليدي: يقصد به الأرسطي – الميغاري الرواقي.

[4] – إن هذا التعبير يتفق مع ما سلم به بوخنسكي « Bouchenski »على اعتبار أنه يرفض استخدام مصطلح المنطق الرمزي ويفضل استخدام مصطلح المنطق الرياضي قياسا بعلم الجبر، فالبرغم من أنه استخدم الرموز إلا أنه لا يوصف بالجبر الرمزي ويتفق ذلك مع ما سلم به رسل في كتابه " أصول الرياضيات "على أن هذه الصفة عرضية، ولهذا فان المنطق بحسب بيانو يقوم إضافة إلى استخدام الرموز بدراسة خواص عمليات المنطق .

1.1- مفاهيم أساسية "نظرية الأصناف":

1.1.1-مفهوم الصنف:في مقابل الأشياء المفردة فقد يستعمل الرياضي والمنطقي ألفاظ كلية[1] مثل صنف الناس صنف الكائنات الحية، صنف الحيوانات...للدلالة على تميز صنف عن الأخر أو احتواء صنف في أخر، والواقع أن الصنف يمكن تحليله إلى ما هو أبسط منه الأعضاء المكونة لصنف ما، لأن كل لفظ من هذه الألفاظ الكلية يمكن تعريفه بأسماء الأفراد المندرجة تحته، ولعل أبسط معالجة وفق ذلك للصنف ينبغي أن تتم من زاويتين مختلفتين إحداهما رياضية منطقية وأخرى فلسفية، فعلى الصعيد الفلسفي يتحدد مفهومه عن طريق المفهوم أما من الجانب الرياضي فيتحدد عن طريق الماصدق ونتيجة لذلك فقد اعتبر رسلRussell(1872-1970) أن تحديد مفهوم الصنف هو أصعب ما يعترض الفلسفة الرياضية برمتها ومن أعقد المشاكل التي طرحتها"[(2)].

ويشير ر. بلانشيBlanché.R في كتابه "العقل والخطاب دفاع عن المنطق الفكري" أن أصل هذا الخلاف هو قديم ارتبط أساسا بقضايا المنطق التقليدي"[(3)]، فإذا كان أرسطو(384ق.م-322ق.م) يقف عند حد وسط بين التعريف المفهومي"الفهم" والتعريف الماصدقي، فان المهتمين بالمنطق التقليدي على وجه العموم انقسموا إزاء ذلك إلى قسمين قسم يؤمن بالمفهوم وقسم أخر بالماصدق، وانتقل هذا الانقسام إلى المنطق الصوري الحديث وقضاياه وأصبحت نوع المعالجة تتم من زاويتين زاوية رياضية والأخرى فلسفية، هذا الطرح يعكس لنا نوع التقارب في طرح المسائل المنطقية سواء عند التقليديين أو المعاصرين، وان حدث ذلك من وجهات نظر مختلفة في الفترة المعاصرة

---

[1]-يمكن القول بأن الألفاظ الدالة كما عبر عن ذلك الفرابي مفردة تدل على معاني مفردة، ومنها مركبة تدل على معاني مفردة أو مركبة أنظر في ذلك: الفرابي (أبو نصر)، كتاب في المنطق "العبارة"، تحقيق د.م سليم سالم، الهيئة المصرية العامة للكتاب مصر، بدون طبعة ،1967 ، ص 07.

[2]- رسل(برتراند)، "أصول الرياضيات"، الجزء الأول، ترجمة محمد مرسي، أحمد فؤاد الأهواني، دار المعارف القاهرة(مصر)،الطبعة الثانية، 1960، ص 121.

[3]-بلانشي(روبير)، العقل والخطاب دفاع عن المنطق الفكري، تر:محمود يعقوبي، دار الكتاب الحديث، القاهرة:(مصر)، 2010 ص 23.

وفق نظرة جديدة يقول رسل Russll(1872-1970) في ذلك: "قد جرت العادة في كتب المنطق التمييز بين وجهتين من النظر هما الماصدق والمفهوم، أما الفلاسفة فقد تعودوا اعتبار المفهوم أكثر أساسيا، على حين جرى العرف بأن الرياضية تبحث بوجه خاص في الماصدق"[1]، وقد يتضح لنا من خلال ذلك أن التعريف بالمفهوم هو تعريف فلسفي محض مادام أن الفلاسفة في تفكيرهم يستندون إلى البحث عن المعاني الكلية "لا علم إلا بالكليات"، هذا التصور ينعدم عند الرياضي لأن ما يهمه لا يعني بالأساس البحث عن الخصائص المشتركة بين أعضاء الصنف، وإنما يعتمد على أساس معرفة قائمة الأعضاء التي يندرج تحتها صنف هي التي تشترك في صفة العقل والجسم مثلا، ومن ثمة يصبح التعريف بالماصدق هو أقرب إلى تفكير الرياضي أكثر من التعريف بالمفهوم، وقبل تحديد مفهوم دقيق للصنف كان من الأجدر الاطلاع على وجهات النظر المختلفة في تحديد مفهوم الصنف والأسس التي تم اعتمادها لهذا التحديد. فإذا سلمنا بأن التعريف بالمفهوم هو قائم بالأساس على تعداد الخصائص المشتركة للأعضاء التي تندرج تحتها على صيغة:(س) يملك الخاصية" أ" ويستخدم س(م س) لتمثيل صنف كل الأفراد الذين يملكون الخاصية المشتركة للأعضاء التي تندرج تحتها، فان التعريف المفهومي في هذه الحالة يمكن أن ينطبق على مفهوم الصنف الفارغ، لأن تعريفه عن طريق الماصدق كما أكد الألكسندر[2] ينتج عنه نوع من الغموض فإذا قلنا مثلا:" س حصان مجنح"، ففي هذه الحالة لا وجود لأعضاء تحمل صفة :"الحصان المجنح".ويمكن أن نعبر عن ذلك بالصيغة الرمزية التالية: أ =صفر، ويعني ذلك أن الصنف الفارغ يتطابق مع الصنف المكمل للصنف الشامل، وإذا كان المنطق الصوري الحديث يميل إلى التعريف الماصدقي، فأن هذا التعريف بحسب رسل Russll للأصناف هو مستحيل في اللانهاية لأننا ببساطة لا نستطيع إحصاء الأفراد المنتمية لصنف معين.

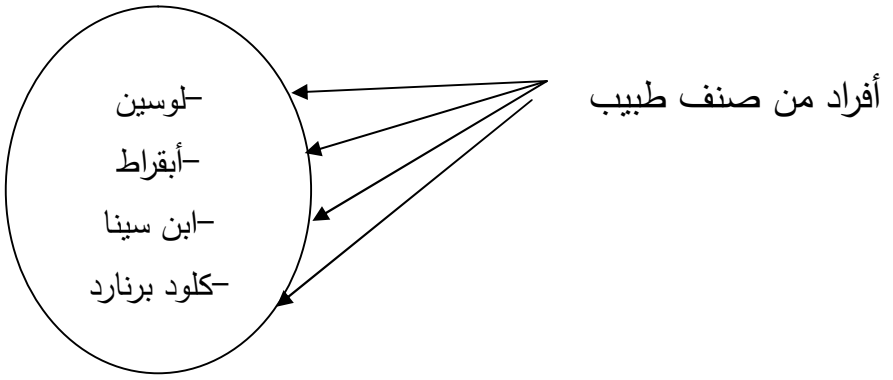
---

[1]-رسل(برتراند)، أصول الرياضيات،ج1، مرجع سابق، ص 121.

[2] -Alexander(p), In introduction to logic, George Allen and unwin, London, N.D, p 155.

لكن من جهة أخرى إذا اعتبرنا بأن المنطق المعاصر يجنح إلى الصورية فان ذلك لا يتحقق بحسب بلانشيBlanché إلا من خلال التصور الماصدقي، وقد تبنى هذا الطرح كوتيراه[1]Couturat louisفي كتابه: "منطق لايبنتر" على اعتبار أن تبني الدقة في معالجة قضايا الصنف الأساسية معالجة رياضية ينعكس من خلال تعداد حدوده يقول كوتيراه " إن المنطق الحسابي أي باختصار المنطق الصحيح الدقيق لا يمكن تأسيسه على الاعتبار الغامض والمبهم، ولم يتيسر له أن يتأسس إلا مع بولBoole لأنه أقامه على اعتبار الماصدق فقط الذي يصلح لمعالجة رياضية"[2].

وإذا أقمنا تعريف الصنف على التعريف الماصدقي، فان هذا المفهوم يقترب من المجموعة لأن ضبط عناصر الصنف في النهاية يصبح مقبولا من الناحية الواقعية، فإذا قلنا مثلا قسم المفكرين فان ذلك يعني إعداد قائمة طويلة لا ننتهي منها، أما إذا قلنا قسم المفكرين الجزائريين الذين عايشوا مرحلة الاستعمار فان ذلك يعني حصرهم في مجموعة، وهنا يتيسر تعريف الصنف بتعداد حدوده، ويصبح مفهوم الصنف وفق ذلك ينطبق على الصنف ذات العضو الواحد، ذلك لأنه يوجد في بعض المرات فرد يحمل خصائص فريدة لا تحملها الأفراد المندرجة تحتها، مثل قولنا: "س هو مؤلف كتاب كليلة ودمنة"، وهنا يتسنى لنا القول بأن التعريف الذي يمكن أن يقدم للصنف على أساس اشتراك الأعضاء في خواص معينة هو باطل، ومن ثمة يفقد التعريف بالمفهوم قيمته في مجال فلسفة الرياضة"[3]



[1]–كوتيراه لويس" Couturat Louis" منطقي ورياضي فرنسي من أهم مؤلفاته: منطق لايبنتز، الجبر والمنطق .

[2]–بلاشي(روبير) ، " العقل والخطاب دفاع عن المنطق الفكري"، مرجع سابق، ص24.

[3]– رسل(برتراند)، أصول الرياضيات، ج1، مرجع سابق ص122.

لكن هل يمكن أن نأخذ في مجال المنطق بالتعريف المفهومي للصنف وحده؟ أو بالتعريف الماصدقي؟ أم أنه يجب الأخذ بالتعريف المفهومي والماصدقي في تحديد معنى الصنف؟.

لقد اعتبر بوشنسكي Bouchenskiأن موقف رسل إزاء هذا الاختلاف يمكن أن ندرجه ضمن اتجاه ثالث[1] يحاول الوقوف موقفا وسطا بين الموقفين السابقين، على اعتبار أن رسلRusell يرى بأن التعريف بالمفهوم والماصدق يلتقيان من الناحية المنطقية لا غير.

لأن التسليم بالتعريف الماصدقي عند رسلRussell في مجال النهاية لا يعني على الإطلاق أنه لم يولي أهمية للتعريف بالمفهوم على أساس أنه ضروري، لأن التعريف بالمفهوم للصنف يضفي عليه وحدته بتعداد الخواص المشتركة بينها، وينطبق ذلك على نوع الأصناف التي يستحيل إحصاء عدد أفرادها"[2]، فإذا اعتبرنا مثلا أن هناك صنف للحيوانات العاشبة فانه على هذا المستوى لا نستطيع أن نحدد صنف الحيوانات العاشبة ولا عدد أعضائها، ومن هنا يتضح أن التعريف بالماصدق هو غير ضروري لمعرفة كم حددنا من قبل صنف الحيوانات العاشبة، وإزاء ذلك فقد انتقد رسل Russellالاتجاه الذي تبناه كوتيراهCouturat، حينما قرر أن المنطق لا ينبغي أن يقوم إلا على أساس الماصدق، ومنه يتضح بحسب موقف رسل أن تعريف الصنف لا يتوقف على جانب واحد لأنه يؤمن بأن هناك مواضيع متوسطة بين المفهوم الخالص والماصدق الخالص"وفي هذه المواضيع يقوم المنطق الرمزي"[3]،فلا نستطيع أن ننظر إلى الصنف نظرة ماصدقية خالصة ولا مفهومية خالصة، وعلى ضوء ذلك فان رسل يفرق بين الصنف

---

[1]–« For class logic it self there are two bases possible an extensional and an intensional Russell but not all logicians mentione " Bochenski.(J.M), A history of formal logic, Translated and edited by Ivo Thomas– University of notre dame press, 1961,p362

[2]– Russell(B),Introduction to mathematical philosophy ,George Allen, London, second edition,1920; p30

نقلا عن كتاب :مقدمة في المنطق الرمزي :لمحمد مهران، دار الثقافة للطباعة والنشر،مصر ،1978

[3]– رسل (برتراند)،أصول الرياضيات، ج1، مرجع سابق ص121

وتصور الصنف، ويخلص إلا أنه بالإمكان تعريف الصنف على أنه محمول، فالقضية "سقراط واحد من البشر" هي القضية التي يمكن أن تشمل على الصنف.ـ لكن إذا كان التعريف بالمفهوم عند رسلRussell يرتبط بالرموز الناقصة والتعريف بالماصدق بدالة القضية. ـ فكيف يتم تحديد مفهوم الصنف عن طريق دالة القضية؟

الصنف ودالة القضية:فكرة الدالة هي مستوحاة من الرياضيات ويعد فريجه F.G Frege(1848-1925) أول من أدخل معناها في المنطق وكان ذلك كأساس لوضع أصول نظرية المحمول، كما بحث بيانو عن تعريف لدالة القضية من خلال اشتقاق الرياضيات من مبادئ منطقية.

وإذا اعتبرنا أن مفهوم الصنف من المفاهيم المنطقية الذي يعني باشتراك خصائص معينة، فان الممارسة الواقعية له وفق النموذج الرياضي لا تتحدد إلا بتعداد حدوده مما يعني التعامل مع الأعضاء الذين يصدق عليهم مفهوم الصنف، وبمأن الصنف هو المجموع الكلي للأعضاء الذين يحققون صدق"[1] دالة قضية معينة، فان كل صنف كما أكد ذلك رسلRussell تحدده دالة القضية التي تصدق على أعضاءه وتكون كاذبة على غيرهم[(2)]، ومنه فمفهوم الصنف هو مجموع الحجج التي تحقق صدق قضية معينة، فإذا قلنا مثلا: " س إنسان" دالة قضية فان دالة القضية تتحول في هذه الحالة إلى قضية صادقة عندما يحل محل المتغير س حد ينتمي إلى الجنس البشري "سقراط مثلا"، لأنه يحمل خاصية من خصائصه، ويمكن أن يحدث ذلك مع جميع الحدود التي تحمل معنى إنسان مثل: "المتنبي" "الفرابي"،"الغزالي"، مما ينتج عنه وجود مجموعة من القضايا متفقة في بناءها المنطقي وتختلف في نوع الحدود باعتبار أن تعداد الحدود يحقق لنا صنفا، ولا يشترط على الإطلاق عددا معينا من الحدود التي تحل محل المتغير بل يلزم على الأقل

[1]-إن عبارة قيمة الصدق Truth value هي من وضع فريجه وقيمة الصدق هي الحكم على دالة ما بالصدق إذا كانت صادقة وبالكذب إذا كانت كاذبة: رسل(برتراند)، مقدمة في الفلسفة الرياضية،تر:محمد مرسي و فؤاد الاهواني، مؤسسة سجل العرب،القاهرة،1980،ص160.

[2]-رسل(برتراند)، أصول الرياضيات ،ج1 مرجع سابق ، ص54

حد واحد لكي تتحول دالة القضية إلى قضية صادقة، على اعتبار أن هناك صنف ذات عضو واحد.

فإذا رمزنا وفق المثال السابق لسقراط بالرمز (س) ولـ: إنسان بالرمز :(أ) واعتبرنا الصيغة م (س) دالة قضية يصبح التعبير الرمزي عن علاقة الصنف بدالة القضية على النحو التالي س ∋ ن = تع م (س) [1]

أما في حالة وضع مكان المتغير س حدود من نوع آخر كأن نقول:" فرس"، "الدار البيضاء"،" الحجر"...الخ ،فان دالة القضية تتحول إلى قضية كاذبة لأن كلمة " فرس – الدار البيضاء.،لا تدخل في الحدود التي تعبر عن صنف الناس أي"س لا ينتمي إلى ن".

لكن إذا كانت دالة القضية " س إنسان" أو "س عالم" تصدق في بعض الأحيان وتكذب في أحيان أخرى قياسا بنوع الحجج التي توضع مكان المتغير– فهل يصدق هذا التعريف على جميع دوال القضايا؟.

يعتبر رسل بأن هناك نوعا أخر من دوال القضايا على خلاف الدالة السابقة هي صادقة لجميع قيم س على الدوام[2]، مهما كان نوع الحدود التي تحل محل المتغيرات والتي تكون في شكل صيغة لزوم على النحو التالي: "إذا كان س عالم فان س عبقري". وإذا افترضنا أن في دالة القضية يتم استبدال الثابت بالمتغير، فان الصنف في هذه الحالة ليس تعبير عن قيم المتغير التي تصدق لها دالة القضية.

ومن ناحية أخرى يمكننا القول بأن الغرض الأساسي من تحديد مفهوم الصنف عن طريق دالة القضية هو الكشف عن مفهوم الصنف الفارغ، ففي حالة عدم وجود أعضاء تحقق صدق دالة فان الصنف المراد تحويله عن طريقة دالة القضية كما يؤكد رسل يكون

---

[1]–موساوي (احمد)، مدخل جديد إلى المنطق المعاصر، ج2، مرجع سابق ص 16

[2]– رسل(برتراند) ، فلسفتي كيف تطورت، ترجمة عبد الرشيد الصادق، راجعه الدكتور: زكي نجيب محمود ،مكتبة الأنجلو المصرية ، مصر، ط1 ، 1960، ص 97.

الصنف الفارغ"[1]، فإذا قلنا مثلا س حصان مجنح[2] فانه في هذه الحالة لا وجود لأعضاء تحل محل المتغير" س" لتحقق صدق الدالة، وبالمثل فإذا قلنا" س من سكان الزهرة"، فان لا وجود لأعضاء في الواقع يصدق عليهم مفهوم الصنف، مادام وجود الصنف في هذه الحالة هو وجود غير واقعي وبذلك يكون صنف"حصان مجنح صنف فارغ" ، وبناءا على ما سبق يمكن القول أن تحديد مفهوم الصنف عن طريق دالة القضية يكون تارة بالمفهوم وتارة أخرى بالماصدق، فإذا قمنا بتأويل الصيغة السابقة م (س) على النحو التالي س (سقراط)، م يملك الخاصية أ (الإنسانية) نقول أن تعريف الصنف كان من ناحية المفهوم.

أما إذا قمنا بتأويلها على أنها تعني: س (سقراط) عضو في الجنس البشري فان تعريف الصنف يتم في هذه الحالة من ناحية الماصدق، غير أن التعريف بالماصدق يكون أشمل من التعريف بالمفهوم خاصة إذا تم ربط ذلك بالممارسة العملية للأصناف يقول رسلRussellفي ذلك:"إذا لم تكن الدالة ماصدقية يمكن اعتبارها إذن دالة مفهومية، إذ أن جميع الناس فانون اعتبر أنها دالة مفهومية "س إنسان" أو "س فان"، ....وهكذا في حين أن الدالة الماصدقية لدالة تا(س) تعبر عن ضرورة عملية لدوال الصنف التي تحددها " س" في حين لا يمكن اعتبار الدوال المفهومية كذلك"[3].

ويختلف ريشنباخ"Reicherbach " مع رسل في هذه النقطة عندما يعتبر أن التعريف المفهومي للصنف عن طريق دالة القضية يعد مميزا"[4].

وإذا كان لزاما علينا القول بأن مفهوم الصنف يكون واضحا عندما يتم تعريفه عن طريق دالة القضية، فان ذلك ناتج عن أن الصنف يحمل الخصائص التي تحملها دالة

---

[1]– رسل(برتراند)، أصول الرياضيات،ج1 مرجع سابق، ص ص 54–55

[2]- مثال يستعمله رسل في كتابه:" فلسفتي كيف تطورت"، لتبيان أن الصنف الفارغ لاحدود له في الواقع.

[3] – Russell(B), Introduction to mathematical philosophy, p187

[4] – Reicherbach(H), Elements of symbolic logic, The free press, New York 1966, p 193.

القضية، فإذا سلمنا بالتكافئ بين دالتين من الناحية الصورية فان ذلك يعني أن الصنفان في هوية واحدة" [1].

فمثلا إذا قلنا أن الصنفان: "الكائنات الناطقة " و"الكائنات الحية " في هوية واحدة، لان دالتا القضية "س كائن حي"،"س كائن ناطق" متكافئتان صوريا.

2.1.1-علاقة الاحتواء بالانتماء:

لقد اتخذ المنطق المعاصر من علاقة الاحتواء والانتماء واعتبرها أساسا لبناء علاقات منطقية ورياضية بدلا من إقامة معادلات، مادام أنها مشتركة في حساب الأصناف و نظرية المجموعات، وترجع بدايات التأسيس لذلك بالضبط كما يشير بلانشي مع بيرس[2]Pierc(1839-1914)"الاحتواء بيانوG.Peano(1858-1932)"الانتماء" [3]. غير أنه لا يجب إغفال أن لايبنتزLeibniz يعد أول من نبه إلى علاقة الاحتواء بين الأصناف على اعتبار أنه يعد من مؤسسي المنطق الصوري في شكله الحديث.

لكن يجب أن نميز بين علاقة الاحتواء وعلاقة الانتماء لتجنب الخطأ الذي وقع فيه المنطق التقليدي حتى منطق شرودر"[4] E SHROIDERوبولBoole، ويؤكد كوينQuine [5]أنه من الضروري التمييز بين علاقة الاحتواء والانتماء، لأن الخلط بينهما يؤدي إلى نوع من التناقض، وهو ما نعني به أغاليط النمط، فإذا اعتبرنا أن أ محتواة في ب ويعبر عنها "أ⊃ ب" صادقة فهذا لا يعني على الإطلاق أن" أ∋ ب" صادقة دوما فقد تكون صادقة وقد تكون كاذبة، ومثال ذلك: إذا قلنا أن الجزائر بلد عربي يدل على أن

---

[1] -Whitehead (A.N) and Russell(B), Principia mathematica,vol1, Cambridge at the university press, London, second edition,1963,p184

[2] - بيرس رياضي وفيلسوف أمريكي 1839-1914

[3]-Ibid,p25.

[4]-رياضي و منطقي ألماني 1841-1902 من كتبه عمليات الحساب المنطقي، التحليل الرياضي للمنطق ..

[5] -" Where x⊂ y it may or may not be the case that x∈y and where x∈y it may or may not.." Quine,(W.V.O), Mathematical logic, Harvard university press, Londn,1961, pp185-186

الجزائر مأخوذة كبلد واحد عضو في صنف البلدان العربية ولكنها ليست متضمنة في البلدان العربية لأننا لا نستطيع أن نقول أن كل فرد جزائري هو بلد عربي، وبالمثل فإذا قلنا أن عنتر يحي هو عضو في صنف المدافعين وبالتالي فهو عضو في صنف اللاعبين، ومنه نستنتج أن صنف المدافعين محتوى في صنف اللاعبين ولكنه ليس عضو من أعضائه لأنه لا يصح القول بأن صنف المدافعين هو أحد اللاعبين، ونستنتج من ذلك أن جوهر الاختلاف بين الاحتواء والانتماء هو اختلاف صوري "لأن علاقة الاحتواء انعكاسية لا تناظرية بينما علاقة الانتماء علاقة لا انعكاسية لا تناظرية لا انعكاسية ولا متعدية".[1]

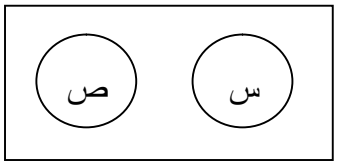
وعليه فإذا عرفنا الاحتواء على أنه علاقة بين صنف وصنف أخر، فهذا لا يعني أننا نخلط بين رمز الاحتواء والمساواة، وبالتالي فالتعبير المناسب عن رمز الاحتواء يعني أن صنف داخل تحت صنف أخر فمثلا: صنف الكائنات العاقلة هو صنف داخل تحت صنف الكائنات الحية، ويمكن أن نعبر عن ذلك في الصورة الرمزية التالية:

أ ⊂ ب

↓ ↓

صنف الكائنات العاقلة — صنف الكائنات الحية

وقد يكون للاحتواء معنى أوسع إذا طابق الصنف أ الصنف ب ويمكن أن نعبر عن ذلك كما يلي:



تطابق صنفي

[1]– بلانشي(روبير)، مدخل إلى المنطق المعاصر، تر: محمود يعقوبي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2005ص215 .
انظر كذلك: رسل (برتراند)، أصول الرياضيات،ج1، مرجع سابق، ص53

وقد يعني الاحتواء في القضية الشرطية من الناحية المفهومية هو أن المحمول محتوى في الموضوع، فإذا قلنا:" كل أ هو ب" يعني أن الصنف" أ" محتوى في الصنف "ب "، ويلزم عن ذلك أن التقابل بين احتواء الأصناف وعلاقة لزوم القضايا يصبح ممكنا لأن علاقة الحد بالصنف تحدد من خلال علاقة اللزوم فمثلا: القضية الشرطية إذا كان زيد يمشي فانه يحرك قدميه، تعني أن زيد يمشي تحتوي يحرك قدميه، وعليه ففي هذه الحالة يصبح صدق المقدم يعني بالضرورة صدق التالي، ويمكن أن نعبر عن ذلك في الصورة الرمزية التالية:" س تحتوي ص"، إذا كانت س صادقة ص صادقة.

أما إذا حاولنا ربط العلاقة بين حد (عضو) والصنف فان الرمز المناسب لذلك كما أكد بيانو[1]هو الانتماء، ويمكن أن نعبر عن ذلك بالصيغة الرمزية التالية:"–س ∋ ط" فإذا وضعنا مكان –س (محمد) ومكان ط إنسان يصبح التعبير المناسب عن العلاقة كما يلي: "محمد ينتمي إلى الجنس البشري"، ويمكن أن نجد مقابلا لعلاقة الانتماء في المنطق التقليدي في القضية الشخصية: محمد إنسان وليس القضية العامة "الكلية"، لأن القضايا الكلية تعني باحتواء الأصناف ولا تعبر عن علاقة الانتماء، وقد اعترض رسلRussell استعمال علاقة الانتماء في حالة علاقة الحد بفصله ككثير، لأن ذلك يعني مقابلة حد بمجموعة من الحدود وهذا مخالفة للمنطق الرمزي"[2].

أما في حالة وضعنا مكان (س) عدد طبيعي وليكن (1) مثلا، وأكدنا أن ط هي مجموعة الأعداد الطبيعية يصبح التعبير المناسب عن ذلك في نظرية المجموعة س عنصر في المجموعة ط."[3]، وإذا اعتمدنا هذه النظرة في تعريفنا للاحتواء والانتماء، فهذا لا يعني أن العلاقتين متمايزتين تماما، لأن تعريف الاحتواء قد يتم من خلال وبواسطة الانتماء. فإذا قلنا مثلا أن صنف الفلاسفة هو محتوى في صنف

[1]–.بلانشي(روبير)، مدخل إلى المنطق المعاصر، مرجع سابق ص214.

[2]–رسل (برتراند)، أصول الرياضيات،ج1،مرجع سابق، ص124.

[3]–موساوي (احمد)، مدخل جديد إلى المنطق المعاصر، ج2، مرجع سابق، ص ص15. 16

العباقرة، فان ذلك يعني أن كل فيلسوف "سقراط مثلا" ينتمي إلى صنف الفلاسفة، ينتمي بالضرورة إلى صنف العباقرة، فإذا رمزنا بالرمز "أ " لصنف الفلاسفة وبالرمز" ب" لصنف العباقرة و" –س"إلى اسم فيلسوف "سقراط" فإننا نحصل على الصيغة الرمزية التالية:

(أ ⊃ ب) بالتعريف ∀(–س).(س ∋ أ ⟵س∋ ب)[1]، وتعليل ذلك عند رسل أن نوع العلاقة تنشأ بالأساس عن تعريف الاحتواء بواسطة اللزوم الذي ينشأ بين عضوية صنفين، لأن اللزوم يعني أن العضو الذي ينتمي إلى الصنف "أ " ينتمي بالضرورة إلى الصنف" ب".

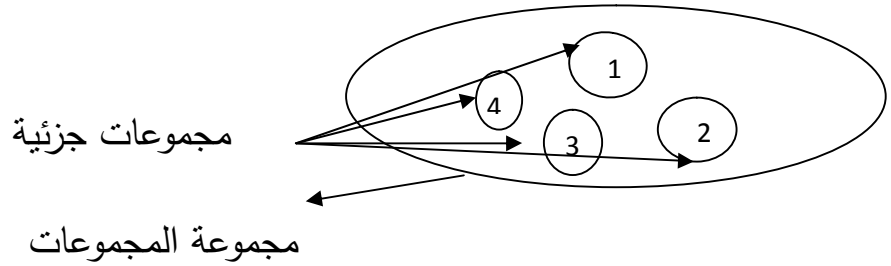
3.1.1–**<u>الصنف و المجموعة</u>**:فكرة المجموعة متعلقة بالرياضيات، ونعني بها جملة من العناصر التي تربطها رابطة ما تكون عبارة عن خاصية مشتركة بين العناصر المكونة لها، كأن نقول مجموعة الأعداد الطبيعية أو مجموعة الطلبة لقسم الفلسفة..الخ، ومن بين المفاهيم المرتبطة بالمجموعة وفق بنائها الرياضي لدينا: عنصر ،ينتمي...، ولأن في تعريف المجموعة ننطلق من حدود أولية معرفة، فإن ذلك يجعلها تقترب من مفهوم الصنف على أساس أن المعالجة الرياضية للصنف وفق مبدأ الماصدق كما أكد بوشنسكيBouchenski أصبحت من أهم ميزات المنطق المعاصر" [2]، لان ذلك أقرب إلى الممارسة الواقعية، ويصبح مفهوم الصنف لا يختلف عن المجموعة بالرغم من أن المجموعة مفهوم رياضي متميز، فإذا قلنا مثلا أن هناك صنف طلبة ماجستير تخصص منطق، فإن ذلك يسمح من الناحية الواقعية تعداد عدد الطلبة و لنقل 12 طالبا، وينطبق ذلك على المجموعة فإذا قلنا مجموعة الأعداد الزوجية أصغر من عشرة فان ذلك يسمح بتعداد حدودها في الواقع مج= [0–2–4–6–8] .

– لكن إذا كان التعريف الماصدقي للصنف هو مستحيل في اللانهاية–فهل تعريف الصنف من ناحية المفهوم يجعله يتميز عن المجموعة؟ إذا كان التعريف بالمفهوم يعني

[1] -Quine(w.v.o), op, cit, P185.

[2] –. Bouchenski (J.M), History of formal logic, p362.

بذكر الخصائص المشتركة لصنف ما " خاصية العقل" بالنسبة لصنف الإنسان، فإن ذلك يعني ذكر الخاصية المشتركة كأن يقول " س هو عدد زوجي"، ومن جانب آخر إذا كانت حدود مجموعة ما تعبر عن مجموعات جزئية فإنه في هذه الحالة يمكن الحديث عن مجموعة المجموعات وفق المخطط التالي:



ويمكن مقابلة ذلك بالصنف الشامل والأصناف الفرعية، فإذا قلنا أن هناك صنف شامل وليكن مثلا "صنف الكتب " واعتبرنا هذا الصنف مجموعة المجموعات، فإنه في هذه الحالة يمكن توزيعه إلى مجموعات جزئية *كتب الفلسفة* – * كتب التاريخ* – *كتب الفكر *..... الخ .هذه المجموعات الجزئية وفق بنائها المنطقي تعبر عن أصناف فرعية لصنف شامل الكتب، وعلى الرغم من العلاقة الموجودة بينهما، إلا أن هناك فرق بينهما على أساس أن المجموعة هي مفهوم رياضي والصنف هو مفهوم منطقي والعلاقة الموجودة بينهما هي أشبه بالعلاقة بين الرياضيات و المنطق . "[1]

4.1.1-<u>أصناف الصنف</u>: نستخلص مما سبق أن الصنف يتكون من مجموعة من الأفراد أو العناصر التي تشترك في خصائص معينة"[2]، وبمأن عدد الأفراد التي يتشكل منها صنف ما تختلف في العدد من صنف لآخر، فان عدد الأصناف يزداد بزيادة عدد الأعضاء من السلسلة الموالية كما يؤكد كوينQuine، على أساس أن هناك صنف

[1]–موساوي (احمد)،مدخل جديد إلى المنطق المعاصر،ج2 ، مرجع سابق ص 19 .

[2]– من الضروري التمييز بين الصنف والخاصية "property"، فإذا كانت الأصناف بحسب وجهة نظر كوين هي نفسها عندما تملك نفس العناصر فان ذلك لا ينطبق على الخصائص على أساس أن الخصائص ليست نفسها عندما تملك نفس الأعضاء انظر في ذلك: Quine. (W.V.O), op, cit, p120

يحتوي على عضو واحد، وهناك صنف ذات عضوين...الخ وصنف شامل لجميع الأعضاء، ولهذا كان من الأجدر تحديد أصناف الصنف مع الإشارة إلى نوع العلاقة بينهما.

1.4.1.1-<u>الصنف الشامل</u>The Universal Class يطلق مصطلح الصنف الشامل على مجموع الأفراد الذين يشتركون في خصائص معينة، فالإنسان هو صنف شامل وهذا نظرا لكونه يحتوي على مجموعة من الأفراد: زيد – محمد – عمر ...الخ، لاشتراكهم في خاصية العقل، وباعتبار أن الصنف الشامل هو صنف كل شيء، فقد يحتوي على أصناف فرعية لذا يسمى هذا الصنف بصنف الأصناف، فمثلا إذا كان لدينا صنف الكائنات البحرية التي عاشت في 1940، واعتبرنا ذلك صنف شامل فان كل كائن بحري عاش في 1940 يعتبر عضوا في هذا الصنف، وباعتبار الكائنات البحرية التي عاشت في 1940 هي أنواع فان كل نوع من هذه الأنواع يمثل صنفا فرعيا يندرج تحت صنف الكائنات البحرية، كقولنا مثلا: صنف الحوت الأزرق الذي عاش في 1940، أو صنف الكائنات البحرية من الثدييات التي عاشت في 1940، ويرمز للصنف الكلي في التحليل المنطقي عند بول بالرمز (1) أو (V)، ويمكن توضيح معنى الصنف الشامل وفق الدالة القضوية كما يلي: فإذا كانت لدينا الدالة القضوية أ=أ فان الصنف المناسب للتعبير عن هذه الدالة بـ (أ=أ)، أما إذا تم استبدال الدالة (أ=أ) بدالة مكافئة لها وفق الصيغة التالية:" أ ∋ V" تصبح هذه الدالة تعبر عن الصنف الذي يحتوي على جميع العناصر وهو ما نسميه بالصنف الشامل[1]، وينطبق هذا المفهوم في الرياضيات على مجموعة المجموعات.

إن تصور الصنف الشامل على أنه صنف كل شيء في المنطق الرياضي أدى إلى ظهور نقيضة الصنف، ومن جهة أخرى فان استخدام الرمز (1) الذي يعبر عن الصنف

[1]–Tarski(Alfred), Introduction à la logique, traduit :Tremblay Gauthier– Villars éditeur, Paris, 3 édition 1971, P 67

الكلي بحسب ر.بلانشيBlanché سمح بتأمين دالة النفي، فإذا كان لدينا مثلا : الصنف الشامل الذي يعني :صنف الجزائريين المسلمين، فان التعبير الرمزي (س−1) يدل على صنف الجزائريين غير مسلمين."[1]

ومنه فإذا كان الرمز(1) هو رمز الصنف الشامل، والذي يعد مدخلا ضروريا إلى جبر المنطق والرقمية عند بولBoole.G إضافة إلى الرمز(0)−فعلى ماذا يدل الرمز (0) من الناحية المنطقية؟

2.4.1.1− الصنف الفارغ The Null Class الصنف الفارغ من ناحية الماصدق هو الصنف الذي ليس له حدود أو الصنف الذي لا يحتوي على أعضاء، فلو قلنا على سبيل المثال "س غول"−"س يسكن في الزهرة " فإن صنف الغول وسكان في الزهرة في هذه الحالة يسمى صنفا فارغا، ما دام أنه لا وجود لأعضاء في الواقع تحمل خصائص الغول وسكان الزهرة، وبمأن الصنف الفارغ لا يحتوي على أي عنصر فان الرمز المناسب له هو: (0 أو∧) ويعد تصور الصنف الفارغ في المنطق الحديث تجديدا مهما على حد تعبيرر.بلانشيBlanché ولوكاسيفتشLukasiewicz، على أساس أن المنطق الأرسطي لم يشر إلى هذا النوع من الأصناف في النظرية المنطقية، ويمكن توضيح مفهوم الصنف الفارغ من خلال الصورة الرمزية التالية: إذا كانت لدينا الدالة القضوية "أ≠أ "فان الصنف المناسب للتعبير عنها: بأ (أ≠أ) وعليه فان استبدال الدالة السابقة:" أ≠أ " بدالة مكافئة وفق الصورة الرمزية:" أ∋∧ "تصبح الدالة تعبر عن الصنف الذي لا يحتوي على أي عنصر"[2]، وعلى هذا الأساس فان الصنف الفارغ كما يؤكد بوشنسكي هو كل السينات س والخارج عن كل العينات ع والتي لا تعبر عن نفسها وفق الصيغة: "س ≠ س"[3].

---

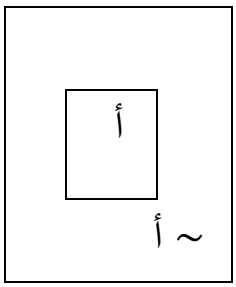
[1]− بلانشي(روبير) المنطق وتاريخه من أرسطو حتى رسل، مرجع سابق، ص 371.

[2]−Tarski(Alfred), op, cit, p67.

[3] - Bouchenski(J.M), precis of mathematical logic, Reidel publishing, Holland, 1959, p56

– وعليه إذا كان تصور الصنف الفارغ من الناحية المنطقية على انه متمم للصنف الشامل. –فماذا نقصد بالصنف المتمم ؟

3.4.1.1–<u>الصنف المتمم:</u> The Complement Class إذا كان مفهوم الصنف قائم على اشتراك مجموعة من الأعضاء أو العناصر في خصائص معينة، فان استبعاد هذا الصنف من عالم المقال يعني أننا نتحدث عن صنف أخر يختلف في الخاصية وفي عدد الأعضاء المكونة له، ويسمى هذا الصنف "بالصنف المتمم".فإذا افترضنا على سبيل المثال أن الصنف الذي رمزه (ا) يشير إلى صنف الأشياء الملونة بالأخضر، فان الصنف المتمم له في هذه الحالة هو صنف شامل لجميع الألوان الأخرى :"الأحمر ،الأبيض..."، وبمقتضى ذلك تصبح كل الأشياء والتي لا تحمل اللون الأخضر كالبرتقال مثلا تنتمي إلى الصنف المتمم، ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي:



وإذا عبرنا عن الصنف المتمم (~ أ) بالرمز" س ∉ أ "، فان تعريفه رمزيا يكون كما يلي:س ∃ ~ أ ← س ∉ أ[1] ويمكن قراءة ذلك قراءة صنفية كما يلي:إذا كان العضو س ينتمي إلى الصنف المتمم فان "س" لا ينتمي إلى الصنف" أ ". لكن إذا كان العضو س ينفرد بخصائص لا يحملها عضو غيره والتي يتشكل منها صنف ما– فعلى ماذا يدل مفهوم الصنف في هذه الحالة من الناحية المنطقية؟

4.4.1.1–<u>الصنف ذات العضو الواحد</u>: The Unit Class إن وجود عضو واحد في عالم مقال معين يحمل خصائص فريدة ومتميزة لا يحملها فرد أخر غيره، يدل ذلك من

[1]–مهران رشوان(محمد)، مقدمة في المنطق الرمزي، مرجع سابق، ص282

الناحية المنطقية على الصنف ذات العضو الواحد[1]، فإذا قلنا مثلا: "كانط kant مؤلف كتاب نقد العقل الخالص"، فان ذلك يعني أننا نتحدث عن صنف ذات عضو واحد ، وذلك لانفراد كانط kant بالخاصية السابقة :"مؤلف كتاب العقل الخالص".وبالرغم من أن الصنف ذات العضو الواحد يأتي مباشرة بعد الصنف الفارغ من ناحية الترتيب، إلا انه يختلف عنه على أساس أن الصنف الفارغ لا وجود لأعضاء له في الواقع. ويدعو كوينQuine.w.v.o من جهة أخرى في كتابه: mathematical logic" إلا انه من الضروري الوقوف إلى جانب التمييز الذي أقره فريجهFrege وبيانو Peanoبين الصنف والأفراد على أساس أن الأفراد لا ينتمون بالضرورة لصنف معين عكس الصنف ذات العضو الواحد الذي يحمل خصائص لا يحملها صنف أخر[2]. ويمكن أن يكون الصنف ذات العضو الواحد صنفا فرعيا لصنف شامل ومن الناحية التاريخية يمكن مقابلته بالحد الجزئي . من خلال تحليلنا لأصناف الصنف يمكننا أن نصل إلى نتيجتين أساسيتين:

أ-إن تعريف أي صنف من الأصناف السابقة يقوم على عدد الأعضاء التي يتكون منها وقياسا بالخصائص التي ينفرد بها، ولهذا يمكننا أن نتحدث عن الصنف ذات عضوين وهكذا... ب-إن كل صنف من الأصناف السابقة الذكر يمكن رده إلى مصدره الأرسطي، ولهذا سوف نقوم في القسم الثاني من هذا الفصل بتحليل نوع العلاقة مابين فكرة الصنف كما هو منظور إليها في المنطق الحديث وفكرة الحد الأرسطية.

5.1.1-<u>الصيغ[3] المنطقية المتعلقة بالأصناف</u>:

على الرغم من تعدد الصيغ في النسق المنطقي ذاته سواء المعاصر أو الأرسطي إلا أن كل موضوع منطقي يتطلب بالضرورة وجود صيغ خاصة به، ولأن موضوع منطق

---

[1]- Bouchenski(J.M), precis of mathematical logic, p58.

[2]-"...Before Frege and Peano urged the importance of distinguishing between an object and its unit class.... " - QUINE(W.V.O), op,cit, p136

[3]- فضلنا استعمال مصطلح الصيغة على مصطلح المبدأ، لان المبدأ يعبر عنه في شكل قانون كلي ثابت، والواقع أن تطور المنطق تاريخيا والجانب الصوراني يؤكد أن المنطق يتطور باستمرار .

الأصناف هو من بين مواضيع المنطق المعاصر فان طبيعة الحساب التحليلي للأصناف يلزم وجود بعض الصيغ المتعلقة بالمنطق، والتي تتحكم في نفس الوقت في العلاقات الأساسية ما بين الأصناف وتتطلبها طبيعة الاستدلال، ومن بين هذه الصيغ ما ارتبط بالمنطق الأرسطي والتي اعتبرت من المبادئ الأساسية له ويمكن تحديدها كما يلي:

1.5.1.1- صيغة الهوية:

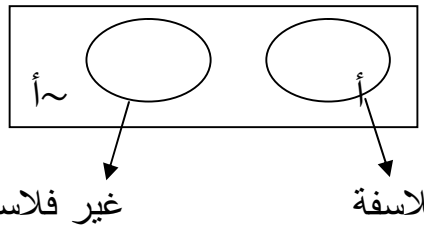
إذا كان مبدأ الهوية يعني في المنطق التقليدي أن كل شيء هو ما هو على حد تعبير لايبنتز أي بالتعبير الرمزي أ هو أ، فان الهوية ما بين الأصناف تعني أن كل صنف محتوى في ذاته أي أ ⊃ أ أو باستعمال رمز المساواة أ = أ ونقول في هذه الحالة أن الصنفين في هوية واحدة عندما يتعين وجود تساوي في الأعضاء، فمثلا إذا كان لدينا صنفين الكائنات العاقلة وضنف الكائنات الناطقة، فان القول أنهما في هوية واحدة أي أنهما يمتلكان نفس الأعضاء، ويعني ذلك أنه إذا افترضنا وجود صنفين أ و ب فانه بالنسبة لأي عنصر س مثلا فان س يكون عضوا في الصنف أ و ب أي:

أ= ب تع ∀(س).(س∈ أ)↔ (س∈ ب)

2.5.1.1-مبدأ عدم التناقض:

ويفيد معنى هذا المبدأ بأنه من المستحيل وجود أعضاء مشتركة بين صنفين "الصنف والصنف المتمم له"[1]ويمكن أن نعبر عنه بالصيغة الرمزية التالية: أ x ~أ =∧ [2]
وتقرأ: أن حاصل الضرب بين الصنف والصنف المتمم له يساوي الصنف الفارغ، فإذا كان الرمز" أ" يشير إلى صنف الفلاسفة والرمز يشير "~أ " إلى ما ليس بفلاسفة، هنا نستطيع القول بأنه لا توجد أعضاء مشتركة بين أ و ~أ.

[1] -عزمي(إسلام)، أسس المنطق الرمزي، مكتبة الانجلو المصرية، مصر، ط 2، 1970 ص59
[2] – رمز الصنف الفارغ .



3.5.1.1-<u>صيغة الثالث المرفوع</u>: وهو يعني أن كل عضو إما ينتمي إلى الصنف" أ" أو إلى الصنف "لا أ" ويمكن أن نعبر عنه:أ+ ~أ = 1

4.5.1.1- <u>صيغة التبادل</u>:

وهو يعني تبادل في الحد ففي حالة تبادل الرموز المعبرة عن الأصناف، فان ذلك لا يغير من معناها ويعبر عنه في حالة الضرب المنطقي: أx ب = بxأ ويعني أن حاصل الضرب المنطقي بين الصنفين" أ و ب"يكون في هوية مع حاصل الضرب المنطقي "ب و أ"، أما في حالة الجمع فالتبادل يمكن التعبير عنه كما يلي: أ +ب = ب +أ ومعنى هذا فان الصنف الناتج عن حاصل الجمع المنطقي للصنف" أ "و "ب "يكون في هوية مع حاصل الجمع للصنف" ب" و" أ".

5.5.1.1- <u>صيغة القياس</u>:

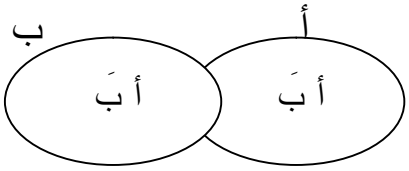
وهو يعني أن احتواء الصنف أ في الصنف ب والصنف ب في الصنف ج يعني بالضرورة احتواء صنف أ في الصنف ب، فإذا كان الصنف أ بشير إلى صنف المفكرين والصنف ب إلى صنف العباقرة والصنف ج إلى الإنسان، فان الصورة اللزومية للقياس تعني: إذا كان المفكر عبقري وكان العبقري إنسان، فانه يلزم عن ذلك بالضرورة أن كل مفكر إنسان، ويمكن أن نعبر عن ذلك بالصيغة الرمزية:

(أ ⊃ب) ∧ (ب⊃ ج)↔ (أ ⊃ج) .

6.5.1.1-صيغة دي مرقان[1]:

$$\sim(أ \wedge ب) \leftrightarrow (\sim أ \vee \sim ب)، \sim(أ \vee ب) \leftrightarrow (\sim أ \wedge \sim ب)$$

ويمكن في إطار هذين القانونين التعبير عن حاصل الضرب بين الأصناف بواسطة الجمع أو التعبير عن حاصل الجمع بواسطة الضرب، والتعبير المناسب وفق أشكال فن يكون ذلك كما يلي:



7.5.1.1-صيغة تحصيل الحاصل:

ويقر هذا المبدأ بأن حاصل الضرب المنطقي لأي صنف في نفسه يساوي نفس الصنف ونفس الأمر بالنسبة للجمع المنطقي: أ x أ= أ، أ + أ = أ والملاحظ أن هذه الصيغة تختلف عن الحساب العادي ذلك لأن حاصل الضرب أ xأ=أ هي غير صحيحة في الحساب العادي.

8.5.1.1-حاصل الجمع المنطقي: وهو يعني ان كل الاعضاء اما في الصنف "ا"و اما في الصنف"ب"

9.5.1.1- حاصل الضرب المنطقي:ويعني ان العضو الذي ينتمي الى الصنف "أ" ينتمي الى الصنف " ب".

بالإضافة إلى الصيغ السابقة فيمكن إضافة صيغ أخرى كصيغة: التبسيط، التركيب النقيض، الترابط...الخ.

[1]- دي مورقان De Morgan Augustus عالم رياضي انجليزي 1806-1861 اشتهر بهذين القانونين المتعلقين بجبر الأصناف من مؤلفاته : المنطق الصوري.

2.1- تقابل الحدود والأصناف

إن دراسة المنطق في الفترة المعاصرة والجانب الصوري البحت الذي توصلت إليه الأبحاث المنطقية، هو الذي جعل البعض يتخذ موقفا سلبيا من المنطق الأرسطي وهذا نظرا لافتقاره للغة دقيقة تطور العلوم "مصادرة على المطلوب"، ومهما يكن من نقص وتختلف في جوهر نظرية أرسطو المنطقية، إلا أن هذا الأخير استطاع استخدام الرموز على شكل حروف هجاء لتدل على حدود الأقيسة، وبالتالي إدخال المتغيرات في مجال المنطق ما يجعل من أرسطوAristote كما أكد دي روس مؤسس المنطق الشكلي[1]، فالقياس ما هو إلا صورة من صور التفكير البرهاني، ولهذا فالتعبير عن القضية يتم بإرجاعها وتحويلها إلى قضية شبيهة بمعادلات الجبر.

إن إسهام أرسطوAristote في المنطق على هذا النحو هو الذي يجعلنا نسلم بأن ما قدمه يعتبر كافيا للقول بالترابط الوثيق بين نظرياته في الأقيسة والحدود وما توصل إليه المنطق الصوري الحديث في منطق الأصناف، ولهذا سنحاول في هذا المبحث تبيان العلاقة بين فكرة الحد التي تمثل جوهر النظرية الأرسطية والصنف كما هو منظور إليه في المنطق المعاصر، وقبل ذلك ينبغي أن نشير إلى مفهوم القياس وما هو نوع القياس الذي اعتمده أرسطو وتحدث عنه في كتبه المنطقية حتى تتضح لنا نوع العلاقة بأكثر جلاء، ولهذا يمكننا أن نتساءل:-هل يمكن أن ينطبق مفهوم الصنف في شكله المعاصر على الحدود "الكلية- الجزئية" كما عرفها أرسطو؟

1.2.1-تعريف القياس: لفظ القياس ترجمة للكلمة الانجليزيةSyllogism أو ما يناظره في اللغات الأوربية، وهو مشتق من لفظين يونانيين معناهما "معا"- "وفكر"، وهو يعني تماما ما يعنيه اللفظ الانجليزي Computations ومعناه حساب أو عد، وهذا الأخير مشتق من اللفظين اللاتيين Con ويعني معا Puto ويعني فكر، وبذلك يكون معناه

[1] - بلانشي(روبير)، المنطق وتاريخه من أرسطو حتى رسل، تر: خليل احمد خليل، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، الجزائر، 2009، ص65

التفكير في عدة أمور[1]، ويعرف أرسطوAristote القياس: "بأنه قول إذا وضعت فيه أشياء أكثر من واحد لزم شيء أخر من الاضطرار لوجود تلك الأشياء الموضوعة بذاتها"[2].وإذا أمعنا النظر في تعريف أرسطو للقياس فإننا نستنتج أنه يشير إلى أن القياس يتكون من مقدمات :"إذا وضعت أشياء" ونتيجة:" لزم شيء أخر"، وان كان أرسطو من خلال هذا القول لم يشر إلى عدد المقدمات، إلا أن كتاب التحليلات الأولى يبين أن هذه المقدمات وردت في صورة لزومية على أساس أن القياس الأرسطي مبني في شكل قضايا لزومية في صورة"[3]: إذا كان أ محتواة في ب

وكان ب محتواة في ج .

فان أ محتواة في كل ج .

والمثال الذي أورده أرسطوAristote في "التحليلات الثانية" والذي يوضح ذلك هو: – إذا كان كل نبات عريض الأوراق هو غير دائم الخضرة، وكانت كل كرمة هي نبات عريض الأوراق فان كل كرمة هي نبات غير دائم الخضرة، ولهذا فالقياس الأرسطي يختلف عن أقيسة المنطق التقليدي ومن بين أمثلة القياس التقليدي:

كل إنسان فان

سقراط إنسان

سقراط فان

---

[1]–مهران(محمد)، مدخل إلى المنطق الصوري، دار الثقافة للنشر والتوزيع، مصر، 1994، ص202. للاطلاع أكثر انظر في ذلك: Jevons(w.s),Elementary lesson in logic deduvtive inductive, Mac millan and co, London, New edition,1888,pp127-128

[2] –أرسطو، التحليلات الأولى، المقالة الأولى:"نظرية القياس"،نقل تذاري، تحقيق عبد الرحمان بدوي،(كتاب:منطق أرسطو)، ج1 وكالة المطبوعات الكويت دار القلم، لبنان، ط1،1980 ، ص142

[3] –لوكاسيفتش(يان)، نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث، تر وتقديم:عبد الحميد صبره، دار المعارف بالإسكندرية(مصر)،1961، ص14

والواقع أن هذا القياس كما أكد ذلك يان لوكاسيفتشLukasiewicz في كتابه: " نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث" ور.بلانشيBlanché في كتاب :"المنطق وتاريخه من أرسطو حتى رسل"، يختلف عن القياس الأرسطي في جوهره، لأنه يحتوي على مقدمة عبارة عن قضية شخصية سقراط إنسان، لأن أرسطوAristote لم يستعمل في نظرية القياس سوى المقدمات الكلية، ويؤكد يان لوكاسيفتش Lukasiewczأن من لا يفرق بين القياس الأرسطي والقياس التقليدي إنما لم يعرف كتب أرسطوAristote المنطقية أو أنه لم يدرس المنطق أصلا[1].

وليس من الغريب أن يحافظ الفلاسفة المسلمون على هذا التعريف للقياس الذي وضعه أرسطو، لكون أرسطوAristote طبع ذلك بصفة الشمول ويتضح ذلك عند ابن سينا في شرحه لقول أرسطو Aristote:" لزم عن تلك الأشياء الموضوعة بذاتها لا بالعرض" إذ يقول: "لا يحتاج في أن يلزم عنها(يقصد المقدمات) ما يلزم إلى أن يقترن بها شيء يتم بذلك لزم ما يلزم...."[2]. وإذا علمنا مع يان لوكاسيفتشLukasiewcz أن نظرية القياس في جوهرها مبنية على فكرة الحد: – فما المقصود بالحد وما هي أنواع الحدود؟ ولماذا تترجم الحدود على أنها أصناف؟

2.2.1-<u>تعريف الحد</u>:

إذا كانت القضية عند رسلRussell هي جملة خبرية تحتمل الصدق أو الكذب، فإنها في أبسط صورها تتكون من موضوع ومحمول ورابطة فمثلا إذا قلنا:"الشمس مشرقة" نلاحظ أن هذه القضية تتكون من موضوع "الشمس" ومحمول "مشرقة"، ويتضح مما سبق أن موضوع ومحمول القضية في المنطق يشكلان الجزء الأساسي الذي تتكون منه القضية على اعتبار أن الرابطة هي مجرد ربط بين هذين الحدين. وإذا أردنا أن نقدم تعريفا عاما للحد من خلال ذلك، فانه يعني بالضرورة ما يمثل أحد طرفي القضية، والحد

[1]-نفس المرجع السابق، ص37

[2]– ابن سينا (أبو علي)، الشفاء: جزء القياس، تحقيق: سعيد زايد، وزارة المعارف العمومية، القاهرة(مصر)، 1964، ص59

في معناه اللغوي يعني باليونانية Horos، وهو يعني باللاتينية terminus ويعبر ذلك عن بداية القضية أو نهايتها، ويؤكد يان لوكاسيفتشLukasiewcz أنه من الضروري التمييز بين لفظ حد لمعناه المنطقي وبقية الألفاظ الأخرى التي ترتبط بالجانب البسيكولوجي:"فكرة، معنى، مفهوم أوBegriffفي الألمانية "[1]، والحد عند أرسطوAristote يعني: "ما تنحل إليه المقدمة وذلك كالمقولة والذي يقال عليه المقول إما بالزيادة "لا توجد" أو بانقسام يوجد أو لا يوجد"[2].

إن التعريف الحد على هذا النحو يجعل منه مختلفا عن اللفظ العام الذي نستعمله في التعبير عن التصورات لأن الحد في النهاية له وظيفة ترتبط بالمنطق، مادام أنه الوحدة ذات معنى التي تتركب منها القضية، ومادام أن المعاني بعضها قد يكون كليا أو جزئيا، كما عبر عن ذلك أرسطوAristote فان المقصود بالكلي هو ما يحمل على أكثر من واحد وهو مخالف للجزئي الذي يتملص من هذه الصفة، فان الحد بذلك قد يكون كلي وقد يكون جزئي ويصبح معنى الحد الجزئي ينطبق على فرد واحد بعينه مثل:" زيد– محمد– سقراط– كالياس"، لأن كل حد من هذه الحدود يحمل على موضوع واحد بنفس المعنى أما الحد الكلي فهو ما يحمل على موضوعات كثيرة مثل: إنسان، حيوان.. .الخ، وبمقتضى ذلك تصبح التفرقة بين الحد الكلي والجزئي من خلال موضع الحد في القضية، لأن الكلي يدل على صنف يمكن أن ينقسم ويكون الحمل ممكنا بالنسبة لكل أجزائه عكس الحد الجزئي، وإذا عبرنا عن القياس بالمثال:

إذا كان كل منطقي مبدع

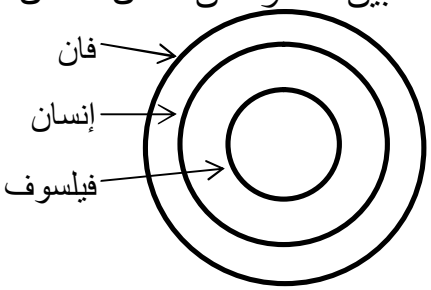
وكان كل فيلسوف منطقي

فان كل فيلسوف مبدع

[1] –لوكاسيفتش(يان)، المرجع السابق ص16

[2] – أرسطو، التحليلات الأولى –المقالة الأولى:نظرية القياس، مرجع سابق، ص142

يصبح القياس هنا يتكون من ثلاث حدود "أكبر– أصغر– أوسط"، لأن ذلك يعد شرطا من الشروط العامة التي سلم بها أرسطو لصحة القياس. ويبين أرسطوAristote العلاقة ما بين الحدود الثلاث بقوله:" فإذا ما كانت الحدود الثلاثة مرتبة بعضها مع بعض على هذه الصفة وهو أن يكون كل الأخير موجودا في الأوسط وكل الأوسط موجودا في الأول آو غير موجود في شيء منه فمن الضروري أن يكون قياس كامل"[1].فالبرغم من أن الحد الكلي يختلف عن الحد الجزئي في كونه يحتوي على كثرة من الأشياء، إلا أنه يمكن أن ينحل إلى حد جزئي، إذا أضفنا إليه بعض الألفاظ الخارجة عنه فمثلا: إذا كان الإنسان هو حد كلي فان القول "هذا الإنسان " يصبح ذلك التعبير عن شخص معين " أحمد مثلا"، ويمكن أن نعبر عن العلاقة بين الحدود من خلال الشكل التالي:



وإذا عبرنا عن ذلك وفق علاقتي الاحتواء والانتماء تصبح المقدمة الكبرى تعبر عن احتواء صنف في صنف، مادام أن الاحتواء علاقة تتم مابين الأصناف "علاقة إنسان بفان" أما المقدمة الثانية "المتنبي إنسان" هي عبارة عن قضية شخصية، فان نوع العلاقة بين حديها هي علاقة انتماء لأنها تعبر عن انتماء عضو في صنف.

ويتضح من خلال ما سبق أن كل عضو في الحد الأصغر يكون عضوا في الحد الأوسط والحد الأكبر، وكل عضو في الحد الأوسط يكون محتوى بالضرورة في الحد الأكبر لان ذلك من مبادئ القياس المنطقي"[2].ويمكن التعبير عن ذلك رمزيا كما يلي:إذا افترضنا أن "ا "تشير إلى الحد الأكبر و "ب" تشير إلى الحد الأوسط و"ج" إلى الأصغر،فإذا لزم" ا" عن" ب" و"ب عن "ج" فان" ا "محتوى بالضرورة في "ج"، وعلى

[1]– نفس المصدر السابق ،ص148

[2] –رسل (برتراند)،أصول الرياضيات ج1،مرجع سابق ،ص43

الرغم من أن أرسطوAristoteأهمل الحدود الجزئية نتيجة لتأثره بفلسفة أفلاطون Platon، إلا أن ذلك لا يعني على الإطلاق أنها غير أساسية في بناء النسق المنطقي العام الذي سلم به أرسطوAristote، لأن طبيعة هذا النسق تتطلب بالذات أن يكون هناك حدود جزئية إلى جانب الحدود الكلية.

ويعد لايبنتزLeibniz من الناحية التاريخية أول من دعى إلى النظر إلى الحدود نظرة صنفية[1] . من خلال بحث قدمه بعنوان " بعض الصعوبات المنطقية"، لأن المنطق وإن اتخذ من الحروف الهجائية رموزا للحدود، فانه بحسب لايبنتزLeibniz اتخذ من القضايا المنطقية صورا للمعادلات على نموذج علم الجبر، فإذا كان مفهوم الصنف يتحدد تارة بالمفهوم وتارة أخرى يتحدد بالماصدق كما أكدنا على ذلك من قبل، فان النظر للحدود نظرة صنفية يعني تحديدها من جهة المفهوم والماصدق، فمثلا في حالة الحد ما هو إنسان فان التعريف من الناحية المفهومية يعني ذكر لخصائصه المميزة "العقل– الحياة"، أما تعريفه من وجهة نظر الماصدق فيعني تعداد حدوده، وهذا التعريف في جوهره لا يختلف عن التعريف الذي قدمناه سالفا للصنف، لأن صنف الإنسان ككثير على حد تعبير رسل لا يختلف عن الحد الكلي الذي عالجه أرسطوAristote في التحليلات الأولى، وبنى عليه نظرية القياس في مجملها، ولتوضيح ذلك قام لايبنتزLeibniz بصياغة القضية الحملية صياغة صنفية كما يلي:

1) كلية موجبة كل أ هو ب (أ ب = أ) أو (أ لا ب) لا يوجد.
2) جزئية سالبة (أ هو لا ب): (أ ب) لا يساوي..... أ و أ لا ب يوجد.
3) كلية سالبة لا أ هو ب (أ ب) لا يوجد.
4) الجزئية الموجبة أ هو ب (أ ب) يوجد[2].

[1]– فهمي زيدان(محمود) ، المرجع السابق،ص54

[2]– Lewis(C.I) ,A survey of symbolic logic, New York,1980, p14

فإذا نظرنا للكلية الموجبة وفق الصياغة السابقة وبينا أن حدودها تتحدث عن أصناف وفق المثال التالي: كل إنسان حيوان، فان صنف الإنسان في هذه الحالة الذي يعد جزءا من صنف الحيوان لا زال صنف الإنسان، هذا إذا تحدثنا عن التعريف المفهومي.أما في حالة التعريف بالماصدق فان (أ لا ب) تعني أنه لا يوجد صنف" أ" يكون صنف "لا ب"[1]، وبالمثل يمكن النظر إلى بقية القضايا " كلية سالبة– جزئية موجبة– سالبة" وتفسيرها كما تم مع الكلية الموجبة.

وبالرغم من أن لايبنتزLeibniz لم يصل إلى مستوى تكوين منطق الأصناف على النحو الذي حدث مع بولBoole وشرودرE.shroider فيما بعد، إلا أن محاولته هذه تعتبر محطة البداية في النظر إلى الحدود على أنها أصناف من وجهة نظر رمزية، ولعل ما يفسر عودة لايبنتز لقضايا المنطق التقليدي ومحاولة إحياء قضاياه على النحو السابق هو نابع من موقفه من المنطق الأرسطي واعتباره أحسن ما توصل إليه العقل البشري[2].

يتضح مما سبق بأن الحد الكلي يقبل اشتراك أعضاءه في خصائص معينة وانعدام هذه الخصائص يعني غياب الحد الكلي، وإذا أخذنا بتعريف الحد الكلي على هذا النحو فإنه يعبر عن التعريف المفهومي يقول أرسطوAristote : "متى حمل شيء عن شيء حمل المحمول على الموضوع قيل كل ما يقال على المحمول على الموضوع أيضا مثال ذلك أن الإنسان يحمل على إنسان ما ويحمل على الإنسان الحيوان، فيجب أن يكون الحيوان على إنسان ما أيضا محمولا، فان إنسانا ما هو إنسان وهو حيوان"[3] أما إذا أخذنا بالتعريف الماصدقي، فإن الحد الكلي في هذه الحالة يصدق على عدد الأفراد وقد عبر أرسطوAristote عن ذلك في قوله :"فإذا أردنا أن يوجد شيئا محمولا

---

[1]– Ibid, p14

[2] –إن لايبنتز لم يعجب بالقياس الأرسطي وحسب وإنما بالمبدأ الذي على أساسه أقيم هذا القياس يقول في ذلك :(أؤكد أن ابتكار شكل القياسات هو من أجمل ابتكارات العقل البشري حتى انه أثمنها وأقيمها، انه نوع من الرياضيات الشاملة التي لم تعرف أهميتها على نحو كاف...)النص مأخوذ من كتاب بلانشي(ر)، المنطق و تاريخه من أرسطو حتى رسل، مرجع سابق ص262.

[3] - أرسطو، المقولات، نقل إسحاق بن حنين :تحقيق عبد الرحمان بدوي (كتاب:منطق ارسطو)، ج1، وكالة المطبوعات الكويت– دار القلم ، لبنان، ط1،1980، ص35

على شيء كله، فانه ينبغي أن ينظر في موضوعات المحمول التي يقال عليها المحمول في لواحق الموضوع كلها "[1]، ومنه يصبح الحد الكلي وفق ذلك يحتوي على عضوين وأكثر، فإذا قلنا لفظ الإنسان فإن هذا اللفظ يحتوي على أعضاء كثيرة تشترك في خاصية العقل والحياة، وعليه فإن تعريف الحد الكلي على هذا النحو ينطبق على الصنف كما هو منظور إليه في المنطق الحديث، لأن الحد الكلي قد يكون صنف فرعي لصنف أخر أو شامل بما أنه يحتوي على أصناف فرعية "كالياس" لأننا إذا علمنا أن الحد الأصغر مع أرسطو لا يقبل اشتراك أكثر من عضو في خصائص معينة، فإن ذلك يتفق مع الصنف ذات العضو الواحد وقد سبق أن عبر رسل وهوايتهد في" البرانكيبيا" من خلال تناول مفهوم الصنف الشامل والأصناف الفرعية واتضح جليا من خلال هذا التحديد التقريب الذي يمكن أن يتم من جهة بين الصنف الشامل والحد الكلي، مادام أن الصنف الشامل يحتوي على جميع الأعضاء الذين يصدق عليهم اللفظ، وقد يعبر الحد الجزئي عن صنف ذات عضو واحد، مادام أن الصنف ذات العضو الواحد لا يحتوي إلا على عضو واحد "[2].ولهذا السبب فقد اعتبر يان لوكاسيفتشLukaseiwcz في كتابه:"نظرية القياس الأرسطية..." وبالضبط أثناء تحليله لفكرة الحد أن أرسطو يقسم الأشياء(يقصد الحدود) إلى ثلاثة أصناف(فئات)"[3].

3.2.1- <u>الحد الموجب والحد السالب</u>: الحد الموجب يعبر عن صفة من الصفات كأن نقول: عبقري، نشيط، مبدع ...الخ أما الحد السالب فهو يعني عكس ذلك، فهو يعبر عن غياب تلك الصفة كأن نقول: غير نشيط مثلا، لأن الحد السالب عبارة عن حد موجب أضيفت إليه أداة من أدوات النفي يقول أرسطوAristote: "أما الإيجاب فأنه الحكم بشيء على شيء والسلب هو الحكم بنفي شيء عن شيء"[4]، وعليه فإذا كان السالب يعبر عن

---

[1] -أرسطو،التحليلات الأولى" المقالة الاولى"، المصدر السابق ص216

[2] -Whitehead (A.N) and Russell(B), op.cit, pp388-389.

[3]- لوكاسيفتش (يان)، المرجع السابق، ص18

[4]- أرسطو، العبارة، نقل إسحاق بن حنين، تحقيق عبد الرحمان بدوي، (كتاب:منطق أرسطو)،ج1، وكالة المطبوعات الكويت- دار القلم ، لبنان،ط1 ، 1980،ص104

غياب الخصائص والصفات التي يحتويها الحد الموجب فان هناك تقابل بين الحدين، لأنه إذا وجد حد موجب فان هناك حد سالب يقابله بالضرورة يقول أرسطوAristote في ذلك:" فمن البين أن لكل إيجابا سلبا قبالته ولكل سلب إيجاب قبالته فليكن التناقض هو هذا أعني إيجابا وسلبا"[1] فإذا قصدنا مثلا صنف العباقرة على أنه حد موجب فهذا يعني أننا أثبتنا صفة عبقري على الأفراد الذين يتميزون بها، وعندما نؤكد على النفي بالقول ما ليس بعبقري فإنه في هذه الحالة نفينا الخاصية الأساسية التي اتصف بها الحد الموجب وبذلك يتحول الحد الموجب إلى حد سالب. لكن التقابل بين الحدين ليس معناه إثبات صفة بموصوف لأن التطابق يعني سلب شيء عن شيء فقط"[2] ، وإذا سلمنا وفق ما سبق أن الحد الموجب والسالب من الحدود الكلية على إعتبار أن أرسطوAristote لا يولي أهمية للحدود الجزئية في نظرية القياس كما حدد ذلك سابقا – وإذا إعتبرنا أن هناك تقابل بين الحدود الموجبة والسالبة على أساس أن أحدهما هو متمم للأخر – فهل يمكن مقابلة ذلك بالصنف والصنف المتمم له كما هو منظور إليه في المنطق المعاصر؟ وهل يمكن أن يطابق إتحاد الحد الموجب والسالب الصنف الشامل المعبر عنه في المنطق الحديث بعالم المقال؟.

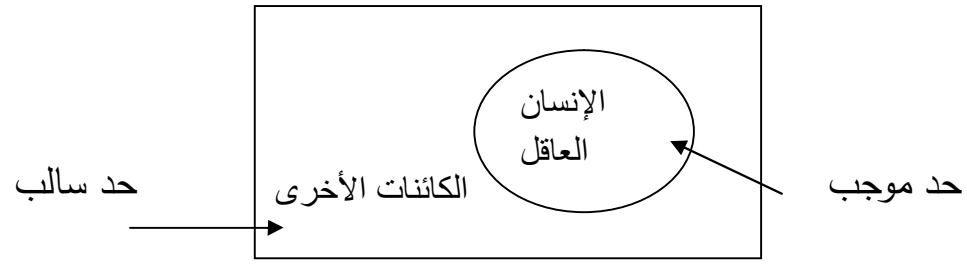
مادام أن الخصائص التي يحملها حد تختلف في جوهرها عن الخصائص التي يحملها حد آخر فإن إتحاد الحدين يعني حد واحد، لان الجمع بين الإيجاب والسلب معا يشكل لفظة واحدة"[3] فإذا قدم لنا شخص مثلا وصفا عن شيء من الأشياء وإستقر رأيه أن هذا الشيء هو " ليس أبيض، وإذا كان الشيء الذي ينتمي إلى الأبيض يعبر عن الحد الموجب. وما ليس أبيض يعبر عن الحد السالب، وفق الخاصية التي ينفرد بها كل حد، فإن ذلك يمكن مقابلته بالصنف المتمم له والمعبر عنه رمزيا بالصيغة التالية: " ~ أ" وإذا أردنا ضبطا دقيقا لذلك:فإن الشيء الذي ينتمي إلى الصنف أ صنف الأشياء البيضاء لا ينتمي إلى

[1]– نفس المصدر السابق، ص ص 104–105.

[2]–ابن رشد(أبي الوليد)، تلخيص منطق أرسطو، المجلد الأول، تحقيق جيرار جهامي، المكتبة الشرقية، بيروت،1986 ص89

[3]–الفرابي(أبو نصر)، المرجع السابق، ص11

الأشياء غير بيضاء مما يعني التقابل بين الصنفين، فإذا كان لدينا عضو س وليكن محمد مثلا عضو في الصنف" أ" الإنسان فإن: " محمد " لا يمكن أن يكون عضوا في الصنف ~ أ والذي لا يمكن أن يكون إنسان، ونفهم من ذلك بأن السلب يمكن أي يتدخل في تحديد مفهوم الصنف والصنف المتمم له وفق المثال السابق، فإن هذا التقابل نجد له تعبيرا في الحد السالب والموجب عند أرسطو[1]، ويصبح الصنف الشامل بذلك لا يحتوي على الأفراد الذين يكونوا أصنافا وإنما على أصناف فرعية كذلك الصنف الشامل يتحدد من خلال الحدين الموجب والسالب، إذ أكد ر. بلانشيBlanché في كتابه: المنطق وتاريخه من أرسطو حتى رسل" أن دي مورقانDe morgan يرى أن الصنف الشامل يتحدد عن طريق الحد الموجب والسالب، لأن كل شيء إما موجب أو سالب ولو قلنا أن كل شيء إما يكون اسود أو ابيض، وكان دي مورقان يعبر عن الحد الموجب بالحرف الكبير في حين الحد السالب بالحرف الصغير[2]. فإذا كان عضو ينتمي مثلا إلى صنف الحيوانات الفقارية فانه لا ينتمي إلى صنف الحيوانات اللافقارية، باعتبار أن الخصائص التي يحملها أي صنف لا يمكن أن يحملها صنف آخر، ويصبح مفهوم الصنف الشامل يستوفي مجموع أعضاء الحدين، مادام أن الصنف الشامل هو صنف كل شيء أو الصنف الذي يجب أن يعبر عن الوحدة(Unité) كما أكد على ذلك جورج بول[3]. ويمكن توضيح ذلك من خلال أشكال فن كما يلي:



[1] -Lewis(C.i), op, cit, p41.

[2] - Blanché (Robert), La logique et son histoire d'Aristote à Russell, A. Colin, Paris 1970, p292.

[3] - Boole(G) ,et Jevons(W.S), Algèbre et Logique, introduction par : Frédéric Gillot, Libraire scientifique Albert Blanchard, Paris, 1962, p19

وعلى هذا الأساس ومن خلال تحليلنا السابق يمكن القول أن أرسطوAristote من خلال نظريته المنطقية أشار إلى الصنف والصنف المتمم له من خلال تحديده للحد الموجب والسالب. لكن إذا كان الصنف الشامل يعني إتحاد الأصناف الفرعية والأفراد. –فهل يمكن مقابلة ذلك بالجنس عند أرسطو؟

4.2.1–الجنس والنوع:

الجنس هو حد كلي يطلق على عدة أنواع تشترك في خصائص أساسية واحدة، وكل نوع من الأنواع تندرج تحت جنس"[1] معين تحمل خصائص مختلفة: فالحي كحد كلي جنس للإنسان لكن لا يصدق عليه فقط بل يتعدى غيره من الأنواع الأخرى من الكائنات الحية كالنبات والحيوان ...الخ، ومنه يتضح أن الجنس هو صفة شاملة تندرج تحته أصناف فرعية وكل صنف من هذه الأصناف الفرعية يطلق عليها النوع كالإنسان بالنسبة للحيوان

أما النوع فهو حد تندرج تحته مجموعة من الأفراد تشترك في خصائص وصفات معينة فالإنسان كحد يقال على الأفراد "زيد . محمد " لاشتراكهم في خاصية العقل والحياة. وبالرغم من إتفاق الجنس مع النوع في كونهما يحملان على كثيرين، إلا أن الجنس يحمل على كثيرين كما يؤكد أرسطو مختلفين في النوع، أما النوع يحمل على كثيرين مختلفين في العدد"[2].

– لكن إذا كان الجنس عبارة عن حد كلي يطلق على أنواع عديدة ، وكان النوع يرتبط بالجنس الذي يحدده– فهل يمكن مقابلة ذلك بالصنف "الشامل" بالنسبة للجنس والصنف الفرعي بالنسبة للنوع كما هو منظور إليه في المنطق الصوري الحديث؟

---

[1]–أرسطو، :فورفوريوس، نقل :أبي عثمان الدمشقي ، تحقيق عبد الرحمان بدوي،(كتاب:منطق أرسطو) وكالة المطبوعات الكويت: دار القلم، لبنان، ط1، 1980، ص1060

[2] – المصدر نفسه، ص1061 –

يطلق مصطلح الصنف الشامل على الصنف الكلي الذي يشمل مجموعة من الأفراد يشتركون في خصائص معينة. وإذا كان مفهوم الصنف الشامل يعني بالضرورة صنف كل شيء. فإن معناه لا ينطبق بالضرورة على الأفراد . بل قد يحتوي على أصناف فرعية فإذا اعتبرنا مثلا صنف المفكرين على أنه صنف شامل. فإن ذلك لا يعني فقط الأفراد: "زكي نجيب محمود ، محمد أركون ، حسن حنفي ، شبلي شميل ..."وإنما قد يتكون صنف المفكرين من أصناف فرعية كان نقول : "المفكرين اليساريين ، المفكرين العقلانيين ...الخ .وذلك لاختلاف نزعاتهم بالرغم من إشراكهم في خصائص معينة، وينطبق هذا المفهوم للصنف الشامل مع مفهوم الجنس عند أرسطو فإذا كان الجنس هو المقول على كثيرين مختلفين في النوع، فإن هذه" الأنواع "تعد بالنسبة للمنطق الحديث بمثابة أصناف فرعية، على أساس أنها تحمل خصائص مختلفة فإذا كان لدينا صنف الحيوان على انه صنف شامل مثلا:فإن الحيوان هو جنس لنوع الإنسان والفرس وأن نوع الإنسان كصنف فرعي يحمل خصائص "العقل" تختلف عن الخصائص التي يحملها الفرس، وعلى هذا الأساس فقد إعتبر كل من شوبير وتشوه [1]أن الصنف الشامل بمثابة الجنس عند أرسطو وبمأن الجنس تتدرج تحته أنواع عديدة فإن هذه الأنواع يمكن مطابقتها بالأصناف الفرعية في المنطق الحديث، لكن قد يختلف النوع في المنطق الأرسطي عن الصنف الفرعي في المنطق الحديث خاصة، إذا علمنا أن المنطق الحديث قد سلم بالصنف ذات العضو الواحد، فإذا اعتبرنا أن الصنف قد يحتوي على عضو واحد، فإن النوع كما هو منظور إليه في المنطق الأرسطي يحتوي على أعضاء عديدة، فإذا قلنا مثلا "س هو مؤلف كتاب الجمهورية" فان ذلك يمثل صنف ذات عضو واحد ذلك لأنه يحمل خصائص لا يحملها فرد آخر يشترك معه . أما إذا قلنا النوع الإنساني فإننا في هذه الحالة نعني عدد الأفراد الذين ينتمون إلى النوع الإنساني:"زيد ، عمر، شريط ..."على أساس أنهم يشتركون في خاصية العقل التي تميزهم عن نوع الحيوان، ومنه نخلص إلى

[1]–Schipper(E.W)and Schuh(E), A first course in modern logic, Routledge an paul, London, N.D p271–272

أن أرسطوAristote قد مهد لظهور الصنف الشامل والأصناف الفرعية من خلال تناوله للجنس والنوع، إلا أن المنطق الصوري الحديث لم يقف عند حدود الطرح الأرسطي، وإنما وسع هذا المجال بما يتلائم مع طبيعة المنطق المعاصر.

يتضح من خلال ما سبق أن تقسيم الحدود في المنطق الأرسطي يستند على أسس مختلفة، إذ أن الاعتماد على أساس الكم يجعلها تنقسم إلى حدود "كلية وجزئية " أما من ناحية الكيف فتنقسم إلى موجبة وسالبة.- لكن ما هي النتيجة العامة التي يمكن استخلاصها من خلال تقسيم الحدود على هذا النحو؟- وهل يمكن أن يكون هذا التقسيم كافيا لتفسير بعض قضايا المنطق المعاصر؟- إن النتيجة العامة التي يمكن استخلاصها من خلال تقسيم الحدود توحي بالترابط الوثيق بين نظرية الأصناف المعاصرة ونظرية الحدود الأرسطية[1]، وعلى هذا الأساس فالتسليم بهذا الحكم له أسبابه ودوافعه نجملها في:

أ-إن النظر إلى الحدود من ناحية المفهوم والماصدق – الحد الكلي والجزئي- يجعل كل حد من هذه الحدود يمثل صنفا، مادام أن مفهوم الصنف هو قائم على المفهوم والماصدق، فتعريف الحد الجزئي على انه ذات الماصدق الواحد يجعله ينطبق على الصنف ذات العضو الواحد ومثال ذلك: "هوميروس مؤلف الإلياذة والأوديسة"، وبالمقابل فتعريف الحد الكلي على انه يحتوي على جميع الماصدقات يجعله يرتبط بالصنف الشامل كما هو منظور إليه في المنطق الحديث، ومثال ذلك الإنسان مما يجعلنا نسلم بان أرسطو أول من أشار إلى كلمة صنف ولو بصورة ضمنية على الرغم من أن تسمية صنف لم تظهر إلا في المنطق الحديث.

ب-استعمال المنطق المعاصر في تحليله للأصناف بعض الصيغ والعلاقات المنطقية التي ترجع بالأساس إلى المنطق الأرسطي " الثالث المرفوع...".

[1]- عزمي(إسلام)، الاستدلال الصوري، الجزء الأول، مطبوعات جامعة الكويت، مصر، بدون طبعة ،1972، ص 15، انظر كذلك: موساوي(أحمد)، مدخل جديد إلى المنطق المعاصر، ج2، مرجع سابق ص 54.

لكن من جهة أخرى لا يمكن اعتبار كل صنف على انه حد مادام أن أرسطوAristote في نظرية القياس لم يشر إلى بعض أصناف الصنف، فالصنف الفارغ كما يرى يان لوكاسيفتشLukasiewcz.J[1] لا وجود له في النسق العام الذي بنيت عليه نظرية الحدود الأرسطية، ونتيجة لذلك وبالرغم من الانتقادات التي وجهت إلى المنطق الأرسطي في الفترة الحديثة، فان نظرية القياس يمكن اعتبارها نظرية رائدة في المنطق الحديث على أساس أنها مهدت لظهور بعض القضايا التي عالجها المنطق الحديث والمعاصر، مما جعل بعض المناطقة في العصر الحديث على غرار جون فنVenn يحاولون تحليل القياس الأرسطي وفق نظرية حساب الأصناف، بالاعتماد على دوائر وأشكال محددة، وهو ما نحاول تحليله في الفصل الثاني من هذه الدراسة.

[1] – لوكاسيفتش(يان)، المرجع السابق، ص 16، انظر كذلك:.بلانشي(ر) ، المنطق وتاريخه من أرسطو حتى رسل، مرجع سابق، ص 371.

الفصل الثاني

التطور التاريخي لمنطق الأصناف:"أشكال فن"

2-التطور التاريخي لمنطق الأصناف: إنّ الدراسة التاريخية لمنطق[1]الأصناف تضطرنا للتوقف عند أهم المراحل التي مرّ بها منذ أرسطو إلى يومنا هذا، وعليه فإذا كان أرسطوAristote أشار كما حددنا ذلك من قبل إلى كلمة صنف من خلال بحثه في الحدود والأجناس والأنواع، فإنّ المنطق الحديث لم يتجاوز هذا الاهتمام بالرغم من الطابع الصوراني[2] الذي يتميز به، واكتشافه لمفاهيم جديدة وطدت علاقته بالرياضيات والعلوم الأخرى التي أصبحت تجنح إلى الدقة والتخصص، وإزاء ذلك فقد ظهرت محاولات عديدة لترجمة القياس إلى لغة حساب الأصناف بالاعتماد على دوائر محدّدة، وأشهر هذه المحاولات "محاولة أولير Eleur"[3]"محاولة فنVenn"[4] ومحاولة لايبنتزLeibniz[5] من قبل، على اعتبار أنّ لايبنتزLeibniz حاول إيجاد تصور هندسي للاستدلالات حسب مختلف القضايا. وسوف نركز في هذا الفصل على المحاولة التي قدمها جون فن المنطقي البريطاني لترجمة القياس على أساس أنّها تجمع بين ميادين واسعة "ميدان الرياضيات" إذا تحدثنا عن نظرية المجموعات وميدان المنطق بالنسبة للقياس والقضايا الحملية، ولأنّ جون فنVenn تجاوز في كتابه:"المنطق الرمزي"[6]، الرسومات والمخططات السابقة وبالأخص محاولة أولير كان من الأجدر في البداية أن نشير إلى التمثيل البياني للقضايا عند أولير Eleur.

---

[1]-من الضروري التمييز بين تاريخ المنطق والمنطق -فإذا كان تاريخ المنطق يهتم بالمراحل التي مرّ بها المنطق عبر مختلف الأزمنة كما فعل بلانشي في كتابه: تاريخ المنطق من أرسطو حتى رسل، فإنّ في المنطق تتم معالجة أهم الموضوعات المتعلقة به، وقد ظهرت إلى جانب ذلك مصطلحات جديدة متعلقة بالمنطق: فلسفة المنطق ما حول المنطق...الخ. انظر في ذلك: موساوي(احمد)، مدخل جديد إلى المنطق المعاصر، ج1، معهد المناهج، 2007، ص ص45. 55.

[2]- يجب تجاوز التصور التقليدي الذي يسلم بانّ الجانب الصوري متعلّق بمنطق أرسطو على اعتبار أن المنطق الرياضي أكثر صورية، خاصة بتعدّد الأنساق المنطقية المعاصرة وبالأخص نسق رسل، لوكاسفيتش- لذا يسمى بالمنطق المصورن. انظر في ذلك: موساوي(احمد) ، طبيعة العلاقة بين المنطق و الواقع، مجلة دراسات فلسفية " العدد السابع، جامعة الجزائر، 2011، ص29.

[3]-يمكن القول من الناحية التاريخية أن أولير "1707 – 1783" أسبق من فن في ترجمة القياس إلى أشكال و دوائر لكن محاولة أولير في ميدان المنطق هي متواضعة على حد تعبير ر.بلاشي، وهذا نظرا لكونها اهتمت بوضع التمثيل البياني للقياس دون الاهتمام بمسائل هي من صميم فلسفة المنطق، انظر في ذلك:.بلاشي(ر)، المنطق و تاريخه من أرسطو حتى رسل، مرجع سابق، ص319.

[4]-جون فن Venn John عالم و منطقي بريطاني "1834 – 1923"، من أهم مؤلفاته الرئيسية: "المنطق الرمزي".

[5]- Couturat (Louis), op,cit,pp21.22

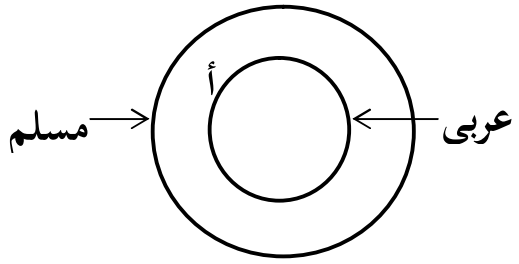
[6]-تظهر هذه الأعمال في الفصل السابع الذي خصّصه فن لشرح طريقة التمثيل البياني:

Venn(John),Symbolic logic, Mac Millan and Co, London, 1881, P100-135.

1.2-التمثيل البياني عند أولير:

يرتبط اسم أولير في تاريخ المنطق بالتمثيل البياني للقياس، وينطلق أولير Eleur في تمثيل القضايا بالرمز إلى طرفيها "الموضوع" "المحمول" بدائرتين، ففي حالة الكلية الموجبة فإنّ الدائرة الممثلة للموضوع "ا" تكون داخل الدائرة الممثلة للموضوع" ب"، وعلى خلاف ذلك فإنّ الكلية السالبة هي ممثلة بدائرتين منفصلتين، أّما في حالة القضايا الجزئية فإنّ الدائرتين الممثلتين للموضوع والمحمول متقاطعتين، وللتميز بين الإيجاب و السلب يقترح أولير Eleur وضع مكان التقاطع العلامة (*)في حالة الإيجاب، أما في حالة السلب فإنّ وضعها يتم خارج الدائرة ب أي في الدائرة (أ)[1]، ويمكن توضيح ذلك من خلال الأشكال التالية:

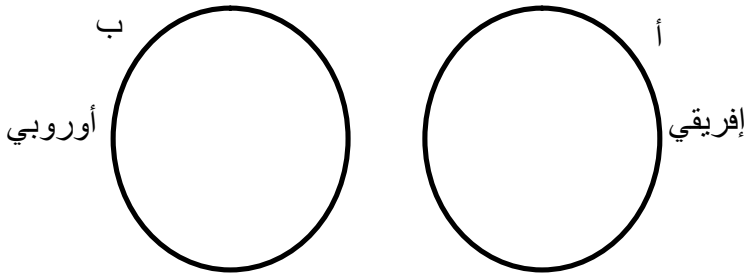
1.1.2-الكلية الموجبة: كل أ هو ب.



فإذا كان لدينا القضية التالية: كل عربي مسلم، يعني هذا في لغة حساب الأصناف أن صنف العرب الذي نرمز له بالدائرة" ا "هو محتوى في صنف المسلمين المحدد في الشكل بالدائرة "ب"، أو كاحتواء صنف الفلاسفة في صنف الحكماء (أ⊃ب).

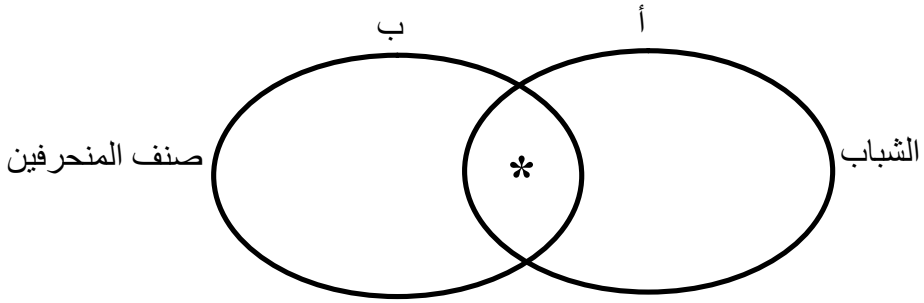
2.1.2-الكلية السالبة: لا أ هي ب

1- Lewis(C.I) ،op, cit. p176.



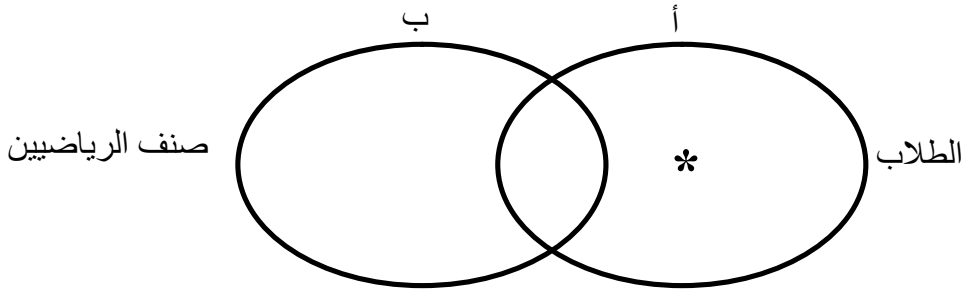
لا إفريقي أوروبي: و هذا يعني أنّ صنف الأفارقة الذي نرمز له بالدائرة"أ" هو مختلف عن صنف الأوروبيين أي: أ ⊅ ب.

3.1.2-<u>الجزئية الموجبة</u>: بعض أ هي ب.



بعض الشباب المنحرف، وهذا يعني أنّ صنف الشباب لا يندرج إلاّ جزئيا في صنف المنحرفين، فماصدق الموضوع لا يندرج إلاّ جزئيا في ماصدق المحمول.

4.1.2-<u>الجزئية السالبة</u>: بعض أ هي لا ب.



بعض الطلاب ليسوا رياضيين، وتفسير ذلك أنّ بعض الأفراد ينتمون إلى صنف الطلاب غير مندرجين في صنف الرياضيين، وعلى أساس التصور السابق يفترض وضع

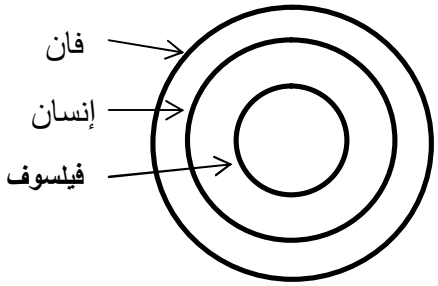
اوليرEleur أشكال محدّدة لقياسات[1] صحيحة ببناء ثلاث دوائر، فإذا افترضنا أن القياس في صورته التقليدية يتكون من ثلاث قضايا وفق المثال التالي:

كل إنسان فان.

الفيلسوف إنسان

الفيلسوف فان

– فإنّ التمثيل البياني لذلك يكون كما يلي:



و يمكن قراءة ذلك في لغة حساب الأصناف، أنّ صنف الفيلسوف الداخل تحت صنف الناس هو محتوى بالضرورة في صنف الفانين، وينطبق ذلك على بقية الأقيسة الأخرى– فإذا كان لدينا: القياس التالي هو من الضرب Camenesالشكل الرابع وفق المثال التالي:

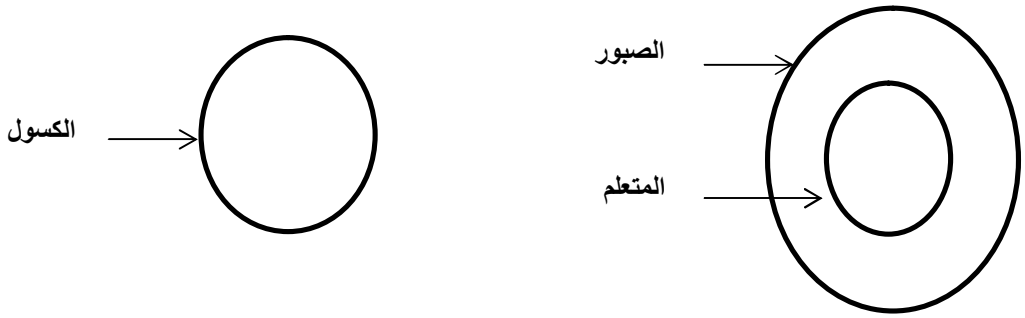
كل متعلم صبور.

لا صبور كسول.

لا كسول متعلم.

فإنّ التمثيل البياني لهذا القياس يكون بدائرتين أ و ب ، تتضمّن إحداهما الأخرى تشير الدائرة أ إلى صنف "المتعلم" و ب إلى صنف" الصبور"، أما الدائرة الثالثة فهي منفصلة عنهما والتي تمثّل صنف "كسول".

[1]– Lewis. (Carroll), Symbolic logic, Mac Millan and co, London, second edition, 1896, p 180.



– و لكن هل ساهمت هذه المحاولة في تطّور المنطق في شكله الحديث؟ – ما يعاب على مخططات أوليرEleur بحسب وجهة نظر لويسLewis.c.e[1]–هو استنتاج صحة جزئية بعض ب هو أ من صدق الكلية. وهذا استدلال غير صحيح، ونتيجة لهذه المفارقة وغيرها على حد تعبير ر.بلاشيBlanché، فإنّ المنطق لم يصل إلى مستوى البحث الرياضي على اعتبار أنّ طبيعة الاستدلال، وبما في ذلك الاستدلال الرياضي أصبح يرجع إلى القياس في شكله التقليدي"[2].

–وعليه فإذا كان التخطيط البياني للقياس عند أوليرEleur لم يعمم استعماله إلاّ بعد اكتشافه من طرف جون فنVenn كما يرى لويسLewis.– فعلى أي أساس أقيم التمثيل البياني عند فن؟– و هل بقي فن محافظا على نفس المبادئ التي بني عليها التمثيل البياني عند أولير؟

2.2–<u>التمثيل البياني عند فن:</u>

لقد استلهم جون فنVenn بحثه في ميدان المنطق من إسهام جورج بولBooleوبالأخص فيما يتعلق بالجمع المنطقي، وبالرغم من ذلك فانّ أبحاثه في ميدان المنطق التي تظهر في كتابه "المنطق الرمزي" توحي بإسهامه الكبير في تطور جبر المنطق على اعتبار انّه قدم تجديدين أساسيين بحسب ر.بلاشيBlanché، فهو من جهة قدم تفسير منهجي للقضايا بعبارات وجودية، ومن جهة أخرى بناء مخططات لتمثيل علاقات منطقية صنفية كما هو الحال في المعالجة الجبرية عند "بولBoole وشرودرshroider.e"[3]. وعلى

1_ Lewis(C.I), op, cit, p176.

2- بلانشي، (روبير)، لمنطق وتاريخه من أرسطو حتى رسل، مرجع سابق، ص322.

3 -المرجع نفسه ص384.

الرغم من المحاولات التي سبقت فن في التمثيل البياني كمحاولة لايبنتزLeibniz، شوبنهاور وأوليرEleur كما حددنا ذلك من قبل، إلاّ أن محاولة فنVenn أكثر أصالة من سابقتها، وعلى هذا الأساس فقد انطلق فنVenn في تفسير القضايا الأربعة "الحملية" بعبارات وجودية، لأنّ ذلك يساعد على تجاوز التفسير المكثف الذي وقع فيه المنطق التقليدي على اعتبا ر أّنه لا يتلاءم مع أساس المنطق، وبمأن التفسير السابق يفتح المجال أمام التفسير المفهومي الذي يتجاوز نطاق الواقع[1]، فإنّ تجاوز ذلك النقص يتطلب التعبير عن كل القضايا بحدود سواء كانت موجبة أو سالبة، مما يسمح بتمثيل الأصناف بـ"خانات المشغولة" في حالة الجزئيات و"الفارغة" في حالة الكليات. وعليه فإذا كانت الجزئيات لها أصول وجودية[2]، فإنّ معالجة الكليات على نحو أنسب يتم من خلال اعتبارها عـلى أّنها نفي للجزئيات المتناقصة، فإذا كانت لدينا القضية التالية :كل إنسان فان، فهي لا تثبت أنّ دائرة "كل الناس فانون" مشغولة. بل تثبت أن خانة الناس غير فانون فارغة، وإزاء ذلك فتفسير الكلية كما أثبته جون فن على النحو الإيجابي يجعل قيمتها شرطية. في المقابل فإنّ تفسيرها على نحو سلبي يجعل قيمتها مطلقة، واستطاع فن بمقتضى ذلك تجاوز التمثيل البياني للدوائر عند أوليرEleur، ما دام أّنه يربط بين ثلاث أطراف، وهذا غير ممكن في نظر فنVenn بالنسبة للاستدلالات التي تعالج أكثر من ثلاثة قضايا ونموذج ذلك التراكيب الإهليلية.

فإذا كان لدينا قياس يتكون من ثلاث مقدمات وأربعة حدود وفق الصيغة الرمزية التالية:

كل أ هي ب ، و ج. أو ليس ب.

كل أ ب هو ج، ثّم هو د ← إذن: ليس كل أ د هو ب ج.[3]

---

[1]يدرج فن موقف المناطقة المفهومين ضمن النزعة الاسمية على أساس أن الإشارات و الرموز الحسابية التي قدموها تتنافى والدقّة المنطقية التي يجنح إليها المنطق، انظر في ذلك:

Venn(John), op.cit, p398.

[2]–بلانشي(روبير)،المنطق وتاريخه من أرسطو حتى رسل، مرجع سابق ،ص386

[3] –Venn(John), op.cit, p116.

فإذا وضعنا مكان المقدمة الكبرى: كل متخلق صبور ودود أو ليس صبور.ومكان المقدمة الصغرى:كل متخلق صبور هو ودود ثم هو لطيف.إذن نصل إلى نتيجة :و هي ليس كل متخلق لطيف هو صبور وودود، وبإلغاء الصنف المتخلق الصبور الذي ليس ودود والصنف المتخلق الصبور الودود الذي ليس لطيف، والصنف المتخلق اللطيف الذي هو ودود وصبور، على أساس أنّها لا تمثل أصنافا فارغة، يتبّين لنا أن الصنف أ ب أي صنف المتخلق الصبور يعدّ صنفا فارغ ، ومنه نصل مع فن أن العلاقة بين أ و ب التي بحثنا عنها في البداية هي علاقة تعارض[1].

لكن: إذا كان جون فن وفق ما سبق قد انتبه إلى الأخطاء التي وقع فيها أولير أثناء ترجمته للقياس إلى أشكال ودوائر– فهل نجح فن في تجاوز ذلك؟ – و ما هي انعكاسات ذلك على تطور المنطق في شكله الحديث والمعاصر؟

1.2.2–ترجمة القضايا الحملية إلى أشكال فن:

1.1.2.2–تعريف القضية:

القضية في معناها العام هي الجملة الخبرية التي تحتمل الصدق أو الكذب[2] –فإذا قلنا مثلا: "فازت الجزائر بكأس العالم 2010 "،1+11=12"، "درس الإسكندر المقدوني على يد أرسطو في سنة 342 ق م"، لكانت هذه العبارات قضايا على اعتبار أنّها تحتمل الصدق أو الكذب قياسا بنوع الوقائع، ويصبح بمقتضى ذلك: كل قول لا يحتمل الصدق أو الكذب لايعبر عن قضية مثل قولنا:"افتح الباب"– "راجع الدرس"– "اركب الحصان"... إلخ، مادام أنّ هذه العبارات ترتبط أساسا بما لم يقع فهي لا تحتمل إذن الصدق أو الكذب.إنّ تعريف القضية على هذا النحو يجعلها تتميز عن الحكم[3] –فإذا كان الحكم نشاط ذهني يتدخل في إثبات القضية أو نفيها، فإنّ القضية هي الوحدة المنطقية تقرر

---

[1] – ibid, p 117.

[2] – بيسون و أوكونر(ج)، المرجع السابق، ص45.

[3] – يعالج بعض الباحثين في ميدان المنطق مبحث القضايا تحت اسمبحث الأحكام على أساس أنّهم أغفلوا الفرق بين القضية والحكم و من بين هؤلاء:"ألكسندر غيماتوف" في كتابه "علم المنطق" مكتبة الطالب، دار القلم، موسكو، ص110–114

صورة رمزية شريطة أنّ تكون صادقة أو كاذبة، وإن كانت القضية من حيث تركيبها تنقسم إلى حملية وشرطية، بالإضافة إلى أنواع أخرى من القضايا كالوصلية والفصلية والعنادية، فإننا سنحاول ترجمة القضية الحملية البسيطة[1] إلى أشكال فن وفق التقسيم الرباعي لها –فماذا نقصد بالقضية الحملية؟.

2.1.2.2-القضية الحملية:

إذا كانت القضية الحملية بالتعريف تقرر علاقة معينة بين حدّين سواء كان ذلك بالإيجاب أو السلب، فإنّ ذلك يعني أنّها تتكون في أبسط صورها من موضوع ومحمول ورابطة[2] مثل قولنا:" كل فيلسوف حكيم" ، يظهر من خلال هذا المثال أنّ حد الفيلسوف الذي يعبر عن صنف الفلاسفة: كأفلاطون – سقراط،...إلخ.، هو محتوى بالضرورة في صنف الحكماء. وفق الصورة الرمزية التالية: أ ⊃ ب.

بحيث يرمز لصنف الفلاسفة بالرمز" أ" وصنف الحكماء بالرمز" ب"، مما يجعلنا نستنتج "العلاقة بين القضية الحملية و الإحتواء"[3]، ولأنّ حدي القضية كما هو واضح في المثال السابق يعبران عن صنفين "فيلسوف" و"الفانين" ، فإنّه من الضروري الإقرار من جهة أخرى بعلاقة القضية الحملية بالصنف[4]. وتنقسم القضية الحملية في صورتها التقليدية إلى أربعة أقسام وفق مبدأ الكم والكيف كما يلي:

1-من حيث الكم: إلى كلية و جزئية.

2-من حيث الكيف إلى موجبة وسالبة وتكون الكلية وفق ذلك موجبة أو سالبة والجزئية موجبة أو سالبة.

---

[1]-القضية الحملية هي أبسط القضايا عند أرسطو لكن من وجهة نظر معاصرة القضية البسيطة هي القضية الذرية عند رسل وفجنشتاين "التي تكون حدا للتحليل"، انظر في ذلك: فجنشتاين(لودفيج) ، رسالة منطقية فلسفية، تر:عزمي اسلام، مرا:زكي نجيب محمود، مكتبة الانجلو مصرية، 1968، الشذرة 3.201. وعلى هذا النحو فالقضية الحملية تقرر علاقة ما بين أصناف. أما القضية الذرية فهي تعني بانتماء أفراد إلى صنف معين.

[2]-ابن سينا(أبو علي)، منطق المشرقيين والقصيدة المزدوجة،المؤسسة السلفية،القاهرة،1910، ص65

[3]- مهران(محمد)، مدخل إلى المنطق الصوري، مرجع سابق، ص135.

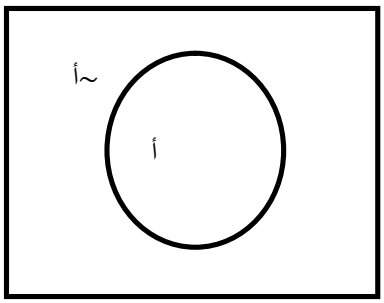
[4]- المرجع نفسه، نفس الصفحة.

ولكن: إذا كانت القضية الحملية وفق ما سبق تقرر وجود صنفين – فكيف تّم ترجمتها ترجمة صنفية وفق أشكال فن؟

3.1.2.2-المبدأ العام لترجمة القضايا الحملية:

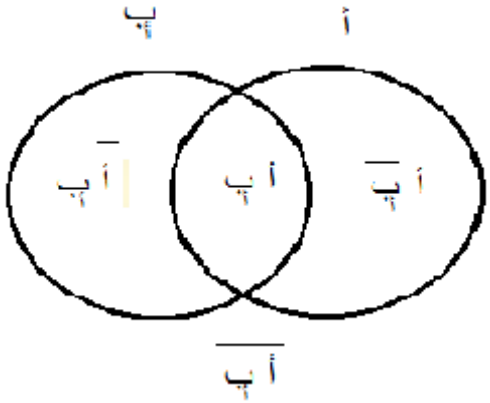
استعمل جون فن الأشكال للتعبير عن الحدود التي تتكون منها القضايا، وعلى نقيض أولير لم يحدّد فن عدد الحدود التي تمثلها الدوائر، ففي حالة الحد الواحد: الإنسان يكون ممثلا بالشكل التالي:

(1)



أي ما هو داخل الدائرة" أ "هو كل فرد ينتمي إلى الجنس البشري، وما هو خارج الدائرة "أ " والذي ينتمي إلى عالم المقال هو كل فرد لا ينتمي إلى الجنس البشري: الفرس... إلخ.

ويسمى ذلك في المنطق الحديث: بالصنف المتمم. أما تمثيل الحدين "الصنفين"[1]الذين تتكّون منهما القضية الحملية فيكون بدائرتين تمثل الدائرة (أ) الموضوع والدائرة (ب) المحمول، كما هو واضح في الشكل التالي:



[1]-Lewis(C.I),op, cit, p177

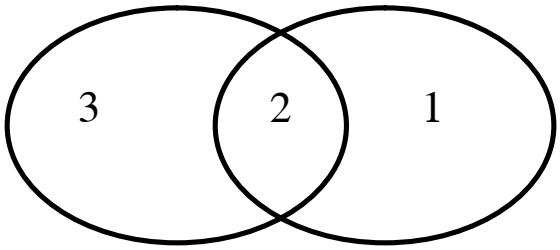
وما هو ملاحظ من خلال الشكل السابق: أنّ عدد التقسيمات الفرعية عندما يكون لدينا صنفين هو أربعة تقسيمات[1] هي على التوالي: أ هي ب، أ ليس ب، ب ليس أ، لا أ لا ب، و معنى هذا في التعبير الرمزي عند جورج بول أنّ القطعة المشتركة بين الدائرتين هي أ ب، و ما هو ضمن أ و خارج ب هو أ بـ. و ما هو خارج أ و ضمن ب هو أـ ب . وما هو خارج الدائرتين و الذي يمثل عالم المقال"Universe of discourse"هو أبـ. وعلى هذا النحو استطاع جون فنVenn أن يتصور الأشكال التي تمثل القضايا الحملية وذلك كما يلي:

أ-**الكلية الموجبة**:ك.م كل أ هو ب أي أ بـ،كل فيلسوف مفكر، وصورتها الرمزية هي: ∀(س).(أ س ← ب س).ويمكن قراءة ذلك قراءة صنفية كما يلي: بالنسبة لجميع قيم س فإذا كان س هو أ لزم أن يكون س هو ب، الكلية الموجبة بالتعريف ووفق المثال السابق هي تقرير عن صنفين: الفلاسفة المعبر عنه بالرمز "أ" وصنف المفكرين والمعبر عنه بالرمز "ب"، وتعني أنّ صنف الفلاسفة "أ" محتوى بالضرورة في الصنف "ب" المفكرين، لأنّ كل فيلسوف "أفلاطون مثلا" هو عضو بالضرورة في صنف المفكرين، كما يفيد تقرير الكلية على هذا النحو انّه لا وجود لشيء يجمع بين صنف الفيلسوف وغير المفكر،على اعتبار أن صنف غير المفكرين على حدّ تعبير جون فنVenn ليس له أشياء في الوجود[(2)] أي يمثل صنفا فارغا، وللتعبير عن الكلية الموجبة باستخدام دوائر فن لابد من احترام الشروط التالية:

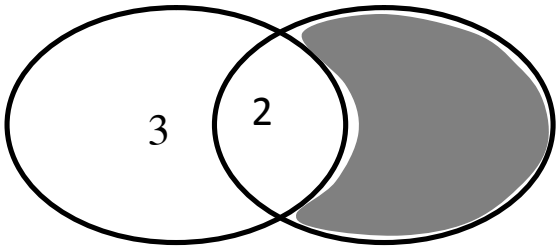
-يجب ترجمة هذه القضية إلى دائرتين، تمثل الدائرة الأولى صنف الفلاسفة والدائرة الثانية صنف المفكرين وفق المخطط التالي:

[1] -Venn (John), op, cit, pp104-105.

[2]-.Ibid,p112



-عند تشكيل الدائرتين يتعين الحصول على ثلاثة قطع على أساس القطعة الأولى "1"، تمثل جزء الموضوع "فيلسوف"، أما المحمول فهو ممثل بالقطعة "3".وتمثل القطعة "2" الجزء الذي يتقاطع فيه الموضوع والمحمول، ولرسم الكلية الموجبة لابد من تخطيط الجزء من الموضوع "فيلسوف" والخارج عن دائرة المحمول مفكر"ب"[1]. ويوضح الشكل التالي ذلك:



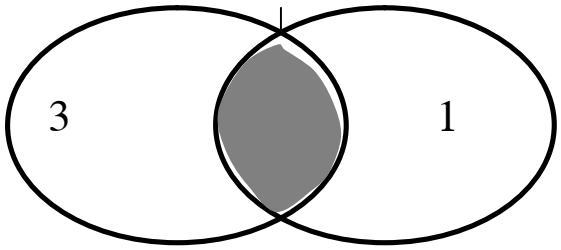
نلاحظ من خلال الشكل أنّ الأفراد الذين ينتمون إلى صنف الفلاسفة ولكنهم ليسوا أعضاء في الصنف ب لا وجود لهم وأن الصنف الذي يمثلهم هو صنف فارغ.

ب-الكليةالسالبة:ك.س لاأ هو ب، أ ب=0 لا عبقري غبي، وصورتها الرمزية: ∀(س) (أ س. ⊃~ ب س)، ويمكن قراءة ذلك بالنسبة لجميع قيم س، فإذا كان س هو أ لا تكون س هي ب. إنّ الكلية السالبة بذلك هي تنفي علاقة الاحتواء بين صنفين "صنف العباقرة" و"صنف الأغبياء" للاختلاف في الأعضاء المكونة لكل صنف، فإذا كان العضو س وليكن "أينشتاين مثلا "هو عضو في صنف العباقرة، فانه من الضروري التسليم بانّ أينشتاين لا ينتمي إلى صنف الأغبياء وذلك للاختلاف في الخاصية. وعلى هذا الأساس

[1]-موساوي (أحمد)، مدخل جديد إلى المنطق المعاصر،ج2 ، مرجع سابق، ص34. انظر كذلك:
Venn(John),Op.Cit, p112

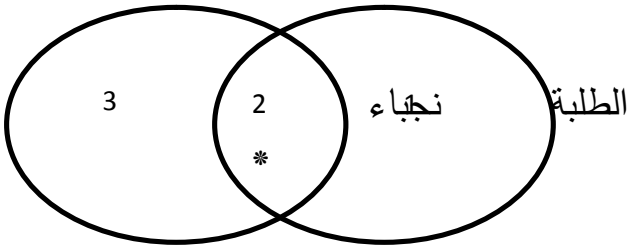
يكون الصنف الذي يجمع بين الصنفين:"العبقري"و"الغبي"هو صنف فارغ أي: أ ب =0، وللتعبير عن الكلية السالبة وفق أشكال فن لابد من:

– تخطيط الجزء الذي يتقاطع فيه الموضوع والمحمول على اعتبار أن تقاطع الصنفين يشير بالضرورة إلى الصنف الذي تتحدث عنه القضية وفق ما يلي:



ويوضح الشكل أن الصنف الذي يجمع بين الصنفين أ و ب هو صنف فارغ وعليه فإذا كان تمثيل القضايا الكلية يتم بتخطيط الجزء الذي يشترك فيه الموضوع والمحمول (السالبة)، والجزء الخاص بالموضوع (الموجبة)، على اعتبار أنها من القضايا الشرطية، فكيف تّم تمثيل القضايا الوجودية (الجزئية) بيانيا؟.

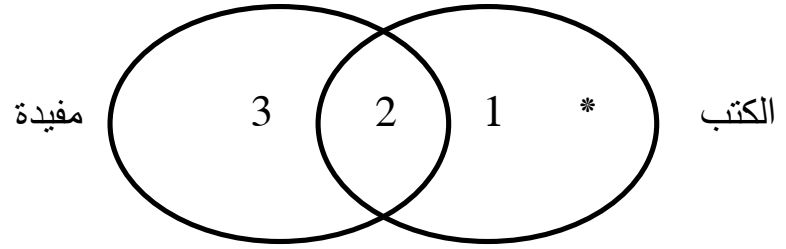
ج–الجزئية الموجبة: ج م، بعض أ هو ب: بعض الطلبة نجباء وصورتها الرمزية :هي ∃(س) (أ س ∧ب س)، أي هناك فرد واحد (س) على الأقل ينتمي إلى الصنف أ والصنف ب، وعلى هذا الأساس فالجزئية الموجبة وفق المثال السابق تقّرر أنّ بعض الأفراد (زيد – محمد – عمر...)، ينتمون إلى صنف الطلبة هم أعضاء في صنف النجباء، إلاّ أن هذا الإثبات لا يتم بصفة كلية، مما يجعلنا نستنتج أن الصنف المشترك ليس صنفا فارغ أ ب ≠ 0، ويمكن أن يتطابق ذلك مع الصنف ذات العضو الواحد، فإذا قلنا مثلا: أفلاطون رياضي وفيلسوف فيمكن أن ينتمي أفلاطون فقط في صنف الفلاسفة والرياضيين، ويتم رسم الجزئية الموجبة وفق أشكال فن كما يلي:



– ما يمكن ملاحظته من خلال الرسم أن القضية الجزئية الموجبة تختلف عن القضية الكلية: "موجبة – سالبة" في الرمز المميز لها (*)[1]، حيث توضع (*) في الجزء الذي يعبر عن التقاطع بين صنف الطلبة والنجباء كما هو واضح من خلال المثال السابق.

– وما يمكن أن نستنتجه أن انتماء عضو(سقراط مثلا) إلى صنفين الرياضيين والمناطقة يمكن أن يكافئ من الناحية الرمزية، التعبير الذي يستعمل في حالة القضية س إنسان ومنطقي[(2)].

د–الجزئية السالبة: ج س، بعض أ ليس ب ومثال ذلك: بعض الكتب ليست مفيدة وصورتها الرمزية: ∃(س) (أ س∧ ~ بس)، وتقرأ أن هناك عضو واحد على الأقل ينتمي إلى الصنف "ب"، فالجزئية السالبة وفق المثال السابق تقّرر أن بعض أعضاء صنف الكتب ليسوا بأعضاء في الصنف "ب"، إلاّ أنّ ذلك لا يتم بصفة كلية، أي: أ ب̅ ≠ 0. و يمكن رسم الجزئية السالبة كما يلي:



– ما يمكن ملاحظته من خلال ذلك: أنّ العلامة المميزة (*) توضح في الجزء الممثل

[1] – موساوي(احمد) ، مدخل جديد الى المنطق المعاصر ج2، مرجع سابق، ص36

[2]– مهران(محمد)، مدخل إلى المنطق الصوري، مرجع سابق، ص164

لصنف الكتب، ويمكن أنّ تطابق صيغتها الرمزية دالة القضية كما هو الحال في الجزئية الموجبة. لكن إذا اعتبرنا أنّ القياس يتكون من ثلاثة قضايا.- فكيف تّم ترجمته إلى أشكال فن؟

2.2.2- ترجمة القياس الأرسطي إلى أشكال فن.

لقد حرص أرسطوAristote في معرض حديثه عن الاستدلال القياسي. كما حددنا ذلك من قبل وضع جملة من الشروط والقواعد التي تتفق في جوهرها مع العلم البرهاني، الذي يتمّيز بطابعه الكلي العام "لا علم إلاّ بالكليات". وبما أن طبيعة القياس هو مبني في شكل قضايا لزومية على أساس أن النتيجة تلزم اضطرارا عن المقدمتين، فإنّ أرسطو أثناء تحليل طبيعة القياس ميز بين الأقيسة الصحيحة "المنتجة"و"الفاسدة"، واشترط لذلك قواعد محدّدة، وفي المنطق الحديث ظهرت طرق عديدة للتأكّد من صحّة القياس وإنتاجه. وأشهر هذه المحاولات: محاولة فنVenn التي تستعمل فيها الأشكال والدوائر.- فهل تتفق هذه الطريقة مع الطرق التقليدية؟.وهل التسليم بصحة القياس وإنتاجه وفق النظرة التقليدية يعكس صحته وفق التعبير الرمزي عند فن؟.

- إنّ الإجابة عن هذا التساؤل تضطرنا إلى ضرورة تطبيق أشكال فن على بعض الأضرب المنتجة في القياس كما حدّدها المنطق التقليدي، مع الإشارة في البداية إلى شروط إنتاج قياس ما وفق النظرة التقليدية.- فما هي إذن الشروط التي حدّدها أرسطو ومن وراءه المنطق التقليدي لصحة القياس؟- و ما هو المبدأ العام الذي أقيم عليه؟

1.2.2.2-مبدأ القياس:

إن المبدأ الذي أقيم عليه القياس هو:"المقول على الكل وعلى لا واحد".وإذا كان هذا المبدأ هو البديهية التي تبنى عليها عملية الإستدلال، فان حديث أرسطوAristote عن هذا المبدأ يتجسد من خلال تمييزه في كتابه:"التحليلات الأولى"بين الأقيسة الكاملة والاقيسة الناقصة، لأن القياس الكامل:"هو القياس الذي لا يحتاج في بيان ما يجب عن مقدماته إلى استعمال شيء غيرها، والذي ليس بكامل هو الذي يحتاج في بيان ما يجب

عن مقدماته إلى إستعمال شيء واحد...".ويواصل حديثه إلى أن ينتهي:"أن الشيء مقول على الكل إذا لم يوجد من كل الموضوعة شيء لا يقال هذا عليه. وكذالك المقول في ما لا يقال على شيء منه[1] وتعني عبارة المقول على الكل أن ما يقال على الأشياء ككل ينطبق على الأجزاء التي تتكون منها، فمثلا عند القول :"كل العرب مسلمين".فإن حد العرب في هذه الحالة هو مندرج تحت حد المسلمين، وبالتالي فالوصف الذي ينطبق على المسلمين ينطبق على العرب والعكس بالنسبة لحالة السلب، وبالرغم من الإنتقادات الموجهة إلى أرسطو Aristoteبخصوص هذا المبدأ على أساس أنه لا يتلاءم إلا مع أضرب الشكل الأول وبالأخص celarent barbara دون بقية الأشكال الأخرى :"الثاني والثالث".إلا أن أرسطو بحسب يان لوكاسيفتشLukasiewicz غير مسؤول عن هذا المبدأ منتقدا بذلك موقف كينز، على إعتبار أنه لم يرد إلا مرة واحدة في:"التحليلات الأولى"،"فما يؤخذ على صيغة هذا المبدأ ليس إلا شرحا للعبارة:"محمول على الكل"و"محمول على لا واحد[2].

ولما كان القياس عند أرسطوAristote مبني في شكل قضايا لزومية كما أوضحنا ذلك من قبل، وبتحليل المبدأ السابق. فإن التعبير عن النتيجة في القياس يستلزم بالضرورة التسليم بالقواعد التالية:

أ. قواعد متعلقة بالحدود: يشترط أرسطو أن يتضمن القياس ثلاث حدود كلية مع وجوب أن يكون الأوسط واحد من حيث اللفظ والمعنى. وباعتبار أن الحد الأوسط يتكرر في المقدمين، فإنه من الضروري أن يكون مستغرقا في إحدى المقدمين ولكي لا تكون النتيجة اعم من مقدماتها وجب أن لا يستغرق حد في النتيجة ما لم يكن مستغرقا في المقدمتين التي ورد فيها.

[1]- أرسطو : التحليلات الأولى المقالة الأولى :نظرية القياس، مصدر سابق، ص143

[2]- لوكاسيفتش(يان)، المرجع السابق، ص68

ب.قواعد متعلقة بالقضايا: وجوب تضمن القياس ثلاث قضايا: تمثل القضية الأولى تقرير شيء على حد مستغرق.أما قضية الثانية فهي تقرير شيء عن حد يندرج تحت حد مستغرق والقضية الثالثة تمثل :النتيجة[1]، ولما كان القياس الأرسطي سلسلة من القضايا الصادقة سواء كانت كلية أو جزئية موجبة أو سالبة، فإن صدق المقدمات يؤدي إلى صدق النتائج، وباعتبار أن النتيجة لا يمكن أن تتحقق من مقدمتين سالبتين وجب أن تكون إحدى المقدمات موجبة، أما إذا كانت إحدى المقدمتين جزئية وجب أن تكون النتيجة جزئية. وعلى ضوء هذه القواعد يمكن التمييز بين الأقيسة الصحيحة والأقيسة الفاسدة، ويمكن توضيح ذلك من خلال الأمثلة التالية:

1) بعض المتدينين ليسوا بفلاسفة.

بعض المناطقة ليسوا بفلاسفة.

إذن : بعض المناطقة ليسوا بمتدينين

2) إذا كان كل إنسان فان

وكان كل عربي إنسان

إذن كل عربي فان

إن تحليل المثالين السابقين وبالعودة إلى الشروط السابقة الذكر يتبين لنا أن المثال (1) عبارة عن قياس فاسد، مادام أنه لم يحقق الشروط التي تتعلق بصحة القياس وبالأخص القاعدة:" لا إنتاج من مقدمتين سالبتين".

[1]– سالمون (ويزلي)، المنطق تر :جلال موسى، تقديم: محمد علي أبو ريان ، الشركة العالمية للكتاب، لبنان، ط2، 1986 ص80

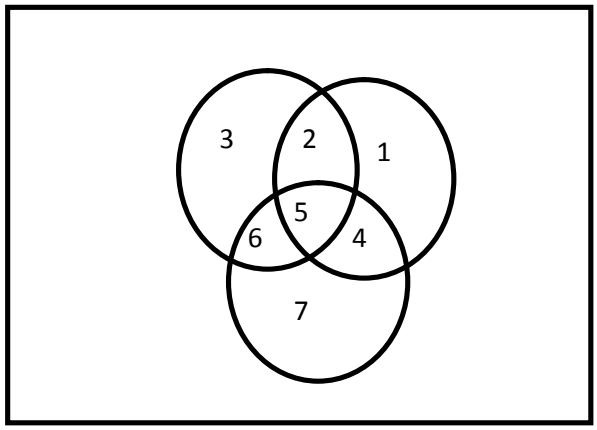
أما القياس الثاني الوارد في المثال(2)، فيعد من الاقيسة الصحيحة والمنتجة على أساس انه يستوفي الشروط السابقة الذكر.

2.2.2.2-<u>المبدأ العام لترجمة القياس إلى أشكال فن</u> : للتحقق من صحة القياس وفق أشكال فن رسم المقدمتين، على اعتبار أن النتيجة ترتسم تلقائيا من خلال رسم المقدمتين إذا كان القياس صحيحا، وبمأن القياس الأرسطي يتكون من ثلاثة حدود بناءا على الشروط العامة التي حدّدها أرسطو للقياس، فإنّه من الضروري رسم ثلاثة دوائر متقاطعة وفقا للقواعد التي تّم من خلالها رسم القضايا الحملية الأربعة وكل دائرة مقسمة إلى أربعة أجزاء[1]، وكل جزء إلى قسمين. بحيث تشير الدائرتين المتقاطعتين (الأعلى) إلى الحد الأكبر والأصغر، والدائرة الثالثة التي تقطعهما إلى الحد الأوسط لنحصل في الأخير من خلال تقاطع الدوائر على سبعة أجزاء يعبر كل جزء على أعضاء صنف محدّد، ويمكن توضيح ذلك من خلال تمثيل القياس التالي وفق مخططات فن:

كل العرب مسلمون

كل الجزائريون عرب

كل الجزائريون مسلمون



[1] –Venn(John),Op.Cit, p105.

فإذا كانت أ [1]تشير إلى الحد الأكبر: مسلمين، وكانت ب إلى الحد الأصغر جزائريون و ج تشير إلى الحد الأوسط: عرب. فإنّ الحد الأكبر وفق المخطط السابق يتكون من الأجزاء "2-3-5-6". أمّا الحد الأصغر فيتكون من الأجزاء "1-2-4-5" و الأوسط من "4-5-6-7"، و على هذا الأساس فإنّ الأجزاء التي تتكّون منها الدوائر تعني ما يلي:

الجزء1: يشير إلى صنف الجزائريين غير المسلمين وغير العرب .

الجزء 2: يشير إلى صنف المسلمين الجزائرين وغير العرب

الجزء3: يشير إلى صنف المسلمين غير جزائريين و غير العرب

الجزء4: إلى صنف الجزائريين العرب وغير المسلمين

الجزء 5: إلى صنف الجزائريين العرب و المسلمين

الجزء 6: يشير إلى صنف العرب المسلمين وغير الجزائريين

الجزء 7: إلى صنف العرب غير المسلمين وغير جزائريين

و بإضافة الجزء الذي لا ينتمي لا إلى صنف الجزائريين ولا المسلمين ولا العرب يصبح لدينا "ثمانية أجزاء"[2]، وتزداد عدد الأجزاء المتقاطعة بزيادة عدد الدوائر التي تمثل الحدود فمثلا في حالة أربعة حدود يكون عدد الأجزاء 16 جزء، وبالرغم من أنّ هذه التقسيمات تختلف عن بعضها البعض من حيث المكونات إلاّ أنّها تتقاطع جماعيا، وإزاء ذلك فإنّ فن يدعوا إلى تجاوز التمثيلات البسيطة التي كانت تعتمد من قبل "عند أولير" على أساس أنّ ذلك غير ممكن في حالة التوسع النظري للحدود[3]

---

[1]- نستعمل الحروف العربية أ – ب – ج للتعبير عن الحدود الثلاثة الأكبر، الأصغر، الأوسط على التوالي بدلا من الحروف الأجنبية x-y-z التي يستعملها فن.

[2]- Ibid, p105.

[3]- Ibid, p106.

وبناءا على ما سبق ووفق القاعدة العامة الخاصة بأشكال فن: فالقياس يكون صحيحا إذا ارتسمت النتيجة تلقائيا بعد رسم المقدمتين[1] ، ويكون فاسدا إذا لم ترتسم النتيجة بعد رسم المقدمتين. وبالعودة إلى المثال السابق:

كل العرب مسلمون

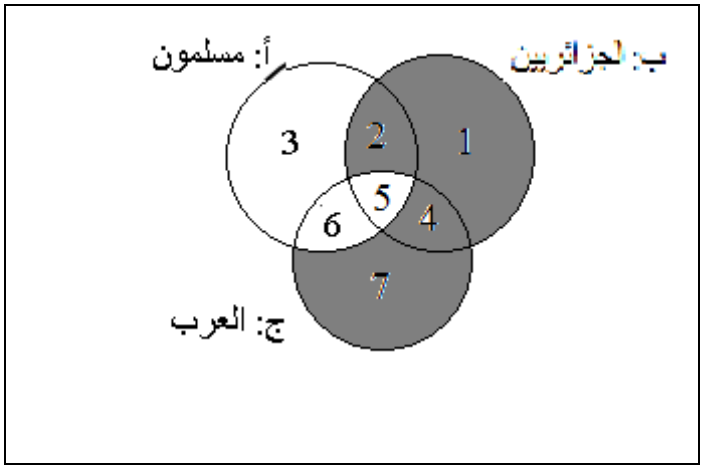
كل الجزائريون عرب

كل الجزائريون مسلمون.

فإنّ التعبير عن هذا القياس وفق أشكال فن يتطلب ما يلي:

1-تخطيط الجزء "4-7" الخاصة بالمقدمة الكبرى "كل العرب مسلمون"، وذلك بناءا على القاعدة الخاصة بالكلية الموجبة.

2-تخطيط الجزء "1" الخاص بالمقدمة الصغرى "كل الجزائريون عرب" بناءا على القاعدة الخاصة بالكلية الموجبة لنحصّل في النهاية على الشكل التالي:



وبناءا على ذلك يتضح أنّ " النتيجة" – " كل الجزائريين مسلمين" ارتسمت تلقائيا على اعتبار أنّ الرسم يوضح إن صنف الجزائريين الذين ليسوا مسلمين لا وجود لهم أي: أ بَ =0. و ذلك من أجل التأكد من نتيجة القياس.

وبالتالي فالقياس وفقا للقاعدة العامة الخاصة بأشكال فن هو "قياس صحيح". وبنفس الطريقة يمكن التحقق من القياس التالي:

[1]-موساوي(احمد)، مدخل إلى المنطق المعاصر، ج2، مرجع سابق، ص.39.

لا عالم جاهل

كل المناطقة علماء

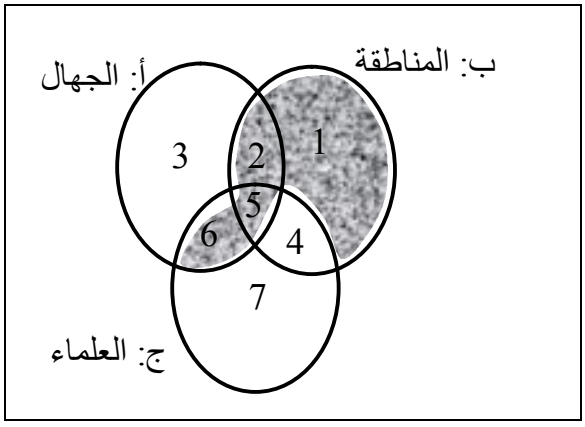
لا منطقي جاهل.

القياس من الضرب Celarent من الشكل الأول، ولتمثيله وفق مخططات فن لابَدَ من:

1-رسم الدوائر الثلاثة المتقاطعة والتي تعبر عن الحدود الثلاثة "الأكبر- الأوسط- الأصغر".

2-رسم المقدمة الكبرى "لا عالم جاهل" بناءا على القاعدة الخاصة بالكلية السالبة ليتضح أن "5 – 6" هي الأجزاء المخططة.

3-تخطيط الجزء "1 – 2" الخاص بالمقدمة الصغرى "كل المناطقة علماء" وفقا للقاعدة الخاصة بالكلية الموجبة لنحصل على الشكل التالي:



وبناءا على ما سبق ومن خلال ملاحظتنا للشكل نستنتج أن النتيجة "لا منطقي جاهل" ارتسمت تلقائيا، على اعتبار أنّ الرسم البياني يوضّح لنا أنّ صنف المناطقة الذين يتضمنهم صنف الجهال لا وجود لهم، وبالتالي فالقياس بناءا على القاعدة الخاصة بأشكال فن هو قياس صحيح[1].

مثال: كل الفلاسفة مفكرين.

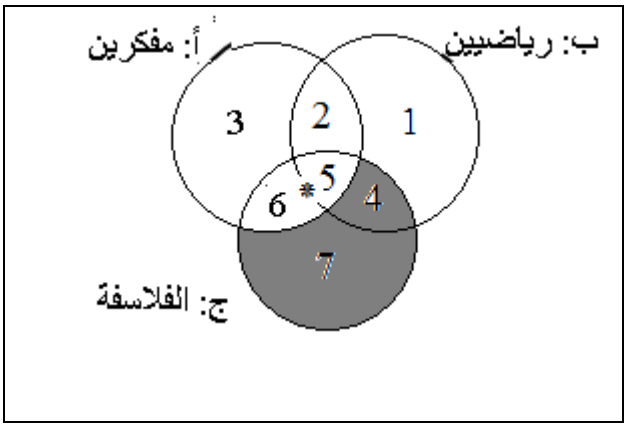
بعض الرياضيين فلاسفة

بعض الرياضيين مفكرين.

[1]-نفس المرجع السابق، ص42

نلاحظ أن القياس من الضرب Darii الشكل الأول، ولتمثيله وفق مخططات فن لابدّ من:

1. رسم الدوائر الثلاثة المتقاطعة والتي تعبر عن الحدود الثلاثة: الفلاسفة،المفكرين-الرياضيين.
2. رسم المقدمة الكبرى "كل الفلاسفة مفكرين". بناءا على القاعدة الخاصة بالكلية الموجبة ليتضح أن الجزء المخطط في الرسم البياني هو :"4 – 7".
3. رسم المقدمة الصغرى: "بعض الرياضيين فلاسفة" بناءا على القاعدة الخاصة بالجزئية الموجبة من خلال وضع علامة (*) في الجزء: "4 – 5" لنحصل على الشكل التالي:



الشكل (1)

وبناءا على ما سبق ومن خلال ملاحظتنا للشكل السابق يتضح بجلاء أنّ علامة النجمة (*) موجودة في الجزء الموجود بين الموضوع: "رياضيين" والمحمول "مفكرين". مما يعني أن النتيجة ارتسمت وفق للقاعدة الخاصة بالجزئية الموجبة وعلى هذا الأساس فالقياس صحيح[1].

مثال: لا منافق صدوق

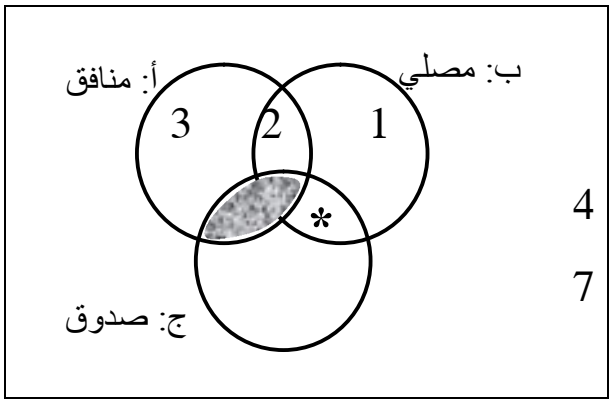
بعض المصلين صادقون

ليس بعض المصلين منافقون.

[1]– نفس المرجع السابق، ص44

نلاحظ أن القياس من الضرب Festino من الشكل الثاني ، ولتمثيله وفق أشكال فن لابد من:

1. رسم الدوائر الثلاثة المتقاطعة والتي تعبر عن الحدود الثلاثة: المنافقين – الصادقون – المصلون.
2. رسم المقدمة الكبرى "لا منافق صدوق" بناءا على القاعدة الخاصة بالكلية السالبة ليتضح لنا.
3. رسم المقدمة الصغرى "ليس بعض المصلين منافقون" بناءا على القاعدة الخاصة بالجزئية الموجبة ليتضح أن علامة النجمة (*) موجودة في الجزء، لنحصل على الشكل التالي:



و يمكن ملاحظة أن علامة (*) النجمة موجودة في جزء الموضوع: مصلين مما يعني أنّ النتيجة ارتسمت وفق القاعدة الخاصة بالجزئية السالبة– على اعتبار أن بعض أفراد المصلين الذين هم منافقون لا وجود له،وبالتالي فالقياس وفق ذلك هو قياس صحيح. – ومنه فإذا كانت نتيجة التمثيل البياني للأقيسة السابقة الذكر – تؤكد أنّها صحيحة ومنتجة – فهل يمكن أن ينطبق ذلك على جميع الأقيسة بما في ذلك: الأقيسة التي مقدماتها كلية ونتائجها جزئية؟

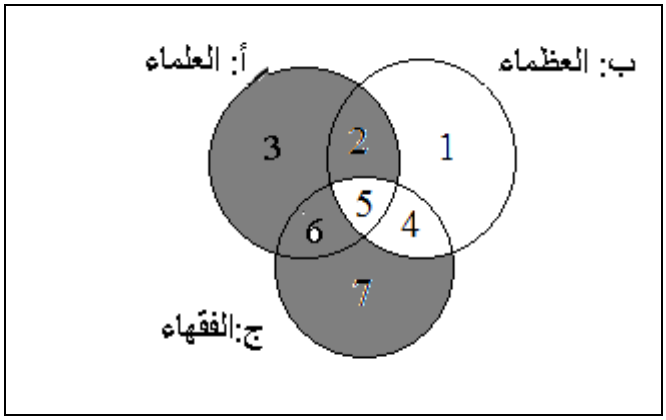
مثال:1) كل العلماء فقهاء

2)كل الفقهاء عظماء

3)بعض العظماء علماء.

نلاحظ أن القياس من الضرب Bramantip، وإذا كان هذا الضرب غير مصرح به عند أرسطو كغيره من أضرب الشكل الرابع، فإنّ المنطق التقليدي يعتبره من الأضرب المنتجة – لكن هل يمكن أن يكون منتجا وفق التعبير الرمزي عند فن؟– للتأكّد من إنتاج هذا القياس وفق أشكال فن لابد من:

1. رسم الدوائر الثلاثة المتقاطعة والتي تعبّر عن الحدود الثلاثة: العلماء، العظماء الفقهاء.
2. رسم المقدّمة الكبرى "كل العلماء فقهاء" وفقا للقاعدة الخاصة بالكلية الموجبة من خلال تخطيط الجزء 2.
3. رسم المقدمة الصغرى "كل الفقهاء عظماء" ليتضح أن الجزء المخطط هو: "6 – 7" لنحصل في النهاية على الشكل التالي:



لرسم النتيجة يجب التأكّد من وجود علامة (*)[1] في الجزء المشترك بين الموضوع "عظماء" والمحمول "فقهاء"، وإذا كان الرسم لا يحتوى على علامة (*) النجمة، على أساس أن الجزء المشترك "2 – 5" لا يمثل صنفا فارغا، ومنه فالقياس غير منتج على أساس أنّ النتيجة جزئية تمّ الوصول إليها من مقدمتين كليتين. لكن هل يمكن أن ينطبق ذلك على جميع الأقيسة التي مقدماتها كلية و نتائجها جزئية؟

وللتأكد من ذلك لابد من تطبيق أشكال فن على جميع الأضرب التي مقدماتها كلية ونتائجها جزئية:

[1]– موساوي(احمد)،مدخل جديد الى المنطق المعاصر، ج2، ص51

مثال: لا تلميذ فاشل.

كل التلاميذ نجباء.

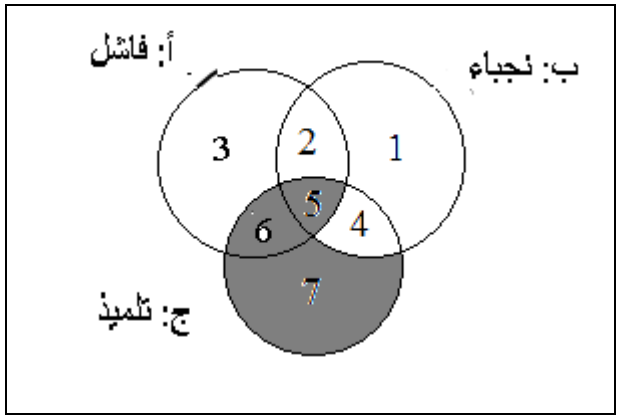
ليس بعض النجباء فاشلون.

نلاحظ أن القياس من الضرب Felapton من الشكل الثالث ، ولتمثيله وفق مخططات فن لابد من:

1-رسم الدوائر الثلاثة المتقاطعة والتي تعبر عن الحدود: التلاميذ،الفاشلون، النجباء.

2-رسم المقدمة الكبرى "لا تلميذ فاشل" فبناءا على القاعدة الخاصة بالكلية السالبة يتضح لنا أنّ الجزء " 5-6 " هو الجزء المخطّط.

3-رسم المقّدمة الصغرى "كل التلاميذ نجباء" بناءا على القاعدة الخاصة بالكلية الموجبة ليظهر جزء المخطّط " 6-7 ". لنحصل على الشكل التالي:



- ما يمكن ملاحظته من خلال الشكل السابق هو أن النتيجة لم ترتسم مادام أن علامة (*) النجمة لا توجد في الجزء المشترك بين الموضوع "نجباء" والمحمول "فاشل" وعلى هذا الأساس فالقياس غير صحيح كغيره من أنواع الأقيسة التي مقدماتها كلية ونتائجها جزئية.

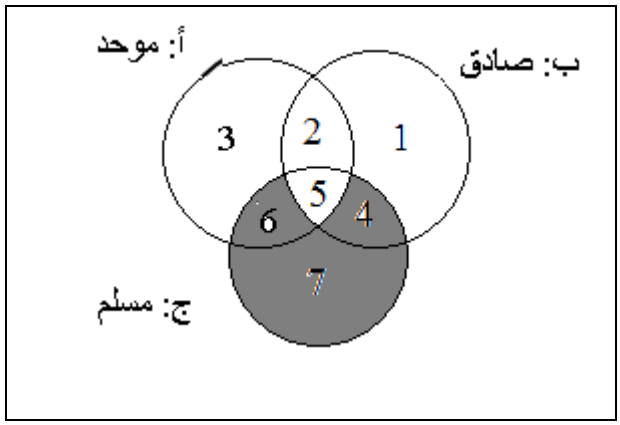
مثال: كل مسلم موحّد

كل مسلم صادق

بعض الصادق موحد.

نلاحظ أن القياس من الضربDaraptI من الشكل الثالث، ولتمثيل هذا القياس وفق مخططات فن لابد من:

1. رسم الدوائر الثلاثة المتقاطعة والتي تعبر عن الحدود الثلاثة: موحّد، الصادق مسلم.
2. رسم المقدّمة الكبرى: "كل مسلم موحد" بناءا على القاعدة الخاصة بالكلية الموجبة. "
3. رسم المقدّمة الصغرى" كل مسلم صادق" وذلك بناءا على القاعدة الخاصة بالكلية الموجبة لنحصل على الشكل التالي:



وبناءا على ما سبق و من خلال ملاحظتنا للشكل السابق يتضح أن النتيجة "بعض الصادق موحد" لم ترتسم، على اعتبار أنّه لا وجود لعلامة (*) في الجزء المشترك ما بين الموضوع "صادق" والمحمول "موحد". كما هو واضح في الشكل السابق ومنه فالقياس فاسد[1].

مثال: لا واحد من الطلاب فاشل

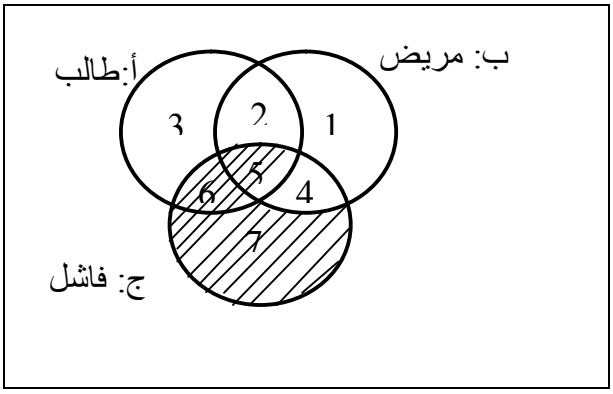
كل فاشل مريض

ليس بعض المرضى طلاب.

نلاحظ أن القياس من الضرب Fesapo من الشكل الرابع، ولمثيل هذا القياس لابدّ من:

[1]– موساوي(احمد)، مدخل جديد إلى المنطق المعاصر،ج2، ص47

1. رسم الدوائر المتقاطعة التي تعبر عن الحدود الثلاثة: طالب ، فاشل، مريض.
2. رسم المقّدمة الكبرى "لا واحد من الطلاب فاشل"، بناءا على القاعدة الخاصة بالكلية السالبة.
3. رسم المقّدمة الصغرى "كل فاشل مريض" بناءا على القاعدة الخاصة بالكلية الموجبة، ليتضح لنا أن الجزء المخطّط هو الجزء " 6-7 "، لنحصل على الشكل التالي:



وبناءا على ما سبق ومن خلال ملاحظتنا للشكل يتضح بجلاء أن النتيجة: "ليس بعض المرضى طلاب" لم ترتسم على اعتبار أّنه لا وجود لعلامة (*) في الجزء المشترك ما بين الموضوع "مريض" والمحمول "طلاب" ومنه نستنتج أن القياس فاسد[1]

وما يمكن استخلاصه من خلال ماسبق أن بعض الاقيسة التي اعتبرها أرسطو منتجة في نظريته المنطقية ليست كذلك بالنسبة لأشكال فن، مادام أن تطبيق دوائر فن كشف أن بعض الاقيسة غير منتجة وينطبق الأمر على الاضرب التي نتيجتها جزئية بينما المقدمات كلية ومن الأمثلة على ذلك: الضرب Felapton والضربDarapti من الشكل الثالث، والضرب Fesapo وBamalip من الشكل الرابع هي وفق التحليل السابق غير منتجة، ومرد ذلك بالأساس في كون أرسطو أهمل التمييز بين القضية الكلية والجزئية من الناحية الوجودية، على خلاف المنطق المعاصر الذي يعتبر ذلك أسلوب من أساليب المغالطة المنطقية، لأنه لا يجوز الانتقال من القضية الكلية التي ليست لها دلالة وجودية أي مجرد فرض إلى القضية الجزئية ذات الدلالة الوجودية، ومن جهة أخرى فقد

[1]– نفس المرجع السابق، ص54

كشف لنا التحليل السابق أن كل الأضرب الغير منتجة في نسق أرسطو المنطقي تعد كذلك بالنسبة لأشكال فن وهي النقطة الأخرى التي يمكن أن يلتقي فيها المنطق الأرسطي مع المنطق الصوري الحديث.

–لكن إذا اعتبرنا أن طريقة التحقق التي استعملها فن تعد من أقدم الطرق التي تطرقت إلى الحساب التحليلي للأصناف، فما المقصود إذن بحساب الأصناف؟–وماهي أهم العمليات التي أقيم عليها حساب الأصناف؟–وهل تطور معنى الحساب في المنطق المعاصر يعكس القطيعة الفعلية مع المنطق الأرسطي ؟ أم أن مبادئ المنطق الأرسطي تعد بمثابة مرتكزات هذا الحساب ؟

الفصل الثالث

منطق الأصناف في شكله الحديث والمعاصر

3-منطق الأصناف في المنطق الحديث والمعاصر: نحاول في هذا الفصل مناقشة المبادئ التي أقيم عليها جبر الأصناف البولي وإرجاعها إلى أصولها الأرسطية. وفي القسم الثاني من هذا الفصل نحاول تحليل طريقة الحساب المنطقي عند رسلRussell وهوايتهد واهم المبادئ التي أقيم عليها هذا الحساب.

1.3-جبر المنطق عند بول:

لقد أفرز تطور العلاقة بين المنطق والرياضيات في الأزمنة الحديثة ظهور عدة مذاهب حاولت تفسير هذه العلاقة بالاعتماد على أسس مختلفة، وأول هذه المذاهب مذهب التشابه الظاهري، إذ وقف هذا المذهب على إبراز العلاقة بين العلمين من خلال التشابه الظاهري على اعتبار أن كلاهما " صوري".[1]

إلى جانب ذلك وبمقتضى النجاح الذي حققه علم الجبر في امتصاص كل فروع الرياضيات من خلال تحويل الهندسة إلى أعداد، فإن ذلك أدى إلى ظهور مذهب آخر "جبر المنطق" حاول تفسير نوع العلاقة بين العلمين، من خلال اعتبار علم المنطق ما هو إلا فرع من فروع الرياضيات البحتة، وهذا نظرا لاعتماده على قوانين الجبر، ولقد ظهر هذا الموقف في البداية مع "لايبنتز"Leibniz، واستمر في الظهور فيما بعد مع بول وجون فنVenn وجيوفنزJevons...الخ. ولأن أغلب نظريات جبر المنطق هي مستوحاة من المنظومة التي قدمها جورج بولBoole في كتابيه "التحليل الرياضي للمنطق": The mathematical analysis of logic1947 وكتاب: An Investigations of the laws of thought on witch are found mathematical théories of logic and probability1954[2]. فسوف نقف في القسم الأول من هذا الفصل على تحليل طبيعة جبر المنطق عند جورج بول- فما هي إذن أهم المبادئ التي تأسس عليها؟ وهل يمكن أن نجد ما يماثل هذه المبادئ في منطق أرسطو؟.

---

[1] - ثابت الفندي(محمد) ، أصول المنطق الرياضي، دار النهضة العربية، بيروت، (لبنان)، الطبعة الأولى، 1972، ص95.

[2]-Lewis(C.I), op.cit, pp 51,52.

1.1.3- <u>قوانين جبر الأصناف:</u> إن إقامة جبر المنطق عند جورج بولBoole سمح بإحداث قطيعة مع التصور التقليدي للمنطق ذلك أن المنطق لم يعد مرتبطا بغايات فلسفية، بل أصبح مرتبطا بالرياضيات(علم الجبر)،ولتحقيق ذلك لابد من اكتشاف التماثل الموجود بين الرموز والعبارات اللغوية، حتى نستطيع ترجمتها إلى رموز مماثلة للرموز الموجودة في علم الجبر بغية تسهيل عملية الحساب، وقد توصل بول بمقتضى ذلك إلى اعتبار أن كل الألفاظ المستعملة في الاستدلال يمكن تركيبها من العناصر التالية:

1-استعمال الرموز x-y -z للتعبير عن الأصناف.

2-استعمال عملية الجمع والطرح والضرب...

3-استعمال إشارة التساوي للتعبير عن العلاقات بين الأصناف.

وللتأكيد على أهمية العناصر السابقة يقدم بول مجموعة من الأمثلة توضح ذلك[1].

مثال جبري	مثال منطقي
اب = ب ا	خرفان بيضاء = بيضاء خرفان
ا+ب = ب+ا	خرفان وبيض=بيض وخرفان
جـ(ا+ب) = جـ ا +جـ ب	الجزائريون(رجال ونساء) = الرجال الجزائريون والنساء الجزائريات.
جـ (ا- ب) = جـ ا -جـ ب	الطلبة(ذكور بدون إناث) = الطلبة الذكور بدون الإناث.
ا= (ب - جـ)=(ا- جـ = ب)	الأفلاك هي الشموس والكواكب =الأفلاك ماعدا الكواكب هي الشموس.
$ا^2$ = ا	صنف المجتهدين المندرج تحت صنف المجتهدين =صنف المجتهدين.

[1]- Blanché (Robert), La logique et son histoire d'Aristote à Russell, pp272-273

ومن خلال المبادئ السابقة يمكن أن نصل إلى نتيجتين أساسيتين:

1-أن جبر المنطق عند بول باعتباره جبرا خاصا، مبني أساسا على قيمة الواحد والصفر ويعد هذا الاستعمال للقيمتين فيما بعد مدخلا ضروريا للرقمية كما يؤكد على ذلك بوشنسكيBouchenski في كتابه: "تاريخ المنطق الصوري"[1].

2- بعض قوانين جبر المنطق تختلف عن الجبر العادي، فإذا كان التعبير الرمزي: أ^2 =أ يعد مقبولا في جبر المنطق، باعتبار أن صنف الطلبة المندرج تحت صنف الطلبة يعطي صنف الطلبة، فان ذلك غير مقبول في الجبر العادي.

ومن القيم السابقة يستخلص بول مفهوم الصنف الكلي المعبر عنه بالواحد الصحيح والصنف الفارغ (الصفري) والمعبر عنه بالقيمة صفر، وفي حالة اقتران الصنف الكلي بعملية الطرح الحسابية، فإن ذلك يحقق لنا دالة النفي، فإذا كان الصنف الكلي يشير إلى صنف (الجزائريين)ورمزه (أ)، فإن التعبير الرمزي: (1 – أ) يشير إلى صنف الناس المتمم ماعدا الجزائريين، وبنفس الطريقة يتم التعبير في حالة وجود صنفين "ا" و"ب" كما يلي: (1-ا) -(1- ب).[2]

ومن جانب آخر فإن رمز الصنف الصفري المعبر عنه بالقيمة (0)، يسمح بالتعبير عن القضايا الحملية في شكل معادلات على نموذج علم الجبر، بحيث أن الطرف الأول في حالة القضايا الكلية يساوي الصفر، أما في حالة الجزئيات فإن الطرف الثاني لا يساوي الصفر وفق الصيغ التالية: 1) أ.ب=0 ، 2) V(أ.ب) ≠0

عالم المقال: Universe of discourse يدل مصطلح (عالم المقال) عند جورج بول على المجموع الكلي للموضوعات المقصودة في سياق معين، فبالرغم من أن مفهومه يطابق مفهوم الصنف الشامل المعبر عنه بصنف كل شيء، إلا أن ذلك لا يعني على

[1]- Bochenski(J.M), History of formal logic, p365

[2] - « L'expression (1-x) attachée à un groupe d'nvidividus ou d' objets permettra de distinguer les non- x que ce groupe contient ».Boole(G) ,et Jevons(W.S), op, cit, p26.

أنه يحتوي على كل شيء في نطاق الصنف الذي نتحدث عنه، ويعد أوغست دي مورقان E.De morgan من الناحية التاريخية أول من استعمل مصطلح عالم المقال عوض استعمال مصطلح الصنف الشامل[1] وباعتبار أن بولBoole قد استعمل مصطلح عالم المقال في حديثه عن الأصناف فإنه كان يقصد به عالم الأشياء المتصورة[2] « universe of conceivable objects »، فإذا كان حديثنا على سبيل المثال منصبا على صنف الفلاسفة، واخترنا قائمة تشير إلى صنف الفلاسفة العقلانيين، فإنه في هذه الحالة يمكن تقسيم صنف الفلاسفة الكلي إلى (فلاسفة عقلانيين وغير عقلانيين) باعتبار أنهما صنفان مختلفان يؤلفان عالم المقال الذي يدل على الفلاسفة، وبالمثل يمكن أن ينطبق ذلك على صنف الأشياء الملونة. وقد توصل بول بمقتضى ذلك إلى نتيجة مفادها أن عالم المقال يحتوي على الصنف والصنف المتمم له، فالصنف المتمم المرموز له بالرمز(لا أ) أو(~أ)هو صنف يشمل على كل الأفراد أو الأشياء التي لا تكون (أ)[3]نظرا للاختلاف في الخصائص فصنف الفلاسفة غير العقلانيين في المثال السابق هو صنف مكمل (متمم) لصنف الفلاسفة العقلانيين، ويمكن أن نجد له تعبيرا رمزيا عند بول كذلك (1–أ). – لكن هل يمكن استثناء عالم المقال من هذه القاعدة ؟ بمعنى: هل يمكن الحديث عن الصنف المتمم لعالم المقال باعتباره صنفا كليا ؟

إن جل الأبحاث في ميدان المنطق الرياضي تشير في مجملها أن عالم المقال لا يمكن استثناءه من القاعدة السابقة، على اعتبار أن الصنف المتمم لعالم المقال هو الصنف الصفري الفارغ، فإذا كان عالم المقال يشير مثلا إلى عالم الأسماك فإن الصنف المتمم له (الصفري) يشير إلى صنف الأسماك المجنحة، مادام أن عبارة:(الأسماك المجنحة)

[1]– موساوي(أحمد) ، مدخل جديد إلى المنطق المعاصر،ج2 مرجع سابق، ص 22

[2]–, Lewis(C,I), op.cit , p52

[3]– Boole(G) et Jevons(W.S) , op.cit, p26

لايمكن التحقق من صدقها في الواقع، ويرمز للصنف الفارغ عند بول (0) في مقابل الواحد الصحيح(1) الذي يدل على الصنف الكلي، ومن جهة أخرى يمكن لعالم المقال أن يطابق مفهوم الصنف الفارغ:" في حالة ما إذا كان له طابع فرضي وليس له دلالة وجودية"[1].

–لكن إذا كان الهدف من جبر المنطق عند بولBoole، هو إقامة المنطق على شاكلة علم الجبر من خلال الرموز التي يستعملها –فهل نجد ما يطابق ذلك في منطق أرسطو؟ إن الإجابة عن هذا التساؤل تقودنا إلى تحليل مفهوم العمليات الحسابية المتعلقة بجبر المنطق عند جورج بول ومقارنتها بمنطق أرسطو.

2.1.3:أهم العمليات المتعلقة بجبر المنطق:

أ–**الضرب المنطقي: The Logical product**يدل مفهوم الضرب المنطقي عند جورج بول على الصنف الشامل، والذي يتكون من أصناف فرعية، فالصنف الذي يحتوي على مجموع الأفراد الذين هم فلاسفة وأطباء، هو نتاج للضرب المنطقي بين صنفين "الفلاسفة" من جهة ومن جهة أخرى "الأطباء" وفق التعبير الرمزي (س×ع)، باعتبار أن الرمز: س يدل على صنف الفلاسفة و ع يشير إلى صنف الأطباء، وقد استبعد بولBoole في عملية الضرب المنطقي من الصنف الجديد"الفلاسفة الأطباء" صنف الفلاسفة غير أطباء وصنف "الأطباء غير فلاسفة"، وبناءا على ذلك فإن مفهوم الضرب المنطقي ينطبق على مفهوم التقاطع المعبر عنه بالصيغة الرمزية "∩" قياسا بالأعضاء المشتركة Common membres بين صنف الفلاسفة والأطباء".[2]

ويعد جورج بول من الناحية التاريخية أول من أدرك طبيعة العلاقة بين التقاطع والضرب، بالرغم من انتباه لايبنتز لطبيعة العلاقة بين الربط بين التصورات

[1] – موساوي(احمد)، منطق المحمولات من الرتبة الأولى، مجلة دراسات فلسفية، العدد الأول، جامعة الجزائر،1996، ص86

[2]–« …The common members of x and y is called the logical product of x and y and designated by the abbreviated symbolsm x∩ y" – Quine(w.v.o), op, cit, p179.

والأعداد، مادام أن لايبنتزLeibniz لم يقم بصياغة نوعية العلاقة صياغة دقيقة، وبالعودة إلى المثال السابق "صنف الفلاسفة الأطباء"، وباعتبار خاصية الاشتراك بين الصنفين يتضح لنا بجلاء أن كل عضو ينتمي إلى صنف الأطباء"ابن سينا مثلا: ينتمي بالضرورة إلى صنف الفلاسفة"، مما يجعل مفهوم الضرب المنطقي يقترب في هذه الحالة من مفهوم الانتماء، ويمكن التعبير عن ذلك رمزيا كما يلي: ن∋(س×ع) ⇔ ن ∋ س . ن∋ ع"[1]. وقد يتعدى مفهوم الضرب إلى الربط ما بين ثلاثة أصناف في حالة وجود لأعضاء مشتركة ما بين الأصناف الثلاثة، فابن الرشد على سبيل المثال هو عضو ينتمي إلى صنف الفقهاء والأطباء والفلاسفة وقد يتعدى الأمر لأكثر من ثلاثة أصناف"[2]، وعلى الرغم من أن جورج بولBoole كان يدرك بأن عملية الضرب هي مشتركة بين المنطق والجبر إلا أنه توصل إلى قوانين خاصة بجبر المنطق تختلف في جوهرها عن عملية الضرب المنطقي المعمول بها في الجبر العادي.

فالصيغة أ×أ صحيحة في جبر المنطق بالرغم من كذبها في الجبر العادي، وتبرير ذلك بحسب جورج بولBoole، هو أن تداخل صنف في ذاته لا يؤلف صنفا جديدا وإنما يؤدي إلى التأكيد على الصنف ذاته، لان صنف الجزائريين المندرج تحت صنف الجزائريين يعني بالضرورة صنف الجزائريين، وباعتبار قانون الثنائية يصبح التعبير أ[2]=أصحيحا في جبر المنطق عند بول"[3]، ومن جهة أخرى فإن اعتبار الضرب المنطقي يقوم على القوانين 1×أ= أ – 0×أ =0 "[4] يجعل جبر المنطق عند بول Booleلا يقبل إلا قيمتين "0–1"، فإذا كان الواحد الصحيح وفق الرمزية السابقة يشير إلى صنف الطلبة والحرف أ إلى صنف طلبة المنطق وأردنا معرفة عدد الطلبة الذين ينتمون إلى الصنفين

---

[1]–Ibid p 180.

[2]– للتوضيح أكثر أنظر:

Whithead (A.N) and Russell(B), op.cit, p302

[3]–Boole(G) et Jevons(W.S), op.cit, p22.

[4]– فهمي زيدان(محمود)، المرجع السابق، ص79.

معا فإن ذلك يعني أننا نتحدث عن صنف طلبة المنطق، وبالمثل يمكن التعبير عن القانون (0× أ =0) .– لكن إذا كان الصنف الناتج عن عملية الضرب المنطقي وفق ما سبق "هو مشترك بين صنفين" –فهل يمكن أن نجد امتدادا لذلك في منطق أرسطو؟ وبتعبير أدق: هل يمكن أن يطابق مفهوم الصنف المشترك –حد الاشتراك– ما بين الجنس والنوع عند أرسطو؟ –وهل يمكن الحديث عن الحد المشترك في النسق المنطقي العام[1] –مع العلم أن أرسطو لا يسلم إلا بالحدود الكلية؟

يقول أرسطوAristote في مستهل حديثه عن المواضع المشتركة للجنس مايلي:" وحد الاشتراك هو أن يكون كشيء يقبل مشاركته، فمن البين أن الأنواع تشارك الأجناس والأجناس لا تشارك الأنواع"[2] – فما هو ملاحظ من خلال هذا النص أن النوع والذي ينطبق مفهومه على مفهوم الصنف الفرعي كما بينا ذلك من قبل هو مندرج في الجنس (صنف كلي) على اعتبار أن كل عضو ينتمي إلى النوع ينتمي بالضرورة إلى الجنس كعلاقة الكائن العاقل بالحي، وبناءا على ذلك يصبح مفهوم حد الاشتراك يتصف بخصائص الجنس والنوع لأنه "من الاضطرار أن يكون المشارك للجنس مشاركا لشيء من الأنواع"[3] ويتضح ذلك من خلال المثال الذي قدمه أرسطو في قوله: " ...إنسان ما فإنه يشارك الإنسان ويشارك الحي"[4] فإذا وضعنا مكان لفظ "إنسان ما": أفلاطون ومكان الإنسان (رياضي) ومكان الحي (فيلسوف)، على اعتبار أن أفلاطون يمثل حد الاشتراك لنوع الرياضي وجنس الفيلسوف، فإن تركيب تلك الأجزاء في شكل قضية يعطينا ما يلي:"أفلاطون رياضي وفيلسوف": – وماهو ملاحظ من خلال هذه القضية أنها تتركب من قضيتين بسيطتين: (أفلاطون رياضي) و(أفلاطون فيلسوف) تربط بينهما أداة

[1]– أي نقصد النسق الأرسطي.

[2]– أرسطو، الطوبيقا،(كتاب:منطق أرسطو)،ت: د.عبد الرحمن بدوي، مصدر سابق، ص577.

[3]المصدر نفسه ، ص578.

[4]– المصدر نفسه، نفس الصفحة.

الوصل(و) وبمأن صدق القضية المركبة "أفلاطون رياضي وفيلسوف" هو مستمد بالضرورة من صدق طرفيها، فإن ذلك يجعلنا نسلم بأنها قضية وصلية.

جدول صدق القضية السابقة:

ق	ك	ق ∧ك
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

- ما يمكن استخلاصه مما سبق هو أن عملية الضرب المنطقي لها أصول في منطق أرسطو، غير أن وجه الاختلاف بين المنطق الأرسطي والمنطق الحديث يكمن فيما يلي: المنطق الحديث يسلم بأن عدد الأعضاء المشتركة بين الصنفين قد يتساوى غير أن المنطق الأرسطي ينفي ذلك، مادام أن أرسطوAristote أقام تحليله للحد المشترك انطلاقا من حديثه عن النوع والجنس، وماهو معلوم أن علاقة الجنس بالنوع هي شبيهة بعلاقة الصنف بالأصناف الفرعية كما حددنا ذلك من قبل.

ب-<u>الجمع المنطقي</u>: The Logical sum

يرتبط مفهوم الجمع المنطقي عند جورج بولBoole بالصنف الذي يجمع كل الأعضاء الذين ينتمون إلى الصنف أ أو الصنف ب لكن ينتمون إلى كليهما معا، وفق الرمزية التالية(أ+ب) واستطاع جورج بولBoole من خلال الصياغة السابقة للجمع المنطقي إدراك التشابه بين الفصل الذي يوضح علاقة الأصناف والجمع في الأعداد"[1]. فعلى الرغم من الاختلاف بين جبر المنطق والجبر العادي في عملية الجمع، إلا أنه بإمكاننا حسب بولBoole استعارة الرموز الجبرية للتعبير عن الجمع المنطقي. ويمكن

[1]– د فهمي زيدان (محمود)، المرجع السابق، ص80

التعبير عن عملية الجمع المنطقي من خلال المثال التالي: فإذا كانت أ تشير إلى صنف الجزائريين و ب تشير إلى صنف السياسيين، فإن التعبير الرمزي (أ+ب) يشير إلى صنف الجزائريين والسياسيين وعلى هذا الأساس فالصنف "الجزائري السياسي" الناتج عن حاصل الجمع المنطقي يحتوي على كل إنسان سياسي سواءا كان جزائري أو غير جزائري"، ومنه يتضح بأن حاصل الجمع للصنفين جزائري وسياسي يرتبط بالصنف الذي يحتوي على جميع الأعضاء للصنفين معا".[1] وبالرغم من أن عملية الجمع المنطقي نجدها في الجبر المألوف "الأعداد"، إلا أن حاصل الجمع المنطقي بين الأصناف يختلف عن الجبر العادي بحسب بلانشيBlanché، فالصيغة الرمزية "أ+أ=أ" هي صيغة صحيحة في جبر المنطق في حين أن أ+أ= 2أ في الجبر العادي، وعليه إذا كان مفهوم الجمع في جبر المنطق وفق ما سبق يقوم على الفصل، فإن التعبير عن ذلك يكون كما يلي: ن∋ (أ+ب) ←(ن ∋أ∪ ن ∋ ب)"[2]

ويمكن قراءة ذلك قراءة صنفية كما يلي: كل عضو ينتمي إلى الصنف الناتج عن حاصل عملية الجمع المنطقي للصنف "أ" و"ب"، إما أن يكون عضوا في الصنف "أ" وإما أن يكون عضوا في الصنف" ب"، وإما أن يكون عضوا في الصنفين معا، باعتبار أن "أ" و "ب" صنفان فرعيان من الصنف الشامل (أ+ب).

لكن إذا كان الجمع المنطقي مبني على الفصل (V) المعبر عنه من الناحية اللغوية بـ "أو" .–فهل نجد ما يقابل ذلك في منطق أرسطو –وما هي النتائج المستخلصة من ذلك؟

تتضح علاقة الجمع المنطقي بمنطق أرسطوAristote على وجه الخصوص من خلال الأمثلة التي قدمها أرسطوAristote حينما تحدث في" التحليلات الأولى"عن القسمة إذ

[1]–.–يستعمل كوين مثال يتعلق: بالفرد الذي ينتمي إلى صنف الأمريكي والسياسي للتعبير عن حاصل الجمع المنطقي.
Quine",W.V,O op, cit, p180.

[2]–Ibid P180.

يقول في ذلك: "...فالمستعمل للقسمة يأخذ أن كل حي إما أن يكون مائتا أو أزليا، وذلك هو أن كل أ إما أن يكون ب أو جـ، وأيضا يضع أن الإنسان "حي" في قسمته ثم يأخذ أن أ محمول على د، فالقياس هو أن د إما أن يكون ب أو جـ إذن الإنسان بالضرورة إما أن يكون مائتا أو أزليا"[1]، إن تحليل القضية إما الإنسان بالضرورة أن يكون مائتا أو أزليا إلى قضايا أبسط: 1- الإنسان مائت. 2- الإنسان أزلي ، يجعلنا نستنتج أن القضيتين لا تصدقان معا على اعتبار أن صدق احد طرفي القضية المركبة يؤدي إلى صدق الطرف الآخر، ويعني ذلك في المنطق "بالفصل القوي"[2] أو الفصل الاستبعادي، وإذا عبرنا عن ذلك وفق منطق الأصناف يعني: أن العضو الذي ينتمي إلى صنف الإنسان إما أن يكون عضوا في صنف "المائت" أو عضوا في صنف "الأزلي"، غير أن وجه الاختلاف بين المنطق عند أرسطوAristote والمنطق عند بولBoole في المثال السابق هو أن معنى الرابط "أو" لا يمكن أن يحمل معنى الفصل الضعيف[3] أو "الغير استبعادي" والذي لا يستبعد أحد طرفي القضية:" الإنسان إما أزلي أو مائت" باعتبار أن الطرفين لا يصدقان معا كما أنهما لا يكذبان معا، ويمكن أن ينطبق ذلك: على المثال التالي يقول أرسطوAristote: "... إذن بالضرورة الإنسان هو حي ذو أرجل أو غير ذي أرجل"[4]، إن تحليل القضية المركبة إلى قضيتين بسيطتين: 1- الإنسان كائن حي ذو أرجل: 2- الإنسان كائن حي غير ذي أرجل. يجعلنا نستنتج أنهما لا تصدقان معا، وبالتالي إمكانية تطبيق قاعدة الفصل القوي عليهما -فإذا رمزنا للصنف ذو أرجل بالرمز "أ" وغير ذي أرجل بالرمز "ب" وأردنا تحديد قائمة الأعضاء المشتركة بينهما فإن ذلك يعطينا صنفا فارغا (/\)، وعلى الرغم من أن الرابط "أو" له وظائف متعددة[5] قد تتعدى الوظيفة

---

[1]- أرسطو: التحليلات الأولى: مصدر سابق، ص225.

[2]- الفصل القوي ورمزه (W) وهو الذي لا يجمع بين صدق الطرفين ولا بين كذبهما معا.

[3]- الفصل الضعيف ورمزه (V) ويقر بأن أحد الطرفين على الأقل صادق.

[4]- المصدر نفسه، ص226

[5]-انظر في ذلك: موساوي (احمد)، مدخل جديد إلى المنطق المعاصر،ج1، مرجع سابق، ص84

المنطقية. إلا أن وظيفة "أو" من خلال الأمثلة السابقة تشير في مجملها إلى قاعدة منطقية "قاعدة الفصل".

جدول صدق القضايا السابقة:

ق	ك	قVك
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

إن النتيجة المستخلصة من خلال تحليلنا السابق هو أن عملية الجمع المنطقي لها أصول في منطق أرسطو، غير أن طبيعة التجديد الذي حظيت به هذه العملية عند بول يشير إلى طبيعة التطور المنطقي قياسا بالفترة التي نشأ فيها، وخاصة إذا سلمنا بأن عملية الجمع من العمليات الضرورية في حساب الأصناف.

–لكن إذا كانت نتيجة التحليل السابق لثابت الجمع والضرب تبين صلة هذه العمليات بمنطق أرسطو– فهل يمكن أن ينطبق ذلك على جميع الثوابت المنطقية التي استعملها جورج بول في إقامة جبر المنطق ؟

إن الإجابة على ذلك تقتضي بالضرورة تحليل بقية الثوابت المنطقية وإبراز علاقتها بالمنطق الأرسطي.

ج–المساواة Equality :وهو ثابت مألوف في الرياضة إذ يستخدم في علم الجبر للدلالة على اشتراك قيمتين لنفس العناصر، أما في ميدان جبر المنطق فيدل على أن للصنفين

المتساوين نفس الأعضاء وتستعمل الصيغة الرمزية للتعبير عن ذلك (أ=ب)[1]، فإذا كان "أ" يشير إلى الحيوان السياسي و"ب" إلى الحيوان الناطق، فإن ذلك يقودنا إلى التسليم بتساوي الصنفين للاشتراك في الأعضاء (الإنسان)، ويعد استعمال ثابت المساواة في ميدان المنطق تجديدا مهما عند جورج بولBoole على اعتبار أن المنطق الأرسطي لم يعرف هذا النوع من الثوابت، إذ أن أرسطو قام في تحليله لعلاقة الجنس بالنوع على أساس التداخل فالعاقل مثلا هو نوع للحي، وعليه لا يمكن التسليم بأن كل الأفراد الذين هم أعضاء في صنف العاقل هم أعضاء في صنف الحي.

د-<u>الطرح المنطقي</u> :

استعمل جورج بول الطرح المنطقي ليدل على الصنف المتمم للصنف وفق التعبير الرمزي (1-أ)، فإذا كان صنف الأفارقة يشير إلى عالم المقال والحرف "أ" يرمز إلى صنف الجزائريين فإن التعبير الرمزي (1-أ) يشير إلى صنف الأفارقة ماعدا الجزائريين، أما في حالة استعمال عملية الطرح على صنفين فإن التعبير عنها رمزيا يكون كما يلي: (ن=أ-ب)[2]، ويعني ذلك أن صنف الطلبة المجتهدين يساوي صنف الطلبة مستبعدين منه صنف الطلبة الفاشلين، ويعد ثابت الطرح كذلك تجديدا في ميدان المنطق عند بول.

هـ-القسمة: حاول جورج بول تطبيق عملية القسمة الجبرية بين الأصناف مستعملا الصيغة الرمزية أ=ب\ج[3] ويعني ذلك أن الصنف أ يدل على الصنف ب باستبعاد الصنف ج، وقد لاحظ المناطقة من بعد بول أن القسمة التي نادى بها تختلف عن القسمة في الجبر العادي خاصة إذا اعتبرنا أن عملية القسمة في الجبر العادي هي عديمة الفائدة إذا كان البسط اصغر من المقام، كما تختلف القسمة عند بول عن القسمة الثنائية التي

---

[1]- فهمي زيدان(محمود)، المرجع السابق، ص78

[2]- المرجع نفسه، ص81

[3]- المرجع نفسه، ص80

نادى بها أرسطوAristote ويرجع ذلك لسببين : أ-إذا ترجمنا القسمة الثنائية وفق منطق الأصناف، فإنها تشير إلى الصنف والصنف المتمم له.

- ب-اعتبار عملية القسمة الثنائية في جوهرها عملية فكرية.ومنه فان الإجابة عن التساؤل السابق يقودنا إلى التسليم بان العمليات المنطقية:"المساواة،الطرح، القسمة لا يمكن ردها إلى المنطق الأرسطي باستثناء عملية :"الجمع، الضرب" باعتبار أنها عمليات خاصة بالجبر.

3.1.3-<u>جبر المنطق والقضية الحملية</u>: ينطلق جورج بولBoole في تعريف القضية الحملية من التصور التقليدي وفن التقسيم الرباعي "كلية موجبة وسالبة -جزئية موجبة وسالبة"، ما دام أن ذلك يعد أساسا لقيام حساب منطقي"[1]، غير أن طابع التجديد عند بولBoole هو اعتبار الحدود التي تتكون منها القضية في المثال "كل إنسان فإن" على أنها أضاف، خلافا للمنطق التقليدي الذي يعتبرها مجرد تصورات لا غير، ومن الناحية التاريخية تعد محاولة ابن سينا(980-1037) من قبل انتقالا مباشرا من الصورة التقليدية إلى الصورة الرمزية المعاصرة، ففي حالة الكلية الموجبة: كل إنسان فان فإن تحليلها عند ابن سينا يتخذ الصورة الرمزية التالية: "مهما يكن (س)، إذا كان (س) إنسان، فان (س) فان".[2]

وبالرغم من محاولة لايبنتزLeibniz من قبل في صياغة حدود القضية الحملية صياغة صنفية، إلا أن هذه المحاولة لم ترقى إلى مستوى يسمح بتكوين منطق خاص "بالأصناف" على النحو الذي حدث فيما بعد مع "جورج بول"Boole، وللتعبير عن صنف معين "حدود القضية"يستعمل جورج بول الرموز الشبيهة بالرموز المستعملة في علم

[1]- « A partir de ces remarques voyons comment se présente le calcul… ». Boole(G) et Jevons (W.S), op, cit, p26

[2]- موساوي (أحمد)، مدخل جديد إلى المنطق المعاصر، ج1، مرجع سابق ص250.

الجبر(ا،ب،ج) في حالة الإثبات، أما في حالة النفي فيستعمل بول التعبير الرمزي (1–ا) ،(1–ب) (1–ج) للدلالة على مجموع الأفراد أو الأشياء التي لا تنتمي إلى صنف معين.

وبالعودة إلى جبر المنطق فإن استعمال الرمزية على النحو السابق عند بول يسمح بصياغة القضية الحملية في شكل معادلات، على أن يكون الطرف الثاني يساوي أو لا يساوي الصفر (0) وفق الصيغة الرمزية التالية: ا(1–ب) =0، ويمكن التعبير عن القضايا الحملية كما يلي:

أ–الكلية الموجبة:" كل إنسان فان": وصيغتها الرمزية عند بول ا(1–ب) =0 ، فإذا رمزنا إلى صنف الإنسان بالرمز (ا) والصنف فان بالرمز (ب) فإن التعبير الرمزي ا(1–ب) =0 يشير إلى أن صنف الإنسان غير فان لا وجود له أي: "صنف فارغ" وبنفس الطريقة يمكن التعبير عن القضايا الحملية الأخرى.

ب–الكلية السالبة: لا تلميذ فاشل، وصيغتها الرمزية أ.ب=0 "[1]، فإذا رمزنا لصنف التلميذ بالرمز (أ)، وصنف الفاشل بالرمز (ب) فإن التعبير الرمزي: أ.ب=0 يعني أن صنف التلاميذ الفاشلون يساوي الصفر (صنف فارغ) أو غير موجود، أما في حالة القضايا الجزئية فيستعمل جورج بول الرمز (V) للتعبير عنها:

ج–ففي حالة الجزئية الموجبة: بعض الجزائريين أفارقة يعبر عنها جورج بول كما يلي: V = (ا.ب) تعني هذه القضية أن صنف الجزائريين الأفارقة لا يمثل صنفا فارغا.

د–أما في حالة الجزئية السالبة: بعض المرضى ليسوا بطلاب، فإن بول يعبر عنها رمزيا كما يلي: (V = ا.(1–ب)) ويعني ذلك أن صنف المرضى الذين ليسوا بطلاب

[1]– Boole(G) et Jevons (W.S) , op.cit, p27.

يساوي الصفر(صنف فارغ)، وبمقتضى ذلك فإن كل قضية خاصة بحسب بول: "يمكن التعبير عنها بثلاث صيغ، الصيغة الأولى تستلزم الأخرتين"[1].

إن تحليل القضية على النحو السابق، سمح بتحليل القياس وفق منطق الأصناف ،فإذا كان لدينا القياس التالي:

كل طالب مجتهد

كل طالب ناجح

بعض الناجح مجتهد

فإن التعبير الرمزي عنه وفق منطق الأصناف يكون كما يلي:

ب (1 –أ) =0

ب (1 –ج) =0

V أ (1–ج) =0"[2]

ويعني ذلك عند بولBoole: إذا كان صنف الطالب الغير مجتهد يساوي الصفر، وكان صنف الطالب غير ناجح يساوي الصفر ، فان صنف الناجح المجتهد لا يساوي صنفا فارغا وعلى هذا النحو استطاع جورج بولBoole تحديد نسق رمزي للأقيسة المنتجة في القياس التقليدي .– لكن ما هي النتائج المستخلصة من تحليل بول للقضايا الحملية الأربعة على النحو السابق.– و هل يعبر ذلك عن استمرار لتقدم المنطق في شكله الحديث؟ أم يعد تجاوزا له؟

---

[1]– ibid,p31

[2]–ibid, P42.

– إن بول أثناء تحليله للقضية الحملية والقياس بقي محافظا على النظرة التقليدية بالرغم من الطابع الرمزي الذي اتخذه لصياغتها، على اعتبار أن تحليل القضية الحملية وفق نظرة معاصرة بدأت بوادره بشكل مباشر مع فريجهFrege. ولهذا السبب يمكن اعتبار جهد بول في هذا المجال هو اغناء للمنطق الأرسطي كما يؤكد على ذلك برتراند رسلRussell.B في كتابه "فلسفتي كيف تطورت"[1].

- اعتماد الرمزية في تحليل القضايا يدل على إسهام جورج بولBoole.G في وضع اللبنات الأولى للمنطق رمزي.
- من خلال تحليلنا لطبيعة جبر المنطق عند بول على النحو السابق تتضح الصلة مابين منطق الأصناف والمنطق الأرسطي، لكن وعلى الرغم من المكانة التاريخية التي احتلها جبر المنطق عند بولBoole.G، إلا انه واجه العديد من الاعتراضات أهمها:–إقامة المنطق على الرموز يجعل من النظرية العامة عند بولBoole.G اقرب إلى علم الجبر من علم المنطق.
- –بعض العمليات المنطقية تعد في جوهرها عمليات جبرية، لا يمكن أن تطبق على علم المنطق فعلى سبيل المثال ا+ا=ا لا يمكن تفسيرها بحسب وجهة نظر جيوفنزw.s.Jevons(1835–1882) بالاعتماد على قوانين الجمع[2].وقد سعى اللاحقون من بعد بولBoole.G إلى محاولة تطوير جبر المنطق وقد تم ذلك مع جيوفنزJevons وبيرسPierce .

[1]– رسل(برتراند) ، فلسفتي كيف تطورت، مرجع سابق، ص104

[2]– فهمي زيدان(محمود)، المرجع سابق، ص91

2.3- حساب الأصناف عند رسل وهوايتهد

لقد أدى بنا البحث في طبيعة جبر المنطق عند بولBoole إلى استخلاص نتيجتين هامتين:

-تتعلق الأولى بمحاولة بول إقامة المنطق على شاكة علم الجبر من خلال رد المنطق إلى الجبر.

-فتح المجال واسعا أمام الدارسين للمنطق بغية تطويره، مثل ما حدث مع بيرسPierce الذي ادخل التضمن بدل المساواة. وقد أثمرت محاولة تطوير المنطق الرياضي عند بولBoole إلى وضع مبادئ لحساب الأصناف، من خلال تصوره للجمع والضرب المنطقي وبقية الثوابت الأخرى..، وعلى الرغم من محاولة المناطقة من بعد تطوير نظرية الأصناف عند بول، من خلال إضافة بعض الثوابت التي أغفلها وتصحيح البعض منها، إلا أن ذلك لم يمنع من التأكيد على النموذج الجبري للنظرية، وانتهت تلك المحاولة بإخضاع المنطق وربطه بالرياضيات، غير أن منحنى التطور الذي عرفه المنطق الرياضي فيما بعد أفضى إلى ظهور نزعة أخرى "النزعة المنطقانية"[1] التي أرجعت الرياضيات إلى أصول منطقية بحتة، وقد ظهر ذلك في البداية مع " فريجه"Frege [2]في نظرية حساب القضايا وتطور فيما بعد مع رسلRussell[3] وهوايتهدwhitehead[4] من خلال جعل "نظرية الأصناف في حساب منطقي استنباطي.

---

[1]- النزعة المنطقانية: هي النزعة التي ترد الرياضيات إلى المنطق.

[2]- فريجه Gottlob Frege 1848-1925: رياضي ومنطقي وفيلسوف ألماني عرض كتابه Begriffsschirft أسس الحساب المنطقي وكان أول من وضع نظاما كاملا للمنطق الرمزي عام 1879 مستعينا بأعمال جورج بول.انظر في ذلك: Audi(Robert), The cambridge dictionary of philosophy, Cambridge university Press, London, 01edition,1999, P328

[3]- رسل برتراند:" 1872-1970 "رياضي ومنطقي انجليزي من أهم مؤلفاته في ميدان المنطق : أصول الرياضيات ، أسس الرياضيات ،مقدمة في الفلسفة الرياضية...802-p801, Ibid

[4]- هوايتهد الفريد نورث: « Alfred North Whitehead » 1861- 1941" فيلسوف ومنطقي انجليزي من أهم مؤلفاته أسس الرياضيات الذي وضعه مع رسل.

وعليه:-ماذا نقصد بالحساب المنطقي؟- وما هي أهم المبادئ التي أقيم عليها حساب الأصناف عند رسل وهوايتهد؟ -وهل يعد هذا العمل تجاوزا للحساب الذي بدأه بول؟

1.2.3-تعريف الحساب المنطقي: Logical calculus

عادة ما تقترن كلمة حساب بالرياضيات تستعمل فيها عملية الجمع والطرح والقسمة لتأكيد العلاقة ما بين الأعداد، أما تحديد مفهوم الحساب المنطقي يتطلب ذلك بالضرورة الإلمام بكل فروع المنطق كالقضايا والمحمولات والأصناف والعلاقات باعتبار أن لكل فرع من الفروع السابقة حساب خاص به، فنقول مثلا: حساب الأصناف، حساب العلاقات، حساب القضايا، حساب المحولات إلى غير ذلك، وعلى الرغم من أن الحساب المنطقي في الأصل ما هو إلا تطور للطريقة التحليلية التي بدأها أرسطو في نظرية البرهان، إلا أن جورج بول (Boole.G) يعد من الناحية التاريخية أول من وضع اللمسات الأولى لهذا الحساب كما يرى ر.بلانشي[1]، على اعتبار أن لايبنتز لم يستطع تكوين نظام خاص يتعلق بالحساب المنطقي"[2]، ومع تطور الأبحاث في المنطق الرمزي الكلاسيكي مع فريجه Frege أدى ذلك كله إلى ظهور حساب القضايا وتجلى ذلك في كتابه :" القوانين الأساسية لعلم الحساب" سنة 1893، وكان الهدف من وراء ذلك تحرير الرياضيات "الحساب" من جميع المفاهيم والمضامين، بالإضافة إلى ذلك فقد عكف فريجه في كتابه: " القوانين الأساسية لعلم الحساب 1893" على معالجة مسألة إنشاء القواعد المنطقية، ليعمم منها فكرة الدالة ويطورها حتى تؤدي دورها المنطقي، وقد حظيت هذه الأفكار بالأهمية البالغة عند أصحاب البرنكيبيا « Principia » رسل وهوايتد، ومع اعتراف رسل Russell بالحساب الذي بدأه فريجه إلا أن الهدف من كتاب: « Principia » كما يرى رسل: " هو إثبات أن الرياضة البحتة بأكملها تقوم على مقدمات منطقية خالصة"[3]، ومع

---

[1]- بلانشي (روبير)، العقل والخطاب دفاع عن المنطق الفكري، مرجع سابق، ص55.

[2] - «Leibniz n'a pas construit un système de calcul logique …»Couturat (Louis), op,cit, p323

[3]- رسل(برتراند)، فلسفتي كيف تطورت، مرجع سابق، ص ص88- 89.

بروز عهد جديد اكتسح ميدان المنطق الرياضي حسابات جديدة "حساب لوكاسفيتش"Lukasiewicz وبوستpost المنطق الثلاثي القيم والحساب المتعدد القيم وأقام الحدسانيون انساق على قواعد استدلالية، وقد سمي هذا النوع من الحساب "بالحساب اللاكلاسيكي"، وبعد هذا العرض التاريخي فان الحساب المنطقي يعرف: "على أنه مجموعة من المفاهيم والقواعد والعمليات التي تؤدي إلى صياغة دقيقة للقوانين المنطقية الصورية والمصورنة أي الانتقال بالعملية المنطقية من مرحلة الربط بين المفاهيم وصياغة الاستدلالات إلى مرحلة الحساب الذي يخضع لقواعد صارمة" [1]

وواضح من خلال هذا المفهوم أن الحساب المنطقي يتألف من :

أ–رموز وعلامات هي بمثابة أوليات اللغة الصورية كالمتغيرات والثوابت والروابط المنطقية.

ب–البديهيات والقواعد الاستنتاجية، والتي يمكن أن تكون بديهيات المنطق كالقضايا والأصناف .

ج–المبرهنات والبراهين وهي عبارة عن مجرد قضايا مشتقة من المقدمات الضرورية.

2.2.3– مفهوم حساب الأصناف عند رسل وهوايتهد:

يرى برتراند رسلRussell.B في كتابه:"أصول الرياضيات": أن الحساب التحليلي للأصناف يتميز في كونه ينطلق من ثلاث أفكار أساسية: " فكرة الصنف،عضوية فرد في صنف محدد وفكرة دالة القضية". وان كانت فكرة دالة القضية تعد إضافة قدمها رسلRussell لطبيعة هذا الحساب إلا أن الفكرة الأولى والثانية أخذها عن بيانوpeano يقول رسلRussell في ذلك: "يمكن أن نبني الحساب التحليلي للفصول على اعتبار أن فكرة الفصل أساسية وكذلك فكرة علاقة فرد في فصل بالفصل ذاته وقد اتبع الأستاذ بيانو هذه الطريقة ...."[2] وقد سبق في الفصل الأول من هذه الدراسة توضيح موقف رسل من

[1]– موساوي(أحمد)، مدخل جديد إلى المنطق المعاصر ،ج2، مرجع سابق، ص 87.

[2] – رسل(برتراند) أصول الرياضيات، مرجع سابق، ص 53 انظر كذلك: Whitehead(A.N) and Russell(B), op.cit,25

مفهوم الصنف ودالة القضية، وكذا الإشارة إلى علاقة الصنف بالانتماء والاحتواء، ولهذا فسوف نقوم في هذا المبحث بتناول وتحليل لغة حساب الأصناف أو المصطلح الرمزي، وقبل البدء في عرض ذلك لابد من ذكر الفرق بين الحساب التحليلي للأصناف وحساب القضايا، فما هو ملاحظ أن ثمة هناك تشابه بين حساب القضايا وحساب الأصناف، ما دام أنهما يشتركان في بعض الرموز التي لها مدلولات مختلفة تقريبا، إذ يتم التعرف على الاختلاف من خلال السياق فقط، والسبب هو كما يعبر عن ذلك رسلRussell: "هو أن اغلب قضايا الحساب التحليلي للأصناف تستنبط من قضايا الحساب التحليلي للقضايا، بينما العكس في حساب القضايا لا نحتاج إلى نظرية الأصناف"[1]، مادام أن نظرية القضايا تسبق بالضرورة نظرية الأصناف، ومن جانب أخر فان التجديد يظهر في نظرية الأصناف بالنسبة إلى نظرية القضايا في الرمز الذي ادخله بيانو، والذي يعني كما أكدنا على ذلك من قبل انتماء فرد إلى صنف معين . ومن بين القضايا المشتقة المتعلقة بحساب الأصناف التي صيغت على نموذج حساب القضايا"[2] كما تظهر في الجزء الأول من البرنكيبيا مايلي: القضية الأولى المعبرة عن الضرب المنطقي وصيغتها في حساب الأصناف:

1 – أ ∩ ب ↔ ~ (~ أ ∪ ~ ب) ويمكن قراءة ذلك أن الأعضاء المشتركة للصنفين تساوي نفي نفي الصنفين، وتطابق هذه الصيغة القضية التالية في حساب القضايا: ق ∧ ك ↔ ~ (~ ق ∨ ~ ك)

2 – ن ∋ (أ ∪ ~ أ) ويمكن قراءتها :ن هو عضو في الصنف أ أو الصنف ب وتشبه الصيغة(ق∨~ق)في حساب القضايا وتعبر هذه القضية عن مبدأ الثالث المرفوع .

---

[1] – Blanché (Robert), La logique est son histoire, p334

[2] –« The following are some propositions concerning classes which are analogues of proposition previously given concerning propositions" Whitehead(A.N) and Russell(B), op.cit, p28.

3 – ن ~ ∋ (أ ∩ ~ أ) ويمكن قراءتها : ن ليست عضوا في الصنف "أ" وفي الصنف "لا أ "معا، وتعبر هذه القضية عن قانون عدم التناقض.

1- أ = ~(~ أ) وتشبه هذه الصيغة في حساب القضاياق ⟷ ~(~ ق) ، وتعبر هذه القضية عن قانون النفي المزدوج Double Negation

5-أ ⊃ ب ↔ ~ب ⊃ ~ أ وتشبه في حساب القضايا :

ق⟵ ل ↔ (~ ل ⟵~ ق) .وتعبر هذه القضية عن قانون التحويل: Principle of Transposition ".

6 – أ = ب ↔ ~ أ = ~ب وتشبه هذه الصيغة في حساب القضايا الصيغة:

7 – أ ∩ أ = أ أ ∪ أ = أ .وتشبه في حساب القضايا: ق ↔ (ق .∧ق) والصيغة ق ↔ (ق ∨ ق) الصيغة على التوالي، وتعبر هاتين الصيغتين عن قانون تحصيل الحاصل Law of Tautology .

8- اذا كانت(أ ⊃ ب ∧ب⊃ ج)فان:أ ⊃ ج والصيغة أ⊃ ب ↔ (∋ن أ ⊃ ∋ن ب). ويعبر هذين القانونين عن صيغة الضرب الأول[1]Barbara من الشكل الأول وبالمقايسة فان القانون الأول يشبه القضية التالية في حساب القضايا:

(ق⟵ ك ∧(ك⟵ ل))⊃ (ق⟵ ل).

-لكن إذا كانت القوانين السابقة عبارة عن قضايا مشتقة (**Postulate**s)- فمن أين استمد رسل تصنيف تلك القضايا ؟ -وهل نجد ما يماثل تلك القوانين في منطق أرسطو؟

[1]-, Whitehead(A.N) and Russell(B), op.cit p207

يرى رسل وهوايتهد في " principia" أن هنتنجتن " Huntington" قد سبق أن أحصى المصادرات المطلوبة في جبر الأصناف وكان ذلك سنة 1904[1]، وبالعودة إلى القضايا السابقة فان بعض القضايا التي ذكرها رسل نجد لها تعبيرا في المنطق الأرسطي على الرغم من الانتقادات الموجهة لهذا المنطق[2]، فالقضية أ ⊃ ب و ب ⊃ ج تساوي أ ⊃ ج تعبير عن صورة الضرب الأول من الشكل الأول Barbara[3]، باعتبار أن العلاقة بين الأصناف المكونة للقياس هي علاقة احتواء كما أكدنا ذلك من قبل، لسبب أن أرسطو لم يولي أهمية إلى الحدود الشخصية أو المتعينة، بالإضافة إلى القضايا المشتقة فان النسق المنطقي في حساب الأصناف عند أصحاب البرنكيبيا يتكون من الأبجدية والبعض الأخر يتعلق بالثوابت المنطقية وسوف نوضح تفاصيل ذلك كمايلي:

3.2.3-الأبجدية : تتكون أبجدية حساب الأصناف عند أصحاب البرنكيبيا من:

أ-رموز متغيرات أعضاء الأصناف (س ، ص، ع، ي....) والتي تعني انتماء عضو في صنف معين.

ب-رموز متغيرات الأصناف أي (أ- ب – ج) وكان رسل وهوايتهد يستعملون الحروف الثلاثة من اللغة اليونانية فإذا كان مثلا الصنف ا يشير إلى صنف المناطقة وكان س (ابن سينا) مثلا: منطقي، فان التعبير الرمزي س∋ أ يعني أن ابن سينا عضو في صنف الفلاسفة، وفي حالة سلب صنف فيعني استبعاد الأفراد من الصنف[4].

ج-رموز الدوال القضايا وتتخذ الصيغة التالية: تا(س)،ها(س)،فا(س)...، وتتحول دالة القضية إلى قضية صادقة عندما يتم استبدال المجهول (س) بالقيم المتغيرة.

---

[1] – "The postulates required for The Algebra of logic have been enumerated by Hentington...."ibid p205

[2]- لقد اعتبر رسل أن دراسة المنطق الأرسطي في الوقت الراهن يعد مضيعة للوقت لاغير، على اعتبار انه لايتماشى مع طبيعة النسق المنطقي المعاصر.

[3]- Ibid ,P 28

[4]- فهمي زيدان(محمود)، المرجع السابق، ص 253

4.2.3-الثوابت المنطقية : و تتمثل في مجمل التعريفات و الأفكار الأولية ويمكن حصرها في:

أ-علاقة الاحتواء:احتواء صنف أ في الصنف ب يعني أن كل عضو ينتمي إلى الصنف"أ" ينتمي بالضرورة إلى الصنف "ب"، فإذا كان صنف المناطقة محتوى بالضرورة في صنف الفلاسفة فان كل منطقي ينتمي بالضرورة إلى صنف الفلاسفة، و يمكن التعبير عن ذلك رمزيا كما يلي:

(أ ⊃ ب) = (ن ∋ أ ↔ن ∋ ب.

ب-حاصل الضرب المنطقي: إن حاصل الضرب المنطقي بين صنفين أ ∩ ب يكافئ أن كل الأعضاء التي تنتمي إلى الصنف أ تنتمي إلى الصنف ب نظرا لامتلاك خاصية الاشتراك ،ويمكن أن نعبر عن ذلك رمزيا كما يلي:

أ ∩ ب :=: خ (ن ∋ أ.ن ∋ ب) .بحيث إن (خ) تشير إلى خاصية الاشتراك بين الصنفين.

ج- حاصل الجمع المنطقي: إن حاصل الجمع المنطقي بين صنفين أ∪ ب يكافئ أن كل الأعضاء هي أما في الصنف أ أو الصنف ب أو كليهما معا.و يمكن التعبير عن ذلك رمزيا كما يلي :

ن ∋ أ ∪ ب ↔ ن ∋ أ. ∧. ن ∋ ب

د-النفي : إن النفي في حساب الأصناف يعني أنه إذا كانت ن ليست عضوا في الصنف أ فانه ليس صحيحا القول بأن ن عضوا في أ ، فإذا كان المتنبي لا ينتمي إلى صنف

المناطقة، فانه لا يصح القول بأن المتنبي هو منطقي و يتخذ النفي الرمزية التالية:[1]

~ أ = (ن ∋ أ) ↔~ن ∋ أ .

5.2.3-الصنف والعدد: لقد كان العدد موضوع دراسة خاصة بالبحث الرياضي منذ القديم فقد أثبت تاريخ العلم ارتباطه بالحساب، ولعل طابع التجديد في تحديد مفهوم العدد في الرياضة الحديثة يؤكد ارتباطه الوثيق بنظرية الأصناف، مادام أن الجانب الرياضي في حساب الأصناف يقوم على مفهوم العدد ، وقد بدأ بيانوpeano هذا العمل حينما أكد أن نظرية الأعداد، برمتها ترتبط بثلاثة مفاهيم أساسية تتمثل في: الصفر، العدد، التالي. وبالعودة إلى قضايا المنطق الرياضي فإن افتراض القضايا عند بيانو يكون وفق هذا الترتيب:

1) الصفر، عدد
2) تالي أي عدد هو عدد.
3) ليس لعدد نفس التالي.
4) الصفر ليس تالي لأي عدد.
5) أي خاصية من خواص الصفر والتي تكون أيضا من خواص تالي كل عدد له هذه الخاصية.[2]

ويعترف رسل Russellفي كتابه: "فلسفتي كيف تطورت" أنه استفاد كثيرا من أبحاث بيانو في هذا المجال، على اعتبار أن بيانوpeano استطاع التخلص من طبيعة المشكلات الناتجة عن الصفر والواحد[3]، وللاعتبارات السابقة فان مفهوم العدد عند رسل هو قائم على مفهوم الصنف، فعلى سبيل المثال العدد (2) هو صنف يتألف من جميع الأزواج والعدد(03) هو الصنف الذي يتألف من كل الثالوثات وهكذا.. ، ولحل

[1]– Whitehead(A.N) and Russell(B), op.cit, p205

[2]– نقلا عن كتاب: مهران (محمد) فلسفة برتراند رسل، دار المعارف بمصر، القاهرة، بدون طبعة ،2003، ص208

[3]-رسل (برتراند)، فلسفتي كيف تطورت، مرجع سابق، ص82

مشكلة الصفر والواحد، يقترح رسلRussell تعريف الصنف بأنه الصنف المكون من تلك الأصناف التي لا أعضاء لها، والعدد واحد هو الصنف المكون من تلك الأصناف التي تتكون من عضو واحد[1]، وقد سمح ذلك بإتمام النقص الذي ترتب عن نظرية بيانو على الرغم من تأثر رسل بالنظام الذي اقترحه، وهذا نظرا لكون بيانو لم يستطع ضبط تعريف للمفاهيم "الصفر"و"الواحد"و"التالي" مكتفيا بتقديم الترتيب السابق لبديهياته."[2]

6.2.3-الصنف والرمز الناقص:

استخدم برتراند رسل مصطلح الرمز الناقص كمقابل للرمز التام، وذلك للتمييز بين اسم العلم والوصف المحدد، وقد اعتبر أن اسم العلم هو رمز تام، مادام انه مستقل في معناه إذا جاء بمفرده بينما الرمز الناقص فمعناه غير تام إذا جاء بمفرده وينطبق هذا المفهوم على العمليات الحسابية:كالجمع والطرح والقسمة....الخ، إذ لا معنى لهذه العمليات إذا لم توضع في سياقات محددة سواء تعلق الأمر بمجال المنطق أو مجال الرياضيات فالرمز ⟵" ليس له معنى إلا في حالة وضعه في شكل قضية متغيراتها أصناف"إذا كان محمد إنسان فان محمد فان"، ومن جانب آخر فقد اعتبر رسل أن مفهوم الرمز الناقص يرتبط بالصنف، على اعتبار أن التعريف المفهومي للصنف والذي اقره رسلRussell كمقابل للتعريف الماصدقي يقوم على فكرة الرمز يقول في ذلك:"رموز الأصناف كرموز الأوصاف في نسقنا رموز ناقصة يقوم عليها التعريف حين نستخدمها....."[3] وقد توصل رسل بمقتضى ذلك إلى إثبات وجود الصنف انطلاقا من وجود أعضائه، فإذا كان لدينا "صنف التلاميذ"، فان إقرارنا بوجود هذا الصنف مستوحى بالضرورة من وجود أعضائه:"زيد –عبد القادر –سعيد...". ولعل

---

[1]- نفس المرجع السابق، ص84

[2]-مهران (محمد)، فلسفة برتراند رسل ، مرجع سابق، ص209

[3]-نقلا عن كتاب: زيدان فهمي (محمود)، مرجع سابق، ص251

النتيجة المباشرة التي انعكست عن تعريف الصنف على هذا النحو هو إدراك رسل للترابط الوثيق بين الرياضيات والمنطق انطلاقا من إدراك التشابه بينهما.

ومن النتائج المستخلصة من خلال تحليلنا لنظرية الأصناف بمفهومها الحديث مايلي: – بالرغم من أن نظرية الأصناف هي نظرية حديثة قياسا بنشأتها الأولى "بول شرودر، فريجه، رسل وهوايتهد"، إلا أن الطابع الأرسطي أثر بشكل مباشر في بناء هذه النظرية ويظهر ذلك بالأخص في العمليات الحسابية: كالجمع والضرب...الخ وبعض العمليات والقوانين المتعلقة بحساب الأصناف::الهوية، الثالث المرفوع التناقض...الخ. –إن تطور المنطق في الفترة الحديثة لا يعني انفصاله إطلاقا عن المنطق الأرسطي، بل هو تكملة له باعتبار أن حلقات الفكر متواصلة، فإذا كان المنطق الصوري الحديث في جوهره مصورنا، فإن أرسطوAristote من قبل كان يهدف إلى جعله قانون للفكر من خلال الكشف عن طبيعة صورته.

–أما النتيجة الثانية فتؤكد على تجاوز المنطق الحديث حدود الطرح الأرسطي كما هو واضح في بعض: "القوانين المتعلقة بحساب الأصناف" مما يعكس التأثير البسيط الذي يلعبه المنطق الأرسطي في المنطق الحديث في هذا الجانب، وقد سبق وأن عبر عن ذلك ألفريد تارسكيTarski في مقدمة كتابه: " مقدمة للمنطق ولمنهج البحث في العلوم الاستدلالية" إذ يقول في ذلك: "...ولكنني أعتقد أن المساحة المحدودة التي خصصناها للمنطق التقليدي في هذا الكتاب تتفق والدور البسيط الذي يلعبه في العلم الحديث، وإنني لأعتقد بأن أغلب المناطق المعاصرين يشاركونني الرأي..."[1] .

ولعل ما يوحي بتقدم المنطق المعاصر هو ظهور جملة من المتناقضات التي أفضت عليه طابع الخصوبة، وهو ما نحاول تحليله في الفصل الأخير من هذه الدراسة.

[1]_ تارسكي (ألفريد) مقدمة للمنطق ولمنهج البحث في العلوم الاستدلالية، تر: عزمي إسلام، مراجعة : فؤاد زكريا، الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر، مصر، 1970، ص29

الفصل الرابع

المغالطات والمفارقات المنطقية في نظرية الاصناف

4-**مفارقات نظرية الأصناف:** استعمل رسل" نظرية الأنماط" كمقابل للمفارقات التي شهدها ميدان البحث الرياضي لأن وجودها يفقد الرياضيات والمنطق معناه، وإذا كان نوع المفارقات التي شهدها ميدان البحث الرياضي توحي بأنه مصدرها ثلاثي:" منطقي رياضي، لغوي". فإن الحل الذي يقترحه رسلRussell.B بموجب نظرية الأنماط يتعلق أساسا بالمنطق، لتحقيق غاية تجنب الخلط في المواضيع المنطقية وفق رمزية محددة، لأن النقائض المنطقية والرياضية هي غير قابلة للتمييز " [1]. ونتج عن ظهور هذه النظرية المساهمة في تصحيح أعمال فريجهFrege ومواصلة أعمال بيانو **peano** خاصة إذا سلمنا بان رسل رائد هذه النظرية أعجب بالنظام الرمزي الذي وضعه بيانو وبراعة عرضه للمشكلات المنطقية في المؤتمر الفلسفي سنة 1900[2]، ومن جانب آخر صاحب ظهور هذه النظرية على المستوى المنطقي رد الرياضيات إلى المنطق مادام أن المنطق كان يجنح إلى الصورية والرمزية، فتطور البحث الرياضي والمنطقي في الفترة المعاصرة يؤكد أنها متلازمان. وعليه إذا كان تطور المنطق الرياضي المعاصر يفرض وجود مفارقات فما هي أهم المفارقات المنطقية ؟-وهل نجحت نظرية الأنماط في تجاوز جل المفارقات المنطقية ؟-وما هي أهم النتائج التي ترتبت عن ظهور هذه النظرية على المستوى المنطقي ؟ للإجابة على هذه التساؤلات يتعين علينا ما يلي:

1- عرض أهم المفارقات المنطقية التي ارتبطت بنظرية الأنماط مع الإشارة إلى تعريف المفارقة .

2- تحديد الإطار العام الذي وضعه رسل من خلال نظرية الأنماط والذي يعد كحل لتلك المفارقات .

---

[1]- رسل (برتراند)، أصول الرياضيات، ج1 ، مرجع سابق، ص18

[2]- يطرح رسل في كتابه :"فلسفتي كيف تطورت" براعة التقديرات الذي وضعه بيانو، والدقة المتناهية في عرضه للمشكلات الفلسفية، وهو ما أدى فيما بعد إلى التأثر بالنظام الرمزي الذي وضعه. رسل(برتراند)، فلسفتي كيف تطورت، مرجع سابق ص77.

1.4-المفارقات المنطقية:

1.1.4-مفهوم المفارقة: قبل تحديد مفهوم المفارقة وجب التمييز بينها وبين مفهوم المغالطةFallacy، ذلك لان المغالطة تخص عملية الاستدلال، ويقصد بها الاستدلال الذي يظهر للوهلة الأولى انه صحيح ولكن إخضاعه للتحليل المنطقي بواسطة قواعد الاستدلال يكشف عدم صحته، فهي تعبر إذا عن نوع من الاعتقاد الفاسد[1]. بينها يستخدم مصطلح المفارقة في المعنى العام للدلالة على مختلف الآراء والاعتقادات المعارضة لما هو مألوف، والرأي المفارق ليس رأيا فاسدا اضطرارا ولكنه مخالف لما يعتقده الناس والأولى أن يسمى إغرابا"[2]، أما في ميدان المنطق فإن تحديد مفهوم المفارقة يقتضي بالضرورة التمييز بينها وبين مفهوم التناقض والنقضية- فما المقصود إذن بالتناقض والنقضية؟ إن مفهوم التناقض يعني عدم الجمع بين الصدق والكذب والنقيضان هما الأمران الممتنعان بالذات، بحيث يقتضي تحقق إحداهما انتقاء الأخر مثل قولنا (أ صادق ،أ غير صادق)، ومن هنا فمبدأ عدم التناقض كمبدأ منطقي يقتضي عدم الجمع بين الشيء ونقيضه .

أما النقيضةAntinomie فيشير معناها إلى الاستنتاجين المتناقضين يستند كل منهما إلى أسس سليمة وبتعبير أدق فإن النقيضة يتضح معناها عند وجود حكمين متناقضين صادقين في الوقت نفسه لقضية واحدة، ولعل هذا التعريف يتجاوز في جوهره مبدأ الثالث المرفوع الذي يحدد بأن القضية إما صادقة أو كاذبة، أما المفارقة فتتكون في أبسط صورها عند الكشف عن الخاصية الدقيقة للتضمن الخاطئ عند إمتلاك صحة قضيتين متناقضتين"[3]، ويتضح ذلك من خلال قولي:" إني أكذب".ومن هنا يمكن أن نتساءل: هل هذا الشخص الذي يدعي الكذب هو حقا يكذب أو لا يكذب ؟ فإن كان كاذبا فهو

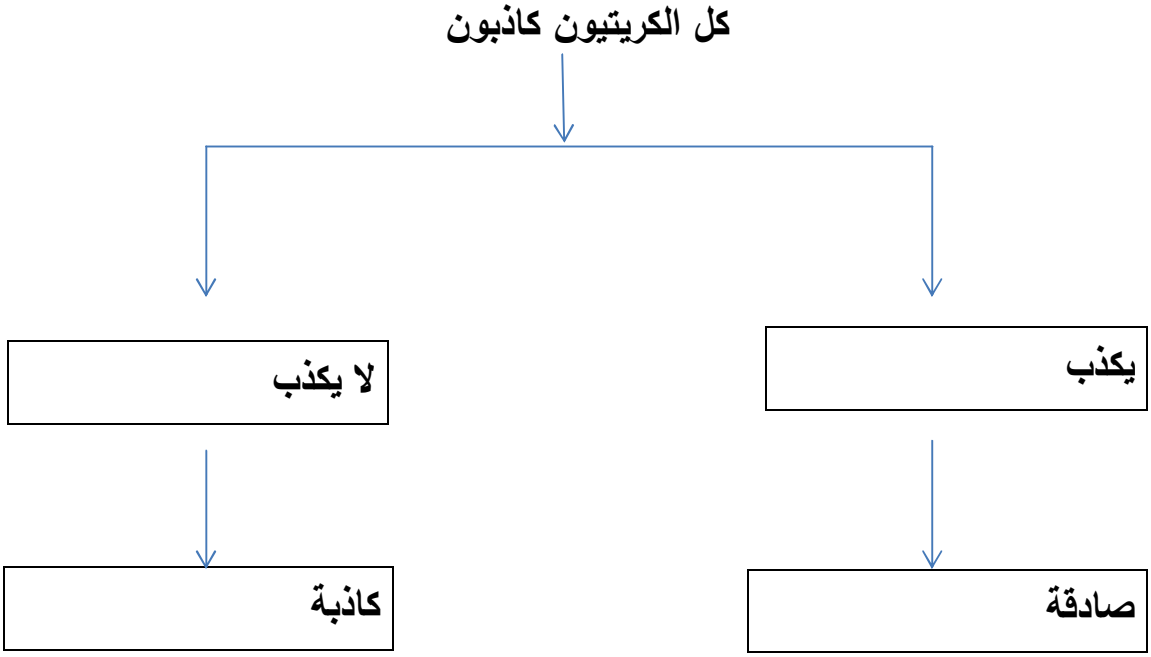
---

[1] - Audi(Robert), op, cit, p431.

[2]- صليبا(جميل)، المعجم الفلسفي،ج01، دار الكتاب اللبناني، بيروت،1982، ص402.

[3]- موساوي (احمد)، مكانة المنطق في الفلسفة التحليلية المعاصرة، معهد المناهج، الجزائر، 2007، ص276

صادق في قوله، ولو كان يكذب كان يكذب في ما يقول. ومن هنا تنشأ صورة المفارقة قياسا بصدق القضية ونقيضها في آن واحد، ويمكن توضيح صورة التناقص من خلال الشكل التالي:



وإذا كانت المفارقة بمفهومها المعاصر تعني وجود قضيتين متناقضين وصادقين فإن مفارقة الكذاب التي عرضناها سابقا والتي ترجع إلى إبيمنيدس الملطي أقدم مفارقة عرفها الفكر الفلسفي، كما تعد محاولة الرواقيين لتجاوز نقائض الاشتراك الكلية، التي نتجت عن الفلسفة الأفلاطونية امتدادا لمفهوم المفارقة التي عرفها الفكر الفلسفي، فإذا قلنا مثلا" :"سقراط جميل " من هنا يمكن أن نتساءل : هل هو حاصل على الجمال كله أو بعضه ؟ .فإذا كان كله فكيف يكون غيره جميلا؟، وإن كان بعضه فكيف يمكن وصفه بأنه جميل ؟ ومن هنا تنشأ صورة النقيضة على أساس تحليل حكم إلى موضوع ومحمول كليين" [1]. وقد اهتم الفلاسفة من بعد ذلك ببعض النقائض والمفارقات، غير أن الطابع المنطقي العام لم يتضح عند هؤلاء وخاصة المدرسيين، وفي الفترة المعاصرة إرتبط مفهوم المفارقة أساسا بنظرية المجموعات، على أساس أن هناك مفارقات منطقية وأخرى لغوية.

[1] – ثابت الفندي(محمد)، المرجع السابق، ص 127

وإن استطاع الرواقيين كما حددنا ذلك سابقا حل التناقض عن طريق الحذر من الوقوع في الكليات، فإن حل المفارقات التي ظهرت في ميدان المنطق المعاصر كان عن طريق استعمال طرق مختلفة ومغايرة تماما. ومن بين الحلول التي قدمها رسل لذلك " نظرية الأنماط "، ويعترف رسلRussell.B في كتابة " فلسفي كيف تطورت " أن ظهور هذه المفارقات ساهم في خصوبة المنطق الرياضي، لأن وجودها فتح المجال واسعا للنقاش في مختلف القضايا التي يطرحها"[1]، ومن بين المفارقات المنطقية المشهورة ما يلي: مفارقة رسل مفارقة كانتورCantor' مفارقة ريشارد"[2]، مفارقة الاستدلال، مفارقة اللزوم الصوري. وهكذا فقد تم تصنيف المفارقات كما حددنا ذلك من قبل بناءا على أسس "لغوية" كمفارقة إبمنيدس التي ترتبط بمجال اللغة والدلالة، ونقائض ترتبط بالمنطق كالتي ذكرناها أنفا. وسوف نقوم بعرض بعض المفارقات التي لها علاقة بموضوعنا:" منطق الأصناف وأصوله الأرسطية":

2.1.4-<u>مفارقة رسل</u> Russell Parado'x أو متناقضة الصنف : تعد هذه المفارقة من أشهر المفارقات، وذلك لإرتباطها المباشر بنظرية الأنماط لذلك أطلق عليها فيما بعد بإسم مفارقة رسل، ويقر رسل أن هذه المفارقة تنشأ من خلال تصور الصنف الشامل وهو صنف كل شيء، ويمكن أن نحدد مجال هذه النقيضة كما أكد على ذلك رسل في كتابه:" أصول الرياضيات"في نقطتين أساسيين : تتعلق الأولى بصورة المحمولات التي لا تقبل الحمل على نفسها، أما الثانية فتتعلق بالصنف الذي يكون أحيانا عضوا في ذاته وأحيانا لا يكون، وقد اهتدى برتداند رسل إلى هذه المفارقة من خلال تأمله لبرهان كانتور"[3] حول الأصناف كما يلي: ففي حالة المحمول الذي لا يقبل الحمل على ذاته تنشا المفارقة عندما نتساءل : -هل المحمول يقبل الحمل على ذاته أو لا تقبل ؟ فإذا

---

[1]- رسل (برتراند)، فلسفتي كيف تطورت، مرجع سابق، ص91

[2]- ريشارد ديكاند عالم رياضي ألماني"1831-1916"

[3]-انظر في ذلك: رسل (برتراند)، سيرتي الذاتية"1872.1914" الجزء الأول، تر:عبد الله عبد الحافظ .شفيق مجلي.فايز اسكندر .أمين العيوطي، مراجعة:شوقي السكري، دار المعارف، مصر، بدون طبعة، 1970 ، ص229

كان(س) محمولا فان (س) في هذه إما تقبل الحمل على نفسها أو لا تقبل، وبإفتراض أن ما لا يقبل الحمل على ذاته هو محمول يترتب على ذلك أن المحمول : إما يقبل الحمل أو لا يقبل بناءا على الافتراض السابق، ويصبح في هذه الحالة ما لا يقبل الحمل على نفسه ليس محمولا وعلى هذا الأساس تظهر صورة المفارقة أو النقيضة بناءا على التناقض الصريح والموضوع"[1]. أما الصورة الثانية لمفارقة الصنف يمكن توضيحها كما فعل رسل في كتابه:" فلسفي كيف تطورت " بالمثال الذي قدمه حول ملاعق الشاي في قوله :" فالصنف المكون لملاعق الشاي مثلا ليس ملعقة أخرى. لكن الصنف المكون من الأشياء التي ليست ملاعق، هي شيء من الأشياء التي ليست ملاعق الشاي "[2]وعليه فإذا أردنا معرفة ما إذا كان الصنف عضوا في ذاته أو ليس عضوا في ذاته، فإذا كان عضوا في ذاته كان لا بد أن يتصف بالخاصية التي يتحدد بها الصنف وهي وفق برهان كانتورCantor السابق أنه ليس عضوا في ذاته وفي حالة لم يكن عضوا في ذاته فإنه لا يجوز أن يتصف بالخاصية التي يتحدد بها الصنف، وبناءا على ذلك يطرح كل بديل نقيضه ومن ثمة ينشا التناقض ويمكن توضيح ذلك أكثر من خلال الصياغة الآتية : فإذا كانت لدينا الدالة (م س) والتي تعني س فيلسوف، فإن هذه الدالة تحدد صنف الفلاسفة أي من صنف كل الأشياء بحيث يكون "س" ينتمي إلى الصنف "س فيلسوف". ويمكن صياغتها رمزيا" كما يلي:(∃ ف) (س) (س∋ ف) تكافئ:" س فيلسوف"، وفي افتراض صنف كل الأصناف يؤدي ذلك إلى تناقض، ويتضح من خلال ما سبق أن الصنف الشامل يتحدد بمجالين فالمجال الأول هو الذي يكون فيه عضوا في ذاته، ويؤدي ذلك في هذه الحالة إلى إبطال الخاصية التي يتصف بها، أما المجال الثاني فيتعلق بالحالة التي لا يحتوي على نفسه كعضو، مادام أنه صنف كل شيء فصنف الأشياء كما يفترض ذلك رسل ليس شيء.– لكن كيف ينشأ التناقض بمعنى أوضح في مفارقة الصنف ؟ وما هي أهم النتائج التي ترتبت عن وجود هذه المفارقة على المستوى المنطقي ؟ يعتبر رسل أن

[1]– رسل(برتراند)، أصول الرياضيات، ج1، ص175

[2]– رسل (برتراند)، فلسفتي كيف تطورت، مرجع سابق، ص90

منشأ التناقض في مفارقة الصنف يرجع بالأساس إلى ما أساه بالأساس أغلوطة الإنعكاس أو مبدأ الذاتية، فالقول بأن الصنف هو عضو في ذاته أو لا يكون عضوا يفترض أن يتضمن ذاته وفق النقطة الثانية التي وضحنا بها مفارقة الصنف " صنف كل الأشياء ".

والنتيجة الثانية التي ترتبت عن إستعمال رسلRussll.B لمصطلح "صنف كل الأشياء" وأثناء تحليل لفظ "صنف كل الأشياء" يتضح أنه لا يحقق مطلب الدقة المنطقية التي يجنح إليها المنطق المعاصر لأن هذا اللفظ " كل" يحتمل عدة معاني ودلالات :

1-فقد يفيد على سبيل المثال المعنى الاحتمالي إذا قلنا:" كل الطلبة ناجحون"، فهذا لايعني أنه لا وجود لاحتمال في المستقبل القريب أو البعيد "لطلبة راسبون" ونستعمل هذا النوع من المعنى في صياغة القوانين العلمية، ما دام أن القوانين العلمية هي متغيرة بإستمرار .

2-وتفيد في حالات أخرى المعنى الإحصائي، إذا أحصينا عدد أعضاء صنف معين فإذا قلنا مثلا" : " كل التلاميذ حاضرون " فإن معنى كل تفيد إحصاء جميع التلاميذ بدون استثناء، إلى غير ذلك من المعاني التي ينفرد بها لفظ "كل" كالمعنى اليقيني مثلا".[1] وقد يؤدي استعمال هذا اللفظ في غير المعنى المقصود منه في بعض الأحيان إلى ظهور مفارقات جديدة، أما على المستوى المنطقي ووفق هذه المفارقة ومفارقات أخرى أصبح المرء لا يعي ما يتكلم وهل ما يقوله صحيح أم لا .- لكن هل يمكن أن نجد ما يطابق مفهوم هذه المفارقة في منطق أرسطو؟- إن ظهور مفارقة الصنف أدى إلى التخلي عن بعض مبادئ المنطق الأرسطي وعن مبدأ الثالث المرفوع، الذي يقر بأن القضية إما صادقة أو كاذبة، ونتيجة لذلك كله يمكننا القول بأن أرسطو لم يعرف هذا النوع من المفارقات، على الرغم من أن مفهوم الجنس عند أرسطوAristote يعادل مفهوم الصنف الشامل في المنطق الصوري الحديث، وهكذا فإن النتيجة المباشرة لمفارقة الصف انعكست

[1]- همبل(كارل)، فلسفة العلوم الطبيعية، ترجمة:جلال محمد مرسي، دار الكتاب المصري، القاهرة،1976 ص68

على تطور المنطق المعاصر، على اعتبار أن هذا الأخير استطاع وضع آليات جديدة لحلها وهو ما كان يجهله المنطق التقليدي على حد تعبير" ر.بلانشي" [1].

3.2.4--مقارنة كانتور[2] : Cantor Parado'x أو مفارقة مجموعة المجموعات

وتسمى هذه المفارقة بإسم متناقضة العدد الأصلي على أساس أنها تعني بالعلاقة بين عدد الأصناف الفرعية لصنف معلوم وعدد أعضاء هذا الصنف، وقد ظهرت هذه النقيضة نتيجة لرد الرياضيات إلى علم الحساب وإتضح ذلك بشكل جلي عند تحليل كانتور لفكرة العدد ونظرية المجموعات، ويمكن توضيح صورة هذه المفارقة كما يلي: إذا افترضنا وجود صنف معين ونرمز له بالرمز <<ل>> فإن هذا الصنف يحتوي على مجموعة من العناصر التي تكون هي في حد ذاتها تعبر عن أصناف فرعية "أ، ب، جـ"، وتنشأ صورة هذه المفارقة عندما نتساءل .-هل عدد الأصناف التي يحتويها صنف معين أكبر من عدد الأصناف الفرعية التي يحتويها هذا الصنف ؟أم أن عدد الأصناف الفرعية التي يحتويها هذا الصنف هو أكبر من عدد أعضاء الصنف ؟ ومن هنا يمكننا القول بأن التناقض ينشأ من خلال الافتراضين:

أ-الجزء أكبر من الكل على أساس أن عدد الأصناف الفرعية هو أكبر من أعضاء هذا الصنف .

ب-إثبات صدق المبدأين السابقين.

ويمكن تبسيط ذلك كما يلي: إذا افترضنا أن الصنف "ل" يتكون من ثلاثة أعضاء (أ، ب، ج)، يمكن توزيعه إزاء ذلك الى الأصناف الفرعية الآتية :(أ)، (ب)، (جـ) باعتبار أن هناك صنف ذات عضو واحد والأصناف :(أ، ب) ، (ب، ج) باعتبار أن هناك صنف ذات عضوين، والصنف الذي يحتوي على العناصر (أ ،ب، ج) وأخيرا

[1] -Blanché(Robert),Introduction a la logique contemporaine, Librairie armand colin, Paris. 4édition, 1968.P165

[2]- رياضي ألماني من أصول روسية (1845-1918) يعتبر أول من كشف عن نظرية المجموعات.

الصنف الفارغ، وما هو ملاحظ من خلال ذلك هو أن الأصناف الفرعية للصنف" ل " هو ثماني أصناف ،لذا فعدد الأصناف الفرعية بذلك هو أكبر من عدد أعضاء هذا الصنف[1]، ويمكن أن ينطبق ذلك في حالة وجود حدود غير متناهية "ن من الحدود " ويترتب على ذلك عدم وجود عدد أصلي في العالم، وذلك لأن العدد الكلي للأشياء ليس بالضرورة العدد الأكبر، وبالتعبير الرمزي 2 ق التي تشير إلى الأصناف الفرعية أكبر من ق الصنف الكلي الشامل ومن هنا ينشأ التناقض[2]. وما يمكن استخلاصه من خلال تحليل صورة هذه المفارقة، أن هناك صعوبة في التميز ما بين الجزئيات والكليات، خاصة إذا سلمنا بالفرضية السابقة :" الجزء أكبر من الكل" ومن هنا يختلط معنى الأصناف الفرعية مع الأصناف الكلية أو الشاملة، ومن جهة أخرى يمكن القول أن مفارقة كانتور على الرغم من ارتباطها بنظرية المجموعات، إلا أنه يمكن ربطها بمجال المنطق ذلك لأن مجموعة المجموعات التي تكلم عنها كانتورCantor في إطار بحثه عن العدد الأصلي في المجال الرياضي، نجد لها مثيل عند رسلRussell عندما تكلم في كتبه :" أصول الرياضيات مقدمة في الفلسفة الرياضية، البرنكيبيا"، عن علاقة الصنف بالأصناف الفرعية التي يشتمل عليها، بالإضافة إلى نوع المفارقات التي ترتبط بمجال المنطق، فإن هناك نوع أخر من المفارقات يرتبط بمجال للغة "سينتاطيقا" كمفارقة الكذاب التي عرضناها أثناء تعريفنا لمفهوم المفارقة، وقد اتضح فيما بعد للمناطقة من رواد المنطق المعاصر أن حل هذه المفارقات لا يعتمد بتاتا على الوسائل الرياضية، وإنما يتم ذلك من خلال العمل الفلسفي المبني على التأمل والتفكير العميق ومن بين الحلول المقدمة لحل هذه المفارقات لدينا " نظرية الأنماط المنطقية "

2.4-<u>نظرية الأنماط المنطقية</u> : نظرية الأنماط هي طريقة وضعها رسلRussell لحل جميع المفارقات على اعتبار أن ذلك يؤدي إلى بناء نسق منطقي سليم، وبناءا" على ذلك

---

[1]- رسل (برتراند)، اصول الرياضيات،ج1، مرجع سابق، ص18

[2]- يستعمل رسل في كتابه :" فلسفتي كيف تطورت"، مثالا من الحياة اليومية (حبات الحلوى) يوضح فيه صورة هذه المفارقة، رسل(برتراند) فلسفتي كيف تطورت، مرجع سابق، ص 95

فإن نظرية الأنماط بحسب وجهة نظر بوشنسكي"Bouchenski " عبارة عن مجموعة من القواعد التي تؤدي إلى تقسيم الموضوعات المتعلقة بالمنطق إلى أنماط "[1].- فما المقصود بالنمط؟ وكيف اتخذ رسل من تدرج الأنماط لحل مشكلة المفارقات ؟ يقصد بالنمط في مجال اللغة النموذج المثالي الذي تجتمع فيه أكمل الصفات الذاتية لنوع من الأشياء ويرادفه المثال والنموذج"[2]، أما في مجال المنطق فيقصد بالنمط كما عرفه رسلRussell: " بأنه مجال إنطباق دالة قضية أي مجموعة الأشياء التي تصلح لأن يكون فيها متغيرا للدالة وحين يكون متغيرا" ظاهريا مقيدا" في قضية، فإن مجموع قيم المتغير الظاهري يؤلف نمطا، يتحدد بالدالة التي تتعلق بها كل القيم "[3]. ويمكن توضح ذلك من خلال المثال التالي، فإذا كانت لدينا الدالة التالية:"إذا كان س طالب في قسم الفلسفة فإن س ناجح"، ليتضح بعد ذلك أن طلبة قسم الفلسفة الناجحون " زيد ، عمر ، الفرابي " الذين يمثلون المجال الدالي للدالة السابقة يشكلون نمطا خاصا، وعليه فإن حل المفارقات وفق نظرية الأنماط يقوم على مبدأ الحلقة المفرغة[4] الذي يستند إلى المتغير الظاهري والنمط من خلال إلغاء مبدأ الذاتية أي منع أن يكون الصنف عضوا في ذاته، وبمأن الصنف يرتبط بدالة القضية، مادام أن القضية تحدد الأعضاء التي يندرج تحتها صنف معين فإن ارتباط النمط بالمجال الدالي يلغي بالضرورة أن تكون فكرة الدالة متضمنة في ذاتها، فالتعبير الرمزي تا(تاس)، ها(هاس) مرفوض كلما كانت "تا ، ها" تعبر عن ذاتها، وإذا كان مجموع قيم المتغير الظاهري بحسب رسل يؤلف نمطا، فإن مفهوم النمط ينبغي أن يتخذ صورة هرمية إذ يحتوي النمط الصفري على مجموعة من الأفراد، أما النمط الأول فهو يحتوي على أصناف التي تنتمي إليها الأفراد، أما النمط الثاني فيحتوي على

---

[1] –" The theory of types which divides objects into types "Bouchenski(J.M), precis of mathematical logic, p62

[2]–صليبا (جميل)، المرجع السابق، ص507

[3] –Russell(B), Mathematical logic Based on the theory of Types , Logic and Knowledge, G.Allen and Uniwin, London, 1956, p75

[4] – Blanché(Robert), La logique est son histoire , p328

الأصناف التي ترجع إلى أصناف من النمط الأول وهكذا... حتى نصل إلى الأصناف التي ترجع إليها أصناف من النمط (ن+1) ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول التالي:

الأشياء	**النمط الذي ترجع إليه**
الأفراد التي تدل على أسماء الأعلام	النمط الصفري
الأصناف التي تنتمي إليها أفراد النمط الصفري	النمط الأول
الأصناف التي ترجع إلى الأصناف من النمط الأول	النمط الثاني
الأصناف التي ترجع إلى الأصناف من النمط (ن)	النمط (ɛ+1)

وهكذا فإن فهم دالة معينة يتطلب وفق هذا التقسيم تعريف مسبق عن طريق القيم الممكنة لها، من خلال معرفة نمط الدالة، وبالتعبير الرمزي فان فهم الدالة تا(س) يستوجب معرفة نمطها أو مجالها الدلالي كما يلي:تا(ل) ، تا(ف)، تا(ج) ....تا(ɛ) شريطة أن تكون الدالة ذاتها تا(س) خارج هذه القيم جميعا[1]، وعليه نستنتج أن تقسيم الأشياء وفق الصورة السابقة يؤدي إلى تقسيم القضايا إلى مراتب وفق الأنماط، تكون فيه الأشياء التي تتحدث عن النمط الصفري مرتبطة بالأشياء الفردية[2]، ونموذج ذلك القضايا الذرية مثل قولنا هذا أصفر ...إلخ، أما القضايا التي تعني بالأشياء من النمط الأول، قضايا تحتوي على متغير أفراده من النمط الصفري، وهكذا إلى أن نصل إلى النمط (ɛ+ 1) من القضايا ويمكن أن نوضح ذلك كما يلي:

[1]– حمود (جمال) ،فلسفة اللغة عند لودفيج فيجنشتاين، الدار العربية للعلوم ناشرون الجزائر، ط1،2009ص234

[2]– متى(كريم)، المنطق الرياضي، مؤسسة الرسالة، لبنان، ط2، 1983، ص 243

الأشياء	النمط الذي ترجع إليه
الأفراد مثل القضايا الذرية	القضايا من المرتبة الصفر
القضايا من المرتبة صفر	القضايا من المرتبة الأولى
القضايا من المرتبة (c) أي التي تحتوي على متغيرات قضايا من الرتبة(c−1)	القضايا من الرتبة(ن−1)

وبهذه الطريقة استطاع برتراند رسل Russell.Bحل جميع المفارقات :

1.2.4−<u>حل مفارقة الكذاب :</u> إن حل مفارقة الكذاب التي عرضها رسلRussell وفق نظرية الأنماط، يجب أن يحقق المبدأ الذي أقرته هذه النظرية حول"مرتبة القضايا"، والذي ينص على أن القضية التي تتحدث عن مجموعة من القضايا من مرتبة أعلى منها، وعليه يصبح مضمون القضية " أنا كاذب" وفق المبدأ السابق يخضع لشرطين :

أ−ينبغي أن لا يكون قيمة لذاتها .

ب−يجب أن ترجع القضية السابقة " أنا كاذب " التي تتحدث عن القضية السابقة " كل الكريتيون كاذبون" من مرتبة أعلى. وعليه فإذا كانت القضية " كل الكريتيون كاذبون" الكاذبة ترجع إلى الرتبة (c) حسب ترتيب القضايا فأن القضية :" أنا كاذب" ترجع إلى مرتبة (c+1) وعلى هذا النحو استطاع برتراند رسل حل مفارقة الكذاب، ويمكن توضيح ذلك أكثر من خلال المثال التالي : إذا اعتبرنا أن هناك قضية إخبارية عاش الفرابي[1] في القرن التاسع عشر (**19م**) الكاذبة قياسا بمقارنتها بالواقع ، فإن القضية التي تلخص قولي :" في أنني كذبت في قولي عاش الفرابي في ق **19م**" ،ترجع إلى نمط أعلى من القضية السابقة " عاش الفرابي في ق 19م"، لأنها باختصار تتحدث عنها ومن ثمة نحصل على حل لهذه المفارقة.يتضح من خلال ما سبق أن مكمن التناقض في هذه المفارقة ناتج عن التسليم بالمجموع الكلي للقضايا قياسا من رفضنا القاطع للتسليم

[1]− موساوي(أحمد)، مكانة المنطق في الفلسفة التحليلية المعاصرة، مرجع سابق، ص287

بالمجموع الكلي للأصناف، ولهذه فالتعبير " كل الأقوال " لا معنى له، بل يلزم عن ذلك تكوين قضايا جديدة تكون خارج المجموع الكلي ويصدق ذلك على الدوال والأصناف ...الخ، ويمكن توضيح ذلك بالصورة الرمزية التالية : إذا كانت لدينا القضية كل أقوال ابمنيدس " كاذبة" ووضعنا مكان الحدود الرموز نحصل على الصياغة التالية :" أ ق " اختصار: "لقول إبمنيدس " ، " ك(ق)" اختصار للقول كاذب ". ينتج عن ذلك الصيغة التالية:(ق) (أ(ق) ⊂ ك(ق))[1]، ويمكن قراءة ذلك كما يلي: مهما تكن ق فإذا كانت ق قول إبمنيدس فإن ق تكون كاذبة، وينتج عن ذلك أن القضية كل أقوال أبمنيدس الكاذبة لا يمكن أن تكون قيمة للمتغير "ق"، لأنها تنتمي إلى نفس النمط الذي ينتمي إليه هذا النمط، وما يمكن استخلاصه من خلال حل مفارقة الكذاب أن ذلك ساهم في الحد من التناقض الناتج عن اللغة وعليه فإن مجال نظرية الأنماط وفق ذلك هو مجال اللغة .

2.2.4-<u>حل مفارقة كانتور</u>: إذا كانت مفارقة كانتورCantor تخلط بين أنماط الأشياء، والتي ترتب عنها عدم وجود عدد أصلي أكبر فعلى سبيل المثال: إذا كانت "ن" تشير إلى مجموع من الأشياء الفردية، فإن عدد الأصناف التي يمكن تكوينها من أفراد الأصناف يخضع للقاعدة2ن، وعدد أصناف الأصناف التي يمكن تكوينها من 2ϵ هو$2^{ن}$وهكذا...، وبالتالي لا وجود لعدد أصل أكبر، غير أن حل هذا التناقض يكمن في تقسيم الأشياء إلى أنماط متتالية، يترتب عنه في النهاية أن لكل نمط عدد أصلي أكبر يكون عدد أصلي لمجموعة ذلك النمط، أما بالنسبة إلى النمط الذي يليه في المرتبة "ن" فإن العدد ينقص عن العدد الذي يليه، ويمكن التعبير عن ذلك رمزيا" كما يلي : إذا كانت القيمة "ن" تشير إلى العدد الأصلي للأشياء من نمط معين، فإن العدد الأصلي من النمط الذي يليه هو "$2^{ن}$ وهكذا ...، وعليه إذا كانت نظرية الأنماط تشير إلى استحالة جمع أنماط مختلفة من الأشياء فإن الكلام عن العدد الأصلي يكون صادقا، عندما يرتبط بنمط معين.وباختصار فإن حل مفارقة العدد الأصلي تحدد من خلال :

[1]- متى (كريم)، المرجع السابق،ص246

أ –يوجد عدد أصلي أكبر لكل نمط من الأشياء .

ب–لا يصح الكلام عن عدد أصلي لكل الأشياء كما افترض ذلك كانتور .

3.2.4–تقييم نظرية الأنماط :

يمكن القول بأن رسلRussell استطاع بفضل نظرية الأنماط التغلب على مفارقة الصنف، من خلال افتراض أن الصنف الذي ينتمي إليه الفرد يكون من نمط أعلى مباشرة، كما استطاع رسل التخلص من مفارقة العدد الأصلي التي سلم بها كانتور المرتبطة بنظرية المجموعات، مما ترتب عن ذلك ظهور عدة نتائج إيجابية على المستوى المنطقي، مادام أنها كشفت عن التناقض من نفس المستوى، كما شملت هذه النظرية مجال اللغة، إذ تم رفض الألفاظ التي ينطوي عليها اللفظ العام " كل"، فأصبح بمقتضى هذه النظرية التعبير"كل الأشياء" خالي من المعنى، على اعتبار أنه يشير إلى أنماط مختلفة، ومن هنا فقد ساهمت نظرية الأنماط بإدخال القول الخالي من المعنى،"[1] على الرغم من أن هذا المفهوم قد وجد عند مالبرانش وجون ستيوارت ميل من قبل يقول ر.بلانشيBlanché في ذلك:" إن إدخال رسل لحالة الأقوال الخالية من المعنى المختلفة بوضوح عن حالة الأقوال الباطلة مكسب ضروري للمنطقي " [2]، كما بينت هذه النظرية أن القضية المتناقضة هي ناتجة عن خطأ في تركيب الكلام دون أن يكون هناك خطأ في الاستدلال، لكن بالرغم من مساهمة نظرية الأنماط في معالجة مختلف النقائض اللغوية والمنطقية، إلا أنها لم تكن نظرية دقيقة خاصة إذا إعتبرنا أن رسل في حديثه عن الأنماط أخلط بين الرموز ومعانيها ويعترف رسلRussell بهذا النقص إذ يقول في ذلك:" إنني ما اقتنعت على الإطلاق بأن نظرية الأنماط كما قدمتها نظرية نهائية، إنني على إقتناع بأن هناك ضرورة لترتيب هرمي ما إلا أنني على أمل أن تتطور في يوم من الأيام نظرية ما

---

[1]–كوين (ويلارد فان أورمان)، من وجهة نظر منطقية، تر:د.حيدر حاج إسماعيل،مرا: يوسف تيبيس، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت: (لبنان)،2006 ، ط1 ، ص169

[2] – Blanché(Robert), La logique est son histoire, p329

تكون بسيطة وملائمة. وتكون في ذات الوقت مقنعة من زاوية ما يمكن أن نطلق عليه الحس المنطقي المشترك"[1].وينتج عن ذلك كله أن نظرية الأنماط ليس قائمة على أسس دقيقة، فهي من ناحية شديدة التعقيد، ونموذج ذلك أن تطبيق نظرية الأنماط بدقة يستبعد بالضرورة القضايا البسيطة أو الذرية على الرغم من قبولها داخل النسق المنطقي الذي وضعه برتراند رسل ذاته. ونتيجة لذلك أصبح من الصعب التسليم ببعض النتائج التي أتت بها هذه النظرية وخاصة في نظرية الأعداد، مادام أن نظرية الأنماط قامت على قضايا في حاجة إلى البرهنة وليس على قضايا حدسية، وترتب عن هذه النقض توجيه انتقادات واسعة لهذه النظرية من طرف المناطقة، ومن بين هذه الانتقادات: نقد الدكتورة ماري لويس رور في كتابها: "المنطق وما بعد المنطق"، نقد كوين في كتابه: "أسس جديدة للمنطق الرياضي"،"من وجهة نظر منطقية"، والفيلسوف فجنشتاين في: "رسالة منطقية فلسفية".

1.3.2.4-<u>موقف فجنشتاين</u>: لعل النقد الذي خصصه فجنشتاينWittgenstein لنظرية الأنماط يتعلق بتدرج الأنماط المنطقية، لان أصل التفرقة بين الأنماط المختلفة عند رسل مستوحى من معاني العلامات الدالة على الأنماط وذلك بربطها بالواقع، بينما يفترض فجنشتاين أن يكون التمييز بين الأنماط مستقلا عن العالم الخارجي يقول في ذلك: "ويمكننا أن نخلص من هذه الملاحظة إلى ملاحظة أخرى فيما يخص نظرية الأنماط عند رسل، ذلك أن الخطأ الذي وقع فيه رسل وهو انه حين أقام قواعد جهازه الرمزي كان يتكلم عن الأشياء التي تعنيها علاماته"[2]. ويتضح من خلال ذلك أن الخطأ الذي وقع فيه رسل يتعلق أساسا بمعاني العلامات الدالة على الأنماط حينما تم ربطها بالواقع، ومن شأن ذلك كله أن يجعل نظرية الأنماط بعيدة عن مبدأ الصورية، الذي يعد من المفاهيم الأساسية التي يقوم عليها المنطق المعاصر، فالمبدأ الذي يرى استحالة قول القضية شيء عن

[1]- نقلا عن كتاب: مهران (محمد)،فلسفة برتراند رسل، مرجع سابق ،ص278

[2]-فجنشتاين (لودفيج)، المرجع السابق، الشذرة3.331

ذاتها تعد من الحقائق الهامة في الرمزية. لكن وعلى الرغم من الأخطاء التي تنتج عن إقامة مبدأ الرمزية الذي وضعه رسل في بناء نظرية الأنماط، إلا أن هذا لا يعني على الإطلاق أن فجنشتاينWittgenstein لا يأخذ ببعض أفكار هذه النظرية، فإذا كان حل المفارقات التي ظهرت في المنطق المعاصر يقتضي بان لا يكون الصنف عضوا في ذاته " الحلقة المفرغة" من خلال الإقرار بتراتبية الأنماط وهو خلاصة نظرية الأنماط"[1]، فان هذا التصور يتطابق في جوهره مع ما سلم به فجنشتاين حينما أكد استحالة جعل الدالة محتوية على نفسها يقول في ذلك:"إن الدالة لا يمكن أن تكون مجهول نفسها، لان علامة القضية ذات الدلالة تحتوي بالفعل على المقولة التي تدرج تحت مجهولها وهي لا يمكن إن تكون محتوية على نفسها"[2]، وفي موضع أخر يعترف فجنشتاين لرسل بالسبق في التفرقة بين الصورة المنطقية للقضية وصورتها الحقيقية.

وما يمكن أن نستخلصه من خلال مناقشة نظرية الأنماط ومن العرض المختصر الذي قدمه فجنشتاينWittgenstein لجوانب هذه النظرية، يوحى باهتمام فجنشتاين باللغة الرمزية التي أصبحت جزءا من المشروع الفلسفي في الرسالة والذي سيتطور فيما بعد في كتابه: "أبحاث فلسفية".

2.3.2.4-<u>موقف كوين</u>[3] لقد انطلق كوين(Quine) في انتقاد نظرية الأنماط المنطقية كما يظهر ذلك في كتابه :" من وجهة نظر منطقية" من خلال اعتبارها نظرية خالية تماما من أي أساس حدسي، ولعل هذا الإجراء يجعل من نظرية الأنماط ومن الطرق الأخرى التي أريد من خلالها تعيين المتناقضات على حد تعبير بلانشيBlanché أشبه بالأساطير[4]، استنادا إلى النتائج غير الطبيعية وغير الملائمة الناتجة عنها[5].- لكن ماهو

---

[1]- نفس المرجع السابق،الشذرة3.325

[2]- المرجع نفسه،الشذرة3.333

[3]- Willard Van Orman QUINE ولدفي عام 1908 في مدينة اكرين (AKRON) في ولاية أوهايو "Ohio" في و.م.ا تحصل على شهادة الدكتوراه في المنطق من جامعة (Harvard)، تحت إشراف هوايتهد

[4]- بلانشي (روبير)، العقل والخطاب دفاع عن المنطق الفكري، مرجع سابق،ص98

[5] - كوين (ويلارد فان أورمان)، المرجع السابق ص171

السبب حسب كوينQuine الذي يجعلها كذلك؟-وهل من طريقة أخرى لحل المتناقصات بعيدا عن نظرية الأنماط المنطقية؟. إن تقسيم الأشياء إلى أنماط منطقية يجعل من قيم المتغير لا تقبل إلا من نمط واحد، وعلى هذا الأساس فالصيغة: أ ∋ ب لا تكون ذات معنى إلا إذا كانت قيم " ب " من نمط أعلى من النمط الذي يوجد فيه " أ " وينجر عن تراتبية الأنماط بحسب كوين وجود سلسلة لا متناهية من الأصناف الكلية، مادام أن لكل نمط صنف خاص به وينطبق الأمر كذلك على الأصناف الفارغة ويصبح مفهوم النفي عديم الفائدة داخل النمط ذاته، فهو إما يرتبط بالصنف الأدنى أو الأعلى، وينعكس ذلك كله سلبا على جبر الأصناف وعلم الحساب وحساب العلاقات [1]. ولتجنب هذه المزالق التقنية الناتجة عن نظرية الأنماط ونتائجها، يقترح كوين طريقة جديدة يتم من خلالها معالجة مشكلة المتناقضات بعيدا عن هذه النظرية، لان مناقشة جوهر هذه النظرية عند كوين أفضى إلى اعتبارها نظرية انطلوجية: " Théorie ontologique " لا غير"[2].

إن القضاء على المتناقضات وفق نظرية كوين الجديدة يقتضي استبعاد الصيغ المتراصفة واستبدالها بالصيغ غير متراصفة، وذلك للتخلي عن تراتبية الأنماط، مع اعتبار المتغيرات غير مقيدة المجال، وبمقتضى هذا الحل يصبح لدينا كما كان في جبر الأصناف البولي :" صنف شامل واحد"،" صنف فارغ واحد" ويتخذ الحساب العادي مجراه مما يسمح بتفعيل حساب العلاقات وبنائه على مبادئه المعروفة، وعلى الرغم من اعتراف رسل في كتابه :"فلسفتي كيف تطورت" بمهارة كوين الفكرية في بناء انساق منطقية، إلا انه يدعوا من جهة أخرى إلى ضرورة معرفة جميع المفارقات بغية إيجاد أساليب ملائمة لحلها. وفي الأخير يمكننا القول بان نظرية الأنماط التي سلم بها رسلRussell والتي تعد أساسا لحل للمفارقات التي ظهرت في المنطق الرياضي، مادام أنها نظرية قدمت محاولات لحل

[1]- نفس المرجع السابق، ص171

[2] - « Pour la discussion de l'interprétation par Quine de la théorie des types comme une théorie ontologique » Richard(Christine) , Bertrand Russell et la métaphysique analytique, Thèse de doctorat de philosophie, soutenue a l'université de Nancy2,2010 ,p28

ممكن للتناقض وكل الصعبات التي نواجهها، وانعكس ذلك كله على ميدان اللغة، فأصبح التعبير عن المفاهيم والأفكار يتم في صورة دقيقة، ولهذا فبالرغم من الاعتراضات التي وجهت لهذه النظرية إلا أنها ساهمت في تجاوز التناقض الحاصل في نظرية المجموعات.

وباختصار يمكن أن نحصر مختلف النتائج التي ترتبت عن نظرية الأنماط كما يلي:

1- الكشف عن النقائض اللغوية.

2- فتح النقاش واسعا في مواضيع المنطق.

3- توطيد العلاقة بين الرياضيات والمنطق.

نتائج البحث

نتائج البحث:

كان الغرض الأساسي الذي حاولنا أن نصل إليه هو تحديد المقصود من معنى الصنف،والخصائص التي ينفرد بها هذا المفهوم في المنطق الحديث من خلال تحديد أصنافه، وبيان طبيعة هذه الأصناف مع تحديد الفرق بينها وبين المشكلات المترتبة عنها "المفارقات"، وقادنا ذلك إلى البحث عن أصول منطق الأصناف في المنطق الأرسطي على اعتبار أن المنطق الأرسطي لعب دورا كبيرا في بناء الأنساق المنطقية الحديثة والمعاصرة، وعليه فقد تمخضت عن هذا البحث العديد من النتائج أبرزها:

1-إن مصطلح الصنف غير مصرح به في النسق الأرسطي على حد تعبير الفريد تارسكيTarski، غير أن ذلك لا يعني أن أرسطو لم يشر إلى مفهومه، على اعتبار أن معنى الصنف يرتبط بمبحث الحدود [1].

2- الاختلاف في تحديد مفهوم الصنف بين المفهوم والماصدق في المنطق الحديث يعكس الترابط الوثيق بين منطق الأصناف ومنطق الحدود الأرسطي، ذلك لان أرسطو سبق وان أشار إلى بعض أصناف الصنف في حديثه عن الحدود، ماعدا الصنف الفارغ الذي يعد من خصائص المنطق الحديث والمعاصر، فالجنس يعادل مفهومه في المنطق الحديث مفهوم الصنف الشامل، والنوع مع الصنف الفرعي، والحد السالب مع الصنف المتمم، والحد الجزئي مع الصنف ذات العضو الواحد وهكذا....

3- إن ربط العمليات الحسابية التي قام عليها منطق الأصناف في صورته الحديثة والتي اعتبرت من المبادئ التي أقيم عليها جبر المنطق وحساب الأصناف عند بول،فن...بأصولها في المنطق الأرسطي يدل على محاولة هؤلاء إلقاء نظرة جديدة على ماضي المنطق على حد تعبير ر.بلانشي[2]، ومن ثمة إحياء المنطق الأرسطي وجعله أساسا لبناء نظرية الأصناف في شكلها الحديث والمعاصر.لكن وعلى الرغم من أوجه

[1] - Tarski(Alfred) , Introduction to logic and to methodology of the deductive sciences, p71
[2] - Blanché (Robert), La Logique et son histoire d'Aristote à Russell, p10

التقارب المستنتجة والمستخلصة من جبر الأصناف، إلا أن طابع حساب الأصناف والقوانين الأساسية التي قام عليها وبالأخص عند رسل و هوايتهد يبين تجاوز حدود الطرح الأرسطي، ولعل مرد ذلك بالأساس يتمثل في عدم تبني أرسطو في نسقه المنطقي لمعنى الصنف الفارغ، على خلاف المنطق الحديث الذي اعتمد في بناء نظرية الأصناف على جميع أصناف الصنف، فأرسطو لا يعترف إلا بالحدود الكلية في نظريته المنطقية.

4-لقد كشف تحليل مبحث: "المفارقات" أن عدم مراعاة قواعد المنطق يؤدي إلى الوقوع في المفارقة أو المغالطة سواء تعلق الأمر بالمنطق التقليدي أو المعاصر، لكن وان كانت المفارقات المنطقية استفحلت في المنطق المعاصر، إلا أن البعض منها لا يرجع إلى منطق أرسطو، فنجد على سبيل المثال أن أرسطو لم يشر إلى مفارقة الصنف"مفارقة رسل" ويرجع ذلك بالأساس إلى سببين رئيسيين: من جهة لا يمكن للجنس الذي يعادل مفهومه مفهوم الصنف الشامل أن يكون محتويا على نفسه، ومن جهة أخرى فان أرسطو حدد نوع العلاقة بين الحدود على إنها علاقة احتواء أو تضمن، فالأوسط محتويا في الأكبر والأصغر محتويا في الأوسط.

وكخلاصة عامة يمكننا القول أن التلازم بين نظرية الأصناف المعاصرة ونظرية الحدود الأرسطية، يبين لنا مدى الارتباط الوثيق بين المنطق المعاصر والمنطق التقليدي على الرغم من الانتقادات الموجهة إلى هذا الأخير، وان الفصل بينهما هو فصل تاريخي لا غير، مادام أن نظرية أرسطو المنطقية تحمل البعض من المبادئ التي أقيم عليها المنطق الحديث وعلى هذا الأساس يمكننا أن نتساءل:-هل يمكن أن نجد تطابق مثيل بين مبادئ المنطق الأرسطي والحديث غير فكرة الحد والصنف؟.

قائمة المصطلحات بالعربية والانجليزية مرتبة ترتيبا ابجديا:

المصطلحات بالعربية	المصطلحات بالانجليزية
أبجدية	Alphabet
إتحاد	Union
إحتمالات	Probability
إحتواء	Inclusion
إحصاء	Statistic
إستدلال	Reasoning
إستلزام	Implication
إستلزام صوري	Formal implication
إستنباط	Deduction
أسس الرياضيات	Foundations of mathematics
الإسمية	Nominalism
أصلي	Original
أغاليط النمط	Type Fallacies
ألفاظ كلية	Whole words
إنتماء	Appartenance
إندراج	Inherence
أورغانون	Organon
بداهة	Evidence
بديهية	Axiom
برهان	Demonstration

Demonstration by absurd	برهان بالخلف
Abstraction	تجريد
Tautology	تحصيل حاصل
Analysis	تحليل
Analycis of language	تحليل لغوي
Analytic prior	تحليلات أولى
Synthetic	تركيب
Concept	تصور
Correspondence	تطابق
Equivalence	تكافئ
Analogy	تماثل
Euler diagram	تمثيل أولير البياني
Contradiction	تناقض
Logical constants	ثوابت منطقية
Algebra	الجبر
Dialectic	جدل
The sum logic	الجمع المنطقي
Genus	جنس
Essence	جوهر
Argument	حجة
Term	حد
Minor term	حد أصغر
Major term	حد أكبر

Middle term	حد أوسط
The positive term	حد سالب
Judgement	حد موجب
Intuitioniste	حدساني
Primitive terms	حدود أولية
Calculus	حساب
Calculus of classes	حساب الأصناف
Calculus of relations	حساب العلاقات
Calculus of propositions	حساب القضايا
Calculus of predicates	حساب المحمولات
Logical calculus	حساب منطقي
Property	خاصية
sense – Non	الخالي من المعنى
Function	دالة
Truth function	دالة الصدق
Prepositional function	دالة القضية
Disjunction	رابط الفصل
Negation	رابط النفي
Conjunction	رابط الوصل
Copule	رابطة
Symbol	رمز
Complet symbol	رمز تام
Incomplète symbol	رمز ناقص

Symbolic	الرمزية
Pure mathematics	رياضيات بحتة
Semantic	سيمانطيقا
Form	شكل
True	صادقة
Valid	صحيح
Truth	صدق
Class	صنف
The unit class	صنف ذات عضو واحد
universel class	صنف شامل
Null class	صنف فارغ
class Sub	صنف فرعي
Every thing	صنف كل شيء
Complementary class	صنف مكمل (متمم)
Formalism	صورانية
Form	صورة
Logical form	صورة منطقية
Formal	صوري
Universe of discourse	عالم المقال
Cardinal number	عدد أصلي
Nom –contradiction	عدم التناقض
Class member ship	عضوية في صنف
Rationalist	عقلاني

Relation	علاقة
Relation equality	علاقة المساواة
Relation of appartenance	علاقة انتماء
One–many relation	علاقة واحد بكثير
Not – convenient	غير ملائمة
Strong disjunction	فصل قوي
weak disjunction	فضل ضعيف
Philosophy of logic	فلسفة المنطق
Mathematical philosophy	فلسفة رياضية
Law of identity	قانون الهوية
De Morgan's laws	قانون دي مورقان
Law of non – contradiction	قانون عدم التناقض
A priori	قبلي
Proposition	قضية
Simple proposition	قضية بسيطة
Predicative proposition	قضية حملية
Atomic proposition	قضية ذرية
Rules of syllogism	قواعد القياس
Syllogism	قياس
Categorical syllogism	قياس حملي
False – hood	كذب
Universal	كلي
Universality	كلية

The infinite	اللانهاية
Language (language)	لغة
Language of classes	لغة حساب الأصناف
Metalogic	ما حول المنطق
Extension	ما صدق
Principles of logic	مبادئ المنطق
Variable	متغير
Apparent variable	متغير ظاهري
Set	مجموعة
Predicate	محمول
Equality	مساواة
Fallacy or sophism	مغالطة
Paradox	مفارقة
Concept	مفهوم
Premises	مقدمة
Convenient	ملائمة
Logic	منطق
Logic of classes	منطق الأصناف
Logical of term	منطق الحدود
Traditional logic	منطق تقليدي
Mathematical logic	منطق رياضي
Formal logic	منطق صوري
Classical logic	منطق كلاسيكي

منطق لا كلاسيكي	Non –classical logic
منطقانية	Logicism
نتيجة	Conclusion
نسق	System
نظرية	Theory
نظرية الأنماط	Theory of types
نظرية المجموعات	Theory of set
النفي	Negation
نقائض منطقية	Logical antinomy
نمط	Type
نموذج	Ideal
نوع	Species
وجود	Existence

قائمة الرموز المستعملة في الدراسة

~	**النفي**
⊃	الاحتواء
∃	الانتماء
∪	الاتحاد
∩	التقاطع
≡أو ↔	التكافئ المنطقي
=	المساواة
ق،ك،ل...	القضايا
تا(س)،فا(س)	دالة القضية
ص	الصدق
ك	الكذب
ن	عدد الحدود
س،ع،ص	المتغيرات
∨	الفصل
∧	الوصل
⟵أو ⊂	الاستلزام
W	الفصل القوي أو الاستبعادي
∀ (**س**)	مهما يكن س...
0 أو الرمز ∧	رمز الصنف الفارغ
1 أو الرمز ∨	رمز الصنف الكلي الشامل
(1-أ) أو ~أ	رمز الصنف المتم

(أ×ب)	حاصل الضرب المنطقي لصنفين
(أ+ب)	حاصل الجمع المنطقي لصنفين
(أ−ب)	حاصل الطرح المنطقي لصنفين
÷	القسمة المنطقية
أ(1−ب)=0	رمز الكلية الموجبة عند جورج بول
أ.ب=0	رمز الكلية السالبة
∨ = (أ.ب)	رمز الجزئية الموجبة
∨ = أ (1−ب)	رمز الجزئية السالبة
س≠س	الكميتان غير متساويتان
س−	متغيرات الحدود الشخصية

فهرس الأعلام:

ابن سينا أبو علي.....31

ابيمندس.....110.102.101

أرسطو...40.39.38.37.36.35.34.33.32.31.30.29.10.06.05.04.03.02
118.117.104.93.83.82.80.79.78.76.72.69.65.59.58.57.44.42.41

اولير.....61.50.48.47.45.44

بلانشي روبير.....117.111.105.48.38.31.23.22.12.

ابن رشد.....100.

بوشنسكي.....107.74.23.20.13.

بول جورج...4..7.17.23.35.38.48.72.73.74.75.76.77.79.81.82.83.
117.89.88.87.86.85.84.

بيانو جوسيب.....99.96.95.91.90.25.17.14

بيرس .....87.17.

تارسكي الفريد.....03. 97.27.

دي مورغان اوغست.....75.38.

ديكارت رينيه.....02.

رسل برتراند.....90.88.86.72.38.36.31.20.19.16.15.14.13.11.10.7.4
.111.109.107.106.103.102.99.97.96.95.93.91.

ريشارد ديكاند.....102.

ريشنباخ هانز.....16.

زكي نجيب محمود.....09

شرودر.....97.48.35.17.

شوبنهاور.....48.

فريجه غوتلوب.....99.96.95.91.90.25.17.14.

فن جون.....117.84.72.69.65.61.59.57.53.52.51.50.49.48.44.42.

فيجنشتاين لودفيج.....113.112.07.

كارناب.....02.

كانتور جورج.....111.106.105.103.102.07.

كانط ايمانويل.....02.

كوتيراه لويس.....13.12.

كوين ويلارد فان أورمان.....114.113.25.17.

لايبنتز .....76.72.48.44.35.34.17.12.04.02.

لوكاسفيتش يان.....90.58.42.36.32.31.23.03.

مالبرانش.....99.

هوايتهد.....118.97.93.90.89.88.72.36.07.

فهرس المصادر والمراجع:

المصادر باللسان العربي:

1)أرسطو، العبارة، نقل إسحاق بن حنين، تحقيق عبد الرحمن بدوي،(كتاب: منطق أرسطو) ،وكالة المطبوعات الكويت(دار القلم) ، لبنان،ط1 ، 1980

2)أرسطو ، المقولات، نقل إسحاق بن حنين، تحقيق:عبد الرحمن بدوي،(كتاب: منطق أرسطو)، وكالة المطبوعات الكويت:(دار القلم) ، لبنان، ط1 ، 1980

3)أرسطو، التحليلات الأولى، المقالة الأولى : نظرية القياس، نقل التذاري، تحقيق: عبد الرحمن بدوي،(كتاب:منطق أرسطو)، وكالة المطبوعات الكويت :(دار القلم)، لبنان ط1 1980

4) أرسطو، كتاب الطوبيقا ،نقل أبو عثمان الدمشقي تحقيق: عبد الرحمن بدوي ،(كتاب: منطق أرسطو)،وكالة المطبوعات الكويت،(دار القلم) ،لبنان،ط1،1980

5) أرسطو، فورفوريوس،نقل :أبي عثمان الدمشقي، تحقيق عبد الرحمان بدوي،(كتاب :منطق أرسطو) وكالة المطبوعات الكويت(دار القلم) ، لبنان،ط1 ،1980

قائمة المراجع باللسان العربي:

1)ابن رشد(آبي الوليد)،تلخيص منطق أرسطو، المجلد الأول ،تحقيق جيرار جهامي،المكتبة الشرقية، بيروت،6 198

2)ابن سينا،الشفاء:جزء القياس،تحقيق:سعيد زايد،وزارة المعارف العمومية،القاهرة،1964.

3)ابن سينا(ابو علي)،منطق المشرقيين والقصيدة المزدوجة،المؤسسة السلفية،القاهرة،1910

4)ثابت الفندي(محمد)، أصول المنطق الرياضي، دار النهضة العربية، بيروت: (لبنان)، الطبعة الأولى، 1972.

5)حمود(جمال)، فلسفة اللغة عند لودفيج فيجنشتاين، الدار العربية للعلوم ناشرون،الجزائر،ط2009،1.

6)عزمي(إسلام)، الاستدلال الصوري، ج1، مطبوعات جامعة الكويت،مصر، بدون طبعة 1972.

7) عزمي(إسلام)، أسس المنطق الرمزي، مكتبة الانجلو المصرية، ط 2 ،مصر،1970

8)فرابي(أبو نصر)، كتاب في المنطق "العبارة" ، تحقيق د.م سليم سالم، مطبعة دار الكتب،1967

9)مهران (محمد) فلسفة برتراند رسل،دار المعارف بمصر،القاهرة، بدون طبعة ،2003.

10) متى(كريم)، المنطق الرياضي، مؤسسة الرسالة، لبنان،ط2، 1983

11) محمود فهمي زيدان، المنطق الرمزي نشأته وتطوره، دار النهضة العربية، بيروت 1979

12)مهران(محمد)، مقدمة في المنطق الرمزي، دار الثقافة للطباعة والنشر، مصر 1980

13)مهران(محمد)،مدخل إلى المنطق الصوري،دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة 1994.

14) موساوي(احمد)، مكانة المنطق في الفلسفة التحليلية المعاصرة ، معهد المناهج ، الجزائر 2007

15) موساوي (أحمد)، مدخل جديد إلى المنطق المعاصر،ج1،ج2، معهد المناهج، الجزائر، 2007

قائمة المراجع المترجمة إلى اللسان العربي:

.1)بلانشي.(روبير)، العقل والخطاب دفاع عن المنطق الفكري، ت:محمود يعقوبي، دار الكتاب الحديث، القاهرة،2009.

2)بلانشي(روبير)، مدخل إلى المنطق المعاصر،ت: محمود يعقوبي،ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2005.

3)بلانشي(روبير)، المنطق وتاريخه من أرسطو حتى رسل، تر:خليل احمد خليل، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،1980.

4)بيسون(أ.هـ).أوكونر(ج)، ترجمة الدكتور عبد الفتاح الديدي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مصر، 1987.

5) تارسكي(الفريد)، مقدمة للمنطق ولمنهج البحث في العلوم الاستدلالية، ترجمة عزمي إسلام، الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر، مصر، 1970.

6)رسل(برتراند)، سيرتي الذاتية"1872.1914" الجزء الأول، تر:عبد الله عبد الحافظ .شفيق مجلي.فايز اسكندر.أمين العيوطي،مراجعة:شوقي السكري، دار المعارف بمصر، مصر، بدون طبعة ،1970 .

7)رسل(برتراند)، فلسفتي كيف تطورت: ترجمة عبد الرشيد الصادق، راجعه الدكتور: زكي نجيب محمود، مكتبة الأنجلو المصرية، ط1، مصر ، 1960.

8)رسل(برتراند)، "أصول الرياضيات"، الجزء الأول، ترجمة محمد مرسي، أحمد فؤاد الأهواني، دار المعارف،القاهرة، 1960.

9)رسل(برتراند)، مقدمة للفلسفة الرياضية، تر:محمد مرسي وفؤاد الاهواني، مؤسسة سجل العرب، القاهرة،1962.

10) سالمون (ويزلي)، المنطق، تر:جلال موسى ، تقديم: محمد علي أبو ريان الشركة العالمية للكتاب، لبنان، ط2 ،1986.

11)غيماتوف(ألكسندر)، "علم المنطق" مكتبة الطالب، دار القلم، موسكو، بدون سنة.

12)فجنشتاين(لودفيج)، رسالة منطقية فلسفية، تر:عزمي إسلام، مراجعة:د.زكي نجيب محمود،مكتبة الانجلو المصرية،1968

13) كوين(ويلارد فان أورمان)،من وجهة نظر منطقية،تر:د.حيدر حاج إسماعيل،مراجعة يوسف تيبيس،مركز دراسات الوحدة العربية،بيروت(لبنان) ط2006،1.

14) لوكاسيفتش(يان)، نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث،تر وتقديم:عبد الحميدصبره،دار المعارف بالإسكندرية(مصر)،1961.

15)همبل(كارل)، فلسفة العلوم الطبيعية، ترجمة:جلال محمد مرسي، دار الكتاب المصري، القاهرة، 1976.

المراجع باللسان الأجنبي:

1)Alexander(p), In Introduction to logic, George Allen and unwin its, Londo, N.D

2)Blanché (Robert), La logique et son histoire d'Aristote à Russell, Paris, Armond Colin, 1970.

3)Blanché(Robert), Introduction a La logique contemporaine, librairie Armand Colin, Paris, 4édition,1968.

4)Bouchenski.(J.M), A history of formal logic, Translated and edited by Ivo Thomas, university of Notre Dame press, 1961 .

5)Boole(G), et Jevons(W.S), Algèbre et logique, introduction par : Frédéric Gillot, Libraire scientifique Albert Blanche, Paris, 1962.

6)Bouchenski(J.M), Précis of mathematical logic, Reidel Publishing, Holland, 1959.

7)Couturat(Louis), La logique de Leibniz, Félix Algan éditeur. Paris.1901.

8)Kant(E), Critique de la raison pure, Traduction et présentation par Alain Renaut, G F Flammrison, 2édition, 2001.

9)Lewis(C.I), A Survey of symbolic logic, new York, 1980

10)Lewis(Carroll), Symbolic logic, Mac Millan And CO, London, second edition, 1896.

11)Quine(W.V.O), Mathematical logic, Harvard university press London,1961.

12)Reicherbach(H), Elements of symbolic logic, the true Press New York, 1966.

13)Richard(Christine), Bertrand Russell et La métaphysique Analytique, Thèse de Doctorat de Philosophie, Soutenue a L'université de Nancy2, 2010.

14)Russell(B), Mathematical logic based on Theory of Type Logic, G.Allen.and Unwin, London, 1956 .

15)Russell(B), Introduction to mathematical philosophy, George Allen, New York, second edition, 1920.

16)Shipper(E.W) and Schuh(E), A First course in modern logic Rutledge Paul, London, N.D.

17)Tarsk(Alfred), Introduction à la logique, Traduit :Tremblay Gauthier- Villars éditeur, paris , 3 édition, 1971 .

18)Tarski(Alfred), Introduction to logic and to methodology of the deductive sciences, Oxford university press, New York, 4 edition 1994.

19)Venn(John), Symbolic logic, Mac Millan and Co, London,1881.

20)Whitehead (A.N) and Russell(B), Principia mathematica.vol1.Cambaidje at the university press, London, second edition,1963.

المجلات والدوريات:

1)موساوي(احمد)، طبيعة العلاقة بين المنطق بالواقع، مجلة دراسات فلسفية " العدد السابع، جامعة الجزائر، 2011.

2) موساوي(احمد)،منطق المحمولات من الرتبة الأولى، مجلة دراسات فلسفية ، العدد الأول،جامعة الجزائر،1996

المعاجم والقواميس:

1-بالعربية:

صليبا (جميل)،المعجم الفلسفي،ج1-ج2، دار الكتاب اللبناني، بيروت(لبنان)، 1982

2-بالأجنبية:

1-Audi(Robert) ,The cambridge dictionary of philosophy ,Cambridge university press, London, 01edition, 1999.

فهرس الموضوعات:

مقدمة ص02

1.الفصل الأول: علاقة الحدود بالأصناف ص08

1.1- مفاهيم أساسية" نظرية الأصناف" ص10

2.1- الحدود والأصناف ص29

2.الفصل الثاني: التطور التاريخي لمنطق الأصناف ص43

1.2التمثيل البياني عند اولير ص45

2.2 التمثيل البياني عند فن ص48

3.الفصل الثالث: منطق الأصناف في المنطق الحديث والمعاصر ص71

1.3نظرية الأصناف عند جورج بول ص72

2.3حساب الأصناف عند رسل وهوايتهد ص88

4.الفصل الرابع: مفارقات نظرية الأصناف ص98

1.4- المفارقات المنطقية ص100

2.4- نظرية الأنماط المنطقية ص106

فهرس نتائج البحث ص116

قائمة المصطلحات ص119

قائمة الرموز ص126

فهرس الأعلام ص128

فهرس المصادر والمراجع ص130

فهرس الموضوعات ص137