Enlightenment collection's
EISSN: 2830-8719 / ISSN: 2716-7852
V:13, N°:3 – 2023, P.P :16-31

سلسلة الأنوار
EISSN : 2830-8719 / ISSN: 2716-7852
المجلد 13، العدد 3- 2023، ص.ص: 16-31

التكامل المعرفي ضرورة ملحة أو مجرد اختيار؟

Is cognitive integration a necessity or just a choice?

بن ميسي زبيدة مونية

جامعة باتنة 1/ الجزائر zoubida.benmissi@univ-batna.dz

تاريخ الاستلام: 2023/05/15 ؛ تاريخ القبول : 2023/11/04 ؛ تاريخ النشر : 2023/12/20

الملخص

هل ما زلنا نتحدث ونحن في مطلع القرن21 عن تخصصات علمية ومعرفية ،وعن حدود فاصلة بين مختلف الميادين البحثية والمعرفية ؟هل ستكون لنا الشجاعة بل الجرأة كي نمحي الحدود (ولتبقى إن شئنا وهمية) بين مختلف العلوم، ونتحدث بذلك عن وحدة المعارف أو على الأقل تكامل معرفي ،تكامل العلوم ؟إن التقيد بتخصص واحد قد يعيق عملية الفهم والاستيعاب بشكل عام ،بل إننا نطبق فعل الحجر على عقولنا. يشهد عصرنا عولمة معرفية علمية ،كما شهد العالم منذ عقود عولمة الأوطان ،فأصبح الحديث عن قرية صغيرة لا عالم مترامي الأطراف ،كذلك الأمر بالنسبة للعلوم سيأتي زمن – إن لم يكن قد أتى فعلا- يكون الحديث فيه عن علم واحد، علم شامل جامع لمختلف التخصصات.

سأتناول في بحثي المنطق والعلوم كنموذج أجيب من خلاله على التساؤلات المطروحة أعلاه ،وأحاول اثبات أن المنطق لا معنى له بل لا وجود له إذا كان منعزلا عن سائر العلوم .

الكلمات المفتاحية: تكامل معرفي، منطق وعلوم، تقاطع العلوم ،ابستيمولوجيا تكوينية .

Abstract

Are we still talking at the beginning of the 21st century about scientific and cognitive disciplines, and about the boundaries between different fields of research and knowledge? We will have the courage even the audacity to erase the boundaries (and to keep it imaginary) between the various sciences, and to talk about the unity of knowledge or at least the integration of knowledge, the integration of science?

Adherence to one specialty may hinder the process of understanding and assimilation in general, and we even apply the act of quarantine to our minds. I argue that this era is witnessing a scientific cognitive globalization, as the world has witnessed for decade ?he globalization of Homelands, so the talk has become about a small village rather than a sprawling world, the same is the case with science. there will come a time-if it has not already come-when we will be talking about one science, a comprehensive science encompassing various disciplines. Therefore, in my research, I will try to focus on logic and science as a model through which I answer the questions raised above, and I try to prove that logic has no meaning and even does not exist if it is isolated from other sciences.

Keywords: cognitive integration, logic and science, Intersection of Science, Genetic Epistemology

1- مقدمة:

يشهد عصرنا عولمة معرفية علمية ،كما شهد العالم منذ عقود عولمة الأوطان ،فأصبح الحديث عن قرية صغيرة لا عالم مترامي الأطراف ، كذلك الأمر بالنسبة للعلوم سيأتي زمن – إن لم يكن قد أتى فعلا– يكون الحديث فيه عن علم واحد ، علم شامل جامع لمختلف التخصصات. فهل يصح الحديث عن تخصصات علمية ومعرفية متعددة ومتنوعة ومتشعبة، وعن حدود فاصلة بين مختلف الميادين البحثية والمعرفية ؟هل سنستطيع الغاء الحدود بين مختلف العلوم، والاقرار بوحدة المعارف أو على الأقل تكامل معرفي ، تكامل العلوم ؟ هي تساؤلات أطرحها دائما بلغة صامتة ،إذ لاحظت من خلال تجربتي المتواضعة في التعليم الجامعي أن التقيد بتخصص واحد قد يعيق عملية الفهم والاستيعاب بشكل عام .

وعليه ،سأحاول في هذا البحث أن أركز على المنطق والعلوم كنموذج أجيب من خلاله على التساؤلات المطروحة أعلاه ،ومنه على السؤال المركزي: هل التكامل المعرفي بين المنطق وسائر العلوم ضرورة حتمية ؟

،سيتم التركيز على علاقة الفلسفة بالعلم وهي علاقة عضوية لا ثنائية مع الوقوف عند نقطة تقاطعهما ، والتي تتمثل في الابستيمولوجيا التكوينية ، ضف الى ما سبق سيكون الحديث حول المنطق وابراز علاقاته بالعلوم الأخرى وهي الرياضيات ،علم النفس ،علم الاجتماع ،البيولوجيا ،التاريخ مع التركيز على شخصية جان بياجي ،الذي فعلا أثار هذه المسائل منذ عقود من الزمن .وكنتيجة نثبت وجود تفاعلات بينية ، تشابك معرفي .معتمدين في ذلك على مقاربات منهجية أساسها التحليل والمقارنة .

2-الإبستمولوجيا التكوينية نقطة تقاطع الفلسفة والعلوم:

خلال القرنين 19 و20 تجددت مواضيع الفلسفة بفضل التفكير العميق في التقدم العلمي والتحولات التي شهدها العالم، فقد أدرك الكثير من المفكرين أهميتها إذ تساعد على فهم وتحليل مختلف العلوم بل وتأثير التقد العلمي على الحياة البشرية ، وهذا ما أدى الى تطوير عدة مجالات فلسفية جديدة ونذكر منها مبحث الابستيمولوجيا ،الذي يُعدّ قديما جديدا ،قديم لاهتمامه بالمعرفة ككل ، ،وجديد في اصطلاحه وفي تشعباته وفي اهتمامه بالمعرفة العلمية ،خاصة إذا ما استندنا الى تعريف لالاند على أنه دراسة نقدية لمبادئ وفرضيات ونتائج العلوم.

ولما كانت المعرفة موضوعا محوريا للابستيمولوجيا ، بل هناك من يترجم الابستيمولوجيا بالمعرفة، قام بياجي بأبحاث ودراسات لتحقيق الشروط العلمية للمعرفة ، وتحريرها من التبعية والمناقشة الفلسفية القائمة على ثلاثة أسئلة محورية :ما طبيعة المعرفة؟ما مصدر المعرفة؟ما حدود المعرفة الى المناقشة العلمية لموضوع المعرفة عموما ،و يظهر ذلك جليا حسب بياجي في الابستيمولوجيا التكوينية ، التي بحث لها عن سبل تأسيسها كعلم له موضوعه الدقيق الذي لا يخرج على أن يكون مسألة المعرفة لا بصورتها المطلقة كما هي في الفلسفة وفي نظريات المعرفة، لكن في تشكل مفاهيمها المتميزة، وهذا من خلال اتباع مناهج نوعية لمعالجة هذا الموضوع (وقيدي، 1987، ص 228) . ومن هذا المنطلق أعلن بياجي عن تأسيس ما يسمى بالابستيمولوجيا التكوينية.

موضوع الابستيمولوجيا عند بياجي المعرفة ؛ لكن بصورة دقيقة : "إن الابستيمولوجيا التي تهمها أن تكون علمية تقي نفسها أن تتساءل دفعة واحدة منذ البداية عما هي المعرفة؟ بقدر ما تتجنب الهندسة أن تقرر ما هو المكان، وبقدر ما ترفض الفيزياء أن تبحث قبل كل شيء عن ماهية المادة، أو بمثل ما يرفض علم النفس منذ البداية تقديم رأي حول طبيعة النفس" (J.Piaget, Introduction à l'épistémologie génétique, 1949, p. 11).

وعليه فإذا ما أردنا تحديد موضوع الابستيمولوجيا عند بياجي فيجب الاستغناء عن كل التساؤلات التقليدية التي كانت تثيرها نظرية المعرفة القديمة. وعليه فهي لا تتساءل مع الابستيمولوجيا القديمة كيف أمكنت المعرفة وهذا في المطلق، وهي تساؤلات طرحها كانط: كيف أمكن وجود الميتافيزيقا الخالصة؟ كيف أمكن وجود فيزياء خاصة بل هي تطرح ببساطة السؤال في الشكل: "كيف أصبحت المعارف ممكنة؟" وهذه المشكلة تعود في النهاية إلى أن تعبر عن نفسها في شكل: كيف تتوصل المعارف إلى أن تنمو مفهوميا وما صدقيا En Compréhension et en Extension) (فيتر، 1987، ص 34)،أي : "كيف تنمو وتتطور المعارف"، "كيف تتكون؟" وهذا قصد البحث عن الكيفية أو الطريقة، وبالتالي هي طريقة على غرار طريقة العلوم الوضعية، تتجاوز من البداية التساؤل بصيغة لماذا؟ (Pourquoi?)، ومن هنا فإن الابستيمولوجيا التكوينية أنزلت مختلف التساؤلات المعرفية إلى المخابر التجريبية للتحقق منها (شربل، 1986، ص19).

فالفيزيائي لا يهمه الإجابة على السؤال: لماذا تسقط الأجسام، أو لماذا يحدث التبخر؟ بل ما يهمه هو كيف تسقط الأجسام وكيف يحدث التبخر؟ (الجابري، 1982، ص 59).

والبحث في التطور المعرفي يعني أن المعرفة صيرورة مستمرة بحيث لا يمكن معرفة النهاية، ولا البداية، أي أن كل معرفة يجب أن نتصورها منهجيًّا متعلقة بمرحلة سابقة ،وبالتالي فإن بياجي ينظر إلى المعرفة بخاصية تراكمية تواصلية وهذا عكس ما أقرته الفلسفات اللاتكوينية التي تؤمن بأن المعرفة تحصل دفعة واحدة دون مراحل سابقة أو بتكوين مسبق كما هو الشأن في الفلسفة الأفلاطونية (J.Piaget, Logique et connaissance scientifique, 1967, p. 1240).

وفي هذا الصدد يقول بياجي: "أعتقد أنه لممارسة الابستيمولوجيا بطريقة موضوعية وعلمية لا يجب أخذ المعرفة باعتبارها المطلق، أو بوصفها تتجلى في صورها العليا، لكن عن طريق إيجاد سياقات التكوين كيف تنتقل من مجرد معرفة إلى معرفة عليا، وهذا بالنسبة لمستوى ووجهة نظر الذات الدارسة ودراسة هذه التحولات المعرفية هي التصحيح التطوري للمعرفة، هذا ما أطلق عليه الابستيمولوجيا التكوينية" (Bringuier, 1977, p. 22).

وإن البحث عن كيفية نمو المعارف وتطورها يقتضي الاعتماد على منهج تاريخي لمعرفة المراحل التي مرت بها هذه المعرفة من جهة ، ومن جهة أخرى الاعتماد على منهج تكويني نبين من خلاله تكون المعرفة وتطورها عند الطفل البشري، الأول هو المنهج التاريخي- النقدي والثاني المنهج السيكو-التكويني، الأول استعاره بياجي من علم التاريخ ،بينما الثاني من علم النفس الطفل (Fraise-Piaget, 1967, p. 63) ،وهو ما يؤكد استعانة الابستيمولوجيا بعلم التاريخ وعلم النفس ،ومنه تكاملها وعدم الفصل بينها ،وهو ما يعبر عنه أيضا العَبرمناهجية(transdisciplinarité).

فاذا ما خصصنا بالحديث عن المنهج سيكو تكويني ، فإن بياجي يفسر التطور المعرفي باللجوء إلى علم النفس الطفل بالخصوص، عن طريق المقارنة بين المراحل المعرفية التي قطعها الإنسان حتى الآن وبين مراحل النمو الذهني والعقلي التي يقطعها الفرد حتى سن البلوغ، وهذا انطلاقًا من فرضية أساسية وهي أن هناك تماثل وتوازن بين تفكير الإنسان الأول والطفل، إذ ليس هناك في نظر بياجي من حالة يكون عليها الاشتغال العلمي واضحًا وموضوعيًّا أقرب إلى بدايات ومراحل التفكير البشري في نواحيه المعرفية وتشكل المفاهيم لديه مثل بدايات التفكير الطفولي.

وهو ما صرح بها قائلاً: "لدراسة تكوّن العقل البشري... كان من الواجب إعادة بناء المراحل التطورية للإنسان، إلا أنه لا نعرف إلا بعض التقنيات، لكن بدايات اللغة وتقنيات الاتصال مع الأسف تغيب علينا" (Bringuier, 1977, p. 29).

فالمنهج السيكو–التكويني يقوم على أساس دراسة النمو الذهني عند الطفل في جميع المراحل بدأ من مرحلة الرضاعة إلى بواكير المراهقة، ووسيلته هي توظيف الطريقة العيادية التي تقوم على الحوار الحر والملاحظة الشخصية والاحتكاك المباشر مع معطيات التجربة (فنيش، 1988، ص 155). وهي طريقة أدخل عليها بياجي تعديلات استغنى بموجبها عن طريقة الروائز، طريقة تتصف بالعفوية والتلقائية مما يبعد الطفل عن التكلف واستباق النتائج بالتكهنات، أي أن أساس هذه الطريقة التلقائية وحرية الحوار.

ويرى بياجي ضرورة تطبيق المنهج السيكو–التكويني على الأطفال وهذا لاختلافهم جذريًا عن الكبار في تفكيرهم وفي نظرتهم إلى العالم، كما أنهم يعيشون بفلسفة تختلف عن فلسفة الكبار وعلى اعتبار أن لكل منهج خطوات، فإن خطوات المنهج السيكو–تكويني هي نفسها خطوات المنهج الاستقرائي والمتمثلة في الملاحظة، الفرضية، التجربة.

وقد جسد بياجي هذه الخطوات بدقة في تجاربه المتعددة مع أطفال مستويات وبيئات مختلفة، وتوصل من خلالها إلى كيفية اكتساب الطفل لمفاهيم رياضية، منطقية، لمبادئ العقل وهكذا ...

ولهذا مما سبق نصل إلى أن موضوع الابستيمولوجيا التكوينية يُلخص في سؤال : كيف تنمو المعرفة؟ وللاجابة عليه ركز بياجي على المنطق، فدرس مباحثه وعلاقاته بالعلوم الأخرى ونخص بالذكر، الرياضيات، علم النفس، علم الاجتماع، البيولوجيا، كما درس كيف يتشكل وكيف يصل الطفل إلى بنائه.

لقد اعتمد بياجي على المنطق في إجابته على سؤال كيف تنمو المعارف ، وهو ما يؤكد على ان المعرفة لا تتشكل دون منطق إذا أرادت أن تكون صحيحة ، ولهذا كلما نما العقل الإنساني كلما زادت المعرفة تعقيدا معتمدة على عمليات واجراءات منطقية تتناسب ودرجة النمو، من إجراءات البنية تحتية Intra opérationnelles،إلى اجراءات محسوسة Les opérations concrètes ،إلى إجراءات فوقية Inter opérationnelles ، للوصول إلى الإجراءات الصورية Les opérations formelles وهي عبر الاجراءات Trans opérationnelles (Trans = Inter + Intra).

ومما سبق لا يمكن للمنطق أن يكون علما صوريا قائما بذاته ، مستقلا عن المعرفة وخاصة العلمية ، فالعلاقة بينهما علاقة ضرورية .وهذا ما سنبينه في النماذج التالية.

3- المنطق والرياضيات:

عندما نتحدث عن المنطق التقليدي الأرسطي الحدّي ، نؤكد وجود علاقة انفصال بينه وبين الرياضيات ،لأنه كان مرتبطا باللغة اليونانية ما جعله كيفيا في حين أن الرياضيات كانت كمية منذ تأسيسها من طرف أقليدس، لكن بعد تطور المنطق في اواخر القرن 18 وبداية القرن 19 ، أصبح المجال مسموحا للتقارب بينهما من خلال مسألتين:

أ) التقارب بين مناهج اللوجيستيقا والرياضيات.

ب) اختزال البنيات الرياضية إلى بنيات منطقية.

يعود الفضل للتقارب والتفاعل المنهجي بين العلمين الصوريين إلى ليبنتز الذي اقترح لغة عالمية التي اقترحها ليبنتز ، ما جعله يقيم جبرا منطقيا وفق نموذج الجبر الرياضي (مبحث القضايا) ،وهو المبحث الذي أتمه جورج بول وأصبح يُطلق عليه اسم الجبر البولي (l'algèbre Boolien) ،ثم توالت الاسهامات لتطوير المنطق الرمزي الرياضياتي من طرف فريج، بيانو ، راسل ووايتهد ، بورالي فورتي ، كوتيرا ، فتجنشتاين، ثم مع لوكازيفتش الذي اضاف قيمة صدق ثالثة ورمزها 1/2، فظهر منطق ثلاثي القيم ،ثم الرباعي القيم ،فمتعدد القيم ،انواع متعددة من المنطق ولكنها تتقاسم في اللغة الرمزية .

لقد تشكلت اتجاهات مختلفة محددة للعلاقة المنطقية الرياضية :اللوجيستيقا والحدسانية والاكسيوماتيكية ،ولكن سنشير الى اتجاه واحد وهو الوجيستيقي المنطقي الذي يُعتبر ليبنتز أول من أشار إليه ، حين اكتشف أن الرياضيات عملية استنتاج، وأن البرهان الرياضي في جوهره عمليات منطقية بسيطة تعتمد على بديهيات، ثم بعد ذلك نجد جورج بول الذي طور هذه الفكرة وجسدها في الحساب المنطقي (محمد، 1977، ص 173)، وكان ذلك إعلانًا عن مرحلة جديدة من تاريخ المنطق الذي أصبح متعلقًا بالرموز والحدود والعلاقات. فالقضايا والبراهين والاستدلالات الرياضية تنحل إلى قضايا أولية بسيطة هي المبادئ المنطقية، وعلى هذا الأساس فإن العلاقة بين المنطق والرياضيات تطابق وهذا ما أقره راسل "...فاشتد الطابع الرياضي في المنطق، وأشتد الطابع المنطقي في الرياضة، مما ترتب عليه استحالة وضع خط فاصل بينهما إذ الواقع أن الاثنين شيء واحد والخلاف بينهما كالخلاف بين الصبي والرجل، فالمنطق شباب الرياضيات والرياضيات تمثل طور الرجولة للمنطق" (راسل، 1980، ص 208).وعليه يؤكد راسل صعوبة بل استحالة وضع حدودًا فاصلة تميز المنطق عن الرياضيات، ويرد على كل من خالفه بقوله: "إذا كان هنالك من لا يزالون لا يسلمون بالتطابق بين المنطق والرياضيات فإننا نتحداهم أن يبيّنوا لنا عند أية نقطة في التعاريف

والاستنتاجات المتتالية الموجودة في "مبادئ الرياضيات" المنطق ينتهي عندها والرياضيات تبدأ منها، ويتضح عندئذ أن أي جواب لا بد أن يكون اعتباطيا" (راسل، 1980، ص 208).

أما بياجي ، فقد اعتبر الرياضيات والمنطق من عائلة العلوم الاستدلالية (Sciences Déductives) ولهذا فهو يقرن الواحد بالآخر كأن يقول: الاجراءات المنطقية–الرياضية (Opérations logico–mathématique) أو المعرفة المنطقية–الرياضية (E.W.Beth, 1961, p. 316).وهذا يعني أن بياجي لا يقيم فروقات دقيقة بين العلمين، إذ الفرق في الدرجة لا في النوع ،فما يجمعهما أكثر مما يفرقهما.

منذ تأسيس الرياضيات مع اقليدس اعتبرت علما نموذجيا ومثال لبقية العلوم بسبب دقة النتائج، وصرامة البراهين، والاستدلالات، بينما المنطق بقي قرونا منغلقا على نفسه، لم يتقدم إلا في العصر الحديث، أي ابتداءً من القرن 18، وعلى هذا الأساس يؤكد بياجي بأن هناك أدنى وأعلى، فالمنطق أدنى والرياضيات الأعلى يقول:"في الحالة الآنية للمعارف يلعب المنطق دور الميدان الأدنى، الأكثر بساطة والأكثر أولية بالنسبة للرياضيات التي هي أعلى منه، لأنها تتجاوزه في التركيب والتعقيد والتنوع، فالأعلى متضمن جزئيا في الأدنى ،الذي يستفيد كثيرا منه" (J.Piaget, Traité de logique, 1949, p. 20). فالرياضيات لا تختزل إلى المنطق ولا المنطق يختزل الى الرياضيات، بل تقوم بدور مكمل، ولهذا فالبرهان الرياضي هو عبارة عن مبادئ أو بديهيات تلعب دور المقدمات أثناء بناء البرهان، ويشترط أن تكون صريحة واضحة منذ البداية يسلّم بصدقها دون برهان وهذا لا يتحقق إلا إذا كانت منطقية.

فالرياضي عندما يتأمل طريقة حله للمعادلة: س + 5 = 8 نجده مباشرة يكتب المساواة (س + 5 – 5 = 8 –5 أي: س = 3) وهذه الطريقة ليست إلا تطبيقًا لبديهية منطقية مفادها أن طرح كمية ثابتة من طرفين متساويين لا يغير من تساويهما. فبياجي يوضح العلاقة بين المنطق والرياضيات على أنها استيعاب متبادل (J.Piaget, Traité de logique, 1949, p. 20) أي أن الرياضيات تعتمد على مبادئ منطقية والمنطق يعتمد على الرياضيات أثناء تطوره مما يؤكد تكاملهما.

ويستند بياجي في تدليله أكثر على تكاملهما من كون مصدرهما واحد، وهو الأفعال فيقول: "ترتكز كل من الرياضيات أو المنطق في النهاية على الأفعال أو الإجراءات، التي تتعقد تدريجيا، وذلك لأن هذه المعارف مستقاة من الأفعال وليس من الأشياء مثلما تستطيع أن تصبح بعد ذلك عمليات رمزية أو لغوية" (J.Piaget, Logique et connaissance scientifique, 1967,

p. 98). ومن حديثه على النزعات اللوجيستقية والحدسية والاكسيوماتيكية ، استنتج بياجي أن المنطق بدأ حدسيا ثم تطور إجرائيًّا ليصبح صوريا خالصًا.

4- المنطق وعلم النفس:

تدعيما لمشروعه المتمثل في الابستيمولوجيا التكوينية درس بياجي العلاقة بين علم النفس والمنطق.فما طبيعتها؟

إذا كان المنطق هو نظرية صورية لإجراءات الفكر، فإن علم النفس نظرية واقعية للإجراءات نفسها؛ من حيث المبدأ توجد حدود بين المنطق وعلم النفس على اساس لكل منهما موضوع خاص به ، ومن حيث ميكانيزم كل منهما ؛ الأول صوري معياري والثاني حسي واقعي (J.Piaget, Epistémologie des sciences de l'homme , 1970, p. 226)، لكن إذا كانت هذه التفرقة نظرية، فهل يمكن أن تكون التفرقة عملية؟

إن وجهة نظر المنطق مختلفة عن وجهة نظر علم النفس ، فالمشكلة الأساسية والوحيدة لعلم المنطق هي الصحة الصورية للتركيبات الإجرائية ،وتحليل هذه الصحة الصورية يعني التأسيس لها، والهدف الأساسي للمنطق هو استخراج أو استنباط المبادئ أو البديهيات الأساسية والكافية لضمان شدة التسلسلات الإجرائية المدروسة (J.Piaget, Traité de logique, 1949, p. 17). أما بالنسبة لعلم النفس وعلم الاجتماع أيضًا، فإن المسألة هي إيجاد القوانين الواقعية لإجراءات الفعل أو التفكير وشرحها. فالمسألة لا تتعلق إذن بالتأسيس بل بالفهم وإعادة البناء بنيويا أي تكوينيا. مثلا القياس التالي: ا = ب، ب = ج إذن ا = ج. هذا القياس يبدو للمنطقي أوّليا أي بديهيا، بينما عالم النفس يلاحظ أن التعدي غير مقبول للذات المفكرة قبل مستوى عقلي معطى، لهذا فهو يسعى للبحث عن العوامل التي تساعد في تكوين هذا القياس كي يكون ممكنا.

ولهذا فصوريا الإجراءات هي مجموعة من تحولات تسمح بإيجاد قضايا أو علاقات انطلاقًا من قضايا وعلاقات أخرى ،صحتها مرتبطة بقبول أو رفض الأكسيومات. أما واقعيا الإجراءات هي سلوكات ، أفعال متوازنة لها تاريخ يربطها بالنشاطات الحسية للطفل. ونفسيا هذا يعود إلى تبيان الاستمرارية بين الحسي–الحركي والانفعالات، ثم بين هذه الأخيرة والأفعال المستنبطة أو أفعال رمزية تميز التفكير. فالقول أن الإجراءات هي سلوكات وأفعال متوازنة يعود إلى إثبات أنها مستنبطة، وتظهر على شكل قضايا، متجانسة في أنساق حركية، لكن ثابتة بحيث التحولات تصبح كلية قابلة للعكس ، والاحتفاظ بالكل يكون من خلال هذه القابلية للعكس.

فإذا كان المنطق ينظر إلى الإجراءات الخاصة بالتحولات الصورية من حيث الصحة القائمة على الأكسيومات، فإن علم النفس يعتبرها سلوكات مستنبطة وقابلة للتنسيق المتوازن داخل التفكير الفردي. وعليه فيما يخص المبدأ، فإن النظرية الصورية للإجراءات (أو المنطق)، والنظرية الواقعية للإجراءات نفسها أو التحليل –التكويني- السببي الخاص بعلم النفس، هما مكملان الواحد للآخر بصورة لا محدودة ولا متناقضة، على أساس أن المنطق هو علم ينطلق من البنيات البديهية للعقل، وتمثل سيكولوجية الذكاء العلم التجريبي الذي يقابله (Binhclder, 1993, p. 37)، هذا يعني أن هذه المبادئ المنطقية لها انعكاس على علم النفس، وقد تمّ التأكيد على هذا الاتجاه النفسي- المنطقي في كتابات "غوبلو" الذي له الفضل في تطبيق الإجراءات النفسية على الاجراءات المنطقية، لكن هذه الإجراءات تبقى نظرية ذات طابع نفسي أكثر من كونها صورية.

بناء على ما سبق ، يرتبط المنطق بعلم النفس الاستبطاني، هذا الأخير الذي يهتم بتحليل العمليات العقلية للمراهق، الفروقات بين الأحكام الصادقة والكاذبة، التركيب البسيط للأفكار، وهذه الطريقة قد تؤدي بنا أحيانًا إلى الاقتراب من المنطق وهو ما يعتبر إضافة نفسانية "Extra-Psychologique" وتؤثر مباشرة على الحالات العقلية.

وفي الوقت الذي كانت فيه دراسة الذكاء تكوينية، يُصورن المنطق بدوره بنية التكوينات الإجرائية وهذا ما جعلهما متممين متشابكين وأحيانًا متقابلين. فيتمثل نسق الإجراءات العقلية في صورتين:

أ - خارجي: يتعلق بالأفعال المتسقة فيما بينها.

ب- داخلي: يتعلق بالروابط التي يستلزم بعضها البعض.

فتطبيق المنهج على نتائج السلوكات الحسية منذ الولادة إلى بلوغ سن الرشد ، أدى الى ادراك أن الوعي بالاستلزامات الضرورية مرتبط بشرطين متصلين:

أ- القدرة على التركيب بين الأفعال مثلا: الفعل ا مرتبط بالفعل ب يعطي ج.

ب- قابلية العكس لهذا التركيب أي القدرة على توجيهه في اتجاهين متعاكسين.

ضرورة المنطق مرتبط بتمام التركيب القابل للعكس للأفعال ، وأن هذا التركيب يحول الأفعال البسيطة إلى إجراءات بالمعنى الدقيق للكلمة؛ أي الإجراءات تتشكل نتيجة التركيب الحسي الحدسي للأفعال، وتجسيد أكثر أو أقل حركة للأفعال التي يمكن أن يتخيلها العقل.

وعليه فإن هذه الإجراءات تتكون أولا في صورة حسية (الإجراءات المكونة للفئات والعلاقات) ثم في صورة مجردة تترجم إلى قضايا ثم التركيب بين القضايا وهكذا...

هذه المعطيات النفسانية تطابق الصورنة المنطقية، لأن التركيبات القابلة للعكس للإجراءات وتكوينها يمكن اثباتها من خلال النمو الذهني ممثلة في بنيات أكثر تحديدا.

وعليه فبنية نفسية منطقية متوازنة هي في نفس الوقت بنية مصورنة منطقيًّا مثل التصنيفات والتسلسل والتقابل في ميدان الملموس، والأنساق الاستنباطية في الميدان المجرد.

ومن هنا، استنادا إلى فكرة التوازن، يمكن فهم الروابط بين المنطق وعلم النفس ، فمهمة المنطق صورنة البنيات الإجرائية ومهمة علم النفس دراسة نشاطها الواقعي.

فكل مشكلة ناتجة عن الصورنة المنطقية تكون خاضعة لتساؤلات علم النفس، وكل بنية مصورنة تقابل بنية واقعية في الفكر المشترك. والعكس صحيح كل بنية يتم التوصل إليها من خلال الإجراءات العقلية للفرد يمكن أن تكون مشَكِلّة للمنطق وهكذا.

ومما سبق فإن فكرة توازن الفكر لتحديد البنيات التي يدرسها المنطقي في مقابل التطور الذي يصفه عالم النفس، يترجم العلاقات بين المنطقي وعلم النفس، معتمدا في ذلك على مفهوم البدهنة وهي جزء من علم المنطق ويهدف إلى تحديد البنيات المتجانسة ، وهذه صفة معيارية تستبعد في الابستيمولوجيا (Granger, 1967, p. 24).

ولهذا كخلاصة فإننا نستنتج أن العلمين متكاملان، وكل واحد يساعد الآخر في تحليلاته، فاستعمال المنطق في علم النفس ضروري ودون حصر، لأن اللوجيستيقا هي لغة مكونة بشكل جيد، واستعمال هذه اللغة ضرورة (J.Piaget, L'utilité de la logistique en psychologie., 1951, p. 102)، كما أن عالم النفس يساعد المنطقي في الوصول إلى تحليل الإجراءات بمختلف مستوياتها. وهذا ما أكده بياجي عندما قال بأن كتاب "بحث في المنطق" "Traité de logique" كان يمكن أن يعنون بـ: "تحليل إجرائي للبنيات المنطقية للفكر الواقعي" " Analyse opératoire des structures logiques de la pensée opératoire".

نتج عن هذا التقاطع بين الأبحاث المنطقية والنفسية تأسيس بياجي لمنطق جديد أطلق ليه اسم المنطق الإجرائي، والابستيمولوجيا التكوينية بدورها أكدت على ضرورة العلاقة بين المنطق وعلم النفس النمو.

5- المنطق وعلم الاجتماع:

إن الإشكالية المطروحة هل الإجراءات التي نصفها بالصدق هي مستمدة من المجتمع؟ أي هل المنطق أو الإجراءات المنطقية لها علاقة بالمجتمع وبالحياة الاجتماعية؟

إن هذه الإشكالية قديمة،تعود جذورها إلى طاليس الذي عمل جاهدًا على المقابلة بين التأملات الفلسفية والقيود الدينية، ولكن في العصر الحديث عولجت من طرف الفلاسفة السوسيولوجيين وأذكر دوركايم، ليفي برويل، ماكس شيلر، ومن طرف المناطقة المختصين بنظرية المعرفة، ومن جهة ثالثة من طرف علماء النفس الذين ناقشوا الإشكال من وجهة نظر التطور الفردي (J.Piaget, Logique génétique et sociologie, 1928, pp. 167-168).

إن الأسئلة التي طرحها علماء الاجتماع (دوركايم، ليفي برويل) بالنسبة لسوسيولوجية المعرفة كان لها علاقة بالعقل والمجتمع، فحسب دوركايم هي إنتاج اجتماعي، والحقيقة هي معيار جماعي مثله مثل الحس، والصحيح وبالتالي العقل ثابت لا متغير (J.Piaget، Logique génétique et sociologie، 1928، ص 170).

وقد أكد دوركايم أن العقل جمعي لثلاثة أسباب ،أولها أن المنطق يفترض اللغة، واللغة إنتاج اجتماعي ، وثانيها أن التصورات مُوحدة أو مُشتركة تعتبر وسائلا للاتصال والتبادل، واخيرا كون المبادئ المنطقية مبادئ عقلية تفرض على المجتمع أو العقل الجمعي الذي يجب تحديدها.

فدوركايم يؤكد إذن أن المفاهيم كالسببية ، والقوة، والزمن ،والفضاء ،والضوء ... مفاهيم اجتماعية، ولهذا يصل إلى حقيقة مفادها أن المنطق واحد في كل المجتمعات، وبهذا يكون العالِم خاضعا للجماعة (إسماعيل، 1989، ص 16).لكن في تحليل دوركايم نجد نوعا من المبالغة ؛ لأنه ليس شرطا عند الحديث عن المجتمع أن نتحدث عن المنطق، فيجب أن نحدد عن أي مجتمع نتكلم؟ يستوجب أن نعوض هذا المصطلح بالروابط الاجتماعية الأولية، وهذا لا يعني أبدًا أن الحياة الاجتماعية تسلب من الفرد حريته، فله شخصيته وحياته واستقلاليته.

وهذا ما أكده بياجي، الطفل منذ المراحل الأولى من حياته يبدي ميلاً متأصلاً نحو الاستقلالية والتفرد في التصرف والسلوك، فيرفض الجاهز المكتمل والمتجسد في خبرة وسلوك الجماعة، وتتكون لديه الرغبة في تشكيل المفاهيم والتصورات عن العالم الخارجي بنفسه، لذلك نلاحظه يصر على الخطأ ويرفض كل تصويب من الآخر، لأنه يريد الوصول بنفسه إلى الصواب عن طريق المرور بنفس المراحل التي مرّ بها الآخرون في تكوين خبراتهم.

يقول بياجي: "كي يتوصل الطفل إلى بناء عملياته المنطقية والحسابية وتصوره للمكان الأقليدي وللزمان والسرعة، يحتاج إلى المرور بجميع المراحل لإعادة بناء حسي حدسي ثم إجرائي، رغم الضغوطات الاجتماعية المتعددة، والتي تفرض عليه هذه المفاهيم في حالة جاهزة وقابلة للإيصال، ومن جهة أخرى، عوض أن يتلقى هذه المفاهيم في شكل نهائي لا يختار من ركام

التصورات إلا العناصر القابلة للاستيعاب من طرفه حسب قوانين دقيقة للتعاقب الإجرائي" (J.Piaget, Introduction à l’épistémologie génétique, 1949, p. 195).

حتى يستوعب الطفل المفاهيم المنطقية–الرياضية فسيكون المسار صعبا ويستغرق مدة طويلة كي يصل إلى ما يريد المجتمع تلقينه له،فلتعلم مفهوم العدد من الضروري أن يمر أولا بمرحلة حدسية يتعامل فيها مع الأشياء مباشرة، ثم بعد ذلك يقوم بعملية التجريد ليرتقي إلى العدد الرياضي المجرد، فلاستيعاب فكرة أو مفهوم ما ، على الطفل أن يسلك المسار نفسه الذي سلكه المفهوم ذاته حتى وصل الى هذه الصورة .يقول بياجي في ذلك: "إذا توصل المتمدرس ذو الاثني عشر عاما ويعيش في القرن العشرين ،إلى تفسير الحركة على نمط ديكارتي فإنه بالتأكيد لا يتوصل إلى ذلك من المحاولة الأولى، بل يمرّ بجملة من المراحل السابقة التي بها المفهوم" (J.Piaget, Introduction à l’épistémologie génétique, 1949, p. 196).

أما بالنسبة لليفي برويل فقد ناقش المسائل المنطقية من وجهة نظر سوسيولوجية، إذ أنه عالج مشكلة القوانين الفكرية على نحو اجتماعي من خلال ربط المجتمع، بمعايير المجتمع، كما عبر عن قانون الذاتية بقانون المشاركة كما يتفهمه الفكر البدائي على اعتبار أنه فكر سابق على المنطق(Prélogique) (إسماعيل، 1989، ص 108) .

استنادا إلى ذلك ، أكد دوركايم وليفي برويل أن الحياة الاجتماعية ضرورية بالنسبة لتطور المنطق، فالمجتمع أساسه حيث تستند الصور المنطقية إلى الصور الاجتماعية وتصدر معايير الفكر عن بنية العقل الجمعي (Durkeim, 1912, p. 616)، فالفكر المنطقي يسير وفق تطور المجتمع من الأشكال البسيطة إلى الأكثر تحضرًا ، ويصاحب هذا التطور تطورات في الفكر ونشاطات العقل. لقد ثمنّ بياجي هذا الموقف الذي يؤكد أن الحياة الاجتماعية لها دخل في عملية تشكل المنطق وأن العلاقات ضرورية في تحقيق التوازن المنطقي، من خلال الحديث والكلام عن التضامن والتعاون (Coopération et solidarité) ،إذ يشكل دافعا لاكتشاف حقائق جديدة، وليس مجرد تبادل بين أفراد، ولهذا فلا يوجد فرد قائم بذاته، ولا مجتمع قائم بذاته، فهناك تأثر وتأثير، أي تفاعلات بينية .وعليه وكما يقول بياجي: "إن التعاون الاجتماعي محقق للتوازن الفردي" (J.Piaget, Les opérations logiques et la vie sociale, 1945, p. 205).

فالأفعال الفردية الموجهة المنعكسة على العالم الخارجي تخضع لقانون التطور، كالتوازن الذي يريد أن يصل إليه الفرد مُحَقّقا من خلال الصورة الحركية والقابلة للعكس. هذا العكس الذي

تهدف العلاقات الاجتماعية الوصول إليه، وبالتالي فالتعاون يساعد على تكوين التكتلات من خلال اللغة، ومن خلال نسق إجراءات الأفعال.

ومما سبق نصل إلى أن النمو العقلي خاضع للعوامل الاجتماعية بالإضافة إلى العوامل الذهنية وحتى البيولوجية فيقول بياجي: "فبين النضج العضوي الذي يوفر إمكانيات ذهنية لكن دون بناء نفسي منتهية، تحولات اجتماعية توفر العناصر والنموذج لبناء مكتمل لكن دون أن تفرضه منتهية ودفعة واحدة وبناء إجرائي يترجم في بنيات ذهنية الإمكانيات المعطاة من طرف الجهاز العقلي، لكنها لا تجسد هذه الترجمة إلا من خلال تفاعل الأفراد" (J.Piaget, Introduction à l'épistémologie génétique, 1949, p. 197).

6- المنطق والبيولوجيا:

بالتأكيد على العلاقات السابقة للمنطق، لا يفوتنا أن نؤكد على علاقته بالبيولوجيا، إذ يؤكد بياجي أن انتقال الطفل من مرحلة إلى أخرى لن يكون إلا من خلال توفر شرط النضج البيولوجي فهو عامل أساسي، له تأثير على الوظيفة الإدراكية (Fonction Cognitive) وللجهاز العصبي المركزي تأثير كبير على النمو، يساعد الفرد على استكشاف البيئة والعالم الخارجي ومن ثم توصله إلى المعرفة.

وقد عرض بياجي نظريته في كتابه: "البيولوجيا والمعرفة"، بيّن فيه ضرورة البيولوجيا في دراسة المنطق من خلال دراسات ابسيمولوجية للمستويات البدائية للسلوك، والمعارف الحدسية والمكتسبة ودور الخبرة الفيزيائية والأعضاء الوراثية في البناء المنطقي الرياضي" (شربل، 1986، ص 55).

فالبيولوجيا تعتمد على المنطق في عملية تصنيف الأنواع والأجناس، والتصنيف اجراء منطقي بحت. كما أن البيولوجيا كما يقول بياجي استعادت الأنساق المجردة والجامدة ثم قامت بإسقاطها على الكائنات بتعسف نوعا ما، وذلك لأن الجوانب المنطقية جامدة، ثابتة بينما الأحياء خاضعة للتغيير والتبدل (J.Piaget, Introduction à l'épistémologie génétique, 1949, p. 22)، ومنه فإن علاقة المنطقي بالبيولوجي تطرح إشكالية على مستوى معرفي تتمحور حول العلاقة الموجودة بينهما بدقة.

يرى بياجي أن أنصار المذهب الآلي يقرون أن حياة الإنسان وتطوره من مرحلة النطفة مرورًا بتعاقبات الجنين داخل البطن إلى مولده، ثم التغيرات التي تطرأ على جسمه وأعضائه وخلاياه

من عهد الصبا إلى الطفولة، إلى المراهقة، الشباب، الكهولة والشيخوخة، إضافة إلى ما يتخلل هذه المراحل والأطوار من سلوكات وأفعال تدل على قدرات عقلية، نفسية، انفعالية، كل ذلك مترجم ومحدد في القانون الوراثي ADN (J.Piaget, : Biologie et connaissance, 1967, p. 34) ، وبالتالي فحياة الإنسان عبارة عن سجل مطوي داخل الخلايا الوراثية، والمعارف متضمنة في ذهن الإنسان بالفطرة، إذ الطفل يستوعب العلاقة المتعدية في الرياضيات، وأن ما دام س = -1 فإن س X س = +1 ليس لأنه اكتسبها ، بل لأن هذه العمليات الرياضية وحتى المنطقية مثل قانون الذاتية والتناقض متضمنة في الجهاز العصبي،ثم يقوم باستيعابها وتوظيفها. حسب بياجي هذا الموقف ينفي وجود التطور، ويجعل المعرفة ثابتة واحدة، على أساس أنها قبلية في حين أن التجارب والأحداث تبين أن المنطق ليس فطريا عند الإنسان.

ولهذا حتى المبادئ 2 + 2 = 4، أو أن الشيء لا يكون هنا وهناك في آن واحد، مبادئ بسيطة لكن الطفل لا يفهمها إلا في مراحل متأخرة من نموه الذهني وهذا يعني أنها مكتسبة.

فالكائن الحي كائن تطوري، وهي صفة جوهرية تؤدي إلى نمو القدرات الإنسانية، فكل اختراع واكتشاف ليس إلا نتيجة التطور البيولوجي للإنسان (J.Piaget, : Biologie et connaissance, 1967, p. 34).

والإجراءات المنطقية من بين هذه الاختراعات يتوصل إليها الطفل من خلال نموه الذهني، وبالنسبة للبيولوجيا فهي أيضًا تستعين بالمنطق وعالم النفس والاجتماع فيقول "Monod": "إن المنطقي يستطيع تشبيه البيولوجي إلى أن جهوده لفهم الوظيفة الكاملة للمخ الإنساني محكوم عليها بالإخفاق، لأنه ليس هناك أي نسق منطقي يمكن الاعتماد عليه" (Monod, 1970, p. 417).

فالبنيات الجسمية تهدف إلى تحقيق التوازن والتكيف، وهذا ما يؤدي إلى إنشاء بنيات ذهنية تعبر عن ذكاء واتساع في تصور الواقع والتنبؤ بمشكلاته وعلى هذا الأساس نلاحظ أن العمل أو النشاط الممارس فيزيولوجيا وماديا من طرف الذات له صلة وتأثير مباشر على النشاط الإجرائي أو الذهني.

وبالتالي فالتفسير التكويني يعتمد على إدخال علم النفس أو الحياة الذهنية كإحدى مراحل النمو والتطور الحيوي، وهذا يتطلب الغوص في الحياة العضوية من جهة، والحياة النفسية أو الذهنية من جهة أخرى بحثًا على العلاقات التي تربط بينهما وعلى هذا الأساس يضع بياجي علم النفس في دائرة العلوم كحلقة تربط بين البيولوجيا الحيوية وبين المنطق والرياضيات يقول بياجي: "هذا البرنامج يعود إلى الرغبة في غلق قطاع دائرة العلوم الذي يمتد بين البيولوجيا والرياضيات وهذا

الغلق يحمل بالتحديد المرور من العضوي إلى الإجرائي" (J.Piaget, Introduction à l'épistémologie génétique, 1949, p. 161).

ولهذا فإن علم النفس استفاد من البيولوجيا وخاصة الفيزيولوجيا التي كشفت عن أثر الوظائف العضوية في الحياة النفسية والذهنية.وهذا الترابط الناتج عن ارتباط علم النفس بالبيولوجيا هو الذي أدى إلى تكوين البنيات المنطقية وبالتالي تكوين المنطق وبنائه يتم ويعتمد أساسًا على هذه الثلاثية.العضوي يؤثر في النفسي والعقلي وهذا وما يؤدي إلى البناء الإجرائي. وخلاصة القول فإن بياجي يؤكد أن المنطق ليس وراثي بل هو خاضع للنمو والتطور سمة المعارف ككل : (J.Piaget, Biologie et connaissance, 1967, p. 423).

والنتيجة النهائية التي نصل إليها هي أن المنطق ليس معطى مباشرا، ليس قبليا، المنطق مكتسب، يتوصل الفرد إلى بنائه بالاعتماد على مجموعة من فعاليات وعوامل، إذن المنطق تكويني، نشوئي.ولن يكتمل هذا المنطق إلا إذا تعاون مع الرياضيات، البيولوجيا، علم الاجتماع، وبالتالي يمكن اعتباره علم يُعتمد عليه ويَعتمد على العلوم الأخرى، فهو إذن ليس مجردا، ليس صوريا خالصا أي قائم على الصورنة المّبدْهنة (Formalisation Axiomatisée) ،بل هو أسلوب إجرائي واقعي بنيوي.

7-خاتمة:

لقد تطور المنطق اليوم ،ولم يعد مقيدا بقيمتي الصدق والكذب، بل تم تجاوز هذه الثنائية القيمية، الى المنطق الثلاثي القيم والرباعي القيم ، ثم المتعدد القيم الذي تعدد بدوره ،فنجد المنطق الضبابي والمنطق النوتروسوفي والمنطق الطاقوي وغيرها ، وهي مناطق(جمع منطق) لها علاقة بالعلوم الفيزيائية والعلوم الصورية والعلوم الانسانية ،فكل علم يكمل علما اخر وهكذا ،فلم نعد اذن نتحدث عن تخصصات دقيقة ، وعن علوم مستقلة عن بعضها البعض ،بل أضحى التكامل والتواصل والاتصال والتقاطع المعرفي ضرورة ملحة .يجب أن تكون الذات الدارسة والباحثة ملمة بالكثير من المجالات المعرفية حتى تتمكن من التوصل الى نتائج دقيقة تتفق حولها الكثير من العلوم.

8- قائمة المراجع:

- Binhclder, J. P. (1993). *La psychologie de l'enfant.* Alger: bouchene.
- Bringuier, J. C. (1977). *Conversations libre avec J.Piaget.* (R. Laffon, Ed.) Paris.
- Durkeim, E. (1912). *Les formes élémentaires de la vie religieuse.* Paris : Felix Alican.
-E.W.Beth, J. (1961). *: Epistémologie mathématique et psychologie.* paris: PUF.
-Fraise-Piaget. (1967). *Traité de psychologie* (Vol. 1). Paris: PUF.
-Granger, G. G. (1967). *Pensée formelle et science de l'homme.* Paris: aubier Monataigne.
-J.Piaget. (1928). Logique génétique et sociologie. *revue philosophique de la France et de l'étranger*, pp. 167-168.
-J.Piaget. (1945). *Les opérations logiques et la vie sociale.* Geneve.
-J.Piaget. (1949). *Introduction à l'épistémologie génétique* (éd. 1ere édition, Vol. III). PUF.
-J.Piaget. (1949). *Traité de logique.* PUF.
-J.Piaget. (1951). L'utilité de la logistique en psychologie. *L'année psychologique,*, p. 102.
-J.Piaget. (1967). *: Biologie et connaissance.* Paris: Gallimard.
-J.Piaget. (1967). *Logique et connaissance scientifique.* Paris : Gallimard.
-J.Piaget. (1970). *Epistémologie des sciences de l'homme .* Gallimard.
- Monod. (1970, octobre). La frontière de la connaissance scientifique. *evue de la recherche*(5), p. 417.

-أحمد علي فنيش. (1988). *: الأسس النفسية للتربية* (الإصدار 1). الدار العربية للكتاب.
-الجابري, م. ع .(1982). *المنهج التجريبي وتطور الفكر العلمي،* (ج2،ط2) بيروت: دار الطليعة.
-راسل, ب .(1980). *مقدمة للفلسفة الرياضية* .القاهرة: مؤسسة سجل العرب.
-شربل, م .(1986). *التطور المعرفي عند جان بياجي،* .المؤسسة الجامعية لدراسات والنشر والتوزيع.
- فيتر, ر. ل .(1987). جان بياجي والفلسفة الحديثة، من أجل أنطولوجيا تكوينية. *دراسات عربية*.(5), p. 74
-قباري محمد إسماعيل. (1989). *: علم الاجتماع والفلسفة، الجزء الأول، المنطق* (الإصدار 1، المجلد ج1:المنطق). الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.
- محمد, ع. ع : .(1977). *المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية* .دار الجامعات المصرية.
-وقيدي, م .(1987). *ما هي الابستيمولوجيا؟* (ط2) .مكتبة المعارف.