الفصل السادس

جان بياجي ومشكلات المعرفة الحيوية

بقلم الأستاذ دحدوح رشيد

مقدمة :

تأسست نظرية المعرفة كمبحث فلسفي على النظر في طبيعة المعرفة من الناحية الميتافيزيقية المجردة، بوصفها علاقة بين الذات والموضوع [i] دون إثارتها على المستوى الواقعي في تعدد المعارف البشرية.وقد أدى ذلك – بوجه عام على إختلاف المستويات – إلى الإعتقاد بقدرة الفلسفة ونظرية المعرفة على وجه خاص على إنتاج معرفة أو معارف تتجاوز وتفوق المعرفة العلمية؛ أطلق عليها الفلاسفة مسميات متعددة منها "معرفة ميتافيزيقية" و"معرفة فوق-علمية" "Supra-scientifique "...إلخ. وهذا ما زاد في إتساع الهوة بين الفلسفة والعلوم؛ وبات من المسلم به أنهما يختلفان كلية في الموضوع والمنهج.

على ضوء ما سبق كان لبياجي* "J. Piaget"[ii] في بداية حياته العلمية رغبة كبيرة في التفلسف والإطلاع على إنتاجات الفلاسفة عبر مختلف العصور، وعلى إختلاف المذاهب؛ إلا أن تكوينه العلمي كبيولوجي ثم كعالم نفس تجريبي يؤمن بالتحقيق التجريبي كمنهج لبناء المعارف جعله يعيش حرجا وإنزعاجا : إذ كيف يمكن انتاج معرفة يراد لها ان تتجاوز المعرفة العلمية بمجرد الاعتماد على التامل المحض دون الركون إلى محك الواقع ؟! ذلك هو الذي دفع بياجي إلى نقد نظرية المعرفة الفلسفية من ناحية الموضوع والمنهج بغرض الوصول إلى فصل موضوع المعرفة عامة عن الفلسفة وتأسيسها كعلم جديد مستقل أطلق عليه الإبيستمولوجيا التكوينية "L'epistémologie génétique ".

وعليه؛ فمن ناحية الموضوع رأى بياجي أن نظرية المعرفة تطرح جملة من الأسئلة غنية بالمضامين المعرفية؛ إذ تريد ان تتناول الواقع في كليته وعمومه : " تتخذ الفلسفة الواقع في كليته كموضوع لها " [iii] و هو ما جعلها تهتم بالكلي العام وتخوض في مسائل معقدة ومتشابكة مثل : أصل الكون، الحياة، النفس... إلخ. وهو كذلك الذي يجعل المواضيع الفلسفية من الصعب تحقيق أدنى إجماع حولها نظرا لأنها متعددة الأوجه والمنظورات ومن ثمة متعددة التفسيرات والتأويلات.فكل معرفة –

حسب بياجي – جديرة بإسم المعرفة تعتمد في منهجها على إحدى طرق ثلاث :
أ. الحس أو البداهة. ب. المعايشة الواقعية أو الخبرة أو التجربة. جـ. الإستنتاج[iv].
فالفلاسفة لا يأخذون سوى بالمنهج الأول أي الحس والبداهة. ومعروف أن المعارف الحدسية ذاتية وشخصية لا تلزم إلا صاحبها لأن ما يراه البعض بديهيا واضحا قد لا يراه البعض الآخر كذلك.وإنطلاقا من ذلك يعيب بياجي على الفلسفة عامة ونظرية المعرفة خاصة كونهما لا يوصلان إلى معرفة جديرة بهذا الإسم بقدر ما يوصلان إلى حكمة " sagesse "؛ أو إلى " إيمان مبرهن " " foi raisonnée".[v] لكن نقد بياجي لنظرية المعرفة الفلسفية ليس دوغماتيا إذ لم يرفضها كلية، بل إن الإشكالية الأساسية في الإبيستمولوجيا التكوينية فلسفية بالدرجة الأولى، وبياجي في حد ذاته يعترف بذلك حيث يقول : ((سأشرح بوضوح بأنني مدين جدا للفلسفة، مدين لها طرح المشكلات التي درستها، وأعتقد أن التأمل الفلسفي ضروري لكل بحث. لكن التأمل لا يعد سوى وسيلة لطرح المشكلات وليس وسيلة لأجل حلها (...) وأنا آخذ على الفلسفة إعتقادها بلوغ معارف، في حين المعرفة – حسب رأيي – تقتضي التحقيق.))[vi]
فالإشكالات المعرفية التي إشتغل عليها في مشروعه الإبيستمولوجي هي بكل بساطة الأسئلة الكانطية المعروفة خصوصا منها المتعلقة بإمكانية تأسيس فيزيقا خالصة وميتا فيزيقا خالصة [vii]؛ لهذا يقول أحد درسي بياجي معلقا على هذه المسألة : "بحوث بياجي الأكثر شهرة تلك المتعلقة بنشأة العدد، مقولة المكان، الزمان والسببية وأخرى هي تحقيقات تجريبية أو إمتدادات لقبليات كانط، أعيد النظر فيها وصححت على ضوء المعطيات العلمية المعاصرة .[viii] وهنا يحق لنا أن نتساءل ز كيف عدل بياجي تلك الإشكالات ؟ وكيف لاءمها مع الروح العلمية والطرائق التجريبية الصارمة ؟ هذا ما نحاول عرضه لاحقا.

ثانيا : إشكالية نمو المعارف :

سبق وأن رأينا أن بياجي يعتبر الأسئلة التي تطرحها نظرية المعرفة الفلسفية مسائل تثير مشكلات متشابكة ومعقدة يتعذر تناولها وهي كذلك. لهذا فالنظرة العلمية إلى تلك الأسئلة لا تكون إلا عن طريق تجزئتها وتفكيكها كخطوة أولى وضرورية. يقول بياجي : "ما تختص به العلوم أساسا يتمثل بالتحديد في عدم مواجهة المشكلات الغنية كثيرا بالمضامين مباشرة والعمل على تجزئة الصعوبات عن طريق ترتيبها.[ix] "إن كل العلوم التي إستقلت عن الفلسفة وحققت نتائج معتبرة في مجالاتها الخاصة لا

تتناول أبدا مثل هذه المواضع؛ و لا تغوض إطلاقا في تلك الأسئلة العامة. بتفصيل أدق : إن مختلف العلوم الصارمة في منهجيتها العلمية لا تبدأ إطلاقا من محاولة تعريف موضوعها وتصوره أو التساؤل عن طبيعته لأن ذلك ليس ضروريا على الأقل في البداية. فالفيزياء رغم إتخاذها المادة موضوعا للدراسة لا تبحث منذ البداية في السؤال : ما المادة؟ بل إن الفيزيائي يشكل تصورا ما عن خصائص المادة بعد دراسات وأبحاث؛ وبالتالي فالتعريف هو النهاية والهدف؛ وكذلك يفعل عالم النفس الذي لا يبدأ بتاتا من التساؤل عن طبيعة النفس... إلخ.

ويعلق بياجي علىهذه المنهجية العلمية فيقول : ((إن إبيستمولوجيا مولعة بأن تصبح هي ذاتها علمية تمتنع إذا في البداية عن السؤال حول ما هي المعرفة ؟ حال الهندسة التي تتجنب ضبط مفهوم المكان وكذلك الفيزياء التي ترفض البحث منذ البداية عن ماهية المادة أو حتى علم النفس الذي يتجنب منذ البدء تقديم رأي حول طبيعة النفس.))[x] وعليه وأسوة بالعلوم الأخرى إذا أردنا إقامة نظرية في المعرفة علمية وموضوعية يجب أولا تحديد موضوعها وضبطه بواسطة عملية منهجية نستغني بموجبها عن ذلك الركام المعقد من الأسئلة التي كانت تثيرها نظرية المعرفة الفلسفية. وبدلا من ذلك يقترح بياجي الإكتفاء بسؤال محوري واحد يكتنه كل المشكلة المعرفية وهو : كيف تنمو المعارف ؟[xi]

فهذا السؤال يطرح مشكلة واضحة ومحددة لأنه يكتفي بـ : " كيف ؟ " هادفا البحث عن الكيفية أو الطريقة وبالتالي فهو -إضافة إلى ذلك - سؤال وضعي "Positive" يسأل عما هو كائن أي عن واقع محدد بخلاف الأسئلة التقليدية لنظرية المعرفة التي تخوض في طبيعة الشئ ومسائل أخرى ميتافيزيقية تتجاوز الواقع.كما يرمي بياجي من وراء هذه الصيغة الإقتداء ببقية العلوم الوضعية الأخرى التي تستغني أساسا - أو على الأقل في البداية- عن طرح السؤال : لماذا ؟ "Pourquoi" إذ الفيزيائي- مثلا - لا يهمه الإجابة إبتداءا عن السؤال : لماذا تسقط الأجسام؟ أو لماذا يحدث التبخر ؟ بل يهمه أساسا السؤال : كيف تسقط الأجسام ؟ وكيف يحدث التبخر ؟[xii]

أما البحث في النمو المعرفي فمعناه أن مشكلة المعرفة لا يمكن أن تطرح في صورتها النهائية الثابتة والمكتملة لأن كل معرفة مهما كانت مرت بسياقات تطورية إنتقلت فيها من حالة دنيا إلى أخرى عليا وستواصل كذلك على نفس المنوال.

ومن دون شك أن البحث في المعرفة من خلال سيرورتها وعبر مراحل تكونها وتشكلها يعكس نظرة جديدة إلى مشكلة المعرفة؛ قوام هذه النظرة عدم إعتبار

المعرفة حالة سكونية "Etat statique" مثلما نظرت إليها نظرية المعرفة عامة والفلسفات اللاتكوينية "Non génétique" خاصة.يقول بياجي في هذا السياق موضحا النقاط السابقة : ((أعتقد أنه لممارسة الإبيستمولوجيا بطريقة موضوعية وعلمية لا يجب أخذ المعرفة بإعتبارها هي المنطلق، بوصفها تتجلى تحت صورها العليا، لكن عن طريق إيجاد سياقات التكوين، كيف ننتقل 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 الإبيستمولوجيا التكوينية.))[xiii]فالبحث العلمي في مشكلة المعرفة لا يمكن أن يقوم إلا على تعقب وتتبع المستويات المعرفية الدنيا لتفسير المعرفة في حالاتها الراهنة ومن هنا يكتسب السؤال : كيف تنمو المعارف مشروعيته ووجاهته.

وعلى ضوء ذلك يتضح أن العيب الأساسي في نظرية المعرفة الفلسفية يكمن في أخذها المعرفة على مستوى المجرد، وفي صورها المكتملة على الأقل كما تتبدى للإنسان الراشد؛ كما إعتبرت بداية المعرفة هو وجود ذات عاقلة وواعية في حين أن هذه الذات لكي تكون عاقلة وواعية تحتاج إلى مراحل تكوين وأطوار صقل وإكتساب وتسليح. وعلى أساس ذلك تصبح المعرفة في أشكالها العليا المنتهية كما تتجلى لدى الإنسان الراشد هي الغاية والهدف. أما البدايات فهي لدى المستويات المعرفية الدنيا، وتلك هي الجديرة بالدراسة. إلا أن هذه الدراسة تطرح مشكلة الطريقة أو المنهج المناسب لطرق مسائلها أي: ما هي الطرائق المناسبة والتي تتوفر فيها الشروط العملية لدراسة المعرفة في أطوارها الدنيا حسب بياجي ؟ الإجابة عن هذا السؤال هي موضوع المحور اللاحق.

ثالثا : مناهج الإبيستمولوجيا التكوينية :

ينحصر الإختلاف بين العلوم والفلسفة – حسب بياجي – في المناهج والطرائق المستعملة من طرف كل منهما في تناول ومعالجة مشكلاتهما ومسائلهما. ففي الوقت الذي يحرص فيه العالم على تجزئة موضوعه وتفكيكه إلى وحدات ومسائل كخطوة أولى يتبعها بخطوة ثانية أين يرتب فيها تلك الوحدات والمسائل حسب نظام دقيق يحدد الأولويات ليدرسها بعد ذلك ويطرقها الواحدة تلو الأخرى. على العكس من ذلك نجد الفيلسوف يهتم بالربط بين وحدات وأجزاء الموضوع ليتجه في حركة صاعدة نحوالاعلى بحثا عن الكلي العام أو المعرفة الكلية.

فالموضوع العلمي يتحدد أكثر كلما حلل وفكك إلى عناصر بسيطة؛ وكلما حللت تلك

العناصر هي نفسها إلى عناصر أخرى أدق وأبسط منها، كلما زاد الموضوع وضوحا وتحديدا؛ ومن ثمة تكون نتائجه أوثق وأضمن.أما الموضوع الفلسفي فهو يعزف عن الإهتمام بالمظاهر الجزئية للواقع معتبرا إياها مجرد عوارض ومتغيرات لا تحمل في ذاتها الحقيقة الكلية أو المطلقة التي يجهد الفيلسوف نفسه للبحث عنها وراء تلك العوارض والمتغيرات.على ضوء هذا التمييز بين طبيعة المسائل العلمية والمسائل الفلسفية ضبط بياجي الطرائق المنهجية التي سيوظفها في دراسة وطرق الإشكالية الأساسية فيالإبيستمولوجيا التكوينية وهي : كيف تنمو المعارف ؟فقد رأى أن البحث في كيفية نمو وتطور المعارف يقتضي بالضرورة البحث عن ماضيها أي العودة التراجعية إلى الوراء حيث الأصول والمصادر الأولى وذلك على مستويين متوازيين هما : أ- مستوى النو المعرفي للمجتمعات البشرية خصوصا المعرفة لدى الإنسان البدائي أو إنسان ما قبل التاريخ...إلخ. ب- مستوى النمو المعرفي للفرد؛ وعلى وجه الخصوص مراحل تكون المعرفة وتطورها عند الطفل البشري.

يقول بياجي موضحا ما سبق : ((تحديد الكيفية التي تنمو بها المعارف يستلزم أن نعتبر بمنهجية كل معرفة تحت زاوية نموها في الزمن، يعني كسياق متصل حيث لا يمكننا بلوغ الإنطلاقة الأولى، ولا النهاية. بعبارة أخرى : كل معرفة يمكن دائما تصورها منهجيا وذلك في علاقتها بحالة سابقة لها أقل معرفة منها مع إفتراض أن تؤسس هي نفسها حالة سابقة لها بالنسبة إلى معرفة أكثر تقدما منها.))[xiv] فعمل الإبيستمولوجيا التكوينية – إذا – مزدوج : فهو من ناحية تتبع نمو وتطور علم من العلوم أو مفهوم من المفاهيم عبر التاريخ. ومن ناحية أخرى تناول ذلك العلم أو ذلك المفهوم خلال نموه وإكتسابه من طرف الطفل. وعلى أساس ذلك كانت الإبيستمولوجيا التكوينية عند بياجي ترتكز على منهجين أساسيين في تحقيق فروضها وإستنباط نتائجها هما : المنهج التاريخي-النقدي والمنهج السيكو-تكويني : فما هي مبادئ كل منهج ؟ وما هي خطوات كل منهما ؟

أ. المنهج التاريخي-النقدي : "La méthode historico-critique"

يريد بياجي لهذا المنهج أن يكون وصفيا-نقديا يقف على الوقائع والحوادث الماضية مع جهد ضروري وإيجابي يتمثل في تفسيرها والتعليق عليها قصد الكشف عن القوانين والسياقات الثابتة نسبيا والتي تسلكها المعارف في مساراتها التطورية عبر الزمن و التاريخ.فالمنهج التاريخي-النقدي يدرس بروز ونمو ثم تطور مفهوم علمي ما أو مشكلة ما في تاريخ العلوم بغرض البحث عن المراحل والسياقات الأولى

مرورا بمختلف الأطوار التي مر بها هذا المفهوم أو تلك المشكلة؛ وصولا إلى الحالة الراهنة أو الحاضرة. وتتلخص خطوات هذا المنهج في :

1. ملاحظة الوقائع والحوادث التاريخية المتعلقة بمختلف المعارف وهو ما يعكس عملية أو مرحلة جمع المعطيات وتكديس الملاحظات.

2. تأمل تلك الوقائع والحوادث وتدقيقها للكشف عن الروابط المنطقية بين مختلف الكشوف والنتائج العلمية عبر مختلف مراحل التاريخ.

3. الإعتماد على المقارنات والموازنات بين الكشوف العلمية والأنساق المعرفية من عصر إلى آخر؛ ومن حضارة إلى أخرى لأن ذلك يكشف دوما عن الثابت والمتغير أي القوانين والسياقات التي يسلكها مفهوم ما عبر الزمن.يقول بياجي في هذا الصدد: ((... هذه المقارنات المتعددة التي يمكن تنتقل إلى مستويات مختلفة تميز طريقة أولى خاصة بالإبيستمولوجيا التكوينية (...) إنها الطريقة التاريخية النقدية.))[xv]

لكن ما يسجله بياجي ذاته في هذا السياق أن المنهج التاريخي-النقدي محدود الأفق. إذ في بحثه الدؤوب عن البدايات والأطوار الأولى لمفهوم ما لا يمكنه أن يتجاوز حدودا ومراحل معينة. فالعودة إلى الماضي تتوقف غالبا عند نقطة إفتراضية لا يمكن للمؤرخ أو الباحث أن يتعداها لنقص المعلومات أو فقدانها تماما أحيانا أخرى خصوصا عن الحقب والعصور التاريخية الغابرة. فمثلا نحن لا نملك شيئا ذو قيمة معرفية عن الإنسان البدائي أو إنسان الكهوف سوى بعض الشذرات المعرفية التي تعب العقل المعاصر في إستنباطها من آثار وبقايا عهود غابرة وبالتالي فهي مجرد إفتراضات ونظريات لا غير. نتيجة لذلك يعتبر بياجي هذا المنهج ناقصا لأن مداه التراجعي محدود حيث يعلق عليه بياجي : ((إلا أن المنهج التاريخي-النقدي غير كاف. إنه محدود في حقل تاريخ العلوم ذاتها. وهو متعلق بالمفاهيم المجهزة والمستعملة من طرف فكر جاهز مسبقا : فكر العلماء أنفسهم...))[xvi]

إن إنتاج المعرفة أو المفاهيم العلمية كان من طرف عقل راشد ومكتمل، وهو ما يجعل دراسة تاريخ التفكير العلمي في حقيقته دراسة لأفكار وعقول العلماء. إلا أن هذه الدراسة لا تتعدى إلى السياقات التكوينية لنمو وتطور ونضج الفكرة أو المفهوم في ذهن العالم نفسه؛ بل تقتصر على دراسة الثمرة الناضجة المكتملة متناسية أن تلك الثمرة لم تصبح كذلك إلا بعد أن مهدت لها مراحل سابقة بداية من البذرة إلى النبتة إلى تعهدها بالسقي والعناية إلى أن وصلت إلى طور الثمرة الناضجة لهذا فـ

: ((السبب في فشل التحقيق التاريخي-النقدي هو بالتأكيد في كون البنية العقلية لمنظري العدد هي بنية راشدة.)) [xvii]

لهذا فالمنهج التاريخي-النقدي لا يكتمل إلا إذا دعم بمنهج جديد وفعال في نظر بياجي هو المنهج السيكو-تكويني : فما هو هذا المنهج ؟ ماهي فرضياته ثم ماهي خطواته وأهدافه ؟

ب- المنهج السيكو-تكويني : "La méthode psycho-génétique"

لقد كان بإمكان الإبيستمولوجيا التكوينية أن تعتمد على الحل الذي يلجأ إليه المؤرخون عند ما تنقصهم المعلومات والمعطيات الكافية عن فترة تاريخية ما فيطلقون عليها : "الفجوة التاريخية". وحتى يتجاوزونها يعمدون إلى الإفتراض والتخمين والخيال. لكن بياجي أعرض عن ذلك لأن نتائج هذا الحل غير موثوق فيها فضلا عن عدم قابليتها للتحقيق. ثم إذا أخذت الإبيستمولوجيا التكوينية بهذا الحل فلن تكون علمية كما أراد لها بياجي في مشروعه. لذا يقترح بياجي منهجا جديدا يعد من إبتكاره يقوم على فرضية وجود تواز بين السياقات والمراحل التي قطعها النوع البشري منذ وجوده إلى اليوم وتلك التي قطعها الفرد البشري من ميلاده إلى سن البلوغ. بعبارة أخرى : هناك تماثل في آليات التفكير وأدوات المعرفة بين الإنسان البدائي والطفل، لذلك فليس هناك من هو أقرب إلى البدايات الأولى للبشرية من الناحية المعرفية مثل الطفل وتفكير الطفل.

وعليه فما دامت دراسة الإنسان البدائي أو إنسان ما قبل التاريخ عمليا متعذرة فإن دراسة موضوعية ونزيهة مطابقة لمقتضيات الطريقة العلمية الوضعية تمر حتما عبر إتخاذ النمو الذهني والعقلي للطفل موضوعا لها؛ لأنه الكائن الوحيد -في هذا المجال- الذي ينطلق من الصفر أي يبدأ في الإتصال الأول مع البيئة والعالم الخارجي كما فعل الإنسان الأول قبله. وعليه تكون سياقات ومراحل ذلك الإتصال واحدة أو على الأقل متشابهة لتشابه الوضع والظرف؛ يقول بياجي : ((الشئ المثير لدى الطفل هو بالضبط إيجاد دوما أمامك فرد ينطلق من الصفر؛ ورؤية كيف يحدث.))[xviii] على ضوء ذلك لجأ بياجي إلى علم النفس التكويني أو علم النفس الطفل بل وكان أحد مؤسسيه الأوائل [xix]. وقد أراد بياجي لعلم النفس أن يكون منهجا وأداة تحقيق لابيستمولوجيته بهدف الكشف عن القوانين والآليات الأساسية للعمليات العقلية العليا عند الإنسان.

ويقوم المنهج السيكو-تكويني على أساس دراسة النمو الذهني عند الطفل في جميع

مراحله بدءا من الرضاعة إلى بواكير مرحلة المراهقة. ووسيلة الدراسة هي توظيف الطريقة العيادية "clinique" التي إستعملها من قبل فرويد "S. Freud" في التحليل النفسي. لكن بياجي لم يترك الطريقة العيادية كما هي عند فرويد؛ بل أدخل عليها تعديلات موضوعية إستغنى من خلالها عن تلك الأسئلة والروائز "les tests" الموجهة والمعدة سلفا من طرف الباحث؛ وذلك حتى تكون حرة وتلقائية، غير موجهة ولا معدة مسبقا بغرض الكشف عن الفكر العميق والحقيقي للطفل. أي ذلك الذي لم نكن نتوقعه أو ننتظره، وهو ما يسمح بالإبتعاد عن التكلف وإستباق النتائج كما هو الغالب على بعض البحوث النفسية [xx]. إضافة إلى أن الطفل قد يتصنع الإستجابات والسلوكات خصوصا إذا شعر أنه محل دراسة وإختبار أو أنه موجه. ومن ثمة فالتلقائية والحوار الحر يوصلان لباحث إلى دخيلة الطفل وسريرته.

وينطلق المنهج السيكو-تكويني عند بياجي من فرضية أساسية تعد تجارب بياجي وحواراته المختلفة مع الأطفال برهنة عليها. وتتلخص هذه الفرضية في أن الأطفال يختلفون إختلافا جدريا عن الكبار وذلك من عدة أوجه أهمها :

1-يفكر الأطفال بطريقة تختلف عن الطريقة التي يفكر بها الكبار.

2-ينظر الأطفال إلى العالم بطريقة تختلف عن طريقة الكبار.

3-لأطفال بفلسفة تختلف عن فلسفة الكبار.[xxi]

لأجل ذلك إصطنع بياجي طريقة إختبارية لتحقيق الفروض والنتائج ترتكز على نفس مراحل المنهج العلمي الإستقرائي وهي ملاحظة، فرضية وتجربة. وهي تجسد كذلك مراحل المنهج السيكو-تكويني :

1. الملاحظة : يصادف الباحث مسألة تخص ميدان بحثه، فيستوعبها في معارفه ومعلومات السابقة دون أن يكون ذلك كافيا، فتتداعى في ذهنه إستنتاجات وأفكار يكون منها فرضيات تعلل المسألة التي يدرسها. مثال ذلك أن أحد أصدقاء بياجي روى قصة إهتمامه بالرياضيات وهو طفل فقال : "أنه لما كان صغيرا يلهو بالحصى أمام منزل والديه، صفها على إستقامة واحدة، ثم عدها من اليسار إلى اليمين فوجدها « عشرة »، ومن دون قصد عدها من اليمين إلى اليسار فوجدها « عشرة »، وهذا ما زاد في دهشته." [xxii](21)

2. الفرضية الأولية : بالنسبة لنا نحن الراشدين لا تثير فينا هذه الواقعة أي مشكلة ولا تساؤل، فمن الطبيعي أن تبقى الحصى "عشرة" مهما تغير شكلها لكن الطفل لا يفكر مثلنا : فما الذي أدهشه ؟، ماذا كان يظن أو يعتقد ؟هذه الأسئلة تتطلب تفسيرا

أو تعديلا صاغه بياجي بإفتراض : أن الكمية العددية تختلف عند الأطفال عنها عند الكبار. فهي عند الطفل تتطور، إذ تبدأ مرتبطة بالشكل الذي تأخذه في الحيز المكاني، ثم تتطور لتستقل عليه لتصبح مفهوما مجردا.[xxiii]

3. التجربة والأختبار : وضع بياجي أمام طفلا صغيرا صفا مستقيم من ست حبات من الفاصوليا، بحيث تكون المسافة بين حبة وأخرى ما بين سنتيمتر وسنتمترين، ثم شرح للطفل أن هذه قطع حلوى أو دراهم أعطيت لأخيه الصغير وأن عليه أن يأخذ لنفسه مثلما أخذ أخوه، ثم نغير الشكل المعطى للحبات مع الإبقاء على الكمية نفسها وتكرر التجربة. [xxiv]

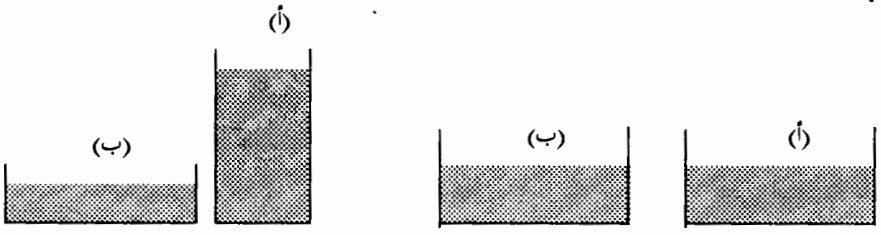
بعد تجارب متعددة مع الأطفال من بيئات مختلفة توصل بياجي إلى صياغة نظرية عن هذه المشكلة، تتلخص في أنه بالنسبة للطفل في عمر متوسط أقل من ست سنوات تكون الكمية مرتبطة بالأبعاد المكانية من طول وعرض وأرتفاع، ثم بعد ذلك يبدأ الطفل في تمييز الكمية العددية عن أبعاد المكان، وبالتالي تحقق الأفتراض.[xxv]

بهذه الطريقة يتناول بياجي مبادئ العقل الأرسطية والمقولات الكانطية فيخضعها لإختبارات تجريبية مع الأطفال قصد الإجابة عن سؤال يتعلق بها وله أبعاد فلسفية في جوهره وهو : هل الطفل يملك منذ البداية مبدأ الهوية ولا يتناقض في أحكامه؟[xxvi]

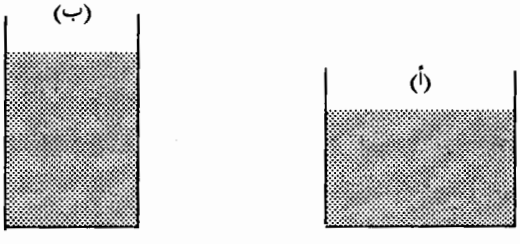
لاحظ بياجي في سلوك الأطفال أنه إذا خير أحدهم بين كوب ووعاء كل واحد منهما يحمل نفس الكمية من اللبن أو مشروب معين، فإنه يختار الوعاء لإعتقاده أنه يحمل كمية أكبر، ويرفض الكوب لإعتقاده أنه يحمل أقل : فأثار هذا في نفس بياجي تساؤلا : هل الأطفال لا يدركون مبدأ الإحتفاظ بالكمية ؟ هل يتناقضون في أحكامهم ؟[xxvii] عندئذ أفترض بياجي أن فكر الصغار يختلف عن فكر الراشدين، فإن كان هؤلاء يدركون أن الكمية واحدة مهما تعددت الأواني والأوعية، فإن الأطفال يحتاجون إلى وقت وتدريب كي تتطور لديهم مفاهيم الكمية والوزن والإحتفاظ...إلخ.

وبعد ذلك أحضر بياجي مجموعة من الأطفال الصغار وأقام أمام أعينهم مجموعة من التجارب، حيث أحضر في المرة الأولى ميزانا متساوي الكفتين وأفرغ فيه كمية متساوية من الحصى في كلتا الكفتين، ثم سأل الأطفال : هل كمية الحصى في الكفتين متساوية ؟ فأجاب أغلبهم بـ : « نعم ». أفرغ بياجي الكفتين في ميزان

مختلف الكفتين، بحيث إحداهما عريضة، في حين الأخرى طويلة، ثم أعاد طرح نفس السؤال وهو : هل الكميتان متساويتان ؟ فحصل على إجابات أغلبها تقول : "لا". [xxviii]



ونفس التجربة كررها بياجي مع الدورقين المختلفين شكلا والذين يحملان نفس الكمية من السائل، فكانت إجابات وردود فعل الأطفال متشابهة تقريبا.[xxix] (28)



وهنا أستنتج بياجي أن الأطفال لا يملكون منذ البداية الهوية والتناقض، بل يكتسبونهما وينموان لديهم بالممارسة والنشاط المستمرين والتعامل مع موضوعات العالم الخارجي، لكن مع وجود قابلية مسبقة للقيام بهذا المشروع.

وفي حقيقة الأمر يعد المنهج السيكو-تكويني عماد الإبيستمولوجيا التكوينية، إلا أنه يبقى في حاجة إلى المنهج التاريخي-النقدي لكي يكمله. خصوصا وأن الباحث بحاجة أحيانا إلى دراسة أثر العوامل الإجتماعية على الأطوار والمراحل المختلفة للنمو العقلي عند الطفل. وعندئذ يكيف المنهج التاريخي-النقدي ليصبح منهجا سوسيولوجيا-نقديا؛ وهذا حتى يتمكن الباحث من دراسة الموروث الضخم من المعارف والمفاهيم والمعلومات التي ينقلها المجتمع إلى الطفل عبر التنشئة الإجتماعية التي تتدخل هي بدورها تدخلا حاسما في تكوينه العام.

لكن يبقى الطفل حتى أثناء تلقيه الموروث الإجتماعي يعمل على إستيعابه عن طريق

رده إلى بنياته العقلية والمعرفية السابقة. ومن ثمة فهو يتفاعل مع ما يقدم له بطريقة لا يشاركه فيها أحد؛ وهناك يتدخل مرة أخرى المنهج السيكو-تكويني ليحدد كيف يحدث ذلك.وإنطلاقا من ذلك يلح بياجي على ضرورة تكامل المنهجين بإعتبار الحقيقة أو المعرفة لا تملك وجها واحدا، بل تتجلى بعدة وجوه، فيقول مؤكدا ذلك : "بصفة عامة، المنهج المتكامل للإبيستمولوجيا التكوينية مؤسس على التعاون الوثيق بين المنهجين: التاريخي-النقدي والسيكو-تكويني، وهذا طبقا للمبدأ التالي (...) فحقيقة حية بطبيعتها لا تدرك عن طريق أطوارها المبدئية ولا عن طريق أطوارها النهائية، لكن عن طريق سياق تحولاتها ذاتها." [xxx]

والآن، بعد هذا العرض السريع لمفهوم الإبيستيمولوجيا التكوينية من خلال ضبط موضوعها وتحديد طرائقها ومناهجها التحقيقية؛ والذي أردنا له أن يكون خطوة نظرية، ننتقل إلى خطوة عملية نوضح من خلالها كيف طبق بياجي التصور التكويني لنشأة المعارف على مشكلات العلوم؛ وأخترنا لأجل ذلك كمثال مشكلتان أساسياتان في الفكر البيولوجي وهما: مشكلة التوازي بين الحيوي والذهن ومشكلة الآلية والغائية.

رابعا : مشكلة التوازي بين الحيوي والذهني :

تعتبر مشكلة التكيف "*L'Adaptation*"(*) أهم المشكلات البيولوجية كلها إن لم تكن هي المشكلة الأم التي من أجلها قام هذا العلم وتأسس. وتدور مشكلة التكيف بين طرفين أساسيين هما: العضوية والوسط الخارجي أو البيئة، ويقوم بين هذين الطرفين وشائج وعلاقات وتبادلات تمثل صميم عملية التكيف.

إن هذه المشكلة البيولوجية هي نفسها المطروحة في حقل المعرفة، ولكن بشكل محدد وضيق، حيث تدور مشكلة المعرفة حول علاقة الذات-الموضوع أي بين العقل والعالم الخارجي. ومنه فإن فهم آليات التكيف وضوابط العلاقة بين العضوية والوسط من شأنه أن يوضح مشكلة المعرفة ذاتها. يقول "بياجي" في هذا السياق: ((ذلك أن المعرفة هي حالة خاصة ضمن علاقة العضوية بالوسط: والحال أن هذه العلاقات التي تهيمن -إذا- على كل معرفة واقعية تمثل الموضوع المركزي للبحث في البيولوجيا، وكل معلومة (...) سواء حول التفاعلات بين العضوية والوسط أو حول الإستقلال النسبي للأولى (العضوية) بالنسبة للثانية (الوسط) يوضح بطبيعة الحال ميكانيزمات المعرفة ذاتها.))[xxxi]إن المقصود من وراء هذا أن المسائل البيولوجية بصفة عامة تحمل دلالات معرفية ويؤكد ذلك تمعن وفحص الحلول

والنظريات الشهيرة التي أقيمت من طرف الباحثين في علم الحياة تفسيرا لمشكلة التكيف، إذ سنكتشف العلاقة بينها وبين الحلول والنظريات التي قدمها الفلاسفة لمشكلة المعرفة والمسائل الإبستيمولوجية.

يستنتج "بياجي" من خلال هذه المسألة وجود تواز بين السياق المعرفي والسياق العضوي أو بين العمليات الذهنية والعمليات الحيوية. وذلك رغم الإنفصال الظاهري بينهما والراجع إلى تباعد حقليهما، وهو ما أغرى الباحثين من علماء النفس وعلماء الحياة على الإصرار بعدم وجود أي صلة بين الإبستيمولوجي والبيولوجي غافلين بذلك عن هذه العلاقة والتوازي المثير للدهشة.

يقول "بياجي": ((إنه لا يقل أهمية ان نسجل أن مختلف الإفتراضات التي يتأرجح بينها البيولوجيون، تحمل كل واحدة منها مدلولا ابستيمولوجيا متميزا ومن ثمة تجد نفسها في علاقة مباشرة ليس فقط مع نظريات السيكولوجيين في الذكاء ولكن كذلك مع أهم الإفتراضات الإبتستيمولوجية العامة)).[xxxii]

فالتوازن بين الذهن والحيوي يعود أساسا إلى طبيعة المشكلة المعرفية ذاتها، حيث يبقى المبدأ الذي يتحكم فيها واحدا لا يتغير في كل الحالات. غدا العقل البشري بحاجة مستمرة ومنذ البداية إلى معرفة، ومنه فالحاجة إلى المعرفة هي المبدأ الأول الذي يحرك الذهن ويستثيره في مواجهة العالم الخارجي ولهذا نجد أن هذا المبدأ يحضر في شتى الحالات بشكل أو بآخر.

إن مشكلة المعرفة واحدة في جميع العلوم والمباحث المعرفية، إنما تتمظهر وتفصح عن نفسها في أشكال متعددة ومظاهر متشعبة، لذلك نجد في الفيزياء المشكلة المعرفية مطروحة حول الكيفية التي تستطيع بواسطتها الذات بلوغ الموضوع. فعلاقة الذات بالواقع هي نواة المعرفة الفيزيائية وهي فضلا عن ذلك الإشكال الأساسي في كل نظرية للمعرفة.أما حينما نتأمل علم النفس نجد أن مشكلته تدور حول كيفية تعامل الفرد ككيان ذهني، مع المنبهات الواردة إليه من العالم الخارجي، وما إذا كان السلوك تصنعه عوامل ذاتية داخلية أم عوامل موضوعية خارجية.

وها نحن الآن نرى أن المشكلة الجوهرية في البيولوجيا المتمثلة في التكيف وهي مشكلة تدور حول علاقة العضوية بالوسط الذي تحيا فيه. إن هذا يبرهن على ان ثنائية الذات-الموضوع نصادفها في شتى الحقول المعرفية، ذلك أن المعرفة ينتجها عقل واحد حتى وإن تعددت أشكالها. بالإضافة إلى أن الحاجة الأولية للذات

هي حاجة معرفية بالدرجة الأولى بمعنى أن أول اتصال للذات بالعالم الخارجي هو اتصال معرفي تهدف من ورائه الذات إلى الإكتشاف والإطلاع وسبر أغوار المجهو

نتج عن العلاقة بين المعرفي والحيوي مشكلة أساسية أخرى هي مشكلة العلاقة بين العقل والحياة وبين المجرد والحي.

يرى "لالاند" انطلاقا من رفضه النظريات التطورية عند كل من "داروين" و"سبنسر" أن العقلي والحيوي متعاكسان، أي أن السياقات الحية تسير في اتجاه معاكس للسياقات التجريدية. ذلك أننا كلما بحثنا عن الحي أو الحيوي اضطُررنا إلى النزول نحو الجزئي أو الفردي الخاص. في حين إذا بحثنا عن الذهني أو المجرد نقوم بحركة معاكسة للأولى حيث نصعد باستمرار من الجزئي إلى الكلي أو العام المشترك.ومنه –حسب لالاند– لا يمكن رد الوقائع الذهنية إلى وقائع فسيولوجية او حيوية. فالفكر عندما يتدخل يعدل التطور، ويعمل على إحداث تقدم في العالم في اتجاه مضاد للتطور. إذ يكفي أن نتأمل الحياة لنجدها تنحو دوما نحو التودد والتفزع وإنتاج كائنات حية متنوعة، رغم أنُ الحياة نفسها انطلقت من أصل واحد، في حين أن حركة الذهن تنطلق دوما من المتعدد إلى محاولة ضمه في وحدة لذلك يميل العقل إلى التصنيف والترتيب وذلك بحثا عن التشابه والوحدة.

يقول "لالاند": ((وبينما تتكاثر الحياة كشجرة ينقسم جذعها ويتفرع إلى غير نهاية، فإن تقدم العلم يمكن تشبيهه بحركة في اتجاه عكسي لجداول وأنهار تمتزج امواجها في نهر واحد، يزداد اتساعا واطرادا في مجراه)).[xxiii] ليخلص "لالاند" في النهاية إلى الإستنتاج أن الحركة العقلية تسير من اللامتجانس إلى المتجانس، ومن التعدد إلى الوحدة، في حين تسير الحياة من المتجانس إلى اللامتجانس، من الوحدة إلى التعدد.وقد طبق "لالاند" فكرته هذه على كل مظاهر الحياة العقلية من أخلاق واجتماع وعلم ورأى أنها تهدف دوما إلى محو الفوارق والمساواة وإقامة وحدة.إن هذه المشكلة لا نجدها في البيولوجيا فقط، بل نجدها كذلك في صورة أكثر تحديدا عند المناطقة. وهي لديهم تطرح في مستوى العلاقة بين الحد الجزئي والحد الكلي.فإذا تأملنا الواقع وجدناه يتكون من حدود جزئية، إذ أننا عندما نبحث عن حد "إنسان مثلا" لا نجد سوى الأفراد: زيد، عمر، خالد وأحمد...إلخ وهؤلاء أحياء. ومنه لا وجود للحد الكلي في الواقع: فأين يوجد إذا؟ إنه يوجد فقط في الذهن على شكل تصور مجرد، ميت لا حياة فيه، لأننا عندما نتصور حد "إنسان" فإن الصورة التي نستحضرها في أذهاننا ليست لزميل أو صديق أو أحد معارفنا...إلخ.

إنما نستحضر صورة "إنسان ما" فيه جملة من الصفات والخصائص التي تدل على إنسانيته مثل الحياة والعقل؛ وذلك الإنسان الذي تصورناه لا وجود له في الواقع بتاتا. ومنه فحتى من الناحية المنطقية يعد الحي معاكسا للمجرد؛ والحياة هي نفي للتجريد.على العكس من ذلك نجد أن "بياجي" لا يرى وجود تعاكس بين السياقات الحية والسياقات التجريدية حتى وإن بدا ذلك لأول وهلة صحيحا فهو بعد التدقيق وإمعان فكري تبين له أن تلك السياقات متوازية ومتماثلة، حيث تنطلق من نفس النقطة لتفضي إلى نفس النتائج والغايات.

إن هذا التماثل ليس عرضيا ولا يمكن رده إلى مجرد الصدفة، بل هو في حقيقة الأمر يعبر عن علاقة مضمرة لكنها وطيدة بين العقل والحياة. إذ يكفي في هذا السياق أن نعرف أن الحياة هي محاولة العضوية التكيف مع الوسط أو البيئة عن طريق استيعاب المعطيات الواردة إليها. هذه العملية تدل على سلوك ذكي غايته حيوية هي الإستمرارية وحفظ البقاء. وهو ما نجده لدى العقل الذي يبحث عن التوازن أو التكيف عن طريق استيعاب العالم الخارجي وما يرد إليه منه من مؤثرات ومنبهات. وهذه العملية المعرفية بدورها واعية وذات غاية هي في النهاية الإستمرارية وحفظ البقاء، لذلك يشرح "بياجي" هذا فيقول: ((فهذه التماثلات الأكثر عمومية بين الحياة والمعرفة تتصل نتيجة لأن كل منهما يضم أو يمثل تكيف العضوية مع الوسط، فالتكيف الذكي للذات مع الموضوعات لا يمثل إلا حالة خاصة من هذا التكيف الإجمالي للكائن الحي مع محيطه والحال أن التكيف البيولوجي يحمل عاملين وبينهما توازن: فمن جهة كل رد فعل تجاه الوسط هو في علاقة مع العضوية ويحمل أثر بنيات هذه الأخيرة (...)، مثل هذا العامل يمكن أن نطلق عليه "استيعاب" بالمعنى الأكثر اتساعا. ومن جهة أخرى كل رد فعل تجاه وسط معين يقتضي تعديلات مفروضة من طرف (أو تابعة لـ) الوسط كما هو. وهذا ما نطلق عليه (تلاؤم) بالتماثل مع تغيرات ظرفية. كل تكيف يحمل إذا توازنا بين الإستيعاب والتلاؤم، والأمر كذلك في التصرف الذكي.))[xxxiv]

فالتكيف البيولوجي يتم على مرحلتين أساسيتين متكاملتين: تقوم العضوية في المرحلة الأولى بمحاولة رد المؤثر الخارجي الوارد إليها إلى بنيات سابقة لديها، فالمعدة مثلا لن تستطيع هضم الطعام إلا إذا حولته إلى سائل سهل الإمتصاص وذلك يقتضي تفكيكه إلى عناصر بسيطة بواسطة العصارات والإفرازات التي تمتلكها العضوية.

أما المرحلة الثانية فتقوم المعدة فيها بإفراز العصارات الخاصة بكل نوع من الاطعمة حيث العصارة التي تفكك غذاء حيوانيا ليست هي التي تفكك غذاء نباتيا. بالإضافة إلى أن الطعام الجديد الذي يدخل المعدة لأول مرة تبحث له العضوية عن العصارة المناسبة وذلك في محاولة منها التوافق مع خصوصيات هذا المؤثر الخارجي الجديد عليها.

ومنه فالمرحلة الأولى تسمى الإستيعاب أي استيعاب الجديد ورده إلى القديم، أما المرحلة الثانية فتسمى التلاؤم أي تلاؤم الذات مع خصوصيات الموضوع الجديد عن طريق تطوير خبراتها وبنياتها المعرفية السابقة.وذلك بالضبط هو ما يحدث أثناء التفكير المجرد أو السلوك الذكي. فعندما تكون الذات أمام منبهات خارجية أو أمام جملة من المؤاقف وخصوصا منها الطارئة والجديدة تتعامل معها انطلاقا من رصيدها المخزن من الخبرات والتجارب والمعارف والمعلومات السابقة. بمعنى أن الذات تبحث عن حل للمشكلة التي أمامها أو الموقف القائم في ذاكرتها وذلك هو رد الجديد إلى القديم. ثم بعد ذلك تنتبه الذات إلى أن المشكلة أو الموقف الذي أمامها جديد لا تملك عنه خبرة ولا تجربة سابقتين، فتضطر حينئذ إلى تعديل بنياتها وتجاربها المعرفية بما يتلاءم مع خصائصه ومميزاته.

ومن هذا نستنتج أن الإستيعاب عملية متوقفة على قدرات الذات ومعارفها السابقة، في حين التلاؤم عملية متوقفة على خصوصيات الموضوع وكيفياته وتصل الذات إلى التكيف ومن ثمة إلى إقامة معرفة عن طريق إقامة توازن بين العمليتين.

ولتوضيح هذه المسألة الأساسية نقدم المثال التالي: إذا درس طالب في القسم العلمي الخلية النباتية، ثم الخلية الحيوانية، وبعد ذلك طرح عليه السؤال في الإمتحان يطلب مقارنة بين الخليتين النباتية والحيوانية.عند ملاحظة سلوك التلميذ أثناء الإجابة على هذا السؤال نجده يبدأ أولا بعملية استيعاب السؤال يتم من خلالها تذكر خواص ومكونات وأجزاء كل من الخلية النباتية والخلية الحيوانية. هذه العملية الأولى قائمة أساسا على الذاكرة وما حفظته من معلومات. بعد ذلك ينتبه التلميذ إلى أن الذاكرة تحمل معلومات عن الخليتين ولكنها لا تتضمن مقارنة بينهما، حيث السؤال يتضمن خصوصية جديدة يتوقف حلها على الذكاء، فالذكاء هو الذي سيقوم بالمقارنة واكتشاف أوجه الإختلاف والتشابه بين الخليتين...إلخ.

ومن ثمة، فالعمل الذهني الذي قام به التلميذ إنتقل أثناءه من المعلوم (المعارف المخزنة للخبرات) وهذا هو الإستيعاب، إلى كشف المجهول (كشف الموضوع

الجديد) وهذا هو التلاؤم. والتكيف هو عملية توازن بينهما أي تفاعل: ذهاب وإياب من الإستيعاب إلى التلاؤم ومن التلاؤم إلى الإستيعاب، وهكذا باستمزار. أما عندما نفصل الحديث أكثر عن طريق المقارنة بين النظريات والتفسيرات التي أقامها الفلاسفة وعلماء المعرفة لتفسير مختلف الإشكاليات المعرفية، وبين النظريات والتفسيرات التي قدمها البيولوجيون لمشكلة التكيف، نزداد اقتناعا حسب "بياجي" بتوازي الذهني والحيوي لا بتعاكسهما أو تناقضهما.

فبداية مع المدرسة التجريبية بزعامة "جون لوك" و"دافيد هيوم". تؤكد هذه المدرسة أن المعرفة مشتقة كلها من التجربة، ومن ثمة رفض العقلانية ونظرية الأفكار الفطرية لـ "ديكارت". وبحسب هذه المدرسة دوما تكون العمليات العقلية المعقدة مثل التفكير المجرد مصدرها عمليات حسية تجريبية أهمها العادات والترابط على حد اعتقاد "دافيد هيوم". ومنه فإن مسألة مثل السببية -التي سبق وأن درسناها- في رأي التجريبيين تعود إلى العادة: فالعقل تعود رؤية ظاهرتين متعاقبتين فحكم نتيجة لذلك على أن الظاهرة الأولى سبب، بينما الثانية مسبب. وجوهر هذا الحكم هو عملية ربط يقوم بها العقل فيحاول من خلالها إقامة علاقات بين ظواهر العالم الخارجي. وغير بعيد عن هذا الرأي، يعتقد السلوكيون في علم النفس أن المعارف البشرية بمختلف أنواعها تعود إلى عوامل الإكتساب وتأثيرات التجربة والبيئة عن طريق المنبهات التي تنطبع في الذهن. فالمصدر الوحيد للمعارف هو ما ينقل إلينا بواسطة منبهات العالم الخارجي.

كما ذهبت المدرسة الوضعية المنطقية إلى نكران قدرة الذات على إنشاء وتكوين معارف عدا القضايا التحليلية التي لا تضيف إلى المعرفة شيئا جديدا. أما القضايا التجريبية أو التركيبية فمصدرها الواقع أو التجربة، ومنه تكون الوظيفة الأساسية لهذه الجمل أو القضايا هي وصف الواقع، ومن ثمة إنتاج معرفة. في حين القضايا التحليلية مثل جمل الرياضيات والمنطق فوظيفتها تحقيق الربط بين القضايا التركيبية وشرحها وتحليلها. إن هذه المدارس والنظريات من منظور "بياجي" تنطلق من نفس المبدأ، إذ أنها تشترك جميعا في اعتبار المعرفة نتاج تأثير العالم الخارجي في الذهن بواسطة الحواس. فالموضوعات الخارجية تؤثر في الذات وتطبع فيها صورا وأحداث، بحيث يصبح الواقع في النهاية هو المصدر الأول لكل معرفة.

في مقابل هذا وفي ميدان البيولوجيا نجد أن المدرسة التجريبية التي استعرضنا آراءها آنفا تمثل صدى لنظرية قديمة نسبيا في تفسير مشكلة التكيف

البيولوجي ونعني بها نظرية "لامارك" في التغير والتطور.يرى "لامارك" أن الكائن الحي يتغير ويتبدل حسب البيئة التي يعيش فيها، فعندما تتغير عوامل مثل المسكن والإقليم والغذاء، والعادات المألوفة نجد الكائن الحي حفاظا على التوازن والتكيف تتبدل فيه عدة عناصر مثل قامته، صورته، أعضائه ولونه...إلخ.

يعني هذا في أبعاده ومراميه أن العادات المكتسبة بفضل التعامل والإحتكاك بالمحيط الخارجي هي العامل الأساسي الذي يفسر التغيرات المختلفة التي تطرأ على الكائن الحي، بما في ذلك تكون ونشوء أعضائه أو ضمورها واختفاء أعضاء أخرى. فالوسط الخارجي أو البيئة يتغيران باستمرار وذلك يفرض على الكائن الحي التغير هو الآخر حتى يضمن التكيف والبقاء.وفي هذا الصدد، نلاحظ أن المدرسة السلوكية مثلا قد حافظت على نفس النظرة التي جاء بها "لامارك"، حيث زعم هذا الأخير أن التكيف أو التطور هو عبارة عن دالة "*Fonction*"(*) متغيرها المتبوع هو الوسط الخارجي ومتغيرها التابع هو الكائن الحي، فإذا طرأ تغير في الوسط او المتبوع وجدنا له صورة أو أثرا لدى الكائن الحي أو التابع.

وهي نفس الفكرة التي طبقها السلوكيون على الدراسات النفسية، فأرجعوا السلوك إلى آلية قائمة على المنبه والإستجابة وتم التعبير عن ذلك بالصيغة التالية: منبه ←— استجابة (S ←— R).[xxxv]

لكن المدرسة السلوكية حسب "بياجي" تجاهلت -كما تجاهل ذلك "لامارك" من قبل- أن الإستجابة لدى الكائن الحي لا تحدث إلا إذا كان هذا الكائن ذاته(*) الدالة في الرياضيات يعبر عنها هكذا: إذا توقفت كمية ما (ص) على كمية اخرى (س) بحيث تتعين (ص) كلما تعينت (س) فإنه يقال إن (ص) دالة للكمية (س)...قادرا على إنتاجها. فالإستجابة في الحقيقة لا يحدثها المنبه بل تحدثها الذات التي تملك القابلية والقدرة على تنفيذ ذلك؛ فقد تكون هناك منبهات لكن العضوية أو الكائن الحي لا يستجيب لها.وانطلاقا من هذا يقترح "بياجي" تعديلا للصيغة السابقة التي جاء بها السلوكيون؛ حيث يرى أن عاملا أساسيا يجب أن يضاف إليها لكي يتوسط المنبه والإستجابة؛ هذا العامل الأساسي هو الإستيعاب أو التفكير أو الوعي...إلخ. فالكائن الحي عند تلقيه لمنبه ما من العالم الخارجي يستوعبه أولا ضمن أطره المعرفية السابقة، ثم بعد ذلك يستجيب له. ولا شك أن المدرسة السلوكية لم تفعل ذلك لعدم اعترافها بوجود الوعي أو الشعور إطلاقا وتماديها في الإصرار على صحة التفسير الآلي للسلوك والعمليات الفكرية.

الصيغة المعدلة عند "بياجي" تصبح بهذا الشكل:

منبه ← استيعاب استجابة، أي:

(R (A) ← S). ويعلق "بياجي" على هذا فيقول: "في الواقع، لكي يثير المنبه الحساسية للمنبه، وهذه -بطبيعة الحال- متعلقة بالقدرة على إعطاء استجابة.

فالصيغة لا يجب أن تكتب إذا: R S أو بتدقيق أكبر: $S(A)$ R حيث "A" هي استيعاب المنبه في مخطط ما لرد الفعل الذي هو مصدر الإستجابة".[xxxvi]

ثم إن التطور الذي حدث في ميدان البيولوجيا المعاصرة خصوصا تلك الدراسات الدقيقة والمعمقة على الأحياء تؤكد أن العضوية لا تتغير أو تعدل من سلوكها بمجرد تسجيلها للمنبه مباشرة، بل يسبق ذلك عملية معقدة تحدث داخل العضوية تهيء الكائن للإستجابة، حتى أن المنبه الخارجي لا يبدو سوى كإشارة أو مثير يلفت إنتباه العضوية إلى حدوث تغير في البيئة.

في هذا السياق يستشهد "بياجي" بأبحاث كل من "ودينغتون" "*Waddington*" و"دوبزانسكي" "*T.Dobshansky*"، فيقول: ((يستخلص من هذا أنه لما "ودينغتون" أو "دوبزانسكي" يعرضان علينا اليوم الطبع الوراثي "*Le Phénotyle*" كإجابة المورثة على تحرشات الوسط: هذه الإجابة لا تعني أن العضوية قد تعرضت بكل بساطة إلى تأثيرات فعل خارجي وكفى، ولكن تفاعلا بالمعنى الكامل للكلمة قد حدث. أي أنه تبعا لتوتر أو فقدان توازن سببه تغير في الوسط، العضوية وعن طريق تأليف "*Combinaison*" ابتكرت حلا أصيلا أدى إلى توازن جديد.))[xxxvii]

فالعضوية عن طريق نشاطها المتزايد باستمرار تمتلك تدريجيا القدرة على مواجهة المحيط الخارجي ومشكلاته المختلفة. إلا أن ذلك لا يعني أن البيئة قد ادخلت شيئا جديدا على بنية العضوية، ولكن يعني فقط أنها استثيرت من طرف منبهات خارجية كدلالة على وجود مشكلة أو اختلال توازن، فبدأت مورثاتها تعمل وتبحث عن الحلول المناسبة للمشكلة وإعادة التوازن. ومنه فالعضوية الحية محافظة في مواجهة الوسط، حيث لا تسمح له أن يغزوها كلية أو يعدّل فيها حسب قوانينه؛ فهي لا تتلقى منه سوى مجموعة من الرموز والإشارات تفككها وتفهم أو تستوعب مضمونها؛ ثم تبدأ في العمل على ضوئها.

هنا نكون قد وصلنا إلى صميم المذهب الفطري أو المثالي الذي يذهب إلى أن كل سلوك أو تصرف تأتيه العضوية مبرمج سلفا، وأن الذات تمتلك عن العالم الخارجي توقعات ومعلومات ومعارف قبلية سابقة على كل تجربة تجعلها قادرة

على التنبؤ بنوع المشكلات التي يطرحها العالم الخارجي أمامها. ومنه تكون مقولات المعرفة الأساسية محددة سلفا على شكل برنامج فطري تعمل وفقه الذات.إن هذا المذهب المثالي وقد وجد صورته الأكثر وضوحا وتكريسا في المذهب الكانطي وخصوصا المقولات المعرفية الكانطية التي تعتبر بمثابة أطر وقوالب للمعرفة تسبق كل تجربة أو اكتساب مثل الزمان والمكان والسببية...إلخ.

يوازي هذا المذهب في الفكر البيولوجي تفسير سائد يُرجع تكيف العضوية أو الكائن الحي إلى برمجة فطرية مخزنة في الشريط الوراثي حتى تستيقظ هذه البرمجة تشرع في عملها مباشرة عندما نعرضها لمؤثرات البيئة. وهذه البرمجة هي المسؤولة عن التكيف وتوقع المشكلات والحلول الممكنة لها.يقول "بياجي": ((مع الأنثولوجي الشهير "ك.لورانز"(*) "*Lorenz*" عُممت فطرية البنيات المعرفية حسب أسلوب أراده أن يكون كانطيا واضحا: "بيولوجيا "مقولات" المعرفة مكونة مسبقا على شكل شروط سابقة على كل تجربة، على الطريقة التي بواسطتها تنمو حوافر الحصان وزعانف الأسماك خلال المراحل الجنينية بمقتضى برمجة وراثية قبل أن يستطيع الفرد استعمالها.))[xxxviii](131)

فحسب "لورانز" يكون الشريط الوراثي قد برمج كل المشكلات الممكنة مع حلولها المناسبة؛ وذلك قبل أن يواجه البيئة الخارجية، ثم حين يحتك بهذه البيئة يتم التكيف عن طريق استرجاع الحال المتوقع والمبرمج للمشكلة المطروحة. يرفض "لورانز" من خلال هذا الرأي ما ذهبت إليه كل من المدرسة الجشطالتية وكذا المدرسة الإجتماعية خصوصا فكرتهما الأساسية المتمثلة في أسبقية الكل أو المجموع على الجزء أو الفرد؛ وأن هذا الاخير ملغى تماما داخل العلاقات والتواصلات الموجودة في داخل الكل. ومنه تكون عملية التكيف غير مبرمجة بل مفروضة على العضوية من طرف الوسط.على خلاف ذلك يذهب "لورانز" إلى أن السلوك تتحكم فيه ثوابت فطرية موجودة على مستوى العضوية وهي مستقلة تماما عن الكل أو المجموع، بل إن الحياة الإجتماعية نفسها تتحكم فيها آليات للإستثارة فطرية مثل الحركات التي يؤديها الفرد عند التعبير بواسطة اللغة؛ فلا شك أن تلك الحركات اليدوية والملامح تتحكم فيها ميكانيزمات فطرية.

إن ما ذهب إليه "لورانز" تفنده الأبحاث المعاصرة في البيولوجيا حسب "بياجي". إذ لوحظ أن الكائن الحي لا يستطيع مواجهة بعض المشكلات والمواقف إلا استوعبها ضمن معارفه المكتسبة سابقا، ثم بعد ذلك يستخلص خصوصياتها وما

تنفرد به من صفات جديدة فيعدل على ضوئها معارفه ويثريها بفرض التلاؤم معها.

هاتان العمليتان تعبران حسب "بياجي" على وجود تفاعل بين الكائن الحي وبيئته. وهذا التفاعل لا يكون ممكنا إلا في مرحلة ما من مراحل نمو الكائن الحي؛ إذ أننا نلاحظ أن هذا الأخير لا يستطيع مواجهة مشكلات ليست في مستوى قدراته ونمو ملكاته المختلفة. من ذلك أن طفل الست سنوات -مثلا- لا يستطيع حل مسائل خاصة بأطفال ذوي إثنتي عشرة سنة، لأن عمره العقلي -حسب علماء الذكاء- لا يؤهله لذلك. بمعنى أن العقل لم يبلغ المرحلة التي يستطيع فيها مواجهة نوع معين من المواقف والمشكلات.

فلو كانت مقولات المعرفة مكونة مسبقا لأمكن حدوث ذلك، لكن والحال هكذا فإنه لا يسعنا -حسب "بياجي" إلا أن نعترض على الفطريين. يقول "بياجي": ((هكذا، نلاحظ التعارض التام بين هذا التفسير، وذلك الذي ندافع عنه نحن، والذي حسبه أن بنيات المعرفة تصبح ضرورية، لكن بمقتضى نموها، دون أن تكون كذلك منذ البداية، وهي لا تحمل برمجة مسبقة.))[xxxix]

وأخيرا، فإن التوازن بين الذهني والحيوي يمكن ملاحظته بوضوح تام في كل من الفكر الإبستيمولوجي المعاصر، والبيولوجيا المعاصرة.ففي ميدان الإبستيمواوجيا نسجل نقطة أساسية تتمثل في أن التيارات والمذاهب المعرفية عامة قد انتهت إلى مذهبين أساسيين هما: المذهب العقلي من جهة، والمذهب الواقعي من جهة أخرى.فالأول يرى أن الذات هي أساس المعارف والعلوم لأنها معطى أولي سابق عن العالم الخارجي أو الموضوع. والثاني يرى العكس تماما أي أن الموضوع هو أساس المعارف والعلوم لأنه هو المعطى الأولي المباشر والذات ما هي سوى جزء منه. والمثير، أننا عندما نقرأ البيولوجيا المعاصرة نجد أن تطورها قد أفضى إلى نظرتين أو قل إلى مذهبين متناقضين في تفسير المعرفة وعملية التكيف الحيويين: النظرة الأولى أو المذهب الأول هو التكوين المسبق "*Préformisme*"، والثاني هو التخلق المتعاقب "*Epigénese*".والفكرة الأساسية لدى أنصار المذهب الآلي ترى أن كل الأعضاء والصفات للكائنات الحية موجودة في الرشيم "*Le Germe*" ومنه تكون كل سلوكات الكائن الحي متوقعة أي فطرية متضمنة في "*ADN*".*

أما الفكرة الأساسية لدى أنصار المذهب الثاني فترى أن اختلاف الأعضاء

* "*ADN*" معناها "*Acide Désoxyribonucleique*" أي الحمض النووي الريبي منقوص الاكسجين.

والصفات لدى الكائن الحي يعود إلى تكونها وتخلقها بالتدريج، وهي غير موجودة أصلا في الرشيم؛ حيث تظهر تلك الصفات والأعضاء كحالات جديدة غير مسبقة في المراحل السابقة أو في الرشيم. يقول "بياجي" في هذا الصدد: "إن المشكلة الأولى بالنسبة للتخلق الفردي "*Ontogenese*" كانت التكوين المسبق أو التخلق المتعاقب". [xl] فالإنسان بالنسبة إلى دعاة التكوين المسبق: حياته، تطوره من مرحلة النطفة الأولى مرورا بتعاقبات الجنين داخل بطن أمه إلى مولده، ثم التغيرات التي ستطرأ على جسمه وأعضائه وأجهزته وخلاياه بداية من عهد الصبا، فالطفولة فالمراهقة، فالشباب، فالكهولة، والشيخوخة...إلخ، إضافة إلى ما يتخلل هذه المراحل والأطوار من سلوكات وأفعال تدل على قدرات عقلية وذهنية، نفسية وانفعالية...إلخ. كل ذلك مبرمج ومحدد في القانون الوراثي أو في الـ "*ADN*".

وبذلك تكون حياة الإنسان عبارة عن سجل مطوى داخل الخلايا الوراثية ينفتح ويطرح في مراحل حياته المختلفة، حيث لا جديد فيها ولامفاجآت ما دام كل شيء قد قرر. ومنه يستنتج أنصار هذا المذهب على المستوى المعرفي نتيجة مفادها أن العلوم والمعارف البشرية لم تكتسب من العالم الخارجي، بل هي متضمنة في ذهن الإنسان بالفطرة.

فمثلا الطفل يتوصل في مرحلة ما من حياته إلى فهم العلاقة المتعدية في الرياضيات أو مادام: "س= $\sqrt{}$ فإن: "س×س = -1"، ليس لأنه اكتسبها بل لأن هذه العمليات الرياضية وحتى المنطقية مثل مبدأ الهوية وعدم التناقض...إلخ متضمنة في الجهاز العصبي وخلاياه المختلفة.[xli]

فالعالم الخارجي لا يقدم للذات أي شيء جديد، بل يلعب دور المثير أو المحرض الذي يحرض الذات -حسب التعبير الأفلاطوني- على تذكر معلوماتها ومعارفها المخزنة لديها.

إلا أن هذا الرأي -حسب "بياجي"- ينفي وجود التطور، ويطرح مشكلة المعرفة في صورة ثابتة، وكأنها معطى مباشر، في حين هي في الحقيقة نهاية وغاية، لذلك الحوادث تبين أن المنطق في حد ذاته وفي صوره الأكثر "بساطة" ليس فطريا عند الإنسان..."ذلك أنه حتى المبادىء والمفاهيم المنطقية الأكثر معقولية وتقبلا من طرف الذهن لبساطتها مثل قولنا: "الشيء لا يكون في مكانين في آن واحد"، والذي يعبر عن مبدأ الهوية وعدم التناقض...إلخ لا نجدها مقبولة لدى الإنسان دوما، حيث لا يستطيع الطفل تفهمها إلا في مراحل متأخرة من نموه

الذهني؛ إذ لو كانت معطاة في الذهن ومتأصلة فيه لعبرت عن نفسها منذ البداية.

ومن تفنيد هذا الموقف أو المذهب ينطلق أصحاب التخلق المتعاقب في اعتبار الكائن الحي بصفة عامة كائنا تطوريا. ورغم أن هذه الميزة الجوهرية موجودة لدى جميع الكائنات الحية إلا في رسوخها وتمظهرها عند الإنسان أوضح وأقوى من أي كائن آخر.فالتطور كصفة جوهرية تجعل قدرات الإنسن تنمو وتصقل باستمرار يكتسب من خلال ذلك خبرات ومعارف تصحح وتعمق دوما على محك التجربة والواقع؛ وذلك هو الذي كون هذا الإنسان العاقل، العالم، المتخلق والمدني...إلخ.

فالمرحلة التي بلغها الإنسان اليوم في ميدان العلوم مثلا لم تكن متوقعة ولا محدودة سلفا، وحتى الإنسان نفسه لم يكن يحلم بها، ومنه فلا يمكن الإدعاء أنها متضمنة في البنيات المعرفية السابقة، إنما جديدة ابتكرها الإنسان وأبدعها وكانت البيئة هي دليله وأستاذه في نفس الوقت.

لكن هذا الموقف كذلك لا يفسر لنا: لماذا تصبح المعارف بعد اكتشافها ضرورية؟ فمثلا مبدأ عدم التناقض، إذا افترضنا أنه جديد، فإننا نجد صعوبة في تبرير سبب تقبله من طرف جميع العقول، بل ونعجز عن تفسير لماذا يفرض نفسه بشكل لا يقبل المناقشة فيعتبر من البديهيات والمبادىء والحدوس الأولية التي لا تحتاج إلى عناء التفكير أو الإستدلال لإدراكها.

يقول "بياجي" في هذا السياق: ((انقول -إذا- ان العلاقة المتعدية غريبة عن أنشطة المورّوثة، ولا تتعلق سوى بأنشطة فينوتيبية "*Phénotypiques*" للعضوية التي هي في علاقة مع الوسط؟ لكن، لماذا تصبح ضرورية -إذا- -وقابلة للتعميم؟.))[xlii]

يتبنى "بياجي" أبحاث البيولوجيا المعاصرة خصوصا أبحاث "ودينغتون" والتي انتهت إلى أه لا تكوين مسبق ولا تخلق متعاقب، أي رفض المذهبين المتصارعين لتطرفهما ومغالاتهما في الرأي، والمناداة بموقف تركيبي توفيقي أكثر مرونة وانفتاحا. يعلق "بياجي" على ذلك فيقول: ((إن تطور المعرفة قد أدى في الواقع إلى موقف وسط بين التكوين المسبق والتخلق المتعاقب: فمن التكوين المسبق أبقى -ليس بطبيعة الحال- على فكرة تكوين مسبق مادي، إنما على إمكانيات داخلية كامنة معطاة منذ البداية.ومن التخلق المتعاقب احتفظت بمفهوم البناء المتصاعد، حيث كل تكون مسبق جديد يطعم السابقات. أما فيما يخص تأثيرات الوسط، فإنها تبدو للوهلة الأولى لا تلعب خلال النمو الجنيني إلا دورا مكملا....))[xliii]

إن هذا ينفي أن تكون المعرفة وراثية محضة إلى درجة أنها مقررة كليا في الشريط الوراثي، كما ينفي أن تكون تسجيلا ساذجا لمؤثرات ومنبهات المحيط الخارجي. فحقيقة المعرفة أنها نتاج تفاعل حميم بين قدرات كامنة تحملها الذات منذ البداية، وبين عوامل خارجية تستثير هذه القدرات وتحرضها على العمل والنشاط، فتكون النتيجة نمو وتطور وإبداع بنيات معرفية جديدة ابتكرتها الذات بوسائل فطرية وأخرى مكتسبة.

ويواصل "بياجي" الإستشهاد برأي "ودينغتون" فيقول :((يصرح "ودينغتون" كذلك أن نظاما محددا كله في "*ADN*" (...) غير مقبول في علم الجنين. وفي مناقشة حول هذا الموضع في ندوة حول ضوابط النمو (جنيف 1964) يقارن بعمق البناء التخلقي -التعاقبي بسلسلة من النظريات الهندسية أين كل واحدة منها تصبح ضرورية عن طريق سابقاتها دون أن تكون متضمنة منذ البداية في المسلمات الأول.))[xliv]

إن ما يعتبره "بياجي" مثيرا للدهشة في كل هذا هو ان ما حدث على الجهة المقابلة وبالضبط في الفكر الإبستيمولوجي والمعرفي عامة عو نفسه الذي حدث في البيولوجيا. فقد انتهى السجال بين المذاهب والتيارات المعرفية إلى مذهبين أساسيين هما: المذهب العقلي، والمذهب الواقعي. ثم بعد ذلك جاء أحد أقطاب الفكر العلمي المعاصر وهو الفرنسي "غ.باشلار" وهو معاصر لـ "دينغتون" -ينادي بـ"لاعقلانية خالصة، ولا واقعية خالصة، أي نفي المذهبية المغلقة واعتبار المعرفة نسقا عقليا -واقعيا مفتوحا؛ وتلك هي الفلسفة التي أطلق عليها "العقلانية المطبق

ففي العقلانية المطبقة تكون العلاقة بين العقل والواقع جدلية وتفاعل، دون أن نتمكن من رسم حدود العقلي وحدود الواقعي في معرفة موضوع من الموضوعات، وهذا هو جوهر ما أفضت إليه البيولوجيا المعاصرة عندما أقرت -كما رأينا سابقا- بـ: لا تكوين مسبق خالص ولا تخلق متعاقب خالص بل هناك جدل وتفاعل بينهما ومن ثمة تكامل.

يقول "باشلار" في كتابه: "**فلسفة الرفض**": "والحال إذا استطعنا أن نترجم فلسفيا الحركة المزدوجة التي تحرك الفكر العلمي حاليا، لأدركنا أن تعاقب القبلي والبعدي هو تعاقب إلزامي وأن التجريبية والعقلانية مترابطتان في الفكر العلمي برباط عجيب وممائل في قوته للرباط الذي يوحد اللذة والألم، وبالتالي، ينتصر أحدهما وهو يعبر عن حق الآخر وعقله، والتجريبية بحاجة إلى الإكتناه والعقلانية

بحاجة إلى التطبيق...))[xlv]

إن فلسفة الفكر العلمي الجديد هي فلسفة ذات قطبين أساسيين هما: العقلانية القبلية والتجريبية البعدية، ولكل منهمن فضاء معرفي يهيمن عليه، لكن مع حضور الطرف الآخر، حيث العلوم العقلية نشاطها مركز في الفضاء العقلاني، لكن ذلك لا ينفي أن يكون بحوزتها بعض المبادىء الواقعية، والعكس بالنسبة إلى العلوم المسماة تجريبية أو واقعية فهي تتحرك في الفضاء الواقعي لكنها تحتكم دوريا وفي غالب الأحيان إلى سلطان العقل والخيال والإفتراض.

ومن هنا فإن رسم حدود فاصلة بين الفضاءين العقلي والواقعي عملية صعبة إن لم تكن مستحيلة أصلا كما هو واضح في قول "باشلار". وخلاصة القول، فإن التوازي بين الذهني والحيوي أصبح الآن مسلمة علمية في الفكر البيولوجي خاصة، لأن البيولوجيا أدركت أن هذا التوازي أساسي لفهم وتفسير الظواهر الحية في حد ذاتها؛ إذ لا يمكن رد الإنسان إلى مجرد عناصر ترابية تتفاعل فيما بينها أو آلة تتحرك، لأن كنه الحياة وجوهر الإنسان يتجاوز ذلك؛ فالإنسان يفكر ويشعر يفرح ويغضب...إلخ. ولذلك يجب على البيولوجي أن يستعين بالمنطقي وعالم النفس وعالم الإجتماع...إلخ. يقول "مونود.ج" في هذا المجال((إن المنطقي يستطيع تنبيه البيولوجي إلى أن جهوده لفهم الوظيفة الكاملة للمخ الإنساني محكوم عليها بالإخفاق، لأنه ليس هناك أي نسق منطقي يمكن وصف بنيته كلية.))[xlvi]

كما يقول في موضع آخر عن التوازي بين الذهني والحيوي: "إن المجادلة الطويلة حول فطرية الديكارتية للأفكار"، والمرفوضة من التجريبيين، تذكر بتلك التي قسمت البيولوجيين بخصوص التمييز بين طبع وراثي "*Phénotyle*"، ومثال الخلقة "*Génotyle*". إن فهم هذه المجادلة بين الوراثي والمكتسب يفضي إلى فهم آليات تغير ونمو الكائن الحي؛ إذ أن ذلك هو الخطوة الأولى الضرورية للتوغل إلى جوهر المشكلة البيولوجية المتمثلة في تفسير الظواهر الحية والإجابة عن السؤال: ما الحياة؟ ما طبيعة الظواهر الحية؟ وما حقيقة الحوادث البيولوجية؟.لذلك من الضروري تناول مشكلة التفسير في البيولوجيا وهي موضوع العنصر الموالي.

خامسا : الآلية والغائية في البيولوجيا (مشكلة تفسير ظواهر الحياة) :

إن ضبط قوانين عمل الإنسان أو المنظومات الحية عن طريق كشف آليات تكيفها مع الوسط الخارجي، غايته النهائية هي فهم طريقة عمل الوظائف الحيوية للكائن الحي؛ ومن ثمة فهم الحياة في حد ذاتها.

فاللغز المحير في ميدان البيولوجيا والذي أستعصى على الحل، هو تفسير الحياة أي الإجابة عن هذا البسيط : ما الحياة ؟. لذلك لا نجد أدنى أتفاق بين المشتغلين في ميدان البيولوجيا حول هذا الموضوع، بل لا نجد حتى تعريفا ،ولو بسيطا للحياة ومعناها.

إن ذلك راجع إلى صعوبة تفسير الحياة بيولوجيا أو علميا؛ وإلى الصعوبات والعراقيل الشائكة التي تعترض كل محاولة في هذا الإتجاه. ولعل الصعوبة أو المشكلة النواة في هذا السياق تتمثل فيما إذا كان من الممكن إعتبار المنظومات الحية هي نفسها المادة الجامدة مع فرق في درجة التعقيد وكيفيات التركيب والتكوين، بعبارة أدق : هل يمكن إرجاع البنيات والأنساق الحية إلى البنيات الفيزيائية-الكيميائية ؟ أم أن الأنساق الحية تتجاوز تلك البنيات وتعلو عليها ؟ هل من الممكن تفسير المركب برده إلى البسيط والأعلى برده إلى الأدنى ومن ثمة رد الوظائف الحيوية المعقدة إلى الآليات الفيزيائية-الكيميائية البسيطة ؟[xlvii]

من دون شك، فقد أثارت هذه المسألة الأساسية إختلافات وتعدد رؤى عميقة وجوهرية في تاريخ الفكر البيولوجي وحتى تاريخ الفكر الفلسفي.يصنف « بياجي » تلك الرؤى إلى مذاهب ثلاثة يتحدث عنها في هذا النص إذ يقول : ((ثلاثة تيارات كبرى تتوزع على تنوعات المعرفة البيولوجية يمكن ان نميزها كما يلي : (أ) التيار الحيوي، الغائي... إلخ ناتج عن إستيعاب الحيوي في الحقيقة الذهنية كما تبدو للإستبطان، وهكذا يمكن إعتباره ضد الإختزالية "Antireductionniste" لأنها تنيط الظواهر ذات المستوى الأدنى إلى الظواهر ذات المستوى الأعلى (...) (ب) التيار الإختزالي على العكس يهدف إلى عدم تصور الأدنى على شاكلة الأعلى "Desanthropomorphiser" بمحاولة إختزال البيولوجيا إلى الفيزيوكيمياء (...' في حالة كهذه يكون تصور الحياة الذهنية كإنعكاس للعضوية (...) (جـ)... البيولوجيا الإيجابية « positive" (ولا نقول وضعية "Positiviste") تهدف إلى ضبط العلاقات بين الحياة العضوية والسلوك ضمن المشكلات البيولوجية...)) [xlviii]

فالمذهب الحيوي-الغائي يقوم أساسا على منح دور أساسي لمبدأ الغائية في تفسير الكون بمعنى الإعتقاد بعمل العلل الغائية إما في ميدان خاص مثل الحياة أو في ميدان الكون بصفة عامة. كما أن المذهب يؤكد على حقيقة أن النفس هي لدى الكائن الحي مبدأ التفكير والنشاط العضوي في آن واحد، بمعنى أولوية النزعة "Tendance" مثل الحاجة والرغبة والإدارة وتعاليها على الفعل الآلي. ومنه تكون

"ظاهرات الحياة تتمتع بخصائص نوعية تختلف بواسطتها إختلافا جذريا عن الظاهرات الفيزيائية-الكيميائية، وتكشف هكذا عن وجود قوة حيوية لا يمكن إرجاعها إلى قوى المادة الجامدة".

إن أصول هذا المذهب نجدها عند « أفلاطون » و « أرسطو » خصوصا، حيث يقول الأول : ((أن النفس ليست بجسم، وإنما هي جوهر بسيط محرك للبدن)).[xlix]

وقد طور « أرسطو » هذه الفكرة فقال بالنفوس الثلاث وهي : النفس الشهوانية المسؤولة عن التغذية والتكاثر والنمو، ثم النفس الحاسة التي هي مبدأ الحساسية عند الكائنات غير العاقلة، وأخيرا النفس الناطقة التي هي نفس مفكرة عاقلة موجودة لدى الإنسان. فهذه النفوس موجودة لدى جميع الكائنات الحية وهي التي تتولى فيها القيادة والتسيير. على ضوء رأي "أرسطو" يعرف بياجي "الإحيائية" "L'animisme" فيقول أنها : ((نزوع إلى إعتبار كل الأجسام حية وذات مقاصد .))[l]

كما نجد هذا المذهب كذلك في الفلسفة الحديثة عند « لايبنتز » في تصوره للكون على شكل ذرات أو جزيئات أطلق عليها "المونادات الروحية" لأنها تمتلك أرواحا. لكن في العصر الحالي نجد هذا المذهب عند أحد أقطاب البيولوجيا المعاصرة وهو الفرنسي « مونود جاك ».

يؤكد "مونود" أن الكائن الحي يتميز عن غيره من الكائنات بأنه يحمل رسالة ومهمة ينفذها في حياته، لذلك فكل ما يملكه من أعضاء وأجهزة هي لتسهيل تنفيذ مهمته تلك.ويقول : ((الكائن الحي مدعم بمشروع : أنظروا إلى عصفور ،حصان، لنستبعد الإنسان، إنه معقد جدا -إنك مباشرة، وبحدس تدرك أن هذا الجسم مختلف عن الأجسام غير الحية : إنه جسم وظيفي، مرسوم كأنه بيد مهندس، أو فنان بغرض الحصول على نتائج ما، من أجل إتباع هدف ما (...) بعبارة أخرى فإن الكائنات البيولوجية هي أساسا هادفة (أو غائية) في حين الأجسام غير الحية ليست كذلك.)) [li]

إن أعضاء الكائن الحي قد ركبت ووضعت في أماكن مناسبة ومقصودة حتى تؤدي وظيفة وتلبي غرضا ما، ومن ثمة فهي موجهة -منذ البداية- نحو تحقيق غاية، أو هي حسب تعبير "مونود" حاملة لمهمة أو مشروع يتمثل في حفظ بقاء الكائن الحي وضمان إستمراريته. فمثلا لو نقوم بملاحظة دقيقة لخلية حيوانية عبر مجهر، فسنلاحظ أن كل جزء منها مهما كان بسيطا قد وضع في مكانه اللائق بحيث يؤدي عملا محددا وضروريا داخل المجموع الذي هو الخلية.

ثم أن هذه الخلية بدورها تؤدي وظيفة حيوية ومحددة ضمن مجموع آخر، وليكن الجهاز العصبي مثلا. وهذا الأخير بدوره له وظيفة أساسية وحيوية تتمثل في ربط الكائن الحي بالعالم الخارجي عن طريق إستقبال المنبهات والرد عليها، والتحكم في مختلف الوظائف العقلية والفسيولوجية. ثم بالتعاون مع أجهزة تؤدي هي الأخرى وظائف محددة وضرورية مثل الجهاز الهضمي التنفسي، الدوران والغددي...إلخ، حيث الأول يوفر الغداء، والثاني الأكسجين والثالث كمية الدم اللازم لعمل الجسم...إلخ. فإذا أجتمعت هذه الوظائف وغيرها وتكاثفت خدمت غاية واحدة هي حفظ بقاء الكائن الحي.

هذا من جهة، أما من جهة أخرى وعلى المستوى الإبيستيمولوجي والمعرفي يعتبر المذهب الحيوي-الغائي تفسير الأدنى بواسطة الأعلى، أي رد الحيوي إلى الذهني وإرجاع الظواهر الحية إلى الحوادث والعمليات الذهنية.فالغائية في حقيقة الأمر هي مجرد فكرة عقلية ميتافيزيقية أعتقد بها الإنسان -دون أدلة واقعية ملموسة- ثم أسقطها على ظواهر وموضوعات العالم الخارجي وخصوصا تلك الحية أو الحيوية؛ وذلك في محاولة لتفسيرها. وفي هذا السياق يقول « رايشنباخ » عن الغائية : ((فالغائية نزعة تشبيهية، وتفسير وهمي، وهي تنتمي إلى الفلسفة التأملية، ولكن ليس لها مكان في الفلسفة العلمية .[lii]

أما من وجهة نظر علم النفس، فإن "بياجي" يعتبر المذهب الحيوي-الغائي إضفاء لأفعال الإنسان وأنشطته المختلفة على ظواهر وأشياء العالم الخارجي وهذا ما أطلق عليه مصطلح "الإحيائية"؛ التي هي خاصية أساسية تطبع تفكير وسلوك الطفل في مرحلة من مراحل نموه وتتلخص في إعتقاده أن موضوعات العالم الخارجي تملك أرواحا وأنفسا؛ وهي موجهة نحو مقاصد وغايات تصبو نحو تحقيقها.

وقد شرح عالم النفس الفرنسي "ب. غيوم" " P. Guillaume" هذه الصفة في كتابه « مدخل إلى علم النفس » حيث يقول: ((النهر يجري، الريح تصفر، الأرض تشرب الندى، البركان ينفث الدخان، الجبل ينتصب مشرفا على البلدة الواجهة تنظر إلى منتصف النهار، الماء راكد، النار تقضم، تلتهم، الحامض يأكل، الشمس تنام.)) [liii]

فواضح أن الأفعال : "يجري"، "يشرف"، "ينفث"، يأكل"...إلخ هي أفعال كما يقول النحاة تطلق على نشاط العاقل، أما غير العاقل فهي تطلق عليه مجازا فقط؛ ومنه فهي ليست خاصية له، بل أسقطت عليه من خلال ذواتنا.

إن هذه الإحيائية التي يتحدث عنها « بياجي » تعد خاصية أساسية في تفكير الطفل

وسمة بارزة تطبع سلوكه : فهو يعتقد أن الكرسي يتعب، وأن اللعبة تتكلم وتجوع فتأكل...إلخ. لذلك يقول "بياجي" في معرض نقده لهذا المذهب : ((ومن جهة أخرى، فإذا كان المذهب الحيوي قد ألح كثيرا على كون العضوية (ذاتا) أو منبعا للذات في مقابل (موضوع الآلية)، فإنه قد أكتفى دائما بتصور الذات كما يوحي بها أستبطان الحس المشترك أو كما توحي بها ميتافيزيقيا الصور الأرسطية...))[liv]

وهذا متفق مع ذهب إليه « رايشنباخ » من أن الغائية فكرة وهمية أبتدعها العقل البشري، لذلك فهي بعيدة عن التفكير العلمي الموضوعي. ومنه يذهب "رايشنباخ" إلى أن الظواهر الحية تخضع لنفس قوانين ومبادئ الظواهر الفيزيائية؛ إذ يقول: ((...فمن الممكن تفسير الحياة مثلما نفسر كل الظواهر الطبيعية الأخرى، وليس علم البيولوجيا بحاجة إلى مبادئ تخالف قوانين الفيزياء.))[lv] إن تطور البيولوجيا كعلم وخصوصا علم التشريح " L'anatomie" والكيمياء العضوية "La biochimie" قد فتح الباب على مصراعيه أمام رأي جديدنسبيا. يرى في الظواهر الحية أو العضوية بصفة عامة مجرد تفاعل لعناصر وحوادث فيزيائية-كيميائية. ومنه يمكن تفسير الحياة بإرجاعها إلى القوانين الأساسية في الفيزياء والكيمياء ذلك أن : "المادة الحية تستخدم نفس العناصر المكونة للمادة الجامدة، فالأكسجين يمثل حوالي 70 ٪ من وزن العضوية والكربون 18 ٪ والهيدروجين 10 ٪ ويأتي بعد ذلك الآزوت، الكالسيوم، الفسفور والبوتاسيوم...إلخ.

إن هذا التفسير هو ما يطلق عليه الآن بالتفسير الآلي "Mécanique" والذي يذهب إلى إرجاع الحياة إلى مجموعة من الأعضاء تؤدي وظائفها مثل دواليب "Rouages" الآلة. حيث يعتقد أنصار التفسير الآلي أنهم يستطيعون بكل بساطة شرح ميكانيزمات عمل الظواهر الحية ومختلف الوظائف المسماة حيوية بالإعتماد على ما توصلت إليه الكيمياء والفيزياء من معارف ونتائج فيما يخص دراسة المادة. فالكيمياء العضوية التي تختص بدراسة مختلف التفاعلات الكيمياوية التي تحدث داخل جسم الكائن الحي أمكنها اليوم أن تفسر لنا العديد من الظواهر الحية مثل عملية الهضم التي تحدث في معدة الكائن الحي. بل وأكثر من ذلك، فقد أستطاعت أن تجري هضما إصطناعيا في المخبر: فأخذت الأغدية المختلفة التي يتناولها الإنسان في وجبة معينة، وضعتها في أنبوبة أختبار، ثم صبت عليها عصارات وإفرازات من مواد ومحاليل مختلفة مشابهة لتلك التي تفرزها المعدة البشرية، فلوحظ أن ما حدث هو نفس ما يحدث في المعدة أثناء الهضم الطبيعي.

ومن هنا، فإن عملية الهضم التي تعد عملية حيوية معقدة، أمكن تفسيرها عن طريق عدها عملية تفاعل كيميائي بين أغذية وبين عصارات، حيث هذا الأخيرة لها قدرة على تحليل ما هو مركب وتبسيطه.وإن ما قيل عن الهضم، يقال عن بقية الوظائف الأخرى لذلك فالتنفس مثلا يحدث في الجسم نظرا لأن هذا الأخير بحاجة إلى طاقة لكي يشتغل، ولكي ينتج الجسم الطاقة يحتاج إلى الأكسجين ليقوم بحرق الأغذية في الخلايا؛ ثم الغاز الناتج عن عملية الإحتراق وهو ثاني أكسيد الكربون ينفث خارج الجسم عن طريق الزفير، وهذا يشبه في جوهره عملية الإحتراق التي في أي محرك.

فالمذهب الآلي لا يرى في الكائن الحي أو العضوية الحية شيئا شاذا طارئا غريبا عن الطبيعة والعالم الخارجي، بل العكس لا يرى فيهما سوى مادة جامدة في طور تعقيد وتضخم في الصفات الخاصة بالذرة المادية؛ لذلك يرجعها مباشرة إلى نفس العناصر الأساسية المكونة للأشياء والظواهر الفيزيائية عامة.

فجسم الكائن الحي عند تشريحه وتحليله إلى أبسط مكوناته نكتشف أنه يتكون من نفس العناصر الأساسية البسيطة الموجودة في الطبيغة والكون، حيث هو عبارة عن : ماء، أملاح، معادن كالحديد والزنك والرصاص والذهب...إلخ إضافة إلى جملة من الغازات مثل الكربون والأكسجين والآزوت وغيرها، وما دامت هذه العناصر كلها تخضع في تفاعلاتها المختلفة وتأثيراتها المتعددة فيما بينها إلى حتمية وآلية صارمتين، فإن ظواهر الحياة هي الأخرى تخضع لحتمية وآلية شأنها شأن ظواهر العالم الطبيعي غير العضوي.

إن هذا الذي فصلناه هو جوهر موقف الطبيب الفرنسي "كلود برنار" الذي عرضه في كتابه "مدخل إلى الطب التجريبي" ودعا فيه إلى أن أحسن طريقة ينبغي سلوكها في دراسة الكائن الحي هي الطريقة التجريبية، كما تدل مقولته الشهيرة "إن الحياة هي الموت" على أن تعليل الظواهر الحية لا يحتاج إلى قوانين غير تلك التي نعلل بها ظواهر المادة الجامدة، إذ يؤكد في موضع آخر بقوله ((في الكائنات الحية وفي أجسام الجماد على حد السواء، تتحدد شروط وجود كل ظاهرة تحديدا مطلقا.))[lvi]

لاشك أن المذهب الآلي يناقض تماما المذهب الحيوي-الغائي : فإذا كان هذا الأخير يفسر الأدنى بالأعلى، الحيوي بالذهني، فإن الأول -أي الآلي- يفسر الأعلى بالأدنى، الحيوي باللاحيوي أو الجامد. لكن الأمر المتفق حوله بين جميع المذاهب بما في ذلك المذهبين المتصارعين هو أن ظواهر العالم الحي بالغة التعقيد والتركيب

والإتقان وكذا التنظيم؛ لذلك فإن إرجاعها إلى ما هو أبسط منها أو أدنى منها مرتبة يكون من الناحية المنطقية صعبا تقبله؛ أو قل : غير مقبول إطلاقا، كما هو غير مقبول أن نفسر النظام برده إلى الفوضى : فالعالم الحي عالم منظم، متكمل...إلخ. فكيف يفسر بعالم جامد ميزته الفوضى والتشتت ؟ إن هذا يعتبره "بياجي" من أوهام المذهب الآلي، حيث الحقيقة تقتضي الإقرار بأن الظواهر الحية تتجاوز بكثير الظواهر الجامدة وأرقى منها، حتى وإن شابهتها من ناحية التركيب.

يقول « بياجي » : ((وهم الإختزاليين« Reductionnistes » يتمثل -إذا- في الإعتقاد أننا نستطيع إختزال البيولوجي إلى القوانين الفيزيائية الكيميائية المعروفة الآن، والتغاضي عن هذه الواقعة الأساسية المتمثلة في أن في تاريخ العلوم وخصوصا العلوم المعاصرة، إختزال ميدان أكثر تعقيدا « ب » إلى ميدان أكثر بساطة « أ » يؤدي إلى إستيعاب متبادل حيث يغنى « أ » بمميزات جديدة غير متوقعة في البداية ودون أن يتبع "ب" كذلك.))[lvii]

وهذا الذي ذهب إليه « بياجي » هو في جوهره الذي ذهب إليه « مونود » عندما أعتبر أنه من غير المعقول أن ينتج عن عالم فوضوي عالم آخر منظم حيث يقول : ((كيف أن عالما لاغائي بالإفتراض، بالمواضعة أستطاع أن يلد كائنات منظمة، والتي عن طريق بنياتها ذاتها تعد ذات غاية..)) [lviii]

لكن بين موقف "بياجي" وموقف "مونود" فرقا أساسيا يكمن في أن هذا الأخير يرفض تماما وجود إتصال بين الجامد والحي، حيث يعتقد أنهما منفصلان تماما.في حين على العكس من ذلك يرى « بياجي » أن الحيوي هو مرحلة عليا بلغها التطور الحاصل في المادة الجامدة، وأن ذلك التطور هو الذي أفضى إلى مستوى أعلى من الجامد والحي معا وهو الذهني.

إن هذا الموقف هو التيار أو المذهب الثالث الذي نتج عن العلوم المعاصرة أي أستفاد من إكتشافاتها ونتائجها؛ وهو الذي أطلق عليه "بياجي" : البيولوجيا الإيجابية" "La biologie positive".فالحيوي -حسب « بياجي »- مرحلة تطورية عليا معقدة البناء بلغها البيولوجي، لكن دون أن نجد لها جذورا فيه لأنها عبارة عن بنيات كلية تتمايز عن أجزائها ومكوناتها البسيطة، ولذلك إذا فُككت البنيات الحية إلى ذرات وعناصر أساسية تفقد وظيفتها؛ ومن ثمة يصعب تفسيرها؛ حيث الكل يملك خصائص ومميزات تتجاوز الجزء ولا يمكن ردها إليه.

ثم إن الذهني بدوره يعد مرحلة أكثر تطورا، وأكثر تعقيدا وبناءا بلغها الحيوي، لكن

دون أن يكون هذا الأخير يحمل دلائل أو سمات تدل على الذهني الذي أنبثق منه ثم تجاوزه وتعداه إلى درجة لا يمكن أن نرجع الذهني إلى الحيوي.

إن البنيات الحية شعورا منها بتغير الوسط الخارجي وإنعكاس ذلك عليها بعدم التوازن وفقدان التكيف تبادر إلى إنشاء بنيات جديدة بحثا عن التوازن والتكيف المفقودين. ومنه أفضت بها هذه العملية إلى إنشاء بنيات ذهنية تعبر عن ذكاء وإتساع في تصور الواقع والتنبؤ بمشكلاته، وعلى هذا الأساس نلاحظ أن العمل أو النشاط الممارس فيزيولوجيا أو ماديا من طرف الذات إذا ادخلته في نشاط إجرائي "Opératoire" أو ذهني يصبح أكثر إتساعا وعمومية حيث أنه يقبل الإسقاط والتطبيق على كل الموضوعات والمواقف. ويظهر ذلك جليا في الفرق بين الإدراك الحسي والإدراك العقلي، أو في الفرق بين العملي والنظري وبين عالم الواقع وعالم الممكن...إلخ.

ومن هذا فإن التفسير التكويني لمشكلة الغائية والآلية يعتمد على إدخال علم النفس أو الحياة الذهنية كإحدى مراحل التطور الحيوي. ولذلك يتطلب الأمر الغوص في الحياة العضوية من جهة، ثم في الحياة النفسية أو الذهنية من جهة أخرى بحثا عن العلاقات التي تربط بينهما.

وعلى أساس ذلك يضع "بياجي" علم النفس في دائرة العلوم كحلقة ربط بين البيولوجيا (الحيوي أو العضوي) وبين المنطق والرياضيات (النفسي أو الذهني).يقول "بياجي" في هذا السياق : ((لكي نختم القول، هذا البرنامج يعود إلى الرغبة في غلق قطاع دائرة العلوم الذي يمتد بين البيولوجيا والرياضيات، وهذا الإغلاق يحمل بالتحديد المرور –من العضوي إلى الإجرائي...))[lix]

ومنه، فإن كل دراسة أو بحث في البيولوجيا المعاصرة يجب أن يأخذ بعين الإعتبار الدراسات المقارنة التي تمت في علم النفس، حيث أن أغلب الأفكار البيولوجية أستلهمت من هذا العلم؛ كما هو الشأن بالنسبة إلى "لامارك" الذي أستنبط مفهوم التحول "La transformation" من خلال علاقة العضو بالوظيفة على مستوى السلوك. أو كما فعل « داروين » عندما أستنبط فكرة الإنتخاب الطبيعي والصراع من أجل البقاء من الصراع المحتدم داخل المجتمعات البشرية من أجل الحياة؛ وكذلك نظرية « مالتسر » حول العلاقة بين الموارد الإقتصادية والزيادة السكانية.

إن هذا يعني أن البحث المعاصر –حسب "بياجي"– محكوم عليه أن يكون متعدد التخصصات "Interdisciplinaire" لأن كافة العلوم وفروع المعرفة أنتهت وأفضت

نتائجها إلى ميدان مشترك ألتقت فيه. لكن ما يسجل على هذه الفكرة الأخيرة لـ"بياجي" هي أن العكس هو الصحيح، حيث تاريخيا كان « علم النفس » هو الذي أستفاد من البيولوجيا خصوصا الفسيولوجيا "La physiologie" التي كشفت عن أثر الوظائف العضوية في الحياة النفسية والذهنية لدى الإنسان. ولهذا كانت الطريقة البيولوجية ترمي في النهاية إلى فهم الميكانيزمات النفسية للأنسان، ولأجل ذلك تأسست علوم عدة مثل: "الفيزيولوجية النفسية" "Psychophysiologie" وعلم النفس الأحساسات "Psychologie des sensations" وعلم النفس الحيوان "Psychologie animale" وعلم النفس التجريبي "Psychologie expérimentale" وعلم السلوك "Caractérologie"..إلخ.

هوامش الفصل

[i] - A. Lalande : Vocabulaire de la philosophie quadrige. P.U.F 16e editions 1988. Page 171

[ii] – جان بياجي عالم نفس وابستمولوجي سويسري ، ولد في 09 اوت 1896 بنيوشاتيل ، اهتم بالبيولوجيا وعلم النفس وخصوصا علم النفس الطفل ، كما اهتم بالابستيمولوجيا من خلال دراسته النمو المعرفي عبر التاريخ ولد الطفل ، وتوفي في 16 سبتمبر 1980.

[iii] - J.Piaget: Introduction à l'epistemologie génétique. V 1 (Bibliothéque de philosophie contemporaine) 1ere Edition P.U.F 1949, Page 7.

[iv] - J. Piaget : Sagesse et illusions de la philosophie. P.U.F Paris. 3eme Edition 1972, Pages 2.3

5 - Ibid Page 1.

6 -J. C. Bringuier : Conversation libres avec J Piaget. Edition Robert Laffont, Paris 1977. Page 29

[vii] –إميل بوترو : فلسفة كانط. ترجمة عثمان أمين. ط1. الهيئةالمصرية العامة للكتاب. 1972 ص ص 17 و 31.

8 -Constantin Xypas:Jalons pour comprendre Piaget. Conférence données au C.C.F de Constantine le 19/11/1980, Page 13.

9 -J. Piaget : Introduction à l'epistémologie génétique. V.I OPCIT. Page 51.

10 -Ibid. Page 11.

[xi] - Ibid. Page 12

[xii] - محمد عابد الجابري : المنهاج التجريبي وتطور الفكر العلمي؛ ج2 ،ط2 دار الطليعة.بيروت 1982 ص 59.

[xiii] - C. Bringuier : OPCIT Page 22.

[xiv] -J. Piaget : Introduction à l'epistémologie génétique. V I OPCIT. Pages 12 & 13.

[xv] -Ibid. Page 15.

[xvi] -Ibid. Page 15.

[xvii] -Ibid. Page 16.

[xviii] -J. C. Bringuier : OPCIT. Page 40.

[xix] -J. P. Fraisse, J. Piaget : Traité de psychologie. Tome I. P.U.F. Paris 1967. P.63.

[xx] -Ibid, Page 63.

[xxi] – أحمد علي الفنيش : الأسس النفسية للتربية. الدار العربية للكتاب. ط1 1988 ص 155.

[xxii] -G. Piaget : De la psychologie génétique à l'epistémologie. In Diogrene. Revue internationale des sciences humaines. 1952 N° 1, Page 44.

[xxiii] -J. Piaget : La génése du nombre chez l'enfant. Editions Delachaux et Niestle Neuchatel. Paris, Page 104.

[xxiv] -Ibid. Pages 34, 35, 36.

[xxv] -Ibid. Pages 34, 35, 36.

[xxvi] -D. Huisman, A Vergez: Métaphysique. Fernand Nathan. Paris 1966. PP.43, 44.

[xxvii] -ibid. Pages 43, 44.

[xxviii] -J .Piaget : De la psychologie génétique à l'epistémologie. Opcit. Page 47.

[xxix] –أحمد علي الغنيش : ألمرجع السابق. ص 167.

[xxx] –J. Piaget : Introduction à l'epistémologie génétique. V I; Opcit, Page 17.

[xxxi] -J.Piaget :Logique et connaissance scientifique, Ed , Gallimard ,1967, P.893.

[xxxii] -Ibid , : P .903.

[xxxiii] –عبد الرحمان بدوي: موسوعة الفلسفة، المؤسسة العربية للنشر والتوزيع ،ص.346.

[xxxiv] -J.Piaget :Logique et connaissance scientifique, Op-Cit, P.908.

[xxxv] - يوسف خياط: معجم المصطلحات العلمية والفنية، دار لسان العرب، بيروت،لبنان، ص.236.

[xxxvi] -J.Piaget: L'Epistémologie générale, Op-Cit, P.63.

[xxxvii] -Ibid , P.62

[xxxviii] -Ibid , P.65.

39-جان بياجي: البنيوية، ترجمة عادل منيمنة وبشير أوبري، ط4، منشرورات عويدات. بيروت باريس 1985. ص.43.

[xl] -J.Piaget: Biologie et Connaissance, Ed,Gallimard ,1967 , P.34

[xli] -J.Piaget: Piaget: Biologie et Connaissance, Ed,Gallimard ,1967 , P.34

[xli] -J.Piaget L'epistémologie génétique, Op-Cit, P.66

[xlii] -M.C.Bartholy et autres: La sciences, Ed, Magnard. 1ere Edition. Paris 1978, PP.218-220.

[xliii] -J.Piaget: Biologie et Connaissance, Op-Cit, P.35.

[xliv] -J.Piaget: Introduction a l'épistémologie génétique, Vol III,Op-Cit PP.60-61.

[xlv] -P.Piaget: Biologie et Connaissance, Op-Cit, P.33.

[xlvi] - غ. باشلار: فلسفة الرفض،ترجمة خليل أحمد خليل، ط1، دار الحداثة. لبنان 1985، ، ص.07.

[xlvii] - ر. م. أغروس، ج.ن. ستانسو : العلم في منظوره الجديد. ترجمة كمال خلايلي.عالم المعرفة يصدرهاالمجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب. الكويت. فبراير 1989. ص ص 25، 26.

[xlviii] - J.Piaget: Logique et connaissance scientifique op-cit ,P.896 .

[xlix] -جميل صليبا : المعجم الفلسفي، ج2، دار الكتاب اللبناني، بيروت، لبنان 1982، ص 481.

[l]-J. Piaget : La représentation du monde chez l'enfant. 3e Edition. P.U.F. Paris 1947, Page 160.

[li]-M.C. Bartholy, J. Despin et G. GrandPierre : La science.op-cit ; P377.

[lii] - هـ. رايشنباخ : نشأة الفلسفة العلمية. ترجمة فؤاد زكريا. دار الكتاب العربي للطباعة والنشر، القاهرة 1968، ص 175.

[liii] -D. Huisman, A. Vergez : Opcit, Page 100 .

[liv] -J. Piaget : Le structuralisme « Que sais-je »; P.U.F, Paris. 4e Edition 1970; Page41.

[lv] -هـ رايشباخ نفس المرجع السابق، ص 180.

[lvi] -بول موي : المنطق وفلسفة العلوم : ترجمة فؤاد زكريا ، دار النهضة للطباعة والنشر ، الفجالة ، القاهرة ، ص ، 79 .

[lvii] -J. Piaget : Logique et connaissance scientifique. Opcit, Page 898.

[lviii] - M. C. Bartholy , despin et GrandPierre : Opcit, Page 377.

[lix] -J. Piaget : Introduction à l'epistémologie génétique. V. II, Opcit, Page 161.

قائمة بمصادر ومراجع الفصل

اولا – المصادر :

1- J.Piaget: Introduction à l'epistemologie génétique. V I (Bibliothéque de philosophie contemporaine) 1ere Edition P.U.F 1949.

2 - J. Piaget : Sagesse et illusions de la philosophie. P.U.F Paris. 3eme Edition 1972.

3 - G. Piaget : De la psychologie génétique à l'epistémologie. In Diogrene. Revue internationale des sciences humaines. 1952 N° 1.

4 - J. Piaget : La génése du nombre chez l'enfant. Editions Delachaux et Niestle Neuchatel. Paris, 1972.

5 - J.Piaget: Logique et connaissance scientifique, Ed , Gallimard, 1967 .

6 -J . Piaget : Biologie et Connaissance, Ed , Gallimard , 1967 .

7 -J. Piaget : La représentation du monde chez l'enfant. 3e Edition. P.U.F. Paris 1947.

8 -J. Piaget : Le structuralisme » Que sais-je »; P.U.F, Paris. 4e Edition 1970.

9 -J. P. Fraisse, J. Piaget : Traité de psychologie. Tome I. P.U.F. Paris 1967.

10 -جان بياجي : البنيوية : ترجمة عادل منيمنة وبشير أوبري، ط4، منشرورات عويدات. بيروت باريس 1985.

ثانيا – المراجع :

1 -بول موي : المنطق وفلسفة العلوم : ترجمة فؤاد زكريا ، دار النهضة للطباعة والنشر ، الفجالة ،

القاهر.
2 – هـ. رايشنباخ : نشأة الفلسفة العلمية. ترجمة فؤاد زكريا. دار الكتاب العربي للطباعة والنشر، القاهرة 1968.
3 – ر. م. أغروس، ج.ن. ستانسو : العلم في منظوره الجديد. ترجمة كمال خلايلي. عالم المعرفة يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب. الكويت. فبراير 1989.
4 – أحمد علي الفنيش : الأسس النفسية للتربية. الدار العربية للكتاب. ط1 1988.
5 – محمد عابد الجابري : المنهاج التجريبي وتطور الفكر العلمي؛ ج2 ،ط2 دار الطليعة.بيروت 1982.
6 – إميل بوترو : فلسفة كانط. ترجمة عثمان أمين. ط1. الهيئة المصرية العامة للكتاب. 1972.
7 – غ. باشلار : فلسفة الرفض،ترجمة خليل أحمد خليل. ط1، دار الحداثة. لبنان 1985.
8 –جميل صليبا : المعجم الفلسفي، ج2، دار الكتاب اللبناني، بيروت، لبنان 1982.
9 – يوسف خياط: معجم المصطلحات العلمية والفنية، دار لسان العرب، بيروت، لبنان.

10-J. C. Bringuier : Conversation libres avec J. Piaget. Edition Robert Laffont, Paris 1977.

11-D. Huisman , A Vergez : Métaphysique. Fernand Nathan. Paris 1966.

12-M.C.Bartholy et autres: La sciences, Ed, Magnard. 1ere Edition. Paris 1978.

13-A. Lalande : Vocabulaire de la philosophie quadrige. P.U.F 16e editions 1988.