الفصل الأول

التكوّن النفسي للمعارف ودلالته الابستمولوجية [1]

خمسون سنة من التجارب لقنتنا عدم وجود معارف ناتجة عن مجرد تسجيل لملاحظات دون بنائية ممارسة من طرف انشطة الذات. لكن في المقابل لا وجود كذلك (لدى الانسان) لبنيات معرفية قبلية أو فطرية: وحده الأداء الذكائي وراثي ولا تتولد عنه بنيات إلا عن طريق تنظيم للأفعال المتعاقبة المُمارسة على الموضوعات ينتج عن ذلك ان ابستيمولوجيا متقيدة بمعطيات التكوّن النفسي "*La psychogenese*" لا يمكن ان تكون تجريبية "*Empirique*" ولاسبقية التكوين "*Préformiste*" إذ لا يمكنها ان تمثل إلا انبنائية "*Constructivisme*" عن طريق التهيئة المتواصلة للعمليات والبنيات الجديدة. فالمشكل المركزي هو كيفية فهم عمل مثل هذه الابداعات ولماذا رغم أنها ناتجة عن بناءات غير محددة مسبقا، تستطيع خلال سياق سيرها ان تصبح ضرورية منطقيا.

1- التجريبية "*L'empirisme*": [2] إن نقد التجريبية لا يعني نفي دور التجربة، إلا أن الفحص التجريبي "*Empirique*" لتكون المعارف يوضح في الحال عدم كفاية القراءة التجريبية "*Empiriste*" للتجربة. ففي الواقع المعرفة الناتجة عن مجرد ادراكات حسية لا وجود لها، لان تلك الادراكات هي دوما موجهة ومؤطرة من طرف خطاطات "*Schèmes*" الافعال. فالمعرفة ناتجة اذن عن الفعل "*L'action*"، وكل فعل عندما يتكرر او يُعمم عن طريق تطبيقه على موضوعات جديدة يُنتج بذلك هو نفسه "خطاطة"، أي ضرب من المفهوم العملي "*Concept*

---

[1] -هذا المقال مأخوذ من كتاب:

***Théories du langage, théories de l'apprentissage**: le débat entre Jean Piaget et Noam Chomsky. Edition: Massimo Piatelli-Palmarini. Paris seuil 1979 Chapitre 1, .53-64.*

ترجمة هذا النص الاستاذ رشيد دحدوح.

[2] -*L'empirisme*: نقد بياجي لهذه المدرسة لا يعني رفضه للتجربة كمصدر أساسي للمعرفة، بل يريد من خلال ذلك توضيح ان القراءة التجريبية للتجربة ليست كافية لأن الادراكات الحسية الصادرة عنها تحتاج إلى اطر منطقية-رياضية لاحتوائها وتفسيرها. ضف إلى ذلك أن المصدر الاول للمعرفة ليس الادراكات الحسية، بل هي الافعال لأن وقائع علم النفس التكويني تؤكد أن الطفل في المراحل المبكرة من حياته، وقبل نشأة التصورات والمفاهيم واللغة الضرورية لكل ادراك لا يملك من وسيلة للتعامل مع العالم الخارجي سوى نشاطه الذاتي أي الفعل "*L'action*".

Praxique". إن الصلة الاساسية المكونة لكل معرفة ليست إذن مجرد "ترابط" بين الموضوعات، لأن هذا الفهم يُهمل جانب من النشاط الذي يُعزى إلى الذات، إنما هي "استيعاب" "*Assimilation*" للموضوعات في خطاطات الذات. وفضلا عن ذلك فإن هذا السياق يمتد إلى مختلف الاشكال "الاستيعابية" للبيولوجية، حيث يُعدّ الاستيعاب المعرفي حالة خاصة بوصفه سياق وظيفي للاندماج. وفي المقابل حين تستوعب الموضوعات في خطاطات الفعل، فإن ذلك يفرض تلاؤمية "*Accommodation*" مع خصوصيات تلك الموضوعات ("تلاؤمات" الطباع الوراثية مع البيئة "*Phénotypiques*" في البيولوجيا)، وهذه التلاؤمية ناتجة عن معطيات خارجية، وبالتالي عن التجربة.

ومنه، فإن هذا الميكانيزم الخارجي هو الذي يتوافق مع ما هو مقبول أو وجيه في الاطروحة التجريبية، لكن (وهذا التحفظ أساسي) لا يوجد التلاؤم في حالة "خالصة" او معزولا، لأنه دوما تلاؤم مع خطاطة استيعابية، وعليه، تبقى هذه الاخيرة هي محركة النشاط المعرفي.

هذه الميكانيزمات التي نشهد نشاطها منذ الميلاد، عامة تماما وتتواجد في مختلف مستويات الفكر العلمي. ويُكوّن دور الاستيعاب فيها كـ "مُلاحَظ" "*Observable*" أو كـ: "واقعة" "*Fait*" تترجم دائما حين القراءة ذاتها: وهي في الواقع تقتضي دوما ومن البداية استعمال الأطر المنطقية–الرياضية، مثل: اقامة تقابلات، او علاقات، التجاورات، او الفواصل، والتكميمات التي تقود في كل الحالات إلى القياسات، وباختصار تقتضي مفهومية "*Conceptualisation*" توفرها الذات وتقصي وجود "وقائع" خامة، مستقلة تماما عن أنشطة الذات، وهذا طالما ان هذه الاخيرة تعتمد على تنويع الظواهر من اجل استيعابها.

أما فيما يخص سياقات التعلم التي أثيرت من طرف التجريبيين السلوكيين كدعم لصالح طروحاتهم فقد بيّن كل من "انهلدر" "*Inhelder*"، "سانكلير" "*Sinclair*" و"بوفي" "*Bovet*"،[3] أن ذلك لا يفسر النمو المعرفي، بل يخضع هو ذاته لقوانينه، لأن المنبه لا يفعل فعله إلا اذا بلغ مستوى ما من "الكفاءة" (وهذا مفهوم بيولوجي آخر قريب من الاستيعاب). وبعبارة وجيزة، فإن نشاط المنبه يفترض حضور

[3] – هم علماء نفس مساعدون لبياجي في أبحاثه الاساسية حول النمو المعرفي لدى الطفل.

خطاطة، هي المصدر الحقيقي للاستجابة (وهذا ما يُقلب الصيغة $S \rightarrow R$ [4] لتصبح تناظرية S⟶R). كما أن "بيربرام" "*Pribram*" قد وضع مجموعة من التقويمات للنفعيات "*Inputs*"[5] بدء من المستويات العصبية.

2- التكوّن المسبق "*La Préformation*": [6] هل يجب إذن التسليم بالتحديد المسبق للمعارف؟ سنقتصر في هذه الاثناء على نقد فرضية التحديدات المسبقة وسنعود فيما بعد إلى مشكلة الفطرية. فعند الاخذ بوقائع علم النفس التكويني نعاين بداية وجود أطوار "*Stades*" واضح أنها تدل على بناء متواصل. ففي المقام الاول، تشهد المرحلة الحسية- الحركية السابقة عن اللغة، نشوء منطق الافعال (علاقات ترتيب، تعليب الخطاطات، تقاطعات، وضع تقابلات...إلخ). هذا المنطق غني بالاكتشافات وحتى الابتكارات مثل (ثبات الموضوعات، تنظيم المكان، ادراك السببية...إلخ). من سن 2 إلى 7 سنوات تتحول الافعال إلى مفاهيم "*Conceptualisation*"؛ ومنه إلى تصورات اضافة إلى اكتشاف وظائف مثل تعددية الظواهر "*Covariations*"، هويات...إلخ، لكن دون عمليات انعكاسية ولا احتفاظات. هذان الأخيران يتكونان في مرحلة العمليات الملموسة (7-10 سنوات) أين تظهر تكتلات "*Groupements*" مهيكلة منطقيا، رغم بقائها مرتبطة بالقدرة على التحكم في الموضوعات. واخيرا؛ نحو سن 11-12 سنة يتكون منطقا للقضايا افتراضي-استنتاجي مع توليفة "*Combinatoire*"، "مجموعة الاجزاء"، زمرة الرباعيات...إلخ.[7]

إلا ان هذه الانشاءات الجميلة المستمرة والمتوالية (كل واحدة ضرورية للاحقة) يمكن ان تترجم على أنها تفعيل "*Actualisation*" متدرج (مرتبط بالنضج العصبي...إلخ) لمجموعة من التكوينات المسبقة بكيفية تكون فيها البرمجة الجنينية هي التي تضبط "التخلق المتعاقب" "*L'epigenèse*" العضوي من حيث بقاء هذا

---

[4] - "S" يرمز إلى منبه، و"R" إلى الاستجابة.

[5] - هكذا شرح "لاروس" "*Larousse*" هذا اللفظ: عنصر يدخل في تكوين منفعة.

[6] - *la préformation*: هل نقد التجريبية هو بالضرورة تأييدا للطرح الفطري أو القبلي لنشأة المعارف؟ يجيب بياجي أن ذهن الطفل لا يملك بنيات معرفية مكتملة وفطرية، بل كل بنية معرفية لا تبلغ درجة التوازن إلا تحت شروط عدة يفرضها سياق صارم يضبط مراحل نمو المعرفة لكن ثبات اطوار ذلك السياق وآلياته الوظيفية دفع بياجي إلى القول أن وحده السياق الوظيفي لتكوين المعارف فطري او محددا بيولوجيا، بينما المعرفة كبنية متأتية من العالم الخارجي.

[7] - نذكر ان التعميم التكميلي هو سياق بنائي ضروري في الرياضيات، فمثلا الانتقال من الزمرات الصغيرة "*Groupoides*" إلى شبه الزمرات، ثم من هذه إلى الزمرات الاحادية "*Monoides*" ثم إلى الزمرات فالحلقات إلى الاجسام.

الاخير في تفاعل مع الوسط وموضوعاته. فالمشكل إذن هو في الاختيار بين فرضيتين: إما قبول فرضية انشاءات أصيلة مع انفتاحات مستمرة على امكانات جديدة، او فرضية تفعيلات مستمرة لمجموعة من الامكانات المعطاة منذ البداية.

لنلاحظ على التو أن المشكلة هي نفسها في تاريخ العلوم: هل المراحل الجد متميزة في تاريخ الرياضيات ناتجة عن ابداعات مرحلية للرياضيين أم لا تمثل سوى تجسيدا عن طريق موضعة "*Thématisation*" متدرجة لمجموعة من كل الامكانات المتعلقة بعالم من الافكار الافلاطونية؟. وفي هذه الحالة فمجموعة كل الامكانات مفهوم متناقض مثل مجموعة كل المجموعات لان "كل" لا يمثل إلا نفسه سوى احدى الممكنات. إضافة إلى ذلك، تبين الابحاث الحالية ان وراء العدد اللانهائي "*Kappa Zero*" [8](*) (وهو حدود ما يمكن ان يُحمل على موضوع ما) تظهر كذلك انفتاحات على ممكنات جديدة لكنها غير متوقعة بسبب عدم امتلاك القدرة على استعمال توليفة "*Combinatoire*". وعليه فالرياضيات إما أن تشكل جزء من الطبيعة، وحينئذ تُرد إلى انشاءات بشرية، مُبدعة التجديدات، او هي ناتجة عن مجال فوق محسوس "*Suprasensible*" أفلاطوني والذي يستوجب البرهنة عليه، وفي هذه الحالة، بأي وسيلة ذهنية يمكن حصول معرفته، وهذا ما لم نستطيع أبدا تحديده.

إن هذا المجال يأخذنا إلى الطفل، لأنه في بضع سنوات سيقوم ببناء تلقائي العمليات والبنيات القاعدية ذات الطبيعة المنطقية-الرياضية، والتي لن يفهم خارجها شيئا مما ستعلمه المدرسة. ومنه فبعد هذه المرحلة ما قبل الاجرائية الطويلة التي يفتقر فيها إلى هذه الوسائل المعرفية، يقوم بنفسه ولنفسه بابتكار، القابلية للانعكاس، والتعدي، قلب العلاقات، تضمن الفئات، الاحتفاظ بالمجموعات الرقمية، القياس، تنظيم الاحداثيات المكانية، التماثلات وبعض العوامل الاجرائية...إلخ، بعبارة أخرى كل قواعد المنطق والرياضيات. فلو كانت هذه مكونة مسبقا، لكان ذلك يعني أن الرضيع عند الولادة يمتلك بالقوة كل ما استطاع تجسيده منذ ذلك: كل من غالوا "*Galois*"، كانتور "*Cantor*"، هلبرت "*Hilbert*"، بورباكي "*Bourbaki*"، أو ماك لان "*Maclaine*". [9] ولما كان الطفل هو ذاته نتيجة فإنه من الواجب الصعود إلى احاديات الخلية والفيروسات وذلك لتحديد "مجموعة الممكنات".

---

[8] - *Kappa*: حرف الكاف في اللغة اليونانية.

[9] - الأول صاحب نظرية الزمرات والثاني مبدع نظرية المجموعات، والثالث الاكسيوماتيك والرابع جماعة من الرياضيين الفرنسيين اشتهروا بضبط البنيات الام في الرياضيات والخامس اشتهر بتناوله لمشكلة الاسس في الرياضيات.

وبعبارة وجيزة تفتقر نظريات التكوين المسبق هي الاخرى إلى حقيقة ملموسة ترتكز عليها شأنها في ذلك شأن التفسيرات التجريبية، لان البنيات المنطقية الرياضية لما نبحث عن مصدرها بصورة مطلقة نجدها غير قابلة للحصر لا في الموضوعات ولا في الذات. لذلك تبقى فرضية وجود بنائية هي الوجيهة رغم ان مهمتها الثقيلة هي تفسير آلية تكوّن التجديدات وطابع الضرورة الذي تكتسبه خلال مسارها في آن واحد.

3- **التجريد الانعكاسي "*Abstraction Réfléchissante*"**:[10] اذا كانت البنيات المنطقية-الرياضية غير متكونة مسبقا، فيجب في المقابل الصعود عاليا جدا حتى نكتشف جذورها ذلك ان سيروراتها الاولية هي التي تسمح بظهورها، اذ بدءا من المستويات الحسية-الحركية، وبالتأكيد قبل اللغة، نجد نقاط انطلاق مشابهة (لكن من جهة اخرى دون بدايات مطلقة ابدا، لأنه يجب التراجع بعد ذلك حتى العضوية ذاتها: أنظر العنصر 5): إذن ما هي الآليات التي تؤمن الانشاءات من طور إلى طور لاحق؟ إن اولها سيكون ما نطلق عليه "التجريد الانعكاسي".

وفي الواقع، يمكننا تمييز ثلاثة وجوه مختلفة من التجريدات: 1) نسمي "التجريد التجريبي" ذلك الذي ينصب على الموضوعات الفيزيائية الخارجة عن الذات. 2) في المقابل سيُقال عن التجريد المنطقي-الرياضي بأنه "انعكاسي"، لأنه ينبثق انطلاقا من أفعال وعمليات الذات. وهو كذلك بطريقة ثنائية، حيث نجد سياقين متكاملين لكنهما متمايزين: الأول هو اسقاط ما هو مستخلص من المستوى الادنى على المستوى الاعلى، وهنا يتعلق الامر بـ "انعكاسية"، والثاني هو "تأمل" باعتباره إعادة تنظيم للميدان الجديد- اعادة التنظيم هذه لا تستعمل العمليات المستخلصة من المستوى السابق إلا كوسائل لكنها ترمي إلى تنسيقها في مجموع "*Une totalité*" جديد (حتى وإن بقي مرادها في جزء منه لا شعوري). 3) سنتحدث اخيرا عن "تجريد متأمل" أو "تفكير تأملي" كي نشير إلى موضعة "*Thématisation*" ما تبقى اجرائيا "*Opératoire*" او أداتي في (2)؛ ويمثل الوجه (3) في آن واحد المآل الطبيعي لـ (2)، رغم أنه يقتضي بالاضافة إلى ذلك جملة من المقارنات

---

[10] - استعمل بياجي هذا المفهوم لتفسير نشأة المفاهيم والمعارف الرياضية، حيث وعلال الاطوار المعرفية كلها نشهد الذهن يوظف آلية تساعده على البناء والانشاء المتواصل للبنيات، هذه الآلية هي "التجريد الانعكاسي" الذي يقوم على استخلاص وتجريد بنيات الطور السابق وادماجها في الطور اللاحق، وهناك تدخل ضمن بنيات اوسع تتضمنها وتتجاوزها في آن واحد. ويميز بياجي بين ثلاثة انواع من التجريد: تجريد تجريبي ينصب على الاشياء (الفيزياء)، وتجريد انعكاسي ينصب على الافعال (الرياضيات)، ثم تجريد متأمل وينصب على البنيات والمفاهيم (الاكسيوماتيك).

الضمنية لمستوى أعلى من "التأملات" ويكون وظيفيا خلال الاستعمالات الأداتية والإنشاءات في سيرورتها من (2). وعليه من المهم التمييز بين المراحل التجريدية الانعكاسية التي تتدخل في كل أنشاء خلال حل المشكلات الجديدة، والتجريد المتأمل الذي يضيف نسق من العلاقات الصريحة ما بين العمليات التي تمت موضعتها.

وتعتبر التجريدات الانعكاسية والمتأملة أساسا لتجريدات بنيوية للأسباب التالية، ففي المقام الأول يمثل "انعكاس" عنصر مستخلص من طبقة دنيا فوق مجال أعلى اقامة تقابل هو في حد ذاته شيء جديد (مثلا استدخال فعل ما في تمثل مفهومي)؛ وهي تفتح الطريق امام تقابلات أخرى ممكنة، وذلك ما يمثل "انفتاح" جديد. فالعنصر المُحول إلى الطبقة الجديدة يُركب إذن مع العناصر الموجودة سلفا او تلك التي ستضاف اليها؛ وتلك مهمة "التأمل" وليس "الإنعكاس" رغم انها أثيرت من طرفه: ينتج عن ذلك توليفات جديدة قد تؤدي حتى إلى بناء عمليات جديدة تطبق على السابقة؛ وذلك ما يمثل المسلك المألوف للتقدم الرياضي (مثلا جمع الاضافات عند الطفل يُفضي إلى الضرب).

وبصفة عامة، فإن كل اسقاط انعكاسي فوق ميدان جديد يؤدي ويقتضي تنظيم جديد. واعادة البناء هذه المنتجة للتجديدات هي التي نطلق عليها "تأمل": رغم أنها تكون وظيفية قبل موضعتها كلية، وذلك بواسطة الاستيعابات والتنسيقات التي لا زالت بعد مجرد أدوات دون حصول الوعي ببنيتها كما هي (وهذا ما هو موجود في كل التاريخ الطويل للرياضيات).

واخيرا يصبح ممكنا التجريد الانعكاسي أو الموضعة المرتدة بوصفها لا تنصب في كل مرة سوى على عناصر مبنية سلفا؛ وتمثل بطبيعة الحال عملية بناء جديدة طالما أنها تجعل متزامنا ما أُعد إلى حد الآن عن طريق الصلات المتوالية في اتجاهات طولانية "*Longitudinale*" بواسطة علاقيات عرضية "*Tranversales*" (مثلا موضعة "البنيات" من طرف البورباكيين في الفكر العلمي).

4- التعميم الانشائي "*La généralisation Constructive*":[11] إن التجريد والتعميم جد متكاملين بطبيعة الحال، اذ كل واحد منهما يرتكز على الآخر. وينتج

---

[11] - *La généralisation constructive*: يقصد بياجي بهذا أن التعميم هو الذي يستخلص العام، الكلي والمفهوم من الخاص والجزئي، لذلك يرتبط التحريد بالتعميم برباط وثيق، بل هما ضروريان لبعضهما البعض لأن البنية الذهنية المعرفية تتكون عن طريق التحريد، ثم يتولى التعميم توسيعها ونقلها إلى عالم المفاهيم والمعاني فمثلا عندما يتعلم الطفل فكرة "العدد" يمر بمراحل: الاولى حسية أين يكون العدد مرتبط بالخشبيات والقريصات والكرات التي يلمسها ويتعامل معها، ثم يتمكن الطفل في مرحلة لاحقة من تجريد العدد من لواحقه المادية فيحتفظ به كبنية معرفية مجردة ثم يعممها على مجالات واطوار جديدة، أي انه يتحرر من العالم الواقعي ليسقطها على عالم افتراضي ممكن هو ميدان الرياضيات، لذلك عندما نقول للطفل العدد "4" مثلا، فإنه لا يتصور بالضرورة القريصات او الخشبيات او الكرات، إنما يحضره تصور مفهومي ذهني وكفى.

عن ذلك أن التجريد التجريبي لا يتعلق سوى بالتعميمات الاستقرائية المنبثقة من "البعض" إلى "الكل" عن طريق توسيع بسيط، في حين تتعلق التجريدات الانعكاسية والمتأملة بالتعميمات الإنشائية وبالخصوص "التكميلية" "*Complétives*".

فالمشكل الأول اذن والذي يتطلب الحل هو المتعلق بالتشييد المتواصل للطبقات "*Paliers*" والذي قدمنا نظرة بسيطة عنه في الفقرات السابقة: والحال هذه فإن كل واحدة منها ناتجة عن استيعاب أو عن عملية جديدة موجهة لأجل سد فجوة في المستوى السابق، ومنه تحقيق امكانية مفتوحة من طرفها. ويعد الانتقال من الفعل إلى التصور بفضل تكوين الوظيفة الرمزية مثال جيد على ذلك. فالاستيعاب الحسي-الحركي لا يتمثل سوى في استيعاب الموضوعات في خطاطات الفعل، في حين الاستيعاب التصوري يستوعب الموضوعات احداها في الأخرى، وحينئذ تتكون الخطاطات المفهومية. والحال فهذا الشكل الجديد من الاستيعاب موجود بالقوة سلفا في الصورة الحسية-الحركية، لأن هذه الاخيرة تتمحور حول موضوعات عدة لكنها متوالية: وكان يكفي اذن تكملة هذه الاستعابات المتوالية بواسطة فعل متزامن لاقامة تقابلات للمرور إلى الميدان الموالي. إلا أن فعل مثل هذا يستلزم تصور موضوعات غير مدركة في الحاضر، وهذا التصور يقتضي تكوين اداة نوعية هي الوظيفة الرمزية مثل (ترديدات غير مباشرة، الترميز، الصورة الذهنية التي هي محاكاة مستدخلة، الكلام بالاشارات...إلخ، بالاضافة إلى اللغة المنطوقة والمحفوظة).

والواقع توجد اشارات حسية-حركية سابقة تمثل مؤشرات أو علامات، لكنها لا تمثل سوى وجها أو جزء من الموضوعات المدلولة: في المقابل تبتدئ الوظيفة الرمزية عندما تتمايز الاشارات عن المدلولات، وتستطيع التعبير عن العديد منها. نلاحظ اذن انه بين الاستيعاب المفهومي للموضوعات فيما بينها والترميز "*Sémiotisation*" توجد علاقة متبادلة، حيث كلاهما ينبثق من التعميم المتمم للاستيعاب الحسي-الحركي مع التجريد المنعكس لعناصر مستعارة منه مباشرة.

وسيكون من السهل كذلك أن نبين أن التجديدات الخاصة بمستويات العمليات الملموسة، ثم الافتراضية-الاستنتاجية تنبثق بالتساوي من تعميمات متممة. وعليه فإن العمليات الملموسة تدين بقدراتها الجديدة إلى اكتساب القابلية للانعكاس المُعدّل سلفا من طرف عملية القابلية للقلب "*La renversabité*" ما قبل الاجرائية، لكنها تشترط زيادة على ذلك ضبطا منسقا للاثباتات والنوافي. بعبارة اخرى الضبط الذاتي "*Auto-Régulation*" الذي يمارس عمله دوما ضمن التعميمات البنائية (والذي

سنعود إليه في العنصر6).

أما فيما يخص العمليات الافتراضية-الاستنتاجية فهي تغدو ممكنة بفضل الانتقال من بنيات "التكتل" دون توليفة والتي تكون عناصره منفصلة إلى "مجموعة الاجزاء" مع توليفة وتعميم التقسيمات.

هذه التطورات الاخيرة ترجع إلى صورة جد هامة من التعميمات البنائية وتتمثل في رفع العملية إلى أس أعلى: حيث التوليفات هي تصنيفات للتصنيفات، والتبديلات هي تراتبيات التراتبيات، ومجموعة الاجزاء هي تقسيمات للتقسيمات ...إلخ.

واخيرا لنكشف عن صورة جد بسيطة لكنها بالتساوي مهمة وهي تتمثل في تعميمات عن مركب البنيات المتماثلة، مثل تنسيق نسقين من المرجعيات داخلي وخارجي بسياق مكاني او حركي (مستوى من سن 11-12 سنة).

5- الجذور البيولوجية للمعرفة "*Les racines biologiques de la connaissance*"[12]: ما رأيناه إلى حد الآن يتحدث صراحة لصالح بنائية منسقة، وبالتالي لم يبق سوى البحث على الأقل عن مصادرها في مجال العضوية، لان توالي الانشاءات لا يتضمن بداية مطلقة. ولكن قبل أن نقترح حلا، من الملائم ان نتساءل اولا، ماذا يعني من الناحية البيولوجية الحل السبق-تكوّني "*Préformiste*"، بعبارة اخرى: كيف يصبح القول بالقبلية عندما يترجم إلى قول بالفطرية؟.

الحقيقة أن كاتبا كبيرا قد بينها بوضوح تام: إنه ك.لورانز "*Lorenz*" الذي يدعي انه كانطيا، لأنه من المؤيدين للمصدر الوراثي للبنيات الكبرى للعقل، بوصفها تسبق كل اكتساب مستخلص من التجربة، إلا ان لورانز باعتباره بيولوجي يعرف جيدا انه ماعدا الوراثة "العامة" المشتركة بين جميع الكائنات الحية أو المجموعات الكبرى،

---

[12] - *Les racines de la connaissances* لما كانت المعرفة حسب بياجي سياق متواصل تتخلله اطوار ومراحل فإنه من الصعب تحديد بداية ثابتة له، لذلك يؤكد بياجي أن المعرفة بنيات مفتوحة ليس لها بداية مطلقة ولا نهاية مطلقة تكتمل فيها؛ ومنه فإن التراجع إلى الوراء خلال النمو الذهني للطفل يكشف عن سياقات متواصلة لكنها متراكبة: فمن السياق الاجتماعي للمعرفة ينكشف لنا قبله سياق ذهني او عقلي؛ ولما نتراجع اكثر ينكشف سياق بيولوجي أو حيوي هو الذي يجعل البنيات المعرفية الذهنية ممكنة، وهذه هي التي تجعل البنيات اللاحقة ممكنة وضرورية وهكذا. وعليه، فالمعرفة ذات جذور بيولوجية، اذ يرى بياجي أن مشكلة المعرفة واحدة لدى جميع العلوم لكنها تتمظهر بمظاهر مختلفة؛ فمثلا هي تطرح على المستوى المجرد كعلاقة بين الذات والموضوع، أما على المستوى البيولوجي فتطرح في اطار العلاقة بين العضوية والوسط او المحيط، والغريب أن نفس الحلول التي اعطيت لهذه المشكلة الاخيرة من طرف البيولوجيون توازيها حلول متماثلة قدمها الفلاسفة وعلماء النفس كمشكلة المعرفة. على ضوء ذلك يناقش بياجي مشكلة ما اذا كانت المعرفة كبنية موجودة في المورثة أم تنطبع في الذهن بفعل عوامل وشروط خارجية؟. فيحاور لأجل ذلك على وجه الخصوص "لورنز" و"تشومسكي"... وغيرهما.

فإن الوراثة النوعية تختلف من نوع لآخر: فمثلا تلك المتعلقة بالانسان تبقى خاصة بهذا النوع المتميز.

وينتج عن ذلك أن لورانز بنزاهة كبيرة ورغم اعتقاده بالطابع الفطري لمقولاتنا الفكرية الكبرى، لا يستطيع في نفس الوقت تأكيد عموميتها: ومن هنا جاءت صيغته الجد مهمة والتي بحسبها تكون القبليات العقلية تمثل ببساطة "فرضيات عمل فطرية". بعبارة اخرى يحتفظ لورانز من القبلي بنقطة انطلاقه السابقة عن بناءات الذات، لكنه يستبعد الضرورة رغم أنها جد هامة (في حين نقوم نحن بالعكس، بتأكيدنا على الضرورة، لكن بوضعها في صيغة بناءات دون برمجة وراثية مسبقة انظر العنصر 6). [13]

إن موقف لورانز هذا موحيا جدا: فإما ان يكون العقل فطري أو عام، وبالتالي يجب الصعود حتى أحاديات الخلية "*Protozoaires*"، وإما هو نوعية (او جينية ...إلخ)، وعليه يجب ان نفسر ما هي الطفرات والانتخابات الطبيعية التي هيمنت عليه حتى استطاع التموضع [14] كما هو الآن (ولو مجرد من طابعه الضروري الهام). وعليه فإن التفسيرات المتداولة لهذه المشكلة الخاصة في الوضع الراهن للمعارف ترد كلها إلى مجرد لفظية "*Verbalisme*": لأنها في الواقع تقوم على جعلها العقل نتاج طفرة طارئة، وبالتالي نتاج الصدفة بكل بساطة.

لكن ما يبدو ان الفطريين قد تجاهلوه بكيفية غريبة هو وجود ميكانزم اكثر عمومية من الوراثة وهو الذي يتحكم فيها، ولو في اتجاه واحد: إنه الضبط الذاتي الذي يلعب دورا في كل المستويات، بدءا من الرشيم، ويزداد دوره اكثر فاعلية عندما نقترب من المستويات العليا ومن السلوك. فالضبط الذاتي والذي من المؤكد ان جذوره عضوية، هو كذلك مشترك بين السياقات الحيوية والذهنية، اضافة إلى ان افعاله ذات مزايا نوعية تتمثل في قابليتها للمراقبة مباشرة: ومنه فمن المناسب ان نبحث من هذه الناحية عن التفسير البيولوجي للبناءات المعرفية، وليس فقط في الوراثة طالما أن الضبط الذاتي هو بدوره وبطبيعته ايضا وبالتأكيد بنائي و"ديالكتيكي" عن طريق عمل ضوابط الضوابط.

نفهم اذا انه رغم تعاطفنا الكبير مع الانطباعات التحويلية لمذهب "ن. تشومسكي" لا نستطيع قبول فرضيته وجود "نواة فطرية ثابتة"، وذلك لسببين: الاول هو انه

---

[13] – حقا إن الضبط الذاتي في قسم منه فطري، لكن كسيرورة لا كبنيات.

[14] – أي الظهور والاستقرار على حالته الراهنة.

بيولوجيا تصبح هذه الطفرة الخاصة بالنوع البشري غير قابلة للتفسير: فنحن لا نرى بتاتا لماذا تجعل الصدفة في الطفرات الكائن البشري مؤهلا "لتعلّم" لغة منظمة، واذا كان من الواجب ان نسند له فطرية بنية لسانية عقلانية من جهة اخرى، فسيكون الامر تثبيطا لها بإخضاعها هي نفسها لمثل تلك الصدف، وسنجعل من العقل كما فعل لورانز مجرد جمع من "فرضيات العمل". ذريعتنا الثانية هي ان "النواة الفطرية الثابتة" كانت ستحتفظ بجميع مزاياها "كنواة ثابتة" لو لم تكن فطرية، حيث لو مثّلت النتيجة "الضرورية" للانشاءات الخاصة بالذكاء الحسي-الحركي السابق عن اللغة والناتج عن الضوابط الذاتية العضوية والسلوكية في آن واحد، والتي تحدد هذا التخلق المتعاقب "*Epigenèse*". إن هذا التفسير لوجود "نواة ثابتة" لا فطرية، لكنها منتجة من طرف الذكاء الحسي-الحركي هي التي اعتمدت مؤخرا من قبل كتّاب مثل: "ر.براون" "*Brown*"، "أ.لينبرغ" "*E.Lenneberg*" و"د.ماك نيل" "*Mac Neil*" وهذا يبين كثيرا ان فرضية الفطرية غير مجدية من اجل انسجام نسق تشومسكي الجميل.

6- الضرورة والتوازن "*Nécessité et Equilibration*": [15] بقي لنا ان نبحث لماذا تصبح الانشاءات التي تتطلبها عملية تكوين العقل تدريجيا ضرورية، في حين تبتدئ كل واحدة منها بمحاولات متنوعة وفي جزء منها غير ضرورية وتحمل حتى مرحلة متأخرة منها نصيب مهم من اللامعقول، مثل (اللاحتفاظات، غياب القابلية للانعكاس، ضبط غير كاف للنوافي...إلخ). سيكون الافتراض الطبيعي في هذه الحالة أن هذه الضرورة التدريجية ناتجة عن الضوابط الذاتية وتترجم عن طريق توازن للبنيات المعرفية متدرج هو بدوره، وعليه تتأتى الضرورة من "انغلاقها".

وفي هذا الصدد يمكن التمييز بين ثلاث صور للتوازن. أبسطها وبالتالي الأول في الظهور هو ذلك المتعلق بالاستيعاب والملاءمة. فبدءا من المستوى الحسي-الحركي كتمايز خطاطة الفعل المطبقة على موضوعات جديدة بواسطة الارتباط

---

[15] - *Nécessité et Equilibration*: يريد بياجي القول من خلال هذا العنصر أن الضرورة المنطقية ليست ثابتة إلا نسبيا، وليست معطاة جاهزة مكتملة كما هي منذ البداية، بل يكونها سياق من التوازن المتواصل، اذ الضرورة ليست سوى حالة توازن يبلغها النمو المعرفي وذلك -حسب بياجي- هو ما يفسر عدم قدرة الطفل في المراحل الاولى من نموه على فهم واستيعاب مباديء العقل المنطقية رغم بساطتها لأن السياق المعرفي لم يبلغ الطور الذي يسمح له بذلك أي أن التوازن الذي يصنع الضرورة لم يظهر بعد فمثلا الطفل يتناقض مع نفسه، يثبت وينفي في آن واحد وتجارب بياجي مع الاطفال حول هذه المسألة حد طريفة وكاشفة.

بخصوصياتها، اذ من السهل ان تتمايز خطاطة الفعل المطبقة على الموضوعات الجديدة عن طريق الارتباط بخصوصياتها، وبالتالي يهدف التوازن في نفس الوقت إلى الاحتفاظ بالخطاطة والاخذ في الاعتبار خصوصيات الموضوع، لكن تستطيع هذه الاخيرة اذا كانت غير متوقعة ومهمة ان تقود إلى تكوين تحت-خطاطة "*Sous-Sheme*" او حتى خطاطة جديدة والتي بالتالي تفرض توازنها الخاص. لكن توجد هذه الميكانيزمات الوظيفية في كل المستويات، فحتى في العلم يتضمن استيعاب السرعات الخطية والمزوية "*Angulaires*" في نفس الوقت استيعاب متعلق بالعلاقات المكانية-الزمانية المشتركة، وكذلك ملاءمة مع هذه الوضعية المتميزة، كما ان الحاق الانساق المنفتحة بالانساق الديناميكو الحرارية العامة يقتضي في آن واحد الملاءمة المتمايزة والاستيعابات.

صورة ثانية من التوازن تفرض نفسها ما بين شبه (أشباه)-الأنساق "*Sous-Systeme*" سواء تعلق الأمر بشبه (أشباه) خطاطات في خطاطة فعل او بشبه الاصناف في صنف عام أو بشبه الأنساق لمجموعة العمليات التي بحوزة الذات، مثل الاعداد والقياسات المكانية خلال التقويمات، حيث يستطيع كلاهما التدخل.

ومن جهة اخرى فإن شبه (اشباه) الانساق تتطور عادة بسرعات مختلفة تؤدي إلى حدوث نزاعات بينها. وفي هذه الحالة يفترض توازنها عملية تمييز بين أجزائها المشتركة وخصوصياتها المختلفة وبالتالي ضبط معدل بين الاثباتات والنوافي الجزئية وكذلك بين العمليات المباشرة والمقلوبة، أو استعمال التبادلات ايضا.

إن نرى كيف يقود التوازن إلى الضرورة المنطقية: وذلك عن طريق الانسجام المتدرج الذي تبحث عنه الذات وتبلغه أخيرا وهو يأتي أولا من مجرد تنظيم سببي للأفعال، حيث تظهر النتائج بعد فترة متوافقة أو متناقضة، ثم تصل إلى فهم للصلات او للتضمينات التي تصبح قابلة للاستنتاج ومن ثمة تصبح ضرورية.

الصورة الثالثة للتوازن ترتكز على السابقة، لكنها تختلف عنها ببنائها لنسق جديد جامع: إنه ذاك الذي يقتضيه السياق التمايزي لأشباه الانساق الجديد ذاته، والذي يتطلب نتيجة لذلك مسعى معدلا للاندماج في مجموع جديد ويوجد هنا في الظاهر مجرد ميزان قوى متعارضة، فالتمايز يهدد وحدة الكل والادماج يضع التمايزات الضرورية في خطر. لكن في الحقيقة فإن التوازن المعرفي بل وحتى توازن الانساق الحية هو بالعكس في ضمان إثراء للكل بدلالة أهمية تمايزاته، وضمان مضاعفة هذه الاخيرة (وليس فقط انسجامها) بدلالة التنوعات الداخلية (أو التي

أصبحت كذلك للمجموع في صفاته الخاصة). نرى هنا كذلك من جديد وبوضوح الروابط بين التوازن والضرورة المنطقية المتدرجة، حيث الضرورة النهائية ناتجة عن الادماج النهائي او "انغلاق الأنساق".

وبعبارة مختصرة فإن التوازن المعرفي هو اذن مهيمن "*Majorante*"، حيث أن الاختلالات لا تقود إلى العودة إلى الصورة السابقة للتوزان، بل إلى صورة محسنة تتميز بارتفاع التقابلات المتبادلة او الاستلزامات الضرورية.

أما فيما يخص المعارف التجريبية فإن توازنها يتضمن زيادة على القوانين السابقة مرورا متدرجا من النشوء الخارجي "*Exogène*" إلى النشوء الداخلي "*Endogène*" في اتجاه أين تكون الاضطرابات (المُكذبة في التوقعات...إلخ) أولا ملغاة أو محيدة، ثم شيئا فشيئا مندمجة (مع زحزحة التوازن). ثم اخيرا تلحق بالنسق في صورة تنوعات داخلية قابلة للاستنتاج ومُعيدة بناء النشوء الخارجي عن طريق النشوء الداخلي.

إن المعادل البيولوجي لهذا السياق (انظر "من الفوضى إلى النظام" لـ "هـ.فون فورستار") [16] يجب البحث عنه في "الطبع الوراثي" "*Phénocopie*" كما حاولنا تفسيره وتعميمه في محاولة مؤخرا.[17]

7- التكوّن النفسي وتاريخ العلوم "*Psychogenèse et Histoire des Sciences*": [18] كما ذكر "هولتون" "*Holton*" [19] نستطيع الاعتراف ببعض

---

[16] - *On self-organizing systems and their environnement, in self-organizing system, P.31-50.*

[17] - *adaptation vitale et psychologie de l'intélligence. Sélection organique et phénocopie, Paris, Hermann, 1974.*

[18] - *Psychogenèse et histoire des sciences*: يعتقد بياجي أنه يمكن –بالفعل– ان نلاحظ توازيا عاما بين التطور المعرفي لدى الطفل وتطور الفكر العلمي عبر التاريخ، حيث نلاحظ أن المراحل والأطوار الكبرى التي يمر بها الطفل خلال نموه الذهني والمعرفي هي نفسها تقريبا التي مر بها التفكير العلمي البشري خلال نموه وتطوره، إلا ان بياجي يؤكد أن التشابه أو التماثل لا يعني التطابق؛ إنما يعني أن آليات انتاج المعرفة لدى العقل البشري واحدة سواء تعلق الامر بفرد أو بالبشرية؛ ومن ذلك نرى أن الاحيائية "*L'Animisme*" مثلا هي ميزة عامة في تاريخ الفكر العلمي؛ ونجدها حلية واضحة في سلوك الطفل كذلك؛ كما أن النظريات الفيزيائية المتعاقبة تاريخيا كانت تبحث دوما عن محاولة بناء نظرة موضوعية غير متمركزة عن العالم الطبيعي الخارجي، كذلك يشهد الطفل خلال نموه الذهني محاولات مستمرة ومتواصلة للتحرر من الأنوية "*L'égocentrisme*" وفك التمركز الذي يعيشه وهو طفل.

[19] - *Thématic origins of scientific thougt, P.102.*

التطابقات بين التكون النفسي والتطور التاريخي للبنيات المعرفية، وهو ما نحاول توضيحه في مؤلف قادم مع الفيزيائي "غارسيا". [20]

ففي بعض الحالات، وقبل علم القرن السابع عشر نستطيع كذلك ملاحظة توازيا في المراحل طورا بعد طور. وعلى ضوء ذلك نستطيع ان نميز فيما يخص الروابط بين القوة والحركة اربع مراحل: 1) تلك المتعلقة بنظرية المحركين لآرسطو مع نموذج "*L'antiperistasis*" كنتيجة لذلك. 2) تفسير شمولي حيث تبقى القوة، الحركة والدافع غير متمايزين. 3) نظرية المحرك "*L'impetus*" (أو الدافع) تصورها "بيريدان"

"*Buridan*" كوسيط ضروري بين القوة والحركة. 4) مرحلة نهائية ما قبل نيوتونية حيث يتجه الدافع إلى الاختزال في التسارع. ومن جهة اخرى نعاين لدى الطفل تعاقب اربعة اطوار مماثلة. الاول هو ذلك الذي يبقى فيه المحركين جد متراتبين ممثلين بقايا للاحيائية، لكن مع عدد اكبر من الامثلة العضوية لـ "ضد البيريستازي" (وهذا غالبا ما يكون في مواضع جد غير متوقعة، وليس فقط بالنسبة لحركة القذائف). في الطور الثاني تتدخل فكرة شمولية يمكن مقارنتها "بالفعل" والتي نستطيع ترميزها بـ "*MVE*" حيث "M" هي الوزن، "V" هي السرعة و"E" هو المسار المقطوع. وفي مرحلة ثالثة (7–10 سنوات) يبرز تلقائيا الدافع بالمعنى المتوسط لمفهوم "بيريدان" لكن وزيادة على ذلك تبرز القدرة على "اختراق" الوسائط غير المتحركة بالمرور في "داخلها" عندما تنتقل الحركة بفضل وساطتها. واخيرا وفي المقام الرابع تأتي بدايات التسارع (نحو سن 11–12 سنة).

اما بالنسبة لمراحل اوسع في التاريخ فمن الواضح أننا لا نجد توازيا طورا بطور، لكن نستطيع البحث عن ميكانيزمات مشتركة. وعلى ضوء ذلك شهد تاريخ الهندسة الغربية سياقا من الهيكلة، حيث كانت فتراته متعلقة بالتركيزية على مجرد العلاقات داخل الاشكال مع اقليدس، ثم بناء لعلاقات ما بين الاشكال مع الاحداثيات الديكارتية، ثم جبرنة "*Algebrisation*" متدرجة بدءا من "كلاين" "*Klein*". [21]

والواقع أننا نجد سياقا مصغرا مماثلا له لدى الاطفال الذين ينطلقون بطبيعة الحال

---

[20] – يشير هنا إلى كتابه الذي ظهر عام 1982 بالاشتراك مع الفيزيائي المكسيكي غارسيا "R.Garcia" والذي يحمل عنوان "*Psychogénese et histoire des sciences*".

[21] – حول التوازي بين تاريخ الهندسة ونمو البنيات المعرفية لدى الطفل، انظر: النقاش بين بياجي–توم *Thom* في ملحق كتاب: *Théories dū langage, Théories de l'apprentissage*.

بالداخل-أشكال، لكنهم يكتشفون نحو سبع سنوات انه لكي نحدد نقطة على ميدان لا يكفي قياس واحد، بل يلزم اثنان، ويجب ان يكون موضوعان بكيفية متعامدة. تضاف إلى هذه المرحلة "ما بين الاشكال" (الضرورية هي الاخرى لبناء الافقيات) مرحلة يمكن تسميتها "تحويل-أشكال" أين لايمكن قراءة الخصائص المكتشفة على شكل واحد، لكن تقتضي الاستنباط أو الحساب، مثال: المنحنيات الميكانيكية، الحركات النسبية...إلخ.

والواقع ان هذه التماثلات مع تاريخ العلوم تتحدث بالتأكيد لصالح انبنائيتنا. فضد البريستيزا لم يُنقل وراثيا من آرسطو إلى صغار جنيف، لكن آرسطو هو الذي بدأ طفلا، لان الطفولة سابقة على سن البلوغ لدى كل البشر حتى لدى بشر الكهوف. اما فيما يخص معرفة ماذا يمكن لرجل العلم أن يستفيد من هذه السنوات الشابة، فإن ذلك ليس تكديسا لأفكار فطرية لان هناك ترددا في الحالتين، لكن يستفيد قدرة انشائية تدفع أحدنا إلى القول أن الفيزيائي العبقري هو رجل عرف كيف يحافظ على روحه الابداعية الخاصة بطفولته عوض فقدانها في المدرسة.