مجلة علوم التربية

دورية مغربية نصف سنوية

- اكتساب قيم المواطنة والتسامح.
- دينامية الجماعة وتطبيقاتها.
- حاجة الكفايات إلى التداول والاستعمال.
- اللغة العربية وتدريس العلوم.
- التربية البدنية والرياضة المدرسية.
- التواصل والحجاج (أية علاقة؟).
- علم النفس المعرفي ما بعد بياجه.
- المكتبة المدرسية.
- التسرب المدرسي.

العدد الرابع والثلاثون- يونيو 2007

الاتجاهات الجديدة في علم النفس المعرفي في مرحلة ما بعد بياجي

• د. أحمد أغبال*

مقدمة

تهدف هذه الدراسة إلى التعريف بالاتجاهات الجديدة في علم النفس المعرفي التي تشكلت على خلفية القراءات النقدية لأعمال جان بياجي Jean Piaget، وتكمن أهميتها في توفير بعض الأدوات النظرية التي تساعد على فهم آليات التعلم المدرسي وتحسين نوعية التعليم.

ميز الدارسون الذين قاموا بمراجعة أفكار بياجي بين أعماله المبكرة والمتأخرة، ولاحظوا أن موقفه من مسألة النمو المعرفي قد تغير مع مرور الزمن. كان يميل في بداية الأمر إلى الاعتقاد بأن النمو المعرفي يتأثر بالتجربة الاجتماعية للفرد تأثرا قويا، ولكنه تراجع عن هذه الفكرة فيما بعد، ولم تعد لها في أعماله المتأخرة سوى وظيفة شكلية في أحسن الأحوال (Glashan and Light, 1982; Daman, 1981; Ginsberg, 1981) يمثل التراجع عن أفكار مرحلة الشباب إحدى نقط الضعف الأساسية في أعمال بياجي. ويرجع السبب في ذلك، حسب بعض النقاد، إلى أن بياجي نظر إلى النمو المعرفي من منظور إبستملوجي بينما كان يجب أن ينظر إليه من منظور سيكولوجي، على اعتبار أن القضية المطروحة ليست قضية إبستملوحية بالأساس بل إنها قضية سيكولوجية. (Barcker and Newson, 1979)، عبر الفيلسوف هاملين عن نفس الموقف في معرض حديثه عن الشروط التي تجعل التعلم ممكنا، حيث قال: «إن هذه الاعتبارات بمعناها العميق والأصيل هي اعتبارات سيكولوجية وليست جزءا من الإبستملوجيا التكوينية» (Hmlyn, 1981, p. 172). ذلك لأن بياجي اهتم بدراسة البنية المنطقية ـ الرياضية الشكلية التي يُنظر إليها الآن على أنها بنية افتراضية وليست واقعية، وباعتبارها كذلك فإنها لا تقبل الملاحظة والقياس.

وعلى الرغم من الانتقادات التي تعرضت لها نظرية بياجي فإنها ستظل على الدوام مصدرا للإلهام لا

*أستاذ باحث

ينضب. لقد خلف لنا بياجي إرثا عظيما، غني بالقضايا التي أثارها، وبالحلول التي اقترحها، وبالتأويلات التي تعرضت لها، والجدل الذي أثير حولها، وبالأسئلة التي ظلت معلقة. كان له أتباع كثيرون من المجددين لفكره يحملون اسمه تكريما له، وكرسوا حياتهم لتطوير أفكاره. هؤلاء هم البياجيون الجدد neo-piagetians. يتفق هؤلاء الباحثون مع آراء المعلم الأول في بعض الأمور ويختلفون معه في أمور أخرى، مع وجود تباين كبير في تصوراتهم للعديد من القضايا وخاصة ما تعلق منها بطبيعة النمو المعرفي وآلياته. فإذا كانوا يتفقون جميعا مع بياجي حول المصادرة الأساسية التي بنى عليها نظريته كلها والتي تقول إن البنية العقلية للطفل تزداد تعقيدا كلما انتقل من مرحلة عمرية إلى أخرى، فإنهم أخذوا عليه كثرة انشغاله بالجانب المنطقي الشكلي وتغافله عن جوانب كثيرة كعمليات معالجة المعلومات وتنوع الأنشطة المعرفية والفروق الفردية. وجاءت حركة البياجيين الجدد لسد هذه الثغرات. ولم تكن هذه الحركة متجانسة لأنها تشكلت على خلفية انفجار النظريات الكبرى ومنها نظرية بياجي نفسه. ولذلك سعى رواد هذه الحركة إلى بلورة نماذج أو نظريات صغرى. وكان لابد أن تختلف تصوراتهم للعديد من القضايا، وفي مقدمتها مسألة العلاقة بين مستوى الأداء ومستوى نمو البنية العقلية: فبينما يرى البعض أن مستوى الأداء ـ الذي يتناسب من حيث المبدأ مع مستوى نمو البنية العقلية ودرجة تعقدها ـ يظل ثابتا مهما اختلفت الحقول المعرفية وتباينت طبيعة المهام المرتبطة بها، وخاصة إذا كانت الظروف مواتية للتعلم (Case 1984)، يرى البعض الآخر أن طريقة الطفل في معالجة المهام المعرفية لا تنسجم دائما مع مستوى نموه العقلي (Sylvern, 1985 ; Fischer and Biggs and Collis, 1982).

وعندما يطرح السؤال: ماذا ينمو لدى الطفل ؟ يجيب بياجي: إن البنية العقلية هي التي تنمو، وأن غاية نموها هي العمليات المنطقية ـ الرياضية الشكلية. ولكن البياجيين الجدد لا يتفقون جميعا حول هذه الفكرة، ولذلك كانت تصوراتهم لموضوع النمو والارتقاء متنوعة ومختلفة جدا. فبينما يرى البعض أن ما ينمو في الواقع هي الاستراتيجيات المستخدمة لحل المشكلات (Case, 1984, 1985 ; Siegler, 1997)، يرى البعض الآخر أن المهارات المرتبطة بالبنية العقلية المتزايدة التعقيد هي التي تنمو(Fischer, 1984 , 1985). فإذا كان روبي كيس Case مثلا يعتقد أن الاستراتيجيات جزء من البنيات المفاهيمية المركزية القابلة للتعميم أو التطبيق في مختلف الحقول المعرفية، فإن كورت فيشر Kurt Fischer لا يفصل المهارة عن الحقل المعرفي الذي تبلورت في أحضانه. ترتبط المهارات في نظرية فيشر ارتباطا وثيقا بالمهام المعرفية وتتنوع بتنوعها. ولجون بيغس John Biggsتصور آخر يجمع بين ما قاله روبي كيس عن الاستراتيجيات وما ذهب إليه كورت فيشر في معرض حديثه عن المهارات، ولكنه لا يقف عند الحدود التي وقف عندها هذان الباحثان. إن ما ينمو في نظره هي بنية حصيلة التعلم القابلة للملاحظة والقياس(the structure of observed learning outcome SOLO) والتي ترتكز ديناميتها على التفاعل المستمر بين بعض المتغيرات الشخصية والعمليات المعرفية وآليات التعلم كالقدرات العامة وخاصة الذاكرة النشيطة working memory والمهارات والاستراتيجيات والحوافز الخ... وبين عوامل السياق الذي يكيف المهمة المعرفية ومتطلبات إنجازها (Biggs and Collis. 1982).

وهكذا، فإذا كان علماء النفس النمائي يختلفون في تصورهم لنمو القدرات المعرفية، وإذا كانت أجوبتهم

عن السؤال: ماذا ينمو؟ مختلفة ومتضاربة، فإنه لابد أن تختلف الأجوبة المتعلقة بالكيف، وذلك نظرا للعلاقة الموجودة بين تصور الباحث للسيرورة النمائية وتصوره لآليات الانتقال من مرحلة إلى أخرى. وقبل أن نتطرق بنوع من التفصيل إلى مختلف الطروحات نود أن نستعرض في البداية نظرية علم النفس المتخصص في دراسة عمليات معالجة المعلومات، أو لنقل توخيا للإيجاز: علم النفس المعلوماتي information-processing psychology، الذي كان له تأثير كبير في حركة البياجيين الجدد.

1-علم النفس المعلوماتي

بدأ علم النفس المعلوماتي يتشكل تدريجيا ليتأسس كعلم قائم بذاته منذ حوالي أربعة عقود خلت في الولايات المتحدة الأمريكية، رافق ظهوره تطور أنظمة الذكاء الاصطناعي، ونما تحت تأثيرها. وقد جاء النموذج المعلوماتي Information-processing model كرد فعل ضد نظرية بيني Binet التي تعتبر الذكاء قدرة ثابتة، وبدأ يفرض نفسه في أعقاب الضجة التي أثارها استخدام روائز الذكاء في مجال التعليم بالولايات المتحدة الأمريكية، وأتى بتصور جديد للذكاء. يرتكز التصور الجديد على مصادرة مفادها أن الذكاء ليس سمة من سمات الفرد الثابتة، ولكنه طريقة في تناول الموضوعات ومعالجة المعلومات وحل المشكلات. يشمل مفهوم الذكاء، منظورا إليه من هذه الزاوية، مجموعة من العمليات العقلية التي لا تخرج خروجا تاما عن نطاق السيطرة، إذ يمكن التحكم فيها، وتدريب المتعلمين عليها، وتطويرها بشكل إرادي.

يركز هذا التصور على البعد الدينامي الحركي للذكاء، ويستبعد أن يكون له مضمون ثابت. وإذا صحت هذه الفرضية فإنه لا يجوز لأحد أن ينعت الطفل الذي يعاني من صعوبات التعلم بالغباء، وذلك على اعتبار أن الخلل ليس متأصلا في الذات، بل يقع على مستوى الطريقة التي يباشر بها المهام المعرفية، ولذلك يمكن القول إن الطفل ليس غبيا، ولكن سلوكه ليس ذكيا. لهذا التصور مزايا عديدة تنكشف لنا عندما نقوم بفحصه في ضوء الدور المنوط بالمدرس، وهو مساعدة التلميذ على تقويم سلوكه. وأما إذا افترضنا أن الذكاء قدرة ثابتة فإنه لن يكون باستطاعة أي مدرس مهما كانت قدراته أن يؤثر فيه، وسيكون من الطبيعي أن يعمد إلى تصنيف التلاميذ إلى فئات حسب درجات الذكاء أو الغباء، وأن يتعامل مع بعضهم على أنهم أذكياء بالطبع، ومع غيرهم على أنهم أغبياء بالطبع، وسيكون من العبث أن نرسل أطفالنا إلى المدارس إذا كانت حصيلة التدريس متغيرا تابعا لمتغير آخر يقع خارج سيطرة المعلم. ولعل من أبرز مزايا التصور الجديد للذكاء وأكثرها أهمية هو أن الوعي بمبادئه ومقاصده يساعد على تنامي الروح المهنية في ميدان التربية والتعليم، وهو ما عبر عنه بيغس ومور بقولهما: « إن خلع الطابع الميثولوجي عن هذا المفهوم [الذكاء] مهم جدا لكونه يساعد على تطوير التصور المهني لدور المدرس» (Biggs and Moore, 1993, p. 159)

تلحق صفة الذكاء، منظورا إليه في ضوء علم النفس المعلوماتي، بالسلوك لا بالذات. يرد مفهوم الذكاء في سياق الخطاب السيكولوجي الجديد مرادفا لمفهوم معالجة المعلومات. كتب هونتHunt مقالا تحت عنوان: « Intelligence as an information-processing concept » (Hunt, 1980) ليؤكد على مدى أهمية

هذه الفكرة. ترتكز نظرية هونت على ثلاثة مفاهيم أساسية وهي: مفهوم البنية structure، ومفهوم العملية process، ومفهوم قاعدة المعرفة Knowledge base. تعكس هذه المفاهيم نظام الكمبيوتر، ولكن الباحثين عمموا استعمالها ليشمل أنظمة أخرى ولتغدو أكثر اتصالا بواقع السلوك الإنساني، وأصبحت تشير إلى بنية الدماغ والجهاز العصبي للإنسان.

كان داس Das وكيربي Kirby وجارمن (1979) Jarman من أبرز الباحثين الذين اتجهوا في هذا المنحى في محاولة للجمع بين نظرية لوريا Luria حول وظائف الدماغ ونظرية معالجة المعلومات. وتعتبر نتائج بحوثهم من أكثر الأعمال انسجاما مع الإنجازات التي تحققت في مجال فيزيولوجيا الدماغ والجهاز العصبي (Kirby, 1984). وكان لوريا قد ميز بين ثلاثة أنظمة وظيفية وهي: النظام الذي يؤدي وظيفة التذكر arousal، والنظام الذي يتولى معالجة المعلومات processing، والنظام الذي يؤدي وظيفة التخطيط planning. تبنى داس وكيربي وجارمن هذه المفاهيم، وركزوا على وظيفة معالجة المعلومات، وميزوا فيها بين نوعين من العمليات: العمليات التي تعالج المعلومات وفقا لمبدأ التزامن simultaneous processing، والعمليات التي تعالج المعلومات وفقا لمبدأ التعاقب successive processing. وعلى هذا الأساس بلور داس Das ما سماه نموذج دمج المعلومات information integration model (Das, 1984). ويتألف نظام معالجة المعلومات من ثلاث نظم صغرى مترابطة فيما بينها، وتمر عملية معالجة المعلومات بثلاث مراحل، يشتغل في كل واحدة منها نظام معين، وهي:

المرحلة الأولى: وفيها تشتغل العمليات المرتبطة بنظام استقبال الانطباعات الحسية. يرتكز هذا النظام على عملية انتقاء المعلومات، وتتطلب هذه العملية درجة عالية من الانتباه من أجل فحص المدخلات الواردة من المحيط الخارجي لتقدير مدى أهميتها بسرعة فائقة. ذلك لأن الفرد يتلقى خلال هذه المرحلة كمية هائلة من المعلومات عن طريق الحواس، ونظرا لضخامة حجم المعطيات التي ترد إليه من المحيط يعجز عن معالجتها دفعة واحدة وبشكل متزامن، ولذلك يركز انتباهه على أكثرها أهمية بالنسبة إليه. وتجري عملية الانتقاء ضمن ما يسميه داس بسجل الانطباعات الحسية sensory register، وتستغرق مدة قصيرة جدا لا تتجاوز ثانية واحدة.

المرحلة الثانية: وفيها تنتقل المعطيات المنتقاة إلى الذاكرة النشيطة working memory. ومن أهم ما يميز هذه الذاكرة هو وقوعها داخل دائرة الوعي، ومحدودية طاقتها الاستيعابية، وقصر مداها، لا تستقر فيها المعلومات أكثر من دقيقة واحدة، ولذلك سميت بالذاكرة القريبة المدى. وتحتل الخطط والاستراتيجيات قسطا وافرا من حيز الذاكرة القريبة المدى إلى جانب المدخلات التي تم انتقاؤها، ولذلك اعتبرت بمثابة المحطة الرئيسية في عملية معالجة المعلومات. وتجدر الإشارة هنا إلى وجود علاقة وثيقة بين الخطط والاستراتيجيات من جهة، ونظم معالجة المعلومات من جهة أخرى، وهو ما عبر عنه كيربي بقوله: « إن الاستراتيجية الجيدة تعوض النقص في حيز الذاكرة النشيطة» (Kirby. 1984. pp. 6). وعندما تنتقل المدخلات إلى الذاكرة النشيطة تعالج بطريقة تمكن من حفظها في الذاكرة البعيدة المدى.

المرحلة الثالثة: وفيها تنتقل المعلومات التي تمت معالجتها إلى الذاكرة البعيدة المدى، ويفترض أن تستقر فيها مدى الحياة إذا تمكن الفرد من تنظيمها تنظيما محكما. ولكن الأساليب المستعملة لاختزانها وتنظيمها تختلف من فرد لآخر. فهناك من يلجأ إلى استراتيجية التكرار والحفظ والاستظهار، وهناك من يستخدم استراتيجية أخرى تقوم على الربط بين المدخلات الجديدة والمعارف المكتسبة من خلال تأويلها في ضوء تلك المعارف، وهذا ما يشير إليه مفهوم التحويل coding أوencoding في لغة علم النفس المعلوماتي (Biggs and Moore, 1993).

يتألف نظام معالجة المعلومات، إذن، من ثلاث نظم فرعية وهي: سجل الانطباعات الحسية، والذاكرة النشيطة، والذاكرة البعيدة المدى، ويشتمل بالإضافة إلى ذلك على عمليات التحويل، والتخزين، والتخطيط، والإستراتيجيات المرتبطة بها. وتعتبر الذاكرة النشيطة المحطة المركزية في هذا النظام. وبحكم مكانتها المركزية في الجهاز المعرفي تلعب الذاكرة النشيطة دورا رئيسيا في عملية معالجة المعلومات، حيث إنها تؤدي العديد من الوظائف البالغة الأهمية: منها ما يتصل بالتخطيط، وتحديد الأهداف، واتخاذ القرارات فيما يتعلق بانتقاء الاستراتيجيات المناسبة لتحقيق الأهداف أو ابتكار استراتيجيات جديدة من أجل التحكم في الأداء؛ ومنها ما يتصل بتحويل المدخلات التي تم انتقاءها وفرزها وتصنيفها وتحليلها وتركيبها في ضوء الأهداف المتوخاة.

وعلى هذا الأساس أمكن التمييز في الجهاز المعرفي بين نوعين من الوظائف: هناك من جهة وظيفة تحويل encoding المدخلات وتخزينها، وهي الوظيفة التي تمثل المضمون الحقيقي لعملية معالجة المعلومات؛ وهناك من جهة أخرى الوظائف المرتبطة بنظم التحكم في العمليات السابقة الذكر. يتعلق الأمر هنا بالخطط والاستراتيجيات التي توجه عملية معالجة المعلومات وتمكن الفرد من تنفيذها بطريقة فعالة. يتألف الجهاز المعرفي إذن من عمليات معالجة المعلومات ونظم التحكم فيها.

يستعمل مفهوم العملية process، بالمعنى الدقيق للكلمة، للدلالة على التحويل encoding لتمييزه عن الإجراءات التي يشملها مفهوم التخطيط ومفهوم الاستراتيجية. هذا مع العلم أن الاستراتيجيات والقدرة على التخطيط تميل، عندما يتقن الفرد استعمالها ويطبقها بطريقة آلية، إلى الاشتغال مثلما تشتغل عملية معالجة المعلومات. وفي هذه الحالة يصبح من الصعب التمييز بين العمليات والاستراتيجيات. غير أن التطور الحاصل في الاستراتيجيات لا يفقدها وظيفتها، حيث تظل في موقع السيطرة متحكمة في عملية معالجة المعلومات، ترسم لها الخطط والأهداف والغايات. يدل مفهوم الاستراتيجية بمعناها العام على المنهجية أو المقاربة المعتمدة في أداء المهام المعرفية. ومع أنه يمكن استخدام مصطلح الخطة plan كمرادف لمفهوم الاستراتيجية إلا أن بعض الباحثين يفضلون التفريق بينهما، حيث يميزون في الخطة بين عدة مستويات متراتبة حسب درجة خصوصيتها أو عموميتها: فهناك الخطط الصغرى والخطط الكبرى (Kirby, 1984).

تتخذ الخطة في نظرية جون كيربي مستويات متعددة ومتراتبة، تتدرج من أكثرها خصوصية إلى أكثرها عمومية، بحيث إن تنفيذ خطة معينة يستلزم أولا تنفيذ الخطط التي تقع في المستويات الدنيا من الدارج. تتدرج الاستراتيجية في هذا النظام المتراتب باعتبارها خطة فرعية subplan، إنها جزء من نظام الخطط. والفرق بينها

وبين الخطة هو أن هذه الأخيرة تبدو أكثر عمومية وشمولا. غير أنه يمكن التعامل مع الاستراتيجية بوصفها خطة عندما توظف إجراءاتها ضمن نطاق محدود. ومع ذلك فإن مفهوم الاستراتيجية لا ينطبق دائما على جميع الأنشطة المعرفية، فهناك الكثير من الأنشطة التي لا يعبر عنها إلا بمفهوم الخطة.

وكذلك ميز جون كيربي في الاستراتيجيات بين نوعين: الاستراتيجيات الصغرى أو الأكثر خصوصية microstrategies والاستراتيجيات الكبرى أو الأكثر عمومية macrostrategies. وما يميز الصنف الأول هو أن كل استراتيجية منها تتناسب مع نوع محدد من المهام المعرفية دون غيره. إن ما يميز هذا النوع من الاستراتيجيات هو أنها تأخذ بعين الاعتبار خصوصية كل مهمة، ولذلك تكون أكثر ارتباطا بالمعارف والقدرات التي يتطلبها إنجازها، وهو ما يجعلها قادرة على التأثير في الأداء بشكل مباشر. وتكمن أهميتها، إضافة إلى ذلك، في كونها قابلة للتلقين. وأما الصنف الثاني فيتميز بكونه أكثر شمولا وأكثر ارتباطا بالبعد الوجداني للفرد وحوافزه. تعكس الاستراتيجيات الكبرى الأسلوب المعرفي cognitive style للشخص وطريقته في معالجة مختلف المهام المعرفية. ولعل أهم ما يميز هذا النوع من الاستراتيجيات هو ارتباطها الوثيق بثقافة المجتمع، ولذلك يكون من الصعب تغييرها بواسطة التربية والتعليم.

وكذلك يمكن التمييز في الخطط بين نوعين: الخطط التي تطبق على مستوى الميكرو والخطط التي تطبق على مستوى الماكرو. ويكون من الصعب التمييز بين الاستراتيجيات والخطط الصغرى microplans عندما تميل هذه الأخيرة لأن تصبح أكثر شمولية، وكذلك يصعب التمييز بينها وبين خطاطة المعرفة knowledge scheme أو بنية المعارف الأكثر التصاقا بأفعال الفرد، عندما تصبح أكثر خصوصية. وكثيرا ما يحصل الخلط أيضا بين الأساليب المعرفية العامة والخطط الكبرى عندما تبلغ هذه الأخيرة درجة عالية من التعميم (Kirby, 1984).

إن ما يميز نموذج معالجة المعلومات بصفة عامة هو أنه يولي أهمية بالغة لنظم التحكم في عملية معالجة المعلومات. أخذ هذا النموذج العام شكلا خاصا عند داس Das وكيربي Kirby وجارمن Jarman عندما أدرجوا في نظريتهم أفكار لوريا حول التركيب المتزامن simultaneous synthesis والتركيب المتعاقب successive synthesis، وأطلقوا على الصيغة الجديدة اسم نظرية دمج المعلومات information integration theory. تمر عملية معالجة المعلومات في إطار هذا النموذج بنفس المراحل التي كشف عنها النموذج المعلوماتي. والجديد في نظرية داس ومجموعته هو أن استعراض المعلومات وتنظيمها يتم وفقا لمبدأ التزامن ومبدأ التعاقب في كل مرحلة من مراحل عملية المعالجة.

هناك إذن طريقتان لمعالجة المعلومات: طريقة ترتكز على مبدأ التعاقب، وأخرى ترتكز على مبدأ التزامن. ويختلف الأفراد في طريقة معالجة المعلومات، فمنهم من يظهر ميلا واضحا إلى بسطها واستعراضها في شكل حلقات متوالية، ولا يقيم بينها أية علاقة أخرى غير علاقة التسلسل، وهذه هي طريقة التركيب المتعاقب. ويفترض أن يكون الفرد الذي يستخدم هذه الطريقة شديد الميل إلى الحفظ والاستظهار. ومن الأفراد من يمتلك القدرة على أن يستحضر في ذاكرته كمية هائلة من المعطيات في آن واحد، ثم يقيم بينها علاقات منطقية،

ويتمكن بذلك من إدراك المعنى العام الذي تدل عليه التركيبة التي بناها على ذلك النحو، وهذه هي طريقة التركيب المتزامن. وتجدر الإشارة هنا إلى أن إنجاز بعض المهام يتطلب بالضرورة توظيف منهجية التركيب المتعاقب، كما هو الشأن مثلا بالنسبة للسلاسل الزمنية أو التراكيب اللغوية، فإن فهمها يستلزم تنظيمها وفقا لمبدأ التعاقب. وما يمكن ملاحظته على العموم هو أن الأفراد يتوزعون على هاتين الطريقتين، غير أن هذا التوزيع لا يحول دون إمكانية تصور فئة ثالثة تجمع بينهما. ويتحدد ميل الفرد إلى استخدام هذه الطريقة أو تلك بمدى قدرته على التخطيط.

وترتكز نظرية دمج المعلومات على مجموعة من المصادرات من أهمها:

- تتم عملية معالجة المعلومات المتزامنة والمتعاقبة والتخطيط على جميع مستويات الجهاز المعرفي بما في ذلك مستوى الإدراك الحسي والذاكرة، وعلى مستوى بناء المفاهيم؛
- إن عملية التركيب المتزامن وعملية التركيب المتعاقب لا تخضعان لمبدأ التراتب؛
- وإذا كان من الممكن أن تظهر إحداهما قبل ظهور الأخرى، فإن كل واحدة منهما تنمو في استقلال عن الأخرى؛
- يمكن مقاربة المهمة المعرفية الواحدة بالاعتماد على طريقة التركيب المتزامن أو على طريقة التركيب المتعاقب، هذا مع العلم أنه يمكن لنفس الطريقة أن توظف استراتيجيات مختلفة. وتقف مجموعة من العوامل المتفاعلة خلف اختيار الفرد لهذه الطريقة أو تلك. تتمثل هذه العوامل في: (أولا) ميل الفرد إلى إتقان نمط معين من أنماط التحويل أكثر مما يتقن نمطا آخر؛ (ثانيا) اعتياده على استعمال نمط معين إذا كان يتقن النمطين معا؛ (ثالثا) يشمل هذا العامل شروط إنجاز المهمة المعرفية. وقد تتغير هذه الشروط كلما تغيرت التعليمات التي يتلقاها الفرد بخصوص كيفية معالجتها.
- إن التخطيط والتحويل عمليتان مترابطتان فيما بينهما.

لهذا النموذج النظري أساسه الفيزيولوجي أيضا. فقد تبلور انطلاقا من نظرية لوريا Luria التي تؤكد أن المنطقة الجبهية الأمامية من الدماغ هي المسئولة عن أداء وظيفة التخطيط. لقد أثبت هذا العالم بواسطة التجارب التي أجراها على عدد كبير من الأفراد أنه عندما تتعرض هذه المنطقة للأذى تضعف قدرة الفرد على التخطيط. ومن الآثار المترتبة عن ذلك أيضا حصول اضطراب على مستوى الإدراك الحسي ـ البصري، وضعف القدرة على التحكم في الانتباه وتوجيهه لانتقاء المدخلات المهمة، مما يتسبب في انخفاض مستوى الأداء. وتوصل أيضا إلى أن لكل من أسلوب التركيب المتزامن وأسلوب التركيب المتعاقب أساس فيزيولوجي، حيث أثبت أن لكل أسلوب منطقة خاصة به في الدماغ (Das, Kirby and Jarman, 1979 ; Das. 1984).

وتجدر الإشارة أخيرا إلى أن نظرية كيربي تبلورت خارج حقل التربية والتعليم، إلا أنها كانت تطمح منذ البداية إلى المساهمة في فهم طرق التحصيل والأداء لدى المتعلمين وأساليب التدريس وتطويرها. يعترف كيربي أن هذه « النظرية تشكلت قبل جمع المعطيات» ، ولكنه قام بفحصها في ضوء نتائج البحوث الميدانية

التي أجراها مع زملائه في ميدان التربية والتعليم، ودعموها بنتائج البحوث التي أجريت في ميدان علم النفس الفارقي، وانطلقوا في بحوثهم الميدانية من افتراض وجود علاقة بين مستوى الذكاء ومستوى الأداء لدى التلاميذ. وصاغوا هذه الفرضية انطلاقا من مصادرة مفادها أن ما يحدد كلا من مستوى الأداء ومستوى الذكاء هي العمليات المعرفيةcognitive processes التي تشكل بنيتهما التحتية. تسعى هذه البحوث إلى التعرف على طبيعة المشاكل التي يعاني منها التلاميذ من أجل وضع برامج للتدخل في المؤسسات التعليمية لتصحيح سلوك المتعلمين وتطوير أساليب التدريس والتعلم وخاصة ما تعلق منها بالخطط والاستراتيجيات (Kirby, 1984b. p. 60).

2 -البياجيون الجدد

لقد كان لعلم النفس ألمعلوماتي تأثير عميق في حركة البياجيين الجدد. ولبيان ذلك سنحاول فيما يلي التعريف بأفكار اثنين من كبار ممثلي هذه الحركة، وهما روبي كيس Robbie Case، وكورت فيشر Kurt Fischer. وتجدر الإشارة إلى أن بعض الدارسين قاموا بجمع ومناقشة أعمال العديد من الباحثين الذين ينتمون إلى هذا التيار الفكري في مؤلفات باتت مشهورة (Kessen, 1984 ; Demetriou. 1988).

2-1-نموذج روبي كيس

أعلن روبي كيس Case بعبارة صريحة انتماءه إلى حركة البياجيين الجدد، وذلك حين قال إن أحسن وصف يمكن أن يوصف به موقفه من مسألة النمو كما طرحها بياجي هو أنه موقف « بياجي جديد» Piagetian-Neo. وبرر ذلك بقوله (Case, 1984 , p. 20):

« إنني أعتقد مثل بياجي أن أحسن وصف يمكن أن توصف به آليات التفكير لدى الأطفال في مختلف المراحل النمائية هو أنها سلسلة من البنيات الذهنية تكون فيها كل بنية أكثر تطورا من سابقاتها. وكذلك أعتقد مثل بياجي أن شكل هذه البنيات ودرجة تعقيدها في أية مرحلة من مراحل العمر تظل ثابتة مهما تنوعت مضامين الحقول المعرفية (شريطة أن تتوفر للأطفال الظروف المناسبة للتعلم). ومع ذلك فإنني أعتقد، على خلاف ما ذهب إليه بياجي، أن البنيات الذهنية للأطفال يمكن التفكير فيها أحسن بواسطة المفاهيم التي تبلورت في حقل معالجة المعلومات والذكاء الاصطناعي كبديل للمفاهيم التي تبلورت في حقل المنطق الرمزي. ولابد أن يؤدي الاختلاف في طريقة وضع المفاهيم التي تصف البنيات الذهنية للأطفال إلى الاختلاف في طريقة بناء المفاهيم التي تصف عملية الانتقال من مرحلة نمائية إلى أخرى »

وتعتبر نقط الاتفاق والاختلاف هذه هي السمات المشتركة المميزة للمفكرين البياجيين الجدد، إن ما يجمع بين هؤلاء الباحثين هو سعيهم إلى تصحيح نظرية بياجي في ضوء الإنجازات التي تحققت في ميدان علم النفس المعلوماتي، وإثرائها بالمفاهيم التي تبلورت في هذا المجال.

أخذ كيس Case بعض المفاهيم الأساسية التي تبلورت في حقل علم النفس المعلوماتي ووظفها لتأسيس

نظرية تقترح تفسيرا جديدا للنمو كبديل للتفسير الذي قدمه بياجي. تركز هذه النظرية على مصادرة مفادها أن النمو المعرفي يتحقق على مستوى الاستراتيجيات أو ما يسميه «بنية التحكم في الأداء» executive control structure. هذا هو المفهوم المركزي في نظريته، وعرفه بأنه «خطة ذهنية لحل صنف من أصناف المشكلات» (Case, 1984 , p. 21). تنمو هذه البنية مع مرور الزمن، ويدل مفهوم النمو هنا على ازدياد درجة تعقيد البنية. فكلما ازدادت درجة تعقيدها انتقل الفرد إلى مرحلة جديدة من مراحل النمو. لا يحصل الانتقال، إذا نظرنا إليه في ضوء هذه النظرية، من خلال تجاوز بنية المرحلة السابقة، ولكن من خلال دمجها في البنية الجديدة وفقا لمبدأ التراتب. وهكذا، فإن المبدأ المتحكم في النمو المعرفي حسب نظرية كيس هو مبدأ الاندماج المتراتب لبنيات التحكم في الأداء hierarchical integration. كيف يتحقق ذلك في الواقع ؟

يرى روبي كيس أن جميع بنيات التحكم في الأداء تقوم على أساس تصور معين لظروف المشكلة التي تواجه الفرد. فعندما يجد الفرد نفسه أمام مشكلة ما، ثم يفكر في وضع الخطة المناسبة لحلها، فإن ما يحدد الخطة التي يضعها هو تصوره للظروف المناسبة لتطبيقها من جهة، وتصوره للوضعية المرغوب فيها التي تستهدفها الخطة من جهة أخرى. ويشترط أن يكون للفرد بالإضافة إلى ذلك تصور واضح عن الاستراتيجية التي ستوجه نشاطه عبر سلسلة من الإجراءات نحو تحقيق أهدافه. يمكن القول بعبارة أخرى إن ما يحدد بنيات التحكم في الأداء هي تصورات الفرد للوضعية التي تواجهه، وللوضعية التي يرغب فيها، وللإجراءات التي تنقله من الوضعية الأولى إلى الوضعية الثانية. هذه هي الخصائص المشتركة بين جميع نظم التحكم في الأداء. وعلى الرغم من أن لهذه النظم بنية شكلية متماثلة فإنها لا تمكن الفرد من معالجة جميع أنواع المهام وحل جميع المشكلات. والدليل على ذلك هو أن الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين أربع وخمس سنوات يمرون بنفس المراحل عندما يعالجون مشكلة حسابية يتطلب حلها توفر القدرة على التعامل مع الأعداد أو مشكلة يحتاج حلها إلى توفر القدرة على التعامل مع الأوزان، أو مشكلة تستلزم توفر القدرة على تمييز نوع آخر من الكميات. ولكن هؤلاء الأطفال يجدون صعوبة في حل مشكلة مركبة تجمع بين بعدين مختلفين كالعدد والوزن، وذلك على الرغم من أن بنية التحكم في أداء المهمة المتعلقة بمعالجة الأعداد لا تختلف من حيث بنيتها الشكلية عن بنية التحكم في أداء المهمة المتعلقة بمعالجة الأوزان.

ويحصل الانتقال إلى مرحلة جديدة من مراحل النمو في حوالي السنة السادسة من العمر عندما يصبح الطفل قادرا على حل المشكلة المركبة من خلال دمج بنية التحكم في معالجة البعد المتعلق بالعدد ببنية التحكم في البعد المتعلق بالوزن على نحو متراتب، حيث يستعمل الهدف المتعلق ببنية التحكم في العدد من أجل حل مشكلة الوزن. هذا مع العلم أن الطفل البالغ من العمر أربع سنوات يمتلك القدرة على استخدام البنيتين معا، ولكنه يستخدم كل واحدة منهما على حدة لحل مشكلة بسيطة، ولا يستطيع الجمع بينهما لحل مشكلة معقدة. يتفق كيس Case مع بياجي وغيره من الباحثين في مجال علم النفس النمائي على أن الانتقال من المرحلة التي تنطلق من السنة الرابعة إلى المرحلة التي تنطلق من السنة السادسة من العمر يمثل التحول الرئيسي في البنية المعرفية بالمقارنة مع تحولات المراحل اللاحقة. ففي حوالي السنة السادسة من العمر تظهر الوظيفة المنطقية لدى الطفل حسب نظرية بياجي، وفي هذه اللحظة نفسها يظهر التفكير البعدي dimentional thought حسب

نظرية كيس. وأما نمط التفكير الذي يميز المرحلة التي تمتد من السنة الرابعة إلى السنة الخامسة من العمر فيصفه كيس بأنه تفكير علائقي relational thought. ويحصل الانتقال إلى نمط التفكير البعدي عندما يصبح الطفل قادرا على التنسيق بين بنيات التحكم في الأداء المتوفرة لديه، وتنظيمها بشكل متراتب من أجل الإحاطة بمختلف أبعاد المشكلة.

وتحدث تحولات أخرى في الثامنة والعاشرة من العمر. ولكن هذه التحولات لا تضيف شيئا جديدا إلى البنية المتراتبة التي تشكلت في السنة السادسة، ولا تؤدي إلى ظهور نمط جديد من التفكير. يقول كيس بهذا الصدد: «إن التغير الذي يلحق طريقة اشتغال بنية التحكم في الأداء بعد سن السادسة ليس تغيرا نوعيا كبيرا، إن ما يحدث بعد هذه السن هو عبارة عن سلسلة من التغيرات النوعية الطفيفة. وتعتبر هذه التغيرات في الواقع امتدادا للتغير الذي حصل بين السنة الرابعة والسنة السادسة من العمر، والذي يتعاظم ويتسع مداه تدريجيا » (Case, 1984. p. 26). هكذا يتحقق النمو في جميع مراحل العمر. حيث يتم دمج البنيات السابقة بعضها ببعض بطريقة متراتبة، ويتولد عن ذلك نمط جديد من التفكير. ثم تتبلور البنية الجديدة بشكل تصاعدي عبر سلسلة من المراحل، ويتسع مداها أكثر في كل مرحلة جديدة، وتزداد قدرة الفرد على الإحاطة أكثر فأكثر بمختلف جوانب المشكلات التي تواجهه، ويأخذ بعين الاعتبار في كل مرة عددا أكبر من المتغيرات إلى أن تحصل قفزة نوعية أخرى في سلم النمو المعرفي. هذا هو المبدأ العام الذي يتحكم في عملية النمو.(Case, 1985 ، 1992)

تمتد المرحلة الحسية ـ الحركية في نموذج كيس من صرخة الميلاد إلى الشهر الثامن عشر، تليها مرحلة التفكير العلائقي وتمتد إلى السنة الخامسة. وابتداء من السنة السادسة يظهر نمط التفكير البعدي ويستمر في النمو إلى أن يبلغ ذروته في السنة الحادية عشرة، حيث تبدأ مرحلة التفكير الشكلي أو المجرد والتي يستغرق نموها سنوات عديدة (Case, 1985). وفي كل مرحلة جديدة تزداد درجة تعقد بنية التحكم في الأداء، وتحصل الطفرة عندما يصبح الطفل قادرا على دمج البنيات المكتسبة بعضها ببعض على نحو متراتب. ولكن، كيف يتسنى له ذلك؟ ما هي العمليات التي تقف خلف القدرة على دمج البنيات ؟

يميز كيس بين نوعين من العمليات: «العمليات أو القدرات التي يأتي الكائن الإنساني وهو مجهز بها منذ الولادة»، «والقدرات التي لا يأتي الكائن الإنساني وهو مجهز بها منذ الولادة » (Case. 1984 . p. 27). ويرى أن النوع الأول من القدرات يظل ثابتا على الدوام يلعب دور اللامتغير الوظيفي functional invariant الذي تحدث عنه بياجي والذي تمثله عمليات الاستيعاب والتوافق والموازنة في نظريته. ويعتبر اللامتغير الوظيفي العامل الأساسي الذي يتحكم في عملية دمج البنيات، ويشمل،حسب كيس، القدرات التالية :

- القدرة على وضع الأهداف؛
- القدرة على استخدام الخطاطات schemes أو الخطط الذهنية المتوفرة وفقا لتسلسل جديد من أجل تحقيق الأهداف المرسومة؛

- القدرة على تقييم نتائج الخطة في تسلسلها الجديد في ضوء الوضعية الراهنة والأهداف المسطرة؛
- القدرة على هيكلة وتعميم الخطة الناجعة على التجارب المستقبلية وبشكل مقصود؛
- القدرة على تذكر هذه البنيات (الخطط) التي تم صقلها بواسطة الممارسة المتكررة في المستقبل، ودعمها وهيكلتها باستمرار إلى أن تصبح جزءا من البنيات المتحكمة في الأداء.

تذكرنا هذه القدرات الفطرية، «التي يأتي الكائن الإنساني وهو مجهز بها منذ الولادة» بما قاله لوريا Luria وداس Das وكيربي Kirby عن التخطيط باعتباره وظيفة من وظائف الدماغ. ولكن كيس أضاف إليها قدرات أخرى تتميز بكونها عامة وفطرية إلى حد ما وهي: القدرة على حل المشكلات، والاستكشاف exploration، والتقليد imitation والتفاعل المتبادل mutual regulation الذي يتجلى من خلال بعض السلوكات كالبسمة المتبادلة مثلا: تبتسم الأم لرضيعها فيبتسم لها بدوره. تظهر هذه القدرات في «سن مبكرة جدا»، خلال الشهر الأول أو الثاني بعد الولادة، ولكننا لا نعرف على وجه الدقة ما إذا كانت فطرية أو مكتسبة، والحال أنه أدرجها في صنف العمليات التي يأتي الفرد مجهزا بها منذ الولادة. ويرى كيس أن هذه القدرات الأربع ضرورية لتشغيل العمليات السابقة الذكر وللتحكم فيها، وهي التي تؤدي إلى دمج البنيات المتوفرة لدى الطفل بشكل متراتب، وتدفعه إلى الارتقاء في سلم النمو من خلال إنتاج ببنيات جديدة أكثر تعقيدا وأكثر فعالية. يعتقد كيس أن عملية الدمج تتحقق بشكل تلقائي وبطريقة أوتوماتيكية، ولا يكون للراشدين أي دخل في ذلك. وهذا رأي لا يتفق معه العديد من الباحثين. وسوف نعود إلى مناقشة هذه المسألة في مناسبة لاحقة.

وفيما يتعلق بالقدرات التي لا يأتي الفرد وهو مجهزا بها منذ الولادة، فإن أكثرها أهمية في نظر كيس هي الذاكرة القريبة المدى أو النشيطة. يميز كيس في الذاكرة القريبة المدى بين الحيز الذي تشغله عملية معالجة المعلومات operating space والحيز المخصص لمخزون الذاكرة القريبة Short Term Storage Space. وتجدر الإشارة هنا إلى أن كيس يستخدم كلمة «حيز» بالمعنى المجازي للدلالة على مدى قدرة الفرد على الانتباه، ويفترض وجود علاقة بين الحيز الذي يشغله مخزون الذاكرة القريبة المدى وبين عملية دمج البنيات، ومعنى ذلك أن نمو الذاكرة القريبة المدى يتيح للفرد إمكانية دمج البنيات بعضها ببعض والانتقال، بالتالي، من مرحلة إلى أخرى. ويطرح كيس، بالإضافة إلى ذلك، فرضية أخرى مفادها أن الطاقة الاستيعابية العامة للذاكرة النشيطة محدودة، ولا فرق في ذلك بين الطفل والراشد. لا توجد فروق، إذن، بين الراشدين والأطفال فيما يتعلق بمدى اتساع حيز الذاكرة القريبة المدى. ومع ذلك يفترض كيس وجود علاقة بين عامل السن ومدى اتساع الحيز الذي يشغله مخزون الذاكرة القريبة المدى. وهكذا، فكلما تقدم الفرد في السن إلا واتسع الحيز المخصص لذلك المخزون في نظره.

وانطلاقا من هذه الفروض، التي أكدتها نتائج البحوث التجريبية والميدانية التي قام بها كيس ومجموعته، يمكن أن نستنبط كل الوقائع والاحتمالات الممكنة. يمكن أن نفهم مثلا لماذا لا يستطيع طفل في الرابعة أو الخامسة من العمر توظيف المعارف المكتسبة لحل المشكلات الحسابية والمشكلات المتعلقة بالوزن لمعالجة مهمة مركبة تشمل البعدين معا (العدد والوزن). ذلك لأن معالجة المهام المركبة يتطلب القيام بعمليتين مختلفتين في

آن واحد، حيث يتعين على الطفل أن يحتفظ في ذاكرته بأهداف الخطة المتصلة ببنية التحكم في أداء المهمة المتعلقة بالوزن، وأن يقوم في نفس الوقت بتنفيذ خطته لحل المشكلة الحسابية كخطوة ضرورية، وأن يحتفظ بنتائجها لتنفيذ الخطة المتعلقة بحل مشكلة الوزن. ولكن ذاكرته النشيطة لا تتحمل هذا العبء كله، ذلك لأن انتباهه ينصب على عملية معالجة المعلومات فيتسع الحيز الذي تحتله هذه العملية على حساب حيز المخزون. ولا يكون باستطاعته أن يدمج البنيتين مع بعضهما إلا بعد أن يتمكن من تقليص الحيز الذي تحتله عملية معالجة المعلومات، ثم يخصص الحيز المحرر للمخزون. وهكذا، فإن نمو الذاكرة القريبة المدى لا يعني الزيادة في حيزها العام، بل يدل فقط على اتساع الحيز المخصص للمخزون على حساب الحيز الذي تشغله عملية معالجة المعلومات. وعندما يتسع حيز المخزون لاحتواء بنيتين مندمجتين تحصل الطفرة في النمو (Case. 1984). ولكن، ما هي العوامل التي تتيح الفرصة لاتساع حيز المخزون في الذاكرة القريبة المدى ؟

عندما تستحوذ عملية معالجة المعلومات على انتباه الفرد تضعف القدرة على الانتباه إلى ما يجب حفظه وتخزينه في الذاكرة. يحصل ذلك عندما يكون الفرد حديث عهد بالمهمة التي يتعين عليه إنجازها، مثله في ذلك مثل سائق سيارة مبتدئ، يركز انتباهه على عملية معينة ولا ينتبه إلى ما يجري حوله من الأمور التي قد تشكل خطرا عليه، ويجد صعوبة في التحدث إلى من يرافقه، ويصاب بالإرهاق والإعياء بسرعة. ومع مرور الوقت يكتسب الخبرة والمهارة، ويتمكن من أداء العديد من العمليات بطريقة آلية في آن واحد، فيتحرر انتباهه ويتجه إلى أمور أخرى. وهذا ما يحدث للطفل، فمع كثرة الممارسة يكتسب القدرة على أداء العمليات المعرفية بمزيد من الكفاية والفعالية. وتؤدي القدرة على تحقيق تلك العمليات، أو ما يسميه كيس بالكفاية الإجرائية operational efficiency، إلى تحرير نسبة مهمة من الحيز الذي تشغله عملية معالجة المعلومات، ويصبح الحيز المحرر في متناول مخزون الذاكرة القريبة المدى.

ويرى كيس أن الممارسة وحدها غير كافية للارتقاء بالكفاية إلى المستوى الذي يحصل معه ذلك التحول، وافترض وجود عوامل أخرى ذات صلة وثيقة بمستوى النضج البيولوجي، يتعلق الأمر بتشكل ونمو غمد النخاعين myelinization، وهو المادة التي تحيط بالألياف العصبية. ويعتبر تشكل غمد النخاعين مرحلة بالغة الأهمية في نمو الجهاز العصبي، ويأخذ نموه شكل موجات متتالية، تظهر كل موجة في مرحلة من مراحل العمر. يساعد تنامي هذه المادة على ازدياد سرعة انتقال السيالة العصبية. يفترض كيس وجود علاقة بين نمو غمد النخاعين وازدياد القدرة على أداء العمليات المعرفية. وما يدل على ذلك في نظره هو وجود نوع من التطابق بين مراحل تشكل غمد النخاعين ومراحل النمو العقلي. وربما كان نمو هذه المادة العصبية هو المسئول عن بروز وتنامي القدرة على التفكير الشكلي المجرد لدى كل من المراهقين والراشدين على حد سواء .Case (1984b).

يتفق روبي كيس مع رأي بياجي الذي يقول إن قدرات الأطفال محدودة. وإذا كان بياجي يعتقد أن نزعة التمركز حول الذات هي العامل الأساسي المسئول عن ضعف القدرة على معالجة المعلومات لدى الأطفال، فإن كيس يفسر هذه الظاهرة بعوامل لها علاقة بالإكراهات المرتبطة بالذاكرة القريبة المدى التي لا تتسع

لاستيعاب بنيات التحكم المندمجة التي تمكن من معالجة المهام المعقدة. يتعلق الأمر هنا بالنقص في الحيز المخصص لمخزون الذاكرة النشيطة. ومن آثار هذا العجز ضعف القدرة على التعلم في مراحل النمو الأولى. وتقف العوامل المتصلة بنمو الجهاز العصبي خلف النقص الملاحظ في حيز الذاكرة القريبة المدى. تؤثر هذه العوامل في تنامي الذاكرة القريبة المدى وتحدد وتيرة نموها. يلتقي روبي كيس في هذه النقطة بالذات مع صاحب نظرية «الابستملوجيا البيولوجية»، ويعتقد مثله أن النمو يسير في اتجاه خطي تصاعدي.. ومع ذلك يلح كيس على أهمية الدور الذي تلعبه التجربة والخبرة المكتسبة وعوامل المحيط في نمو الذاكرة القريبة المدى، إلا أنه يجعل تأثير هذه العوامل مشروطا بمستوى النضج. ويعتقد كذلك أن النمو يحصل بطريقة تلقائية، وهو ما يترتب عنه القول إن عملية التعلم لا تتحقق إلا في حال ارتكازها على مبدأ التوجيه الذاتي، ولذلك يستبعد كيس أن يكون للراشدين أي دور في تنامي القدرة على التعلم. وربما جاء هذا الموقف كنتيجة منطقية للمغالاة في تقدير أهمية الدور الذي يلعبه عامل النضج. ومع انه أشار إلى أهمية الممارسة والمعارف المكتسبة والخبرة، إلا أنه غض الطرف عن الإكراهات المحتملة التي تخضع لها، كما أنه تحاشى الحديث عن الحدود التي ترسمها لها طبيعة التفاعل مع الغير. فقد يكون للدعم والتدخل الإرشادي الذي يتلقاه الطفل من الكبار دور مهم في تنظيم المعارف المكتسبة باعتباره الشرط الضروري لقيام الخبرة.

2-2-نموذج فيشر

لا يختلف النموذج الذي وضعه فيشر Fischer لتفسير نمو القدرات المعرفية اختلافا كبيرا عن نموذج كيس. ولعل أهم ما يجمع بينهما هو الاتفاق حول المصادرة التي تقول إن ما يمكن للطفل أن يتعلمه في مرحلة معينة من مراحل العمر لا يتجاوز بعض الحدود. وأما الفرق الجوهري بينهما فيعود إلى اختلاف تصوراتهما للعوامل التي ترسم للقدرة على التعلم حدودها. فبينما يرى كيس أن الذاكرة القريبة المدى هي العامل الأساسي الذي يحدد ما يمكن للطفل أن يتعلمه، يعتقد فيشر أن درجة تعقد بنية المهارات، أو مستواها الأمثل optimal level، هي التي ترسم للتعلم لدى الطفل حدوده القصوى الممكنة..

إن ما يميز نظرية فيشر هو عدم فصلها النمو عن التعلم. فقد كان بياجي والبعض ممن ساروا على نهجه يفصلون عمليات النمو عن عمليات التعلم، ويركزون في بحوثهم على عملية النمو لاعتقادهم أن النمو يسبق فعل التعلم ويوفر الشروط الضرورية لتحقيقه، وكأن التعلم لا يؤثر بدوره في عملية النمو. إن فصل النمو عن التعلم يدل على عدم اعترافهم بأهمية الدور الذي يلعبه العامل الاجتماعي في عملية النمو.

وكرد فعل ضد هذا التوجه اقترح فيشر ومجموعته نظرية أطلقوا عليها اسم «نظرية المهارات» skill theory، وهي نظرية تجمع بين النمو والتعلم. عبر فيشر Fischer وزميله بيب Pipp عن رأيهما في هذه المسالة بقولهما: «إننا نؤكد في عرضنا لنظريتنا على أن التعلم لا يتعارض مع النمو، كما أن عوامل المحيط لا تتعارض فيها مع العوامل المتصلة بالوحدة العضوية (للفرد). إننا لا نضع التعلم في مقابل النمو، ولكننا نتعامل معهما على أنهما مترابطان بصورة لا انفصام فيها» (Fischer and Pipp. 1984 , p.46). إن تنامي العمليات المعرفية في

نظر هؤلاء الباحثين هو نتاج التفاعل بين عوامل المحيط والعوامل الذاتية. ويرتكز تفسيرهم للنمو على مفهومين أساسيين تمت صياغتهما في ضوء أطروحة التفاعل بين الفرد والمحيط،، وهما: مفهوم المستوى الأمثل optimal level ومفهوم اكتساب المهارات skill acquisition .

2-2-1 ـ نمو المهارات

يدل مفهوم المستوى الأمثل على الدرجة القصوى التي يمكن أن يصل إليها مستوى تعقد المهارات التي يمكن التحكم فيها، ولا يمكن بلوغ المستوى الأمثل إذا كانت ظروف المحيط لا تساعد الفرد على استثمار طاقاته إلى أقصى حد ممكن. وأما عملية اكتساب المهارات فتشير إلى القواعد التي تستخدم لتحويل مهارة معينة لجعلها أكثر تعقيدا وفعالية من خلال ربطها بمهارات أخرى. تأخذ المهارات، من وجهة النظر هذه، شكل بنية دينامية متحولة، تتحرك فتتحرك معها عجلة النمو والتعلم.

وأما المبادئ التي تتحكم في دينامية بنية المهارات فهي: التعويض substitution، والتركيز focalisation، والتأليف compounding، والتمييز differentiation، والتناسق المتبادل intercoordination. ويعتبر فيشر وزملاؤه مبدأ التناسق المتبادل هو المسئول الأول عن نقل بنية المهارات من مستوى معين إلى مستوى أكثر تعقيدا. إن هذا المبدأ هو الذي يحدد كيفية التأليف بين المهارات المكتسبة للحصول على بنية جديدة أكثر تعقيدا وفعالية. وتدلنا المبادئ الأخرى، في نظرهم، على المراحل الفرعية التي تمر بها بنية المهارات خلال كل مرحلة من المراحل النمائية الكبرى. تقوم هذه المبادئ مقام اللامتغير الوظيفي functional invariant في نظريتهم (Fischer and Pipp. 1984 , p.46).

تتحكم المبادئ الخمس السابقة الذكر في عملية اكتساب المهارات وتحويلها، وتحدد مسار نموها والمراحل الكبرى والصغرى التي تمر بها. وتجدر الإشارة إلى أن الأفراد الذين ينتمون إلى نفس الفئة العمرية لا يتوفرون بالضرورة على نفس المهارات، ولذلك يتحركون خلال سيرورتهم النمائية في اتجاهات مختلفة. ومعنى ذلك أن النمو لا يسير دائما في اتجاه خطي تصاعدي كما يعتقد بياجي. وما يدل على ذلك، في نظر فيشر، هو كيفية تعاقب مراحل النمو الفرعية التي تتخلل المراحل النمائية الكبرى المطابقة لمراحل العمر. فقد لاحظ فيشر وجود فروق جوهرية في كيفية تفاعل الأفراد الذين ينتمون إلى نفس الفئة العمرية مع موضوع معين، وتبين له أن طريقة معالجة المعلومات تختلف في تفاصيلها من فرد إلى آخر في سياق كل مرحلة من المراحل النمائية الفرعية. ويعتبر هذا الاختلاف من أهم مظاهر الفروق الفردية. يفسر فيشر الفروق بين الأفراد في النمو والتعلم بمجموعة من المتغيرات الشخصية ومتغيرات المحيط الاجتماعي. ويؤدي التفاعل بين هذه المتغيرات إلى تشعب مسالك عملية النمو، وتسير في اتجاهات مختلفة. ومن هذا المنطلق عرف فيشر وزميله كندي النمو بأنه: (Fischer and Kennedy, 1997, p 118) :

« كل نوع من أنواع التغير المنتظم، ولا يشمل فقط التصاعد أو التراجع في اتجاه خطي، بل يشمل أيضا الأنماط المعقدة كالتذبذب بين نقطتين أو الارتقاء الذي يظهر عبر سلسلة من القفزات والكبوات»

ولعل ما يدعم هذه الفكرة هو التنوع الملاحظ في سلوك الأفراد الذين يعالجون نفس الموضوع، والاختلاف الكبير في الأفكار التي يشكلونها عنه. يرى فيشر أن المفاهيم العامة، كمفهوم القدرة أو الكفاية، لا تعكس ذلك التنوع. إن مفهوم القدرة لا يسمح بالتمييز في الأداء بين عدة مستويات بشكل دقيق، ويرجع السبب في ذلك إلى صعوبة التمييز في القدرة ذاتها بين مستويات عديدة ومتنوعة. وعلى العكس من ذلك يمكن التمييز في المهارة بين عدة مستويات، ومن ثمة يمكن إقامة علاقة بين مستويات الأداء ومستويات المهارة، بحيث يمكن القول إن مستوى الأداء يتحدد بالمستوى الذي يقف عنده الفرد في استخدامه للمهارة التي يوظفها لمعالجة مهمة معينة.

وبالإضافة إلى ذلك فإنه غالبا ما تكون المفاهيم العامة المستخدمة لوصف السيرورة النمائية مضللة بسبب اختزالها الشديد للواقع وإغفالها للتفاصيل. لذلك يبدو النمو وكأنه يسير في اتجاه خطي تصاعدي عندما يصفه الباحثون في ضوء المفاهيم العامة، وعندما تؤخذ التفاصيل بعين الاعتبار يبدو مساره متعرجا ومتشعبا. يمكن القول بعبارة أخرى إنه عندما يجري التحليل على مستوى المقولات العامة يبدو النمو كما لو كان يسير في اتجاه خطي تصاعدي، وعندما يجرى التحليل على مستوى السلوك الفعلي بأبعاده المتعددة والمتنوعة يبدو مساره متشعبا وغير خطي. يستعمل فيشر صيغة بلاغية خاصة عندما يتعرض لوصف النمو المتشعب المسالك كبديل عن الصيغة التقليدية التي تشبهه بالسلم، حيث شبهه بنسيج الشبكة وأغصان الشجرة للتأكيد على ديناميته المتذبذبة ومده وجزره في كل مرحلة من مراحل العمر. يدل هذا التشبيه على أن الفرد يمر خلال كل طور من أطوار النمو بعدة مراحل مختلفة ومتزامنة، تعكس كل مرحلة منها درجة تعقد المهارات المستخدمة لمعالجة المهام المرتبطة بحقل معين من الحقول المعرفية التي يتمتع كل واحد منها بنوع من الاستقلال النسبي الذي لا يلغي التقاطع مع غيره من الحقول الأخرى. بإمكان كل مدرس أن يلاحظ أن مستوى نمو المهارة التي يوظفها التلميذ لمعالجة القضايا المرتبطة بمادة دراسية معينة قد يختلف عن مستوى نموها في مجالات دراسية أخرى، يبدو التلميذ وكأنه ينتقل من مرحلة عمرية إلى أخرى عندما ينتقل من مادة دراسية إلى أخرى. يدل ذلك على أن وتيرة النمو تختلف باختلاف المجالات المعرفية، ويدل أيضا على أن طبيعة الموضوع تؤثر في بنية المهارات، كما يدل على أن المشكلة لا تكمن فقط في القدرة على نقل المهارة من حقل إلى آخر، ويدل أخيرا على أن «العقل ليس وحدة كلية، ولكنه يتكون من أجزاء مستقلة» Fischer and Kennedy. 1997. p. 123)، بحيث يمكن التأليف في كل وضعية متميزة بين بعض العناصر أو الأجزاء لتشكيل بنية جديدة من المهارات تكون على درجة معينة من التعقيد.

. يشبه فيشر وكندي مسالك النمو بشبكة نسجت من الحبال. يتكون كل حبل منها من مجموعة من الخيوط المجدولة. تمثل الخيوط فيها المهارات، وتمثل الجديلة بنيتها، وترتبط كل جديلة من جدائل الشبكة بمجال معين من مجالات النشاط المعرفي. تدل كل جديلة على مجموعة من المهارات التي تنمو كل واحدة منها عبر سلسلة من المراحل. وفي كل مرحلة جديدة من المراحل النمائية يعاد تركيب العناصر، وتدمج البنية السابقة في البنية الجديدة بطريقة متراتبة وفقا لما تنص عليه نظرية كيس Case تماما. وكذلك يمكن الحصول على بنية أكثر تعقيدا

من خلال الجمع بين جديلتين مما يؤدي إلى ازدياد فعالية الفرد في معالجة المهام المتصلة بحقل معين من الحقول المعرفية. وعلى إثر ذلك تحصل الطفرة في النمو

وتحصل الطفرات أيضا في الحالات التي تكون فيها البنيات مستقلة عن بعضها البعض ومتفاوتة في درجة نموها بسبب انتمائها إلى مختلف المجالات المعرفية. ليس من المستبعد، إذن، أن يطرأ التحول في مختلف البنيات في نفس الفترة الزمنية، وذلك على الرغم من التفاوت الموجود في درجة نمو مختلف المهارات التي تندرج في تكوينها. ولكن هذه الطفرات المتزامنة تأخذ أشكالا عديدة ومتنوعة كالتشعب، وتغيير الاتجاه، والاندماج. يدل التنوع في شكل الطفرات على التباين الموجود بين مختلف الحقول المعرفية في كيفية تنظيم المهارات، كما يدل على أن المهمة المعرفية تؤثر في المهارة وتحدد مستوى نموها.

تميز نظرية المهارات في السيرورة النمائية بين ثلاث مراحل كبرى أو ثلاثة أطوار: الحسي ـ الحركي، والتمثلي، والتجريدي. وفي كل طور من هذه الأطوار تمر المهارة خلال نموها بعدة مراحل، وتزداد درجة تعقدها كلما انتقلت من مرتبة إلى أخرى. وتشتمل الأطوار الثلاثة على عشر مراتب، وتمثل المرتبة الأخيرة في كل طور بداية الطور الموالي.

فخلال المرحلة الحسية ـ الحركية، التي تمثل الطور الأول في السيرورة النمائية، يكون الطفل في البداية قادرا على إدراك وفهم سلوك بسيط واحد، ثم إنه لا يلبث أن يكتسب القدرة على ربط هذا السلوك بسلوك آخر بسيط ليألف منهما وحدة سلوكية متميزة. وخلال المرحلة الثالثة من الطور الأول يكتسب القدرة على التأليف بين الوحدة السلوكية السابقة ووحدة سلوكية أخرى في إطار نسق متكامل من الوحدات السلوكية الحسية ـ الحركية. وفي المرحلة الأخيرة من هذا الطور يصبح قادرا على التأليف بين مختلف الأنساق السلوكية الحسية ـ الحركية ليشكل نسق الأنساق الذي يدل على أنه استبطن مختلف أنواع السلوك الحسي ـ الحركي وحولها في ذهنه إلى تمثلات. فعندما يتمكن من إدراك العلاقة بين سلوك الطبيب وسلوك المريض، مثلا، يتمثل دور الطبيب. يحصل هذا الأمر في حوالي السنة الرابعة أو الخامسة من العمر.

ويلج الطفل طوره النمائي الثاني في حوالي السنة السادسة أو السابعة من العمر، عندما يكتسب القدرة على الجمع بين تمثلين. ويستمر في التأليف بين التمثلات على نحو تصاعدي، وتزداد درجة تعقد المهارات أكثر فأكثر إلى أن يتشكل نسق متكامل من التمثلات. وفي المرحلة الأخيرة من الطور الثاني يؤلف بين أنساق التمثلات ليبني نسق الأنساق الذي يضاهي المفهوم المجرد. يحصل هذا التحول في حوالي السنة العاشرة أو الثانية عشرة من العمر.

وينطلق طور التجريد في حوالي السنة الرابعة عشرة أو السادسة عشرة من العمر عندما يكتسب الفرد القدرة على الربط بين المفاهيم في إطار نسق مجرد. ويبلغ التجريد درجة عالية في نهاية الطور الثالث عندما يتشكل نسق الأنساق المجردة الذي يدل على قدرة الفرد على إدراك المبدأ المنظم للوقائع التي تختزلها المفاهيم. يحصل هذا التحول في حوالي الرابعة والعشرين أو السادسة والعشرين من العمر (Fischer) ;1983 .and Pipp. 1984 ; Fischer Hand and Russel

يمكن القول بصفة عامة إنه كلما ازدادت درجة تعقد المهارات وبلغت حدها الأقصى في نهاية كل طور إلا وحصلت الطفرة التي تنقل الفرد من التمثل إلى المفهوم، ومن المفاهيم إلى المبدأ العام المنظم للمعلومات. وتجدر الإشارة إلى أن تحديد المراحل الزمنية قد تم في ضوء نتائج البحوث الميدانية التي أجريت على عينة من الأفراد الذين ينتمون إلى الشرائح الوسطى من المجتمع الأمريكي.

والملاحظ أن مراحل النمو التي كشف عنها فيشر تشبه إلى حد كبير المراحل التي وصفها كيس Case. ولكن التشابه بينهما يقف عند هذا الحد. هناك في العمق اختلاف جوهري بينهما فيما يتعلق بتصوراتهما لآليات النمو. فبينما يرى كيس أن السيرورة النمائية تتوقف على تنامي الطاقة الاستيعابية للذاكرة القريبة المدى، يعتقد فيشر أن دينامية النمو تتحدد قبل كل شيء بالقدرة على تنظيم السلوكات والمهارات. وبينما يرى كيس أن المهارات تظل ثابتة بعد تشكلها، يؤكد فيشر على أن عملية تشكل المهارات هي عملية مستمرة لا تتوقف في أية مرحلة من المراحل النمائة إلى أن تصل إلى الحدود القصوى التي يرسمها المستوى الأمثل في كل طور.

2-2-2-مستوى النمو الأمثل

يتبين في ضوء نموذج فيشر أن بنية المهارات تسير خلال مراحل نموها بوتائر متفاوتة في اتجاهات مختلفة. ولا يحصل النمو في إطار هذا النموذج بطريقة تلقائية، على عكس ما يوحي به نموذج كيس، لأن بنية المهارات تخضع في سيرورتها النمائية لتأثير مجموعة من العوامل العاطفية ـ الوجدانية، وتتحدد بمدى قوة الحوافز ومقدار الدعم الذي يتلقاه الفرد من الوسط الذي يعيش فيه. تساعد هذه العوامل على الزيادة في وتيرة النمو، وتحدد موقع الفرد فيما يسميه فيشر وزملاؤه بمدى النمو development range الذي يتراوح بين الحد الأدنى الذي يدل عليه مفهوم المستوى الفعلي functional level والحد الأقصى الذي يدل عليه مفهوم المستوى الأمثل optimal level.

ومن هذا المنطلق عرف فيشر مدى النمو بأنه المسافة الفاصلة بين المستوى الفعلي والمستوى الأمثل لنمو المهارات في مجال معين من المجالات المعرفية خلال مرحلة معينة من مراحل العمر. ففي ظل الشروط المثلى يفصح سلوك الطفل عن الحد الأقصى الذي وصل إليه نمو قدراته العقلية ومهاراته. ويرتفع مستوى الأداء ليصل إلى حدوده القصوى الممكنة عندما يجد الطفل من يوجهه ويساعده على التعلم، ويدعم مبادراته وسعيه إلى تحقيق أهدافه، وعندما يكون قد اعتاد على العمل وأصبح قادرا على تنفيذ المهام بكيفية فعالة بسبب كثرة الممارسة وقوة الحوافز.

يدل مفهوم المستوى الأمثل على أقصى ما يمكن للطفل أن يحققه من إنجازات في ظل الشروط المثلى. ويدل مفهوم المستوى الفعلي على ما يمكنه إنجازه في غياب هذه الشروط، أي في الظروف العادية. يدل مفهوم المستوى الأمثل إذن على الحد الأقصى الذي يمكن أن تصل إليه درجة تعقد المهارات في الظروف المساعدة؛ ويدل مفهوم المستوى الفعلي على الحد الأقصى الذي يصل إليه نمو المهارات في الظروف العادية. ولابد من الإشارة في هذا السياق إلى أن مفهوم النمو الأمثل هو مفهوم مشتق من مفهوم « منطقة النمو القريب

المدى» the zone of proximal development الذي بلوره العالم السوفياتي فيكوتسكي قبل عدة عقود خلت (Vygotsky, 1978; Fischer Bullock. Rotenberg and Raya, 1993)

يؤدي مفهوم المستوى الأمثل وظيفة أساسية في نظرية المهارات. يقوم هذا المفهوم مقام المؤشر الذي يدل على طبيعة النمو ومراحله في نظرية فيشر، ويستعمل باعتباره المعيار الذي يبين ما إذا كان الفرد قد انتقل بالفعل إلى مرحلة نمائية جديدة أم أنه لا زال حبيس المرحلة التي يوجد فيها. وتكمن أهمية هذا المفهوم أيضا في أنه يأخذ بعين الاعتبار عوامل المحيط، ويبرز دورها في تحديد وتيرة النمو وفي حدوث الطفرات. فعندما يعتاد الفرد على العمل في الظروف المثلى يرتفع مستوى الأداء ليصل إلى حدوده القصوى، وترتفع وتيرة النمو تبعا لذلك، وتحصل الطفرة في النمو بعد فترة قصيرة نسبيا، ويرتفع المستوى الأمثل لينتقل إلى الأفق الجديد الذي يتجه إليه بصره. وعندما يكون مستوى الأداء مطابقا للمستوى الفعلي أو غير بعيد عنه تتباطأ وتيرة النمو، ويحصل التغير بطريقة تدريجية على امتداد فترة زمنية طويلة نسبيا. وخلال الفترة التي يتجدد فيها المستوى الأمثل تميل بنية المهارات إلى التغير بسرعة في الحقول المعرفية المألوفة. وعندما يتجدد المستوى الأمثل ويصبح قائما بالفعل تتباطأ وتيرة نمو المهارات في تلك الحقول المعرفية، ويكون ذلك بداية طور جديد، وهكذا دواليك.

ولا تتوقف السيرورة النمائية أبدا، إذ كثيرا ما يجد المرء نفسه أمام مهمة جديدة تتطلب معالجتها توظيف المهارات المكتسبة في بعض الميادين التي لم يعتد على التعامل معها بدرجة كافية، وهنا يجد نفسه مضطرا إلى صقل تلك المهارات والاعتياد على تطبيقها من أجل تعميم استعمالها على الرغم من أن الظروف التي تحيط به لا توفر له من أسباب الدعم والمساعدة ما يكفي لتحقيق هذه الأهداف. ويؤدي الجهد المبذول لصقل المهارة وتعميم استعمالها إلى تشكل بنية جديدة من المهارات، وعندئذ تكون الشروط المعرفية قد تهيأت لارتفاع المستوى الأمثل وانفتاح الفرد على أفق جديد. يمكن القول بناء على ذلك إنه يتعين على الفرد أن يُعدّ لكل حقل من الحقول المعرفية التي يقتحمها لأول مره بنية خاصة من المهارات تتناسب مع الحقل الجديد. وتتحدد درجة تعقد البنية الجديدة بطبيعة المستوى الأمثل المتاح.

يلعب المستوى الأمثل دورا مهما في عملية النمو، فهو الذي يحدد ما يمكن للفرد أن يتعلمه، ويحدد المهارات التي يمكنه اكتسابها، ويتحكم في القدرة على تطبيق قواعد التحويل الخمس، وينبئ بالمرحلة النمائية التي يمكن للفرد ولوجها. فإذا كانت المرحلة الأخيرة من الطور الأول، مثلا، هي التي تمثل المستوى الأمثل بالنسبة لطفل في الرابعة أو الخامسة من العمر، فسيكون باستطاعة هذا الطفل أن يتمثل دور الطبيب، ولكنه لن يكون قادرا على التنسيق بين المهارات التي تؤهله لتمثل مختلف الأدوار من أجل إدراك علاقة التفاعل بينها. وكذلك الحال بالنسبة لقواعد التحويل الأربع الأخرى، فإن إمكانية تطبيقها من أجل إحداث نقلة في بنية المهارات تتحدد بطبيعة المستوى الأمثل في مرحلة معينة من المراحل النمائية. فإذا كان الطفل في بداية طوره النمائي الثاني قد اكتسب القدرة على تطبيق قاعدة التأليف على مستوى الأدوار للخروج بفكرة التفاعل بينها، فإنه لن يكون قادرا على تطبيقها خلال تلك المرحلة على مستوى التفاعل بين وحدات الأدوار المتفاعلة

التي تم بناؤها، ولذلك تظل كل وحدة من وحدات الأدوار المتفاعلة منفصلة عن بعضها البعض. تمثل كل وحدة من وحدات الأدوار المتفاعلة في المرحلة الأولى من الطور الأول نسقا من التمثلات. ولن يتمكن الطفل من التأليف بين الأنساق التمثلية إلا بعد مضي حوالي ثلاث أو أربع سنوات، أي بعد أن يكتسب القدرة على بناء نسق الأنساق التمثلية الذي يضاهي المفهوم المجرد.

وهكذا، فإن كل مستوى أمثل جديد يجعل الفرد أمام تحديات جديدة، لأنه يرفع سقف المطالب فيما يتعلق بالقدرات التي يتعين على الفرد اكتسابها ليكون قادرا على تطبيق قواعد التحويل الخمس. ذلك لأن تطبيق قواعد التحويل من أجل تغيير بنية المهارات الأكثر تعقيدا يتطلب مجهودا أكبر من المجهود الضروري لتغيير بنية المهارات الأقل تعقيدا، ولذلك يعجز الفرد على تطبيقها في بداية كل مرحلة جديدة. ومع مرور الوقت يرتفع العجز تدريجيا، ويبدأ بتطبيق القواعد البسيطة كالتعويض والتمييز والتركيز إلى أن يكتسب القدرة على التنسيق والتأليف. ولا تتشكل هذه القدرة إلا بعد أن تظهر مقومات المستوى الأمثل الجديد في أفق قريب المدى.

يخضع النمو المعرفي، من وجهة النظر هذه، لإكراهات المستوى الأمثل لا لإكراهات الذاكرة القريبة المدى.. وتجدر الإشارة إلى وجود علاقة بين المستوى الأمثل وعامل السن: ففي كل مرحلة من مراحل العمر يتشكل المستوى الأمثل من جديد في نفس الفترة الزمنية على وجه التقريب لدى جميع الأفراد العاديين الذين ينتمون إلى نفس الفئة العمرية والذين يعيشون في ظروف اجتماعية متماثلة- ويمر جميع أفراد الفئة بنفس المراحل، وتحدث كل طفرة في فترة محددة من فترات العمر بالنسبة إليهم جميعا. تحدث الطفرة الأولى لدى الأطفال في السنة الرابعة من العمر، وتحدث الطفرة الثانية في السنة السادسة، وتأتي الطفرة الثالثة في حوالي السنة الحادية عشرة من العمر. يتطابق هذا التحقيب مع التحقيب الذي اقترحه كل من روبي كيس Case وجون بيغس Biggs وغيرهما (Siegler,. 1997). وتظهر الطفرات لدى المراهقين والراشدين في حوالي السنة الخامسة عشرة، والتاسعة عشرة، والخامسة والعشرين(Fischer. 1984 . p. 51). وفي أعقاب كل طفرة تزداد بنية المهارات قوة وفعالية، ويرجع الفضل في ذلك إلى انبثاق المستوى الأمثل الجديد في الأفق القريب.

ومن المزايا المترتبة عن ازدياد درجة تعقد بنية المهارات المصاحب للطفرات اتساع الطاقة الاستيعابية للذاكرة القريبة المدى. ذلك لأن الذاكرة النشيطة تصاب بالإتخام في نهاية كل طور من الأطوار النمائية بسبب تضاعف عدد الوحدات أو العناصر المعرفية التي يتعين على الفرد معالجتها في آن واحد. ففي نهاية الطور الأول، مثلا، تزداد قدرة الطفل على تمثل الوقائع، فينتج من التمثلات ما لا يستطيع التحكم فيه، ويزداد الضغط على الذاكرة القريبة المدى. ذلك أنه كلما تضاعف عدد الوحدات التي يتم إنتاجها إلا وتقلصت الطاقة الاستيعابية للذاكرة القريبة المدى، ويتواصل الضغط على الذاكرة النشيطة إلى أن تستنفذ طاقتها. وعندما يصبح الفرد قادرا على التأليف والتنسيق بين مجموعة من الوحدات يتحرر جزء مهم من حيز الذاكرة القريبة المدى لفترة من الزمن، ثم إنها لا تلبث أن تصاب بالإتخام من جديد كلما ازداد الضغط عليها. وعندما يتمكن الفرد من التنسيق بين التمثلات في إطار نسق متكامل يتحرر جزء من حيز الذاكرة

النشيطة مرة أخرى، ثم تصاب بالإتخام عندما تتكاثر الأنساق التي تشكلت على ذلك النحو. وعندما يتمكن الفرد من اختزال أنساق التمثلات في مفهوم مجرد تتسع طاقتها الاستيعابية من جديد، حيث يتشكل النسق الكلي الذي يساعد على تحريرها، وهكذا دواليك. يدل ذلك على وجود علاقة بين الذاكرة القريبة المدى والمستوى الأمثل. يتوقع في ضوء هذه النظرية أن تزداد قدرة الذاكرة القريبة المدى كلما ارتفع المستوى الأمثل وكلما ازدادت درجة تعقد بنية المهارات في كل مرحلة من المراحل النمائية. يقول فيشر وبيب بهذا الصدد (Fischer and Pipp. 1984, p. 71):

«إن ارتفاع المستوى الأمثل يزيد من قدرة الفرد على معالجة المعلومات، لكن ازدياد القدرة لا يترتب عن الزيادة في كمية المعلومات التي يتم الاحتفاظ بها في الذاكرة النشيطة، بل عن التغير الحاصل في طبيعة البنية التي يمكن التحكم فيها. إن بروز المستوى الأمثل الجديد يمنح القدرة للفرد على إعادة تنظيم مهاراته بطريقة أكثر فعالية. وهكذا، فإن حصول نقلة في المستوى الأمثل يزيد من موارد الذاكرة، لأن المستوى البنيوي الجديد يؤدي إلى معالجة المعلومات بفعالية أكبر»

تتضمن هذه الفقرة إشارة إلى نظرية كيس Case المتعلقة بنمو الذاكرة القريبة المدى. يبدو أن فيشر وزميله يتفقان معه حول نقطة واحدة على الأقل، وهي أن قدرة الذاكرة القريبة المدى تنمو مع مرور الزمن، ولكنهما يختلفان معه في تفسير هذه الظاهرة. فبينما يرى كيس أن الزيادة في فعالية الذاكرة القريبة المدى تتجلى من خلال قدرة الذاكرة على استيعاب عدد أكبر من المعلومات في كل مرحلة جديدة، يعتقد فيشر وزميله بيب Pipp أن الأمر لا يتعلق بكمية المعلومات بل بكيفية تنظيم المهارات. وليس معنى ذلك أن كيس لا يأخذ بعين الاعتبار الجانب الكيفي في عملية النمو، فقد سبقت الإشارة إلى مدى أهمية مبدأ دمج البنيات في نظريته، وهو ما ألح عليه فيشر بدوره في حديثه عن مبادئ التحويل. والفرق بين فيشر وكيس هو أن هذا الأخير يفسر عجز الذاكرة القريبة المدى بتزايد كمية المعلومات التي يتعين على الفرد معالجتها في لحظة واحدة، ويرتفع العجز عندما يكتسب القدرة على دمج عمليات معالجة المعلومات بعضها مع البعض الآخر، مما يؤدي إلى اتساع الطاقة الاستيعابية للذاكرة القريبة المدى، فيرتفع مستوى الأداء؛ بينما يرى فيشر أن الفرق بين البنية الجديدة والبنية السابقة لا يكمن في كمية المعلومات التي يمكن لهذه البنية أو تلك أن تستوعبها، بل في درجة الفعالية في معالجة المعلومات التي يرسم المستوى الأمثل الحدود القصوى التي يمكن أن تصل إليها في كل مرحلة نمائية.

خلاصة

على الرغم من الاختلافات الجوهرية بين أفكار كل من فيشر وكيس وغيرهما من البياجيين الجدد ثمة نقاط تقاطع ذات معنى بينهم. ولا عجب في ذلك إذا علمنا أنهم ينطلقون جميعا من مرجعية مشتركة. ترجع جذور أفكارهم جميعا إلى بياجي وعلم النفس المعلوماتي وعلم النفس الفارقي الذي جعلهم يأخذون بعين الاعتبار الفروق الفردية في النمو ويحاولون تفسيرها. ويستطيع المحلل أن يلمس في أعمال بعضهم إلى أي حد كان تأثير عالم النفس السوفياتي فيكوتسكي Vygotsky سائدا وقويا. لقد أمدهم هذا المفكر الذي سبق عصره بتصوراته وأفكاره ببعض المفاهيم الأساسية التي مكنتهم من إدراج عوامل المحيط في معادلات النمو والتعلم.

ومع أن هؤلاء الباحثين ينطلقون جميعا من أرضية واحدة فإنهم تعاملوا معها بطرق مختلفة، وتأثروا بها بدراجات متفاوتة. وهذا شيء طبيعي، وهو ما يفسر نقاط التلاقي والتقاطع والاختلاف بينهم. فهم يعتقدون مثل بياجي أن متغيرات السن والنضج ترسم لقدرة الطفل على معالجة المعلومات في كل مرحلة من مراحل العمر حدودا لا يمكنه تجاوزها، وتحدد بذلك قدرة الفرد على اكتساب المهارات والتعلم. ويرون جميعا أن الإكراهات التي تفرضها عوامل السن ومستوى النضج الفيزيولوجي تخف وطأتها مع مرور الزمن، وتزداد القدرة على التعلم واكتساب المهارات. ولكنهم يختلفون في تصورهم لآليات النمو، حيث ركز كيس على أهمية الدور الذي تلعبه الذاكرة القريبة المدى، بينما أولى فيشر أهمية خاصة لمفهوم المستوى الأمثل. وقد يرجع هذا الاختلاف إلى تباين تقديراتهما لمدى أهمية الدور الذي تلعبه كل من العوامل الفيزيولوجية وعوامل المحيط في السيرورة النمائية. وما يمكن ملاحظته بهذا الصدد هو أن فيشر يولي أهمية كبيرة لعوامل المحيط التي يختزلها مفهوم المستوى الأمثل الذي أخذه عن فيكوتسكي. إن هذه العوامل هي التي تلعب الدور الرئيسي في تنامي قدرة الذاكرة القريبة المدى في نظرية فيشر، بينما تظل هذه العوامل ثانوية في نظرية كيس بالمقارنة مع المكانة التي تحتلها العوامل الفيزيولوجية فيها. ولذلك نجد كيس يميل أكثر إلى الرأي القائل بأن النمو يحصل في الغالب بطريقة تلقائية، ويميل بالتالي إلى تمجيد التعلم الذي يرتكز على مبدأ التوجيه الذاتي، ويقلل من أهمية دور الراشدين في عملية النمو والتعلم، ويرى، علاوة على ذلك، أن بإمكان الفرد أن يعمم استخدام المهارة المكتسبة ليشمل جميع الحقول المعرفية. وفي المقابل يلح فيشر على أهمية الدعم الذي يتلقاه الطفل من الراشدين، ويعتقد أن لكل حقل من الحقول المعرفية بنية خاصة من المهارات. ولعل التباين في تقدير أهمية الدور الذي تلعبه كل من العوامل الاجتماعية وعوامل النضج الفيزيولوجي في السيرورة النمائية هو ما يفسر اختلاف تصوراتهما لسيرورة النمو العقلي المعرفي، حيث إنها تأخذ شكلا خطيا تصاعديا في نظرية كيس، بينما تأخذ شكل شبكة معقدة في نظرية فيشر.

المراجع

Barcker, W. and Newson, L. (1979). «The development of social cognition: definition and location». In S. Mogdal and C. Mogdal (eds), toward a theory of psychological development, Windsor , NFER.

Biggs, J.B.& Collis, K.F.(1982). Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy. Sydney: Academic Press .

Biggs, P.J. Moore (1993).Process of learning, New York, London, Toronto, Sydney: Prentice Hall, Third edition.

Case, R. (1992). «The role of central conceptual structures in the development of children's scientific and mathematical thought». In A. Demetriou, M. Shayer & A. Afklides (eds), The modern theories of cognitive development, London: Routledge and Kegan Paul.

Case, R. (1985). Intellectual development : A systematic reinterpretation, New York: Academic Press .

Case, R. (1982). Cognitive development . New York : Academic Press .

Case, R. (1984a). «The process of stage transition : A neo-piagian view». In W. Kessen (ed), Mecanisms of cognitive development . New York : Freeman .

Case, R. (1984b).. Intellectual development . New York : Academic Press .

Damon, W.(1981). «Exploring children's social cognition on two fronts», in J.H. Flavel (ed), Social cognitive development: frontiers and possible futures, Cambridge: Cambridge University Press.

Das, J.P. (1984). "Aspects of planning". In J.R. Kirby (ed), Cognitive strategies and educational performance .Orlando, San Diago,San Francisco,New York, London : Academic Press INC .

Das, J.P., Kirby, J.R. & Jarman, R.F. (1979). Simultaneous and successive cognitive processes . New York : Academic Press .

Demetriou, A. (ed),(1988). The neo-piagetian theories of cognitive development. Amsterdam: North-Holland .

Fischer, K. & Silvern, L. (1985). «Stages and individual differences in cognitive development». Annual Review of Psychology , n° 36 , pp. 613-648

Fischer, K.W. & Pipp,S..(1984).«Processes of cognitive development :Optimal level and skill acquisition ». in R.J. sternberg, (ed). Mechanisms of cognitive development New York : Freeman .

Fischer, K.W. , Hand, H.H. & Russell, S. (1983). «The development of abstractions in adolescence and adulthood» In M. Commons, F. Richards, & C Armond (eds), Beyond formal operations , New York : Praeger .

Fischer, K.W. & Kennidy, B.P. (1997). «Tools for analyzing the many shapes of development : The case of self-in-relationships in Korea» in E. Amsel.& K..A.Renninger (rds). Change and development : Issues of theory, method and application . London : Lawrence Erlbaum Associates .

Ginsberg, H.P (1981). «Piaget and education». In I.E. Siegel et al (eds), New directions in piagetian theory and practice, Hillsdale: Lawrence Erlbaum.

Glachan, M. and Light, P.(1982). «Peer interaction and learning: can two wrongs make a right». In G. Butterworth and P. Light (eds). Social cognition: studies of the development of understanding, London: The Harvester Press.

Hamlyn, D.W. (1983). Perception, learning and the self, Routledge and Kegan Paul, LTD.

Hunt, E. (1980). «Intelligence as an information processing concept» . British Journal of Psychology, n° 71. pp. 449-474 .

Kessen, W. (1984). «Introduction . The end of the age of development». In R.J. Sternberg, Mechanisms of cognitive development, New York : Freeman .

Kirby, J.R. (1984),(ed). Cognitive strategies and educational performance Orlando, San Diago, San Francisco, New York, London : Academic Press Inc.

Kirby, J.R. (1984a). "Stategies and processes". In J.R. Kirby (ed), Cognitive strategies and educational performance .Orlando, San Diago,San Francisco,New York, London : Academic Press INC .

Kirby, J.R. (1984b). "Educational roles of cognitive plans and strategies". In J.R. Kirby (ed), Cognitive strategies and educational performance .Orlando, San Diago,San Francisco,New York, London : Academic Press INC .

Siegler, R.S. (1997). «Concepts and methods for studying cognitive change», in E. Amsel & K..A.Renninger (eds). Change and development : Issues of theory, method and application . London : Lawrence Erlbaum Associates .

Vygotsky, L.S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. London: Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press .