الفصل الخامس

النمو العقلى خلال مرحلة الطفولة المتأخرة

مرحلة العمليات المحسوسة

(٧-١١ سنة)

Concrete operations

obeikandl.com

obeikandl.com

مرحلة العمليات المحسوسة (٧-١١ سنة)

تستمر هذه المرحلة من السابعة حتى الحادية عشرة أو الثانية عشرة من العمر تقريباً. وتتفق بداية هذه المرحلة مع السن الذى يتناقص فيه التمركز حول الذات كلية ، ويحل التعاون الخلاق مع الآخرين محل اللعب الانعزالى الذى يميز المراحل المبكرة. وهذا الاتفاق وفقاً لبياجيه ليس وليد الصدفة إذ تؤدى أنشطة المرحلة السابقة بالتدريج إلى القدرة على ممارسة العمليات العقلية التى بدورها تمكن الطفل من تقدير العلاقات بما فيها العلاقات مع زملائه . وكذلك تبدأ هذه المرحلة حينما يستطيع الطفل تكوين الفئات Classes والسلاسل Series عقلياً ، أى حينما تبدأ أنشطته المادية فى الاستدخال كعمليات عقلية .

ويعرف بياجيه العملية operation بأنها « أى نمط سلوكى مستدخل يمكن أن يعود إلى نقطة بدايته ، كما يمكنه أن يندمج أو يتوحد مع غيره من أنماط السلوك التى لها نفس الخاصية ؛ قابلية الانعكاس أو المقلوبية كالجمع والطرح مثلاً » . ويرى فلافيل(١٩٦٣) Flavell أن « العملية » هى أى نمط سلوكى تمثيلى يشكل جزءاً متكاملاً من شبكة منظمة لأنماط السلوك المترابطة . وعلى ذلك يمكن أن تكون العملية طريقة للتعامل مع مجموعة أو فئة من الأشياء التى لها درجة من التشابه .

والعمليات المادية أو المحسوسة هى تلك الأحداث العقلية ذات الدرجة العالية من التعقيد كالجمع ، والطرح ، والتصنيف ، أو الترتيب المتسلسل serial order

إلخ . وكل هذه العمليات يمكن أن تعود إلى نقطة بدايتها ، فالطفل لا يستطيع أن يجمع فقط ، بل يستطيع أن يطرح أيضاً ، كما يفهم أن الطرح هو عكس الجمع . إلا أن العمليات خلال هذه المرحلة تكون محسوسة أو ملموسة وترتبط بخبرات خاصة بالنسبة للطفل .

وإذا كان تفكير الطفل قبل هذه المرحلة يعتمد على العلاقات الحسية ويعجز عن التفكير القائم على ما هو غير محسوس ، ولذا يقال أن تفكيره يقوم على التأليف بين المعلومات اعتماداً على العلاقات المباشرة والمحسوسة فيما بينها فإن بياجيه يرى أن الطفل فى هذه المرحلة يكون غير قادر على التفكير القائم على التعليل المنطقى . إلا أنه يبدأ فى التدريب على هذه النوع من التفكير بعد ذلك . ويوصف تفكير الطفل فى هذه المرحلة بأنه قائم على التعليل الحسى الذى يربط ما هو مادى بظواهر أخرى خارجية. ويعد الطفل فى هذه المرحلة بصرياً فى تفكيره ، بمعنى أنه يستعين بالصور البصرية إلى حد كبير .

وخلال هذه المرحلة يلتحق الطفل بالمدرسة الابتدائية . ويعتبر هذا الحدث نقطة تحول فى حياته الذهنية والاجتماعية ، وهذا له تأثيره على التفكير بطبيعة الحال ، بالإضافة إلى ظهور العمليات الذهنية العكسية مما يكسب التفكير مرونة لم تكن موجودة من قبل . وكذلك يصبح الطفل قادراً إلى حد ما على الفهم والمناقشة والحوار مع رفاقه ، وقد يعمد الطفل إلى إعطاء الأدلة والبراهين ليؤكد وجهة نظره . ويبدأ الطفل أيضاً بعد السابعة فى اللعب المنظم القائم على بعض الفواعد والمبادىء التى يخضع لها جميع الأولاد .

وخلال هذه المرحلة أيضاً يربط الطفل الأشياء المادية والأفعال بالكلمات التى تحل محلها ، إلا أنه توجد العديد من الكلمات التى يكون من الصعب عليه إدراكها لأنها تتطلب مستوى مرتفعاً من التجريد مثل « لماذا » و « وكيف » . إلا أن الطفل يتعلم معنى « لماذا » بطرح العديد من الأسئلة التى بـ « لماذا » ، وكذلك الحال النسبة لـ «كيف» إذ يتعلم معناها بطرح العديد من الأسئلة التى تبدأ بـ « كيف » .

كما يستطيع الطفل أيضاً إدراك التكوينات الهرمية hierarchical structures أى

تصنيف أو ترتيب فئات فرعية مع فئات أساسية ؛ حيوانات مفترسة ، وحيوانات . كما يكون بمقدور الطفل أن يقسم فئة الحيوانات إلى فئات فرعية ؛ حيوانات مفترسة ، وحيوانات غير مفترسة . وكذلك يكون بمقدوره أن يقسم كلا الفئتين الفرعيتين مرة ثانية إلى فئات فرعية على التوالى حتى نصل إلى أسماء أنواع معينة من الحيوانات . وبنفس الطريقة يمكنه أن يقسم الطيور إلى فئات مختلفة بادئاً بفئتين فقط فيقسمها مثلاً إلى طيور ترفرف ، وطيور تطير ، ثم يقسم كلا الفئتين الفرعيتين مرة أخرى إلى فئات فرعية ، حتى نصل فى النهاية إلى أسماء أنواع معينة من الطيور . إلا أن معظم الأطفال يستمر حتى سن تسع سنوات يلقى بعض الصعوبات فى فهم العلاقات بين الفئات .

ويمكن أن نوضح هذه الفكرة على النحو التالى :

هناك عنصر أساسى أو فئة أساسية هى الفئة «أ» . هذه الفئة تنقسم إلى فئتين فرعيتين هما الفئة «ب» ، والفئة «جـ». وتنقسم هاتان الفئتان الفرعيتان بالتالى إلى عدد من الفئات الفرعية الأخرى ، فتنقسم الفئة «ب» مثلاً إلى الفئات الفرعية التالية «د»، «هـ» ، «و» . وكذلك تنقسم الفئة «جـ» إلى الفئات الفرعية التالية «ز» ، «ح» ، «ط» . ونظراً لأن تفكير الطفل خلال هذه المرحلة - كما سنوضح فيما بعد - يتصف بالقابلية للانعكاس ، فنجده يقول أن كل الفئات الفرعية المتفرعة عن الفئتين الفرعيتين «ب»، «جـ» تمثل الفئة الأساسية «أ» وتنبثق عنها ، أى أنه يمكن أن يعود بتفكيره فى الاتجاه العكسى ليصل مرة أخرى إلى نقطة البداية التى انطلق منها .

ولو تناولنا هذا المثال بشكل ملموس نقول مثلاً أن الأسرة - أى أسرة - كفئة أساسية تنقسم إلى ذكور وإناث كفئتين فرعيتين . وبالتالى تنقسم هاتان الفئتان الفرعيتان إلى فئات فرعية أخرى عبارة عن أسماء الأشخاص فى كل فئة فرعية . وكل هذه الفئات الفرعية تمثل الفئة الأساسية وتنبثق عنها .

وكذلك إذا قلت إننى أنتمى إلى بلد معين ، فقد أكون من سكان العاصمة ، وقد لا أكون ممن يقطنون فيها . وكذلك إذا كنت من سكان العاصمة ، فمن الطبيعى أن أعيش فى حى من أحيائها المتعددة . أما إذا لم أكن ممن يقطنون العاصمة ، فلابد أننى أسكن فى مكان ما من تلك الأماكن المتعددة والتى لا تعتبر هى العاصمة .

إلا أن الأطفال فى بداية هذه المرحلة وحتى سن التاسعة تقريباً يجدون صعوبة فى فهم العلاقات بين الفئات ، ويظل الحال كذلك حتى فترة متأخرة قليلاً من هذه المرحلة فيدرك الأطفال تلك العلاقات بين الفئات . وهذا ما أكده بياجيه من إحدى التجارب التى قام بها إذ ذكر الأطفال أن مجموعات الورود والتيوليب والزهور الأخرى كلها زهور .

وكذلك تنمو لدى الطفل خلال هذه المرحلة القدرة على تصنيف أو ترتيب الأشياء أو الأفراد فى أكثر من بعد واحد . ويتم تصنيف الأشياء أيضاً باستخدام الصفات « أكبر من » ، « أصغر من » ، « أقصر من » .. إلخ ، وبالنسبة للأفراد يتم استخدام صفات كالصفات السابقة فيقول مثلاً :

محمد أطول من أحمد ،

أحمد أطول من محمود ،

إذن محمد أطول من محمود .

فالطفل خلال هذه المرحلة يستطيع أن يدرك ذلك شريطة أن يكون كل من محمد وأحمد ومحمود موجودين أمامه لأنه لا يدرك مثل هذه المسائل إلا بصورة مادية ملموسة ، بمعنى أنه لا يستطيع أن يحل هذه المشكلة إذا كانت بصورة لفظية حيث أن حل مثل هذه المشكلات بصورة لفظية يعتبر من خصائص المرحلة التالية . وكذلك يستطيع الطفل أن يدرك الأدوار الاجتماعية، وأن يستخدمها فى وصف الأشخاص ، فقد يكون الفرد مثلاً أباً وزوجاً وأخاً وإبناً وعماً وخالاً وعضواً فى مؤسسة أو نادى . الخ . ويلتزم الأفراد بالقواعد خلال هذه المرحلة ويتبعونها ، ولا يجرأون على الخروج عليها . إلا أنه قرب نهاية هذه المرحلة ينمو لدى الأطفال اتجاهاً مجرداً نحو القواعد ويدركون أن مثل هذه القواعد يمكن تغييرها ، فبعد أن كانت القاعدة تنطبق على كل المواقف ، أصبح لكل موقف قاعدة خاصة به ، وأكثر من هذا أن الطفل يستطيع أن يضع قاعدة لموقف معين أو يغير من القاعدة الموجودة .

وخلال هذه المرحلة أيضاً يدرك الطفل عملية التعويض Compensation فيرى

أن طول الإناء الأول - شكل (٦) - يعوضه اتساع الإناء الثانى ، وكذلك الحال بالنسبة لكرتى العجين أو الصلصال - شكل (٧) - أو طول الإناء الأول الذى يحتوى على الخرز - شكل(٨) - واتساع الإناء الثانى، مما يعنى أنه قد أدرك خاصية الثبات أو الاحتفاظ Conservation نتيجة تفكيره فى أكثر من جانب من جوانب المواقف أو المشكلة ، فيدرك أن خواصاً معينة للمادة كالحجم أو العدد تظل كما هى ولا تتغير مع تغير شكل الإناء . ولا يجد الطفل أى صعوبة فى ترتيب مجموعة من الأشياء حسب طولها مثلاً ، وكما أوضحنا سابقاً ، لو قلنا له :

أحمد أطول من سمير ،

أحمد أقصر من على .

ثم وجهنا إليه السؤال التالى :

من هو أطولهم ؟

أو إذا بدّلنا الأسماء برموز فتكون كتالى :

«أ» أطول من «ب» ،

«أ» أقصر من «جـ» .

من هو أطولهم ؟

فإنه سيقوم بترتيبهم بحسب الطول ، ولكن فى الوقت نفسه نجده لا يستطيع أن يحل هذه المشكلة لو تمت صياغتها بصورة لفظية . إلا أننا سنجد أنه خلال المرحلة التالية - العمليات الشكلية - يستطيع القيام بذلك .

إذن يمكننا أن نقرر أن إدراك الطفل لمثل هذه العلاقات خلال هذه المرحلة من مراحل نموه العقلى المعرفى لايتم إلا إذا كانت هذه العلاقات فى صورة مادية محسوسة بمعنى وجود الأشياء فى صورة محسوسة أمام الطفل ، أما إدراكها بصورة لفظية فيتم فى المرحلة التالية والتى تحدث خلال مرحلة المراهقة حيث يكون من اليسير عليه أن يصل إلى الحل الصحيح بمجرد سماعه لمثل هذه المواقف أو المشكلات لفظياً حتى ولو قمنا باستبدال الأسماء برموز كما ذكرنا فى المثال السابق مباشرة .

وكذلك يتعلم الأطفال الجمع والطرح خلال هذه المرحلة أيضاً . وبما أن الجمع عكس الطرح ، فإن ذلك يسمح لتفكيره بأن يسير فى الاتجاه العكسى ليصل مرة أخرى إلى نقطة البداية ، وهذا ما يعرف بقابلية الانعكاس أو السير العكسى ، فيدرك الطفل أنه إذا كان :

٣ + ٤ = ٧

فإن ٧- ٤ = ٣ .

وكذلك لو أراد أن تظل هذه العملية الحسابية فى هذا النظام الذى استخدمه وهو أن مجموع رقمين معاً يساوى العدد «٧» ، فإنه لو أضاف «١» إلى العدد «٣» فإنه يجب أن يطرح نفس العدد «١» من العدد «٤» والذى يمثل الطرف الثانى للعددين الذين يساوى مجموعهما «٧» فى المثال السابق ، فتصبح بذلك :

٤ + ٣ = ٧

وعلى العكس من ذلك فلو طرح «١» من العدد «٣» ، لابد أن يضيف نفس العدد «١» إلى العدد «٤» لكى يظل مجموعهما معاً مساوياً «٧» ؛ ٢ + ٥ = ٧ .

وهكذا يمكنه أن يضيف أى أعداد أخرى إلى الرقم الأول ويطرح نفس الأعداد من الرقم الثانى ليظل المجموع كما هو دون حدوث أدنى تغيير فيه وهذا مايسمى بالاستبدال . إذن فتعلم الطفل للجمع والطرح يعطى لتفكيره مرونة أكثر لم تكن موجودة من قبل ، ويساعده على أن يسير فى اتجاهين ؛ أحدهما هو الاتجاه العادى ، أما الآخر فهو الاتجاه العكسى .

ويتعلم الطفل خلال هذه المرحلة أيضاً تصنيف الأشياء وتنظيمها، ويطبق القواعد على المواقف الاجتماعية . وكذلك يستخدم الرموز فى نوع من التفكير التمثيلى، ويستخدم تلك الرموز للقيام بالأفعال التى لا ترتبط بمثيرات حسية . ويتمثل النمو العقلى المعرفى خلال هذه المرحلة فى زيادة المرونة فى التفكير والسيطرة عليه ، وزيادة فهم العلاقات بين الأحداث و (أو) الرموز .

وخلال هذه المرحلة أيضاً تظهر التبادلية التى تميز العلاقات التناسبية .

symmetrical relations ففى حوالى سن السادسة يتحقق الأطفال من أن المسافة تكون غير قابلة للتغيير مهما كان الاتجاه الذى تقاس منه ، بالرغم من أنهم قد يحتارون إذا كانت المسافة المطلوب قياسها تقع بين شجرة طويلة وأخرى قصيرة مثلاً . وفى حوالى الثامنة يفهم معظم الأطفال أنه إذا كان هناك أخان ، فإن كلاً منهما يكون أخاً للآخر . وعلى هذا النحو يبدأون فى إدراك علاقات مثل الأصدقاء ، والأعداد ، وزملاء اللعب . وكذلك وجود عاملين لعدد من الأعداد ، والتناسب فى الأشكال .

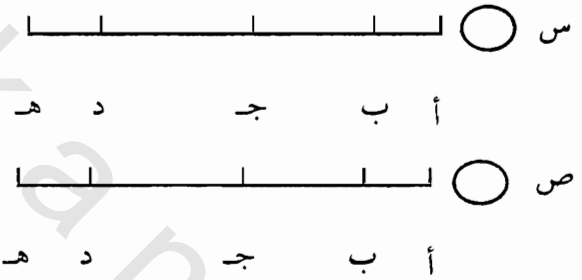
وإلى جانب ذلك يستطيع الأطفال أن يقوموا بالتصنيف إلى فئات أو سلاسل ثم يقوموا بتضعيف هذه الفئات أو السلاسل . ويرى بياجيه أن قدرة الطفل على تكوين فئات ثابتة ، وقدرته على إدراك العلاقة بين فئتين فرعيتين وبين فئة أساسية بطريقة استنتاجية تعتبر شروطاً ضرورية لقدرته على فهم وإدراك أنواع العلاقات التى يمكن أن توجد بداخل فئة معينة بحيث ترتبط بها فئات فرعية أخرى . وكذلك يضع الأطفال فى اعتبارهم أكثر من جانب واحد للمشكلة أو الموقف فى نفس الوقت . فلو عرضنا على الطفل مجموعة من المربعات والدوائر المتعددة الألوان بحيث يكون لدينا مربعات حمراء وزرقاء وصفراء ، وكذلك دوائر حمراء وزرقاء وصفراء فإن الطفل يمكن أن يصنفها بحسب الشكل إلى مربعات ودوائر ، ثم يصنفها إلى فئات فرعية بحسب اللون ، فيقسم كل فئة إلى فئات فرعية ثلاث . وكذلك يمكنه أن يصنفها إلى فئات أساسية بحسب اللون ، فيصبح لديه ثلاث فئات أساسية ، ثم يصنفها إلى فئات فرعية بحسب الشكل ، فتنقسم كل فئة إلى فئتين فرعيتين هما فئتا الدوائر والمربعات .

وكذلك يدرك الطفل أنه لو أن محمداً كان أكبر من على بعام ، فإن هذا يعنى أن محمداً قد ولد قبل على بعام ، وهكذا . ولكن هذا المفهوم ينمو ببطء إلى حد ما ولا يتحقق إلاعندما يصل الأطفال إلى سن التاسعة أو أكبر بقليل .

ومن الملاحظ أن الطفل خلال هذه المرحلة يستطيع أن يدرك مفهوم الحيز أو المكان ، فلو وضعنا أمامه زجاجة مملوءة إلى ربعها بالماء الملون ، وزجاجة أخرى شبيهة بها ولكن لا يوجد بها ماء ، وقمنا بقلب الزجاجة الثانية بحيث يكون عنقها إلى أسفل على أن تكون موضوعة فى وضع رأسى . ثم سألنا الطفل أو طلبنا منه أن يحدد

أين سيكون مستوى الماء لو أننا وضعنا الماء الملون الموجود فى الزجاجة الأولى فى هذه الزجاجة الفارغة . فإننا سنجد أن الطفل فى الجزء الأخير من هذه المرحلة سيركز على شكلى الزجاجة ، ويتم تحديد مستوى الماء بالرجوع إلى ذلك فقط . أما الجزء الأول من هذه المرحلة فيعتبر مرحلة انتقال يحدث فيها صراع بين أخذ إشارات مرجعية من الزجاجة واستخدام الخطوط الأفقية والرأسية الأكثر ثباتاً للزجاجة . ولا يستطيع الطفل أن يعطى الاستجابة الصحيحة ، حتى يصل إلى سن التاسعة أو العاشرة من العمر تقريباً .

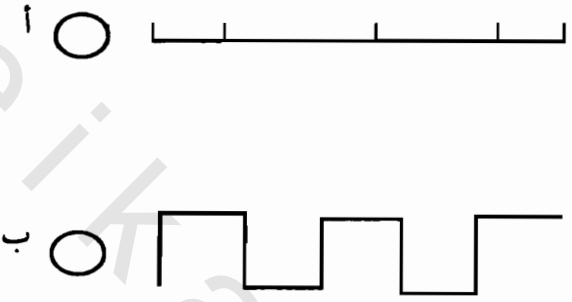
ولا يستطيع الطفل من جهة أخرى أن يدرك مفهوم الزمن إدراكاً صحيحاً إذ أن المسافة الأطول



شكل(١٠) جسمان يتحركان على امتداد مسافة معينة

التى يقطعها الجسم تخدعه شكل (١٠) . فلو أننا حركنا أمامه الجسم (س) من النقطة «أ» إلى النقطة « هـ » فإنه يستغرق وقتاً معيناً ، وقمنا فى نفس الوقت بتحريك الجسم (ص) من النقطة «أ» إلى النقطة «ب» استغرق نفس الوقت الذى استغرقة الجسم «س» فى إنتقاله من «أ» إلى «هـ» ، فإن الطفل يرى أن الجسم (س) يستغرق وقتاً أطول مما يستغرقه الجسم (ص) . ويظل على رأيه هذا حتى لو حركنا الجسم (ص) مرة أخرى لينتقل من النقطة «ب» إلى النقطة «جـ» ومستغرقاً نفس الوقت الذى استغرقه فى انتقاله من «أ» إلى «ب» . ويرجع السبب الذى من أجله يرى الطفل أن (س) يستغرق وقتاً أطول من (ص) إلى أنه يرى أن (س) فى وضع متقدم عن (ص). وفى هذه الحالة فإنه يركز على الخصائص المكانية للحدث خاصة على الحالات States المكانية مقابل التحولات التى يتعرض لها ، فى حين أن الحركه (المسافة) ،

والسرعة ، والزمن تعتبر أجزاء مختلفة لبناء معرفى واحد . وهذه الأجزاء ترتبط ببعضها البعض ، ولا يدركها الطفل إدراكاً صحيحاً خلال هذه المرحلة . ونتيجة لذلك فإنه لا يدرك فيما يتعلق بالشكل السابق أن السرعة تختلف . والسرعة عبارة عن علاقة بين الزمن والحركة . وتعتبر الحركة بمثابة الإزاحة المكانية spatial displacement لجسم ما فى المجال البصرى للطفل . فلو قمنا بتحريك الجسم «أ» على امتداد الخط المستقيم الموجود أمامه - شكل ١١ - وتحريك الجسم «ب» على امتداد الخط الموجود أمامه على أن نحرك الجسمين فى نفس الوقت وبنفس السرعة ، فإننا



شكل (١١) اختلاف المسافة التى يقطعها الجسمان

سنجد أنه عندما يصل الجسم (أ) إلى نهاية الخط الذى أمامه فإن الجسم (ب) لن يقطع أكثر من نصف المسافة. وسنرجع من جديد إلى نفس المشكلة السابقة ، إذ يرى الطفل أن (أ) أسرع من (ب) وذلك لأنه يركز على نقطة النهاية وهو ما يعتبر جزء أساسياً من المشكلة. وحتى لو أحضرنا زوجا من العصى ووضعناهما تحت بعضهما ليتأكد الطفل من أنهما متساويتان فى الطول ثم حركنا إحداهما جهة اليمين أو اليسار فإن الطفل سيخطىء فى تحديد أيهما أطول . وسوف يحدث نفس الخطأ السابق لو حركنا جسمين على كل منهما، وحتى لو استبدلناهما بخطوط تختلف فى الطول أو فى الاستقامة والتعرج فإن الطفل لن يستطيع أن يتوصل إلى الإجابة الصحيحة فيما يتعلق بحركة جسم ما على كل منهما وذلك لأنه يركز على نقطة النهاية . إذن فالطفل هنا يركز على جانب واحد للمشكلة فقط . كما أن إدراكه لأحد هذه المفاهيم الثلاثة (الزمن والحركة والسرعة) يتوقف على إدراكه للمفهومين الآخرين ، وهو مالا يستطيع الطفل أن يدركه إدراكاً صحيحاً خلال هذه المرحلة .

ومن مظاهر النمو الأخرى التى تتم خلال هذه المرحلة نجد أنه فى حوالى السابعة أو الثامنة من العمر ينمو لدى الطفل ما يسمى بالتفكير الاجتماعى واللغة الاجتماعية socialized speech and thought وهى القدرة على أخذ وجهات نظر الآخرين فى الاعتبار . وعندها يدرك الطفل أن للآخرين وجهات نظرهم ومفاهيمهم المختلفة نظراً لاختلاف خبراتهم التى مروا بها عن خبراته هو . ومن هنا يفكر الطفل تفكيراً شبيهاً بتفكير الراشدين . ويسود فى هذه المرحلة التفكير المنطقى فيما يتعلق بالأشياء المادية الملموسة أو المحسوسة . وفى حوالى التاسعة أو العاشرة يكون بمقدور الطفل فهم السببية البسيطة مثل :

وقع الرجل من على الدراجة لأن .....

عض الكلب هذا الولد لأن .....

وإذا كان الطفل فى هذه المرحلة يفكر تفكيراً شبيهاً بتفكير الراشدين فإن تفكيره لايزال مختلفاً عن تفكير الراشدين ، فهو تفكير عيانى أو محسوس وغير مجرد مما يجعل الطفل يجد صعوبة فى التغلب على الخصائص المتعددة للأشياء كالوزن والحجم والطول مثلاً لأنه لا يزال يحتاج إلى فترة زمنية طويلة لكى يفهم أن الصفات يمكن تجريدها . ومع تزايد قدرة الطفل فى التغلب على هذه الصعوبات ينتقل تفكيره إلى المرحلة الرابعة .

ويرى كل من إلكيند (١٩٦٧، ١٩٦٨) Elkind ونيمارك (١٩٧٥) Neimark أن الطفل خلال هذه المرحلة لايرى فرقاً بين مايفكر فيه وبين الواقع . إلا أنه حينما يدرك أن الواقع يختلف عن أفكاره أو تفكيره عن هذا الواقع ، وحينما يستطيع أن يكوّن الفروض عن الواقع ينتقل إلى المرحلة الرابعة ، وهى المرحلة الوحيدة التى تحدث أثناء فترة المراهقة .

أما عن اللعب فى هذه المرحلة فإننا نجد أنه يوضح ما هو جديد خلال فترة المدرسة الابتدائية . ويتميز اللعب خلال هذه المرحلة بوجود القواعد . ويظهر التعاون أيضاً ، وهو يعنى القدرة على وضع الأشياء معاً من خلال المشاركة فى

obeikandl.com

الاتفاقات العامة حول القواعد والأدوار ، فلا يمكن للطفل مثلا أن يقوم بدور المدرس بدون اتفاق متبادل ، وتعطى هذه الاتفاقات إطاراً عاماً للسلوك . ويستطيع الطفل خلال هذه المرحلة إجادة الألعاب سواء ما يتم منها بالمنزل وقواعدها ، أو خارج المنزل وإجادة قواعدها أيضاً مثل كرة القدم .

خصائص التفكير :

يتميز التفكير خلال مرحلة العمليات المحسوسة بعدد من الخصائص ، من أهمها:

١ - المرونة والسيطرة فى التفكير :

يستطيع الطفل خلال هذه المرحلة أن يؤخر استجابته بعكس الطفل فى مرحلة ما قبل المدرسة ، كما أنه يضع فى اعتباره عدة مظاهر أو جوانب للموقف ، أى لا يركز على جانب أو بعد أو مظهر واحد فقط للموقف كما كان من قبل . وتتحرك أفكاره فى اتجاهات مختلفة أى تخضع للسير العكسى مما يساعده على أن يعالج أكثر من جانب للموقف فى نفس الوقت ، ويقارن بينهم ، وينظر إليهم فيما يتعلق بخبراته ومعارفه السابقة . وبهذا تظهر لديه سيطرة أكثر بالإضافة إلى المرونة . ومع زيادة مخزون ذاكرته يصبح لخبراته الماضية أهميتها فى تقييم وتفسير الحاضر. وعلى العكس من طفل ما قبل المدرسة يكون الطفل فى سن المدرسة أقل تمركزاً حول ذاته فى التفكير ، إلا أنه فى بداية هذه المرحلة يكون متمركزاً حول وجهة نظره هو ، ومع النضج وزيادة المرونة فى التفكير ينظر الطفل للمواقف المختلفة من وجهة نظر الآخرين ، ويصبح تفكيره متحركاً أو دينامياً mobile ويدخل هذا التفكير فى كل شىء يقوم به الطفل من تصنيف ، وتنظيم ، وتعامل مع الأعداد ، وفى لغته ، وعلاقاته الاجتماعية ، ومفهومه لذاته . ومع أن تفكير الطفل خلال هذه المرحلة يتسم بالمرونة إلا أن الطفل يفكر فى الأشياء المادية فقط ، ولا بد أن تكون المشكلة التى يتعامل معها ملموسة حتى يدركها لأنه لا يستطيع أن يدركها إذا كانت لفظية . وكذلك لا يستطيع الطفل أن يفكر فى الأشياء المجردة .

وبالإضافة إلى ذلك فإن الطفل لا يقبل الاحتمالات ، فلو قلنا له مثلاً : « لنفرض أننا أكلنا الصخر ، ما الذى يحدث ؟ » فإنه سيجيب فى الحال قائلاً : « ولكننا لا نأكل

الصخر » . إذن لا يقبل الأطفال خلال هذه المرحلة شيئاً سوى الواقع ، فالأشياء بالنسبة لهم هى كما تبدو .كما أنهم لا يقبلون أيضاً افتراضاتنا بالنسبة لهم - كما فى المثال السابق - وخصوصاً إذا كانت عكس خبراتهم .

وإذا كان الطفل خلال هذه المرحة يستطيع أن يضع فى اعتباره عدة مظاهر أو جوانب للموقف بعد أن كان يركز على مظهر أو جانب واحد فقط خلال المرحلة السابقة ، فإن هذا يعنى أن الطفل قد تخلص من تمركزه حول ذاته فى التفكير ، وهو ما يمكن أن نصفه باللاتمركز decentering وللاتمركز هذا انعكاسات واضحة وجلية على إدراك الطفل لوجهات نظر الآخرين ، وإدراكه للعلاقات الاجتماعية ، وكذلك له انعكاساته على تفكير الطفل . ويمكن توضيح ذلك كما يلى :

أ - إدراك وجهات نظر الآخرين :

من المعروف أن الطفل خلال المرحلة السابقة لا يستطيع أن يدرك وجهة نظر شخص آخر ، أو بمعنى آخر لا يستطيع أن يتخيل شيئاً ما من وجهة نظر شخص آخر . ولقياس إدراك الطفل لوجهة نظر الآخر استخدم بياجيه وإنهلدر piaget & Inhelder اختباراً سمى بمهمة الجبال الثلاثة ، حيث توضع نماذج لثلاثة جبال على منضدة أمام الطفل . ويجلس الطفل على كرسى فى أحد جوانب المنضدة الأربعة ، ويتم وضع دمية فى جانب من الجوانب الثلاثة الأخرى للمنضدة بالتناوب . ثم توجه الأسئلة للطفل بعد ذلك عما تراه الدمية من كل مكان توضع فيه . وقد يستجيب الطفل لذلك برسم ما تراه الدمية فى كل موضع ، أو بالاختيار من رسوم معدة من قبل ، أو بتمثيل وجهة نظر الدمية بخطوط على الورق . ومن هذه الفكرة صممت «لى » Lee مقياسها الذى تحدثنا عنه من قبل .

ويرى بياجيه أن الطفل لا يستطيع أن يتعرف على الاستجابة الصحيحة خلال الجزء الأول من هذه المرحلة ، إلا أنه يستطيع أن يتعرف على وجهة نظر الدمية ويحددها بدقة خلال النصف الثانى من هذه المرحلة .

ب - إدراك العلاقات الاجتماعية :

يتوقف إدراك الطفل للعلاقات فى المواقف الاجتماعية ، أى المواقف التى يتفاعل

الأطفال فيها مع بعضهم البعض على إدراكه لوجهات نظر الآخرين ووضعها فى اعتباره . ومن المعروف أن المرونة المتزايدة فى التفكير والتى يكتسبها الطفل خلال هذه المرحلة تسمح له بأن ينتقل بسرعة إلى الخلف والأمام بين وجهة نظره هو ووجهة نظر شخص آخر . كما أن ذلك يجعل من الممكن بالنسبة للطفل أن يشارك الآخرين الأهداف ، وأن يدرك المسئوليات المتبادلة فى تحقيق الأهداف المشتركة ، أى يجعل التعاون ممكناً بين الأطفال . وهذا يعنى أن هناك تناسقاً coordination للعمليات فيما بينهم ، إذ أنه فى حوالى السابعة يبدأ الأطفال فى الاهتمام بالألعاب ذات القواعد . ولكى يلعبوا أياً من هذه الألعاب فإن الطفل يجب أن يكون قادراً على أن يدرك أدوار غيره من اللاعبين . وفى الواقع نجد أن هذا الاهتمام بمثل تلك الألعاب ينمو لدى الأطفال فى نفس الوقت الذى يبدأون فيه بأساليب أخرى تخلصهم من التمركز حول الذات . إلا أن الأطفال لاتزال تنقصهم القدرة على إدراك العلاقات المتبادلة للأدوار وبالتالى يجدون من الصعب عليهم أن يقوموا بالمشاركة الوجدانية لأى طفل أصغر منهم لا يستطيع أن يشاركهم لعبهم .

جـ - اللاتمركز فى التفكير :

بعد أن يدرك الطفل الألعاب ذات القواعد ، ويبدأ فى التفاعل مع الآخرين يساعده هذا التفاعل على أن يتقدم نوعاً ما نحو التفكير المنطقى الذى يشبه تفكير الراشدين ، فيبدأ فى إعطاء بعض الأدلة والبراهين التى تتعلق بإثبات صحة شىء ما . كما أن تفاعله بحرية مع بيئته المادية يساعده على أن يدرك التضارب الذى يحدث فى تفكيره .

ويرى بياجيه أن هناك بعض الصعوبات التى قد تحدث عندما يحاول الطفل أن يتصل من خلال أفكاره بالآخرين . ومن الدرسات التى أجراها بياجيه فيما يتعلق بهذا الموضوع أنه كان يقدم للأطفال مهمة ما ثم يلاحظ رد فعلهم أى استجابتهم. ومن هذه المهام استخدام كلمة «لأن» لتوضيح العلاقة بين الجمل المتجاورة كالتالى :

- تفسير سببى :

وهو ما يوضح علاقة سبب ونتيجة بين شيئين أو حقيقتين ، مثل ؛ وقع الولد وهو يسير لأن رجله انزلقت فوق قشرة موز .

- **تفسير نفسى أو دافعى :**

وهو ما يوضح علاقة سبب ونتيجة بين نية أو قصد وبين سلوك ما . فمثلاً حينما يقول الطفل « أنا ضربته لأنه أخذ لعبتى » ، فهنا نجد أن النية متضمنة فى أخذ اللعبة .

- **تضمن منطقى :**

وهو ما يوضح علاقة سبب ونتيجة بين فكرتين أو حكمين مثل قولنا « أنا أعرف أن هذا الحيوان ليس ميتا لأنه لازال يتحرك » ..

وقد وجد بياجيه أن الأطفال قبل هذه المرحلة لا يستطيعون التمييز بين هذه الأنواع الثلاثة . إلا أنه فى حوالى السابعة أو الثامنة من العمر يستطيع الطفل أن يميز بين التفسير السببى والتفسير النفسى فى حين لا يزال التضمن المنطقى يمثل له مشكلة وغالباً ما يعود إلى التفسير النفسى بدلاً منه فيقول مثلاً : « نصف الستة ثلاثة لأن ذلك صواب » . وفى حوالى التاسعة من العمر يستطيع الطفل أن يستخدم التبرير المنطقى ، فيقول أن (نصف الستة ثلاثة لأن «٣+٣=٦») . ويرى بياجيه أن هذا يتم نتيجة احتكاك الطفل بالآخرين وعقولهم ، فيجد نفسه يفكر كما يفكرون نتيجة للتفاعل الاجتماعى الذى يحدث فيما بينهم .

٢- الثبات أو الاحتفاظ Conservation

ويعرف بياجيه (١٩٥٢) خاصية الثبات أو الاحتفاظ بأنها قدرة الطفل على أن يدرك أن خصائص معينة للشىء أو لمجموعة من الأشياء ، كالكم والعدد والوزن والحجم تظل ثابتة ولا تتغير على الرغم من التحولات التى قد تحدث لهذا الشىء أو لتلك الأشياء ، أو تقسيمه إلى العديد من الأجزاء ، أو تقسيم المجموعة إلى مجموعات أصغر .

وحينما يدرك الطفل هذه الخاصية فإنه يدرك خاصية أخرى ترتبط بها هى قابلية الانعكاس ، أى إعادة الشىء إلى نقطة البداية التى بدأ منها دون حدوث أدنى تغيير .

ويرى بياجيه أن الطفل يدرك خاصية الثبات أو الاحتفاظ فى مراحل ثلاث محددة هى :

أ - فى المرحلة الأولى والتى تسمى بغياب الثبات يقدر الطفل المادة موضع الثبات على اساس المظاهر غير المرتبطة بكم أو عدد أو وزن أو حجم تلك المادة . فيرى أن صفاً طويلاً يحتوى على أربعة مربعات فقط به مربعات أكثر من صف قصير به نفس العدد من المربعات ، ويرى أن الإناء الطويل الرفيع به كمية ماء أكثر من إناء آخر قصير وعريض أو متسع . وكذلك يرى أن كرة الصلصال أو العجين التى تغير شكلها وأصبحت على شكل رغيف الخبز تحتوى على كمية من الصلصال أو العجين أكثر من الكرة الأخرى التى لم تتغير ، أى أنها أثقل فى الوزن . ويتميز الطفل فى هذه المرحلة بالتمركز حول الذات ، ويرى الموقف أو المشكلة من بعد واحد فقط .

ب- وفى المرحلة الثانية قد يرى الطفل أحياناً تلك الخاصية وذلك عند قيامه بعملية التحويل. إلا أنه سرعان ما يرتد إلى المرحلة الأولى ؛ التمزكر حول الذات ، والنظر للشىء من بعد واحد فقط ، فتشغله الحالة النهائية .

جـ - وفى المرحلة الثالثة يدرك الطفل خاصية الثبات أو الاحتفاظ تماماً ، ويعرضها بطريقة صحيحة .. ونتيجة إدراكه الكامل لهذه الخاصية ، نجده يؤمن بما يعرفه، إلا أن مايراه لا يضلله ، بمعنى أن شكل الشىء لم يعد يتحكم فى تفكيره كما كان من قبل ، فيدرك أن المادة ثابتة لم تتغير رغم ذلك .

ويمكن أن نتناول خاصة الثبات أو الاحتفاظ من أكثر من جانب وذلك على النحو التالى :

أ - ثبات الكم :

الكم هو كم المادة ، ويشير إلى الحيز الذى تشغله المادة كما يراها الطفل عندما ينظر إليها . وهذا النوع من مسائل الثبات هو أول ما يدركه الطفل خلال هذه المرحلة فيما يتعلق بالثبات .

وللتأكد من إدراك الطفل لثبات الكم ، نعرض عليه التجربة التالية : نحضر إناءين مدرّجين متشابهين ، كل منهما قصير وعريض أو متسع ، ونضع فى كل منهما

كمية من الماء تساوى ما نضعه فى الإناء الآخر وذلك بملاحظة التدريج الموجود على الإناء . ونتأكد من أن الطفل قد أدرك أن كمية الماء فى الإناءين متساوية . ثم نحضر إناء طويلاً رفيعاً ونصب فيه محتويات أحد هذين الإناءين - شكل ٦ - ونسأل الطفل إذا كان أحد هذين الإناءين يحتوى على كمية من الماء أكثر من الآخر أم أن كمية الماء فى كل منهما متساوية .

والواقع أن الطفل قبل هذه المرحلة لن يستطيع إدراك تساوى كمية الماء فى الإناءين ، فيقرر أن كمية الماء فى الإناء الطويل الرفيع أكثر من كمية الماء الموجودة فى الإناء القصير العريض أو المتسع على الرغم من أننا قمنا بصب الماء فى هذا الإناء الطويل الرفيع أمامه . ويرجع السبب فى ذلك - كما أسلفنا - إلى أن الطفل يخدعه شكل الإناء لأنه لايستطيع أن يضع فى اعتباره أكثر من بعد واحد فقط للموقف ، ولايستطيع أن يفكر فى أكثر من هذا البعد الواحد . وكذلك فتفكيره تنقصه قابلية الانعكاس أو السير العكسى والذى تمكنه من أن يعود بالعملية إلى نقطة بدايتها ، كما تشغله الحالة النهائية للشىء فقط . أضف إلى ذلك أنه لا يعرف أن الأبعاد المختلفة للموقف تعوض بعضها البعض .

ولكن خلال هذه المرحلة - مرحلة العمليات المحسوسة - يستطيع الطفل أن يركز على أكثر من جانب واحد للموقف ، ويدرك أن الأبعاد تعوض بعضها البعض، ويصبح تفكيره قابلاً للانعكاس . وهنا يضع الطفل فى اعتباره طول الإناء الثانى وعرض الإناء الأول ، ويدرك أن طول الإناء الثانى يقابله عرض الإناء الأول . وكذلك يمكنه أن يعود بالعملية إلى نقطة بدايتها فيدرك أن باستطاعته أن يصب الماء من هذا الإناء الطويل الرفيع إلى الإناء القصير العريض أو المتسع الذى كان موجوداً به من قبل ، فيدرك أن كمية الماء لم تتغير ، أما الذى تغير فهو شكل الإناء .

ب - ثبات العدد :

يعتبر التطابق التام أو التطابق واحد لواحد one-to-one correspondence من الأمور الأساسية التى يتعرف الطفل من خلالها على التساوى العددى . وفيه نعرض على الطفل مجموعتين من الأشياء بحيث تشتمل كل مجموعة على نفس العدد ثم نضع

محتويات كل مجموعة فى شكل صف . وبعد ذلك نترك عناصر إحدى المجموعتين دون تغيير ، ثم نقوم بتطويل الصف الثانى والذى يمثل عناصر المجموعة الثانية وذلك بإبعاد هذه العناصر عن بعضها البعض . ثم نطلب من الطفل بعد ذلك أن يحدد لنا ما إذا كانت إحدى المجموعتين تحتوى على عدد من العناصر أكثر من المجموعة الأخرى ، أم أن كلاً منهما تحتوى على نفس العدد .

هذا ومن الجدير بالذكر أنه ليس شرطاً أن تكون عناصر المجموعتين من نفس النوع ، بل من الممكن أن نجعل عناصر كل مجموعة تختلف عن عناصر المجموعة الأخرى ، وهذا أفضل .

وإذا استطاع الطفل أن يدرك تساوى العدد فى المجموعتين أو تطابقه على الرغم من حدوث تغيير فى ترتيب عناصر المجموعة الثانية وليس فى عددها ، يكون قد أدرك ثبات العدد . وهذا ما يحققه الطفل خلال هذه المرحلة من مراحل نموه العقلى المعرفى.

ويرى جيلمان روشيل (١٩٨٢) Gelman, R أن الأطفال قبل سن المدرسة لايستطيعون إدراك ثبات العدد أو التطابق التام ، وذلك لأنهم لا يستطيعون فهم المبدأ الأساسى الذى يقوم عليه التطابق التام وهو عملية العد . وعند إدراكهم لعملية العد فإنهم يستطيعون التعرف على عدد العناصر التى يتكون منها كل صف ، وبالتالى يكون بإمكانهم إدراك التطابق التام .

وهناك ثلاثة أنواع للتطابق التام - كما يرى بياجيه - هى :

- تطابق تتابعى . Serial
- تطابق ترتيبى . Ordinal
- تطابق عددى. Cardinal

ويمكن توضيح النوع الأول والثانى من التطابق من خلال التجربة التالية والتى تسمى « مهمة الدمى والعصى ».

« نضع أمام الطفل عشر دمى تختلف فى الطول ، وعشر عصى تختلف فى الطول أيضاً ، ولكنها أقل من الدمى فى اختلافها . ونقول للطفل أن تلك الدمى سوف

تذهب فى نزهة ، ونطلب منه أن يرتب الدمى والعصى بحيث يتسنى لكل دمية أن تجد العصا التى تناسبها بسهولة . فإذا وضع الطفل السلسلتين يوازى كل منهما الآخر كل فى ترتيب متتابع بحسب الحجم ، فإنه بذلك يكون قد أدى هذه المهمة بنجاح . إلا أن علينا بعد ذلك أن نباعد بين العصى بحيث لا تصبح العناصر المتطابقة فى السلسلتين يواجه كل منهما الآخر ، ثم نشير إلى إحدى الدمى ونسأل الطفل عن العصا التى سوف تأخذها هذه الدمية » .

أما النوع الثالث من التتابع - العددى - فيمكن توضيحه من خلال التجربة التالية والتى تسمى « مهمة الزهور والفاظات » .

« نعرض للطفل عدة فاظات مرتبة فى صف ، وعدد أكبر من الزهور فى صف آخر. ثم نطلب منه أن يرتب الزهور بحيث يضع كل زهرة فى مقابل إحدى الفاظات، ثم يضع كل زهرة فى الفاظة التى تقابلها . ويعتبر الطفل قد أدى ذلك بنجاح إذا استطاع أن يضع كل زهرة فى مقابل فاظة ، أما الخطوة الأخيرة فهى تأكيد لهذا النجاح. بعد ذلك نتخلص من الزهور الإضافية أولاً ، ثم نأخذ زهرة من إحدى الفاظات إذا كانت موضوعة فيها ، أو من أمامها إذا لم تكن قد وضعت فيها ، وبذلك نجد أن عناصر التطابق لم تعد فى مواجهة بعضها البعض . وهنا نسأل الطفل إذا كانت كل مجموعة لازالت تحتوى على نفس العدد أم لا .

وهنا نوضح أن كلمتى «تتابعى» و «ترتيبى» تشيران إلى علاقات منظمة ومتماثلة، فمثلاً نجد أن كل عنصر فى السلسلة أكبر من سابقه وأصغر من الذى يليه، أو أن هذا العنصر له نفس الوضع الترتيبى فى إحدى السلسلتين تماماً مثلما لذلك العنصر الآخر فى السلسلة الأخرى . أما كلمة « عددى » فتشير إلى عدد عناصر السلسلة .

هذا عن المهام التى تستخدم للتعرف على إدراك الطفل لثبات العدد ، فكيف تكون استجابة الطفل لهذه المهام ؟

فى مهمة الدمى والعصى لا يتأثر تفكير الطفل بتقارب عناصر السلسلتين ، وبذلك يمكن للطفل أن يدرك ترتيب العناصر فى السلسلتين بغض النظر عن تقاربهما

الفيزيقى . فنجده يأخذ العصا الصحيحة لكل دمية حتى إذا قمنا بتطويل إحدى السلسلتين عن الأخرى وذلك بأن نباعد بين عناصرها أكثر . وكذلك يأخذ الطفل العصا الصحيحة لكل دمية إذا عكسنا ترتيب إحدى السلسلتين . ويتخلص تماماً من تأثير التقارب الفيزيقى على تفكيره والذى كان يسيطر عليه من قبل . وفى مهمة الزهور والفاظات نجد أن الطفل لا يؤدى الترتيب بطريقة صحيحة فحسب ، بل يكون واثقاً من أن ترتيبه صحيح . كما أنه لا ينخدع بتطويل عناصر إحدى المجموعتين وذلك بوجود فراغات كبيرة بين عناصرها ، ولا حتى بضم هذه العناصر معاً . وحينما نسأله عن ذلك يقول إن الأزهار قد أخذت من الفاظات وبذلك يمكن وضعها فيها مرة أخرى ، أو يقول إن مجموعة الفاظات تنتشر فى حيز مكانى أكبر ورغم ذلك فإن عدد الأزهار يتساوى مع عدد الفاظات . وبذلك نجد أن التركيز على أكثر من جانب واحد من جوانب المشكلة ، وكذلك قابلية الانعكاس يكون لهما تأثيرهما الواضح هنا مما يساعد الطفل على إدراك أن تساوى المجموعتين عددياً لازال مستمراً . وهكذا يتضح لنا إدراك الطفل لثبات العدد أيضاً .

جـ - ثبات الوزن :

الوزن هو ما يتم توقعه على أنه الأثر الذى يسببه شىء ما على حركة الميزان . والمهمة التى تستخدم للتأكد من إدراك الطفل لثبات الوزن هى مهمة كرتى العجين أو الصلصال . وفيها نحضر كرتين من العجين أو الصلصال متساويتين فى الوزن ، ونضعها على ميزان أمام الطفل حتى يتأكد من ذلك . ثم نقوم بتغيير شكل إحدى هاتين الكرتين لتصبح على شكل رغيف الخبز - شكل ٧ (ب) - فى الوقت الذى نترك فيه الكرة الأخرى دون تغيير . وبعد ذلك نسأل الطفل عن أى الكرتين تحتوى على كمية أكبر من العجين أو الصلصال ، وأعنى بذلك أيهما أثقل من الأخرى ، أم أنهما لا تزالان متساويتين فى الوزن .

وفى هذه المرحلة سنجد أنه بفضل قابلية الانعكاس التى أصبحت تميز تفكير الطفل ، وقدرة الطفل على التفكير فى أكثر من جانب واحد من جوانب الموقف فى نفس الوقت ، وبفضل إدراكه أن جوانب الموقف أو أبعاده المختلفة يعوض بعضها

البعض، فإن الطفل يستطيع بسهولة أن يصل إلى النتيجة الصحيحة فيقول أنهما متساويتان . وبهذا فهو لم ينخدع بتغير شكل الكرة ، بل إنه يدرك أن الشيء الوحيد الذى تغير هو شكل الكرة فى الوقت الذى لم يتغير فيه وزنها سواء بالنقص أو الزيادة لأننا لم نأخذ منها شيئاً ، ولم نضف إليها شيئاً . وكذلك فهو يستطيع أن يعيد الكرة إلى شكلها السابق . وبهذا يتضح لنا أن الطفل يدرك ثبات الوزن أيضاً .

د - ثبات الحجم :

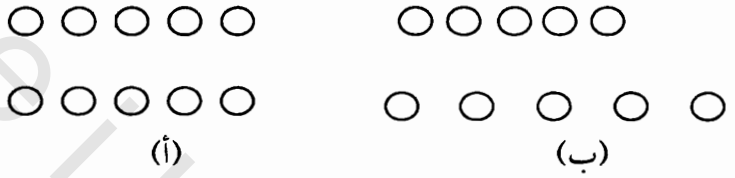
إذا كان كم المادة هو الحيز الذى تشغله المادة كما يراه الطفل حينما ينظر إلى هذه المادة ، فإن هذا الحيز الذى تم شغله سوف يتم استنتاجه فيما بعد وذلك من كمية الماء الذى تزيحه هذا المادة ، وهو ما نطلق عليه « الحجم » . وإذا كان الطفل قد استطاع أن يدرك ثبات الكم والعدد والوزن خلال هذه المرحلة ، فإنه يبقى غير قادر على إدراك ثبات الحجم حتى ينتقل إلى مرحلة العمليات الشكلية وذلك فى حوالى الحادية عشرة أو الثانية عشرة من العمر . فلو وضعنا كرتى العجين أو الصلصال بعد تحول شكل إحداهما - كما أوضحنا فى المثال السابق - فى إناءين متشابهين بكل منهما كمية من الماء تساوى كمية الماء فى الإناء الآخر فإن الطفل خلال هذه المرحة لا يدرك ذلك . ولكن خلال المرحلة التالية نجد أنه يستطيع من خلال ملاحظته لسطح الماء فى الإناءين أن يقرر أن حجم الكرتين متساو . ويرجع السبب فى عدم قدرة الطفل على إدراك ذلك خلال هذه المرحلة إلى أن هذا الإنجاز يتطلب نمو نسق متكامل من النظائر المكانية فيرى على سبيل المثال أن جزء من حجم معين يمكن استنفاده بواسطة شيء ما لدرجة أن أى مادة كانت تشغل هذا الحيز من قبل يجب أن تتم إزاحتها بكمية تساوى حجم هذا الشيء . وهذا يتطلب تركيب معرفى أعقد إلى حد ما من معرفة أن قطعة من العجين أو الصلصال بقيت بنفس الحجم بعد أن تغير شكلها .

واختصاراً لما سبق فإننا نجد أن المبدأ العام فى فكرة الثبات أو الاحتفاظ يتمثل فى أن خواصاً أكيدة للأشياء - كمها ، عددها ، وزنها ، حجمها ، إلخ - تبقى كما هى حتى حينما يتغير شكلها أو ترتيبها المكانى . ويستطيع الطفل أن يحل هذه المسائل على أساس المنطق وليس الشكل أو المظهر ، ولا ينخدع بالشكل كما كان من قبل ...

وقد لاحظ بياجيه وجود فرق يقدر بسنتين فى سيطرة الطفل خلال هذه المرحلة على الأبعاد المختلفة . فيكون قادراً على إدراك ثبات الكم فى سن السابعة من عمره ، وعلى إدراك ثبات الوزن فى التاسعة . أما ثبات الحجم فيدركه فى الحادية عشر .

٣ - المقلوبية أو السير العكسى Reversibility

يبدو الطفل فى مرحلة ما قبل العمليات لو أننا عرضنا عليه مجموعتين من قطع النقود - شكل ١٢ - كل مجموعة على شكل صف ، ثم قمنا بتطويل أحد هذين



(أ) (ب)

شكل (١٢) مجموعتان من قطع النقود

الصفين وذلك بأن باعدنا بين عناصر المجموعة ليبدو هذا الصف منتشراً على حيز مكانى أكبر مما يشغله الصف الآخر ، يبدو الطفل فى مرحلة ما قبل العمليات غير قادر على إدراك أن عدد قطع النقود متساو فى كل صف ، لأنه - كما يرى بياجيه - لايستطيع أن يعكس عملية التطويل أو الانتشار التى حدثت فى الصف الثانى . أما فى مرحلة العمليات المحسوسة فيكون فى مقدور الطفل إدراك تساوى عدد قطع النقود فى كل صف على الرغم من أن المظهر الإدراكى للصف الثانى يشغل حيزاً أكبر من الصف الأول . كما أن الطفل يركز على أكثر من جانب واحد للمشكلة ، ويأخذ كلا البعدين فى اعتباره ؛ طول كل صف ، والمسافة بين قطع النقود فى كل صف . ويحدث من خلال هذه العملية تناقص فى الطول يناظره تناقص فى المسافة (الحيز) بين كل قطعة نقود وأخرى ، وهذا ما يعرف بالتعويض إذ أن الأبعاد المختلفة للموقف تعوض بعضها البعض . وعلى ذلك يتم حدوث المقلوبية بصورة عقلية إلى الحالة الأصلية فيدرك الطفل أنه :

إذا كانت ٣ + ٥ = ٨

فإن ٨ - ٥ = ٣

وكذلك يدرك أنه إذا كان :

كل الرجال + كل النساء = كل الراشدين

فإن : كل الراشدين – كل النساء = كل الرجال

كما أنه يستطيع أن يضيف أى رقم إلى العدد « ٣ » ثم يطرح هذا الرقم من المجموع الكلى فيحصل على العدد « ٣ » مرة أخرى . وكذلك يستطيع أن يضيف أى زيادة إلى المجموعة الأصلية ، ثم يطرح هذه الزيادة من الناتج الكلى ليحصل على المجموعة الأصلية من جديد . كما يدرك الطفل أن طول أحد الإناءين يعوضه اتساع الإناء الآخر – مثال سابق – وكذلك الحال بالنسبة لكرتى العجين أو الصلصال حينما نغير شكل إحداهما .

وقد تناولنا المقلوبية أو السير العكسى فى مواضع كثيرة من هذا الفصل .

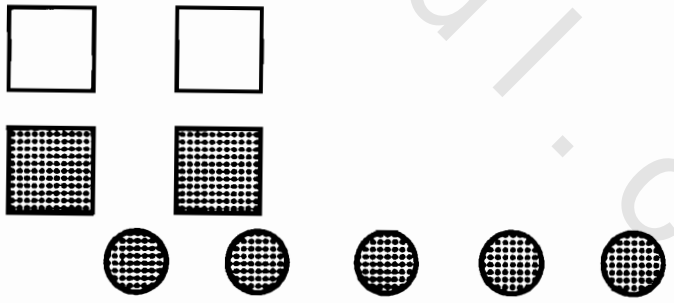
٤ - التصنيف Classification

يجد الطفل صعوبة قبل سنوات الطفولة الوسطى فى تصنيف الأشياء ، وفى ربط نظم التصنيف ببعضها البعض. ويرى بياجيه أن الأطفال خلال هذه الفترة يستطيعون إدراك الفئات ، كما يدركون فئات داخل فئات ؛ فئات أساسية supra classes وفئات فرعية ، وهو ما يعرف باشتمال أو تضمن الفئات .Class inclusion ويعتبر تطور هذا المفهوم علامة هامة ومميزة من علامات بداية مرحلة العمليات المحسوسة ، وفيها يبدأ الطفل فى فهم العلاقات بين فئات الأشياء . كما يفهم أيضاً أن فئات معينة يمكن أن تتضمن فى فئات أخرى ؛ فالقطة على سبيل المثال تعتبر قطة وحيوان فى نفس الوقت ، وأنه توجد حيوانات أكثر بكثير من القطط . وحينما يسيطر الطفل على هذا المفهوم يكون قد وصل إلى مستوى هام فى عملية التجريد abstraction يجعل أنواعاً جديدة من الاستدلال ممكنة بالنسبة له .

وفى تجربة أجراها بياجيه (١٩٦٦، ١٩٦٧) على مجموعة من الأطفال استخدم فيها خرزاً ملوناً ، وقطعاً خشبية ملونة قام الأطفال بتصنيفها وجد أن الأطفال فى مرحلة ما قبل العمليات لايستطيعون القيام بالعملية المنطقية للتصنيف ، أما فى

مرحلة العمليات المحسوسة فيستطيعون إضافة فئات ، وعكس أو قلب reverse عملية التصنيف . وهذا يوضح أن الأطفال فى فترة الطفولة الوسطى تكون لديهم القدرة على التصنيف . أى أن الطفل يستطيع أن يصنف الأشياء المختلفة حسب عدة صفات ، إلا أنه لا يستطيع أن يتعامل مع المواقف الافتراضية من نفس النوع مثل تعدد الأدوار الاجتماعية ، حيث يتطلب ذلك أن يكون الطفل قادراً على التفكير المجرد . وإن كان قرب نهاية هذه المرحلة يستطيع أن يدرك أن الفرد قد يكون أباً ، وزوجاً ، وإبناً ، وأخاً ، وعماً ، وخالاً ، وعضواً فى مؤسسة أو نادى مثلاً ، أى يستطيع أن يدرك تعدد الأدوار الاجتماعية التى قد يقوم بها الفرد .

ومن الملاحظ أن الفرد قد يقوم خلال هذه المرحلة بتجريب عدد من الصور العقلية أو الإجمالية على شىء ما جديد ، فيصنفه على أنه شىء يمكن حمله ، أو إسقاطه، أو حكه ، أو الشخشخة به ، أو كل هذه الصفات معاً . وحينما يصل الطفل إلى تصنيف حقيقى لهذا الشىء فإنه يصبح قادراً على أن يميز بين صفتين له ، أو بمعنى أعم يستطيع أن يميز بين صفتين لفئة ما ، أو أن يربط بينهما كالكم والنوع مثلاً. فلو عرضنا عليه مجموعة من القطع الخشبية كالتى يوضحها الشكل التالى ، فسوف نجد أنه يستطيع أن يربط ربطاً تاماً بين الكم والنوع ، وكذلك نجد أن باستطاعته أن يميز بين هذه القطع الخشبية بحسب شكلها ؛ مربعات ودوائر أو بحسب لونها ؛



شكل(١٣) مجموعة من القطع الخشبية مختلفة الأشكال

أبيض وأسود . وفى كل حالة يحدد كم هذه الأشكال .. وقبل كل هذا فهو يدرك أن كل هذه الأشكال قطع خشبية ، أى أنها جميعاً تنتمى إلى فئة أساسية هى القطع الخشبية، والتى يتفرع عنها فئات فرعية . والذى يساعد الطفل على ذلك أنه الآن

يستطيع أن يدرك علاقات التضمن أو الاشتمال ، inclusion relations والتى تمثل المحك الرئيسى للتصنيف الحقيقى من وجهة نظر بياجيه .

٥ - الترتيب المتسلسل والانتقال الفكرى serial ordering and transitivity

يستطيع الطفل خلال هذه المرحلة ترتيب الأشياء فى ترتيب متسلسل ، فنجده يرتب مجموعة من القوالب مثلاً على أساس ارتفاعها من الأقصر إلى الأطول فالأطول، أو على أساس لونها من اللون القاتم إلى اللون الفاتح ، أو على أساس حجمها . أى أنه يستطيع أن يرتب هذه الأشياء فى ترتيب متسلسل ، ولهذا لا يستطيع الطفل أن يفهم أو يستخدم الأرقام حتى يفهم نظام التسلسل ذاته ، فيستطيع مثلاً أن يعد الأشياء ، ولكنه لا يستطيع أن يعطيها أرقاماً ترتيبية ، بمعنى أن الطفل يستطيع أن يعد الأشياء لأن ذلك يحدث بالتتابع ، ولكنه لا يستطيع أن يتعرف على رقم أى منها فى هذا التتابع. ونظراً لأن هذه الفكرة ترتبط بثبات العدد فإن الطفل يدركهاجيداً خلال هذه المرحلة .

وهناك مفهوم آخر وثيق الصلة بهذا المفهوم يوجد عند أطفال هذه المرحلة هو مفهوم الانتقال أو التحويل الفكرى أو التعدى transitivity وهو ما يتضح من المثال التالى :

سالى أطول من سارة ،

سارة أطول من سامى

إذن سالى أطول من سامى ..

ويمكن أن يكون هذا فى صورة أكثر تعميماً مثل قولنا :

أ > ب ،

ب > جـ ،

إذن أ > جـ

إلا أن الأطفال خلال هذه المرحلة لا يمكنهم إدراك ذلك إلا فى صورة مادية

ملموسة فقط ، بمعنى أنه لكى يقرر فى النهاية أن سالى أطول من سامى فلابد أن يراهم أمامه . أما إذا كانت هذه المشكلة مصاغة بصورة لفظية فإن الطفل لا يدركها خلال هذه المرحلة . وهكذا يمكن أن تصف ظاهرة التعدى الفكرى إحدى العلاقات الموجودة فى الترتيب المتسلسل والتى يكتشفها الأطفال فى هذه المرحلة من مراحل نموهم العقلى المعرفى .

٦ - ظهور التجميعات Groupings

يعتقد بياجيه أن قواعد المنطق تتطور لدى الطفل بدرجة ملحوظة خلال هذه المرحلة . كما أن أنماط السلوك التى قام بها الأطفال وتم استدخالها الآن قد بدأت فى تكوين أنساق systems منظمة بإحكام للسلوك . ويسمى بياجيه أى نمط سلوكى مستدخل يمثل جزءاً متكاملاً من ذلك النسق « عملية » operation فيستطيع الطفل القيام بعمليات عديدة مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة وغيرها سواء استخدم الرموز الحسابية للقيام بهذه العمليات ، أو استخدم بدائل من المنطق لهذه الرموز مثل «و» أو « فيما عدا » مثلاً . ويعتقد بياجيه أن أى فرد يفكر بتلك الطريقة لديه بناء معرفى يمكن تمثيله بمصطلحات منطقية . وفى هذه المرحلة تأخذ الأبنية العقلية فى الغالب شكلاً يسميه بياجيه « التجميعات » . وتشكل تلك التجميعات أنساقاً معينة للعمليات العقلية التى يقوم بها الطفل .

وقد تحدثنا من قبل خلال الفصل الحالى عن بعض هذه التجميعات . ويمثل النظام الهرمى للفئات ، والتتابع ، والاستبدال ، والعلاقات التناسبية ، وتضعيف أو تكثير السلاسل والفئات أمثلة لمثل هذه التجميعات . وتتميز التجميعات بسمات معينة تنعكس على تفكير الطفل فتساعد فى تطور قواعد المنطق لديه خلال هذه المرحلة . وتتمثل تلك السمات فى المبادىء التالية :

أ - التوليف Composition

ويعنى أنه حينما تتحد أى عناصر لتجميعة من التجميعات فإنها تنتج عنصراً جديداً من نفس النوع ؛ فقد تتحد فئتان محددتان فى فئة شاملة تتضمن كلاهما ، مثل : رجال + نساء = كبار .

وكذلك تعنى أن نتيجة كل عملية فى حد ذاتها تمثل جزءاً من النسق .

فإذا قلنا مثلاً أن :

أ + ب = جـ

فإن « جـ» تمثل جزءاً من النسق بالإضافة إلى «أ» و «ب»

وأحياناً يطلق على هذه السمة الغلق closure

ب - التماثل : Identity

يوجد فى كل نسق عنصر واحد فقط عندما يضاف إلى عناصر أخرى فى النسق لا يغير النتيجة . ويسمى هذا العنصر عنصر التماثل .identity element ويمكن توضيح ذلك جبرياً كما يلى :

أ + س = أ

أو س + أ = أ

حيث الرمز (س) هو عنصر التماثل .

فلو كانت العملية هى الجمع مثلاً ، فإن (س) لابد أن تكون صفراً ، ولو كانت العملية هى الضرب ، فإن (س) تكون (واحد) .

ويمكن توضيحها كالتالى :

٥ + صفر = ٥

أو صفر + ٥ = ٥

هذا فى حالة الجمع ، أما فى حالة الضرب فتكون :

٥ ×١= ٥

أو ١ × ٥ = ٥

جـ - المقلوبية : Reversibility

وتعنى أن أى تغير يكون قابلاً للتناول العكسى . وبذلك يمكن فصل الفئتين

obeikandl.com

المتحدتين مرة ثانية : كبار – نساء = رجال .. وإذا استبدلت الفئات بأرقام يمكننا القول أن كل عملية أصلية لمجموعة من المجموعات تتضمن عملية عكسية كالطرح بالنسبة للجمع ، والقسمة بالنسبة للضرب .

فإذا كانت ٥ + ٣ = ٨

فإن ٨ – ٣ = ٥

وإذا كانت ٥ × ٣ = ١٥

فإن ١٥ ÷ ٣ = ٥

ويرى جون فيليبس (١٩٨١) Phillips أن كل عنصر من عناصر أى مجموعة له عنصر آخر ينفيه أو يعكسه . هذا العنصر يسمى « المقلوب » inverse ويعتبر هو العنصر الوحيد الذى لو أضفناه إلى العنصر الأول تكون النتيجة هى عنصر التماثل . ويمكن أن نتناول هذه الفكرة كالتالى :

أ + أَ = س

حيث أَ هو مقلوب أ

فإذا كانت العملية هى الجمع فإن المقلوب لابد أن يكون (– أ)، وإذا كانت ضرباً، فلابد أن يكون المقلوب $\frac{١}{أ}$.

ويمكن توضيح ذلك حسابياً كالتالى :

٥ + (– ٥) = صفر

٥ × $\frac{١}{٥}$ = ١

ولو رجعنا إلى عنصر التماثل لوجدناه «صفراً» فى حالة الجمع ، « ١ » فى حالة الضرب.

د - الترابط Associativity

ويعنى أن اتحاد العمليات يكون ترابطياً بمعنى أن النتيجة التى يمكن الحصول

obeikandl.com

عليها بطريقتين مختلفتين تظل كما هى فى كلتا الحالتين. فلو تمت العملية التالية داخل النسق بالشكل التالى مثلاً :

أ + (ب + جـ)

فإن النتيجة ستظل دون تغيير لوأنها تمت بالشكل التالى أيضاً :

(أ + ب) + حـ

أى أن :

أ + (ب+ حـ) = (أ + ب) + حـ

إذ أن ضم (أ) مع ما ينتج من ضم (ب ، جـ) هو نفسه ضم (حـ) مع ما ينتج من ضم (أ ، ب) .

ويمكن توضيح ذلك حسابياً كالتالى :

٥ + (٣ + ٤) = (٥ + ٣) + ٤

وكذلك يمكن توضيحها منطقياً كالتالى :

رجال + (نساء + أطفال) = (رجال + نساء) + أطفال .

هـ - تكرار المعانى : Tautology

ويعنى أن الفئة المضافة إلى نفسها تبقى كما هى نفس الفئة ، فمثلاً :

أ + أ = أ

أو نتناولها كالتالى :

رجال + رجال = رجال

وهذه الفئة لا تنطبق على الأعداد .

و - التكرار iteration

وهى وثيقة الصلة بالسمة السابقة والتى تأخذ الشكل :

أ + أ = أ

ولكن الفرق بينهما يبدو فى أن السمة السابقة تنطبق على المعانى فقط ، أما السمة الحالية فتنطبق على الأعداد فقط وتأخذ الشكل التالى :

أ + أ = ٢ أ

أو إذا استخدمنا الأرقام الحسابية :

٢ + ٢ = ٤

وهى تعنى إنه إذا أضيفت وحدة ما إلى نفسها فإنها تنتج عدداً جديداً على النحو السابق.

ز - التضمن :

يرى الطفل أنه إذا كانت لديه سلسلة من العناصر أو الأرقام فإنه توجد علاقة بين اثنين أو أكثر من هذه العناصر أو الأرقام . فمثلاً نجد أن أحدهما يكون متضمناً فى نفسه فقط ، أما الآخر فيكون متضمناً فى نفسه أولاً وفى العنصر الآخر ثانياً ، فلو أخذنا مجموعة الأعداد من ١ - ٩ مثلاً ، ثم أخذنا منها أى عددين وليكن ٥ ، ٨ مثلاً، فإننا نجد أن العدد ٨ يكون متضمناً فى نفسه فقط، أما العدد ٥ فيكون متضمناً فى نفسه أولاً ، ثم متضمناً فى العدد ٨ ثانياً .

* * *