**جامعة الجزائر( 2)**

**كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية**

**قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطفونيا**

# *اكتساب مفهوم العدد لدى المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة*

**مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الأرطفونيا وأمراض اللغة والاتصال**

**إعداد الطالبة:**

**عمورة سعيدة**

**إشراف الأستاذة:**

**د. بوسبتة يمينة**

**السنة الجامعية: 2014/2013**

# شكر و تقدير

أحمد الله العالي الذي أعانني على إتمام هذا العمل.

يطيب لي أن أتقدم بجزيل الشكر وأخلص التقدير إلى الأستاذة المشرفة : "بوسبتة يمينة" على قبولها الاشراف على هذه الرسالة و التي أفادتني بتوجيهاتها و نصائحها القيمة.

كما لا يفوتني في هذا المقام أن أتقدم بالشكر و الامتنان إلى رفيق دربي؛ زوجي العزيز الذي لولاه لما أنجزت هذا العمل.

و أوجه شكر خاص و عظيم العرفان لزميلي في العمل المسؤول البيداغوجي السيد "أبركان حميد" على كل ما قدمه لي من مساعدات و تسهيلات و تشجيعاته الخالصة لإتمام هذا العمل.

كما أتقدم بجزيل الشكر إلى الطاقم العامل معي، أسرتي الثانية بالمركز النفسي البيداغوجي للأطفال المعاقين ذهنيا – بوخالفة – ولاية تيزي وزو.

و إلى كل من قدم لي يد المساعدة من قريب أو من بعيد.

الباحثة.

# الإهـــــداء

أهدي ثمرة عملي في المقام الأول:

إلى كل أطفال المركز النفسي البيداغوجي للأطفال المعاقين ذهنيا ببوخالفة ولاية تيزي وزو، راجية من المولى عز و جل أنني قد ساهمت طيلة عملي بالمركز في تحسين و تطوير عملية التكفل بهم.

إلى الوالدين الكريمين، إلى ابنتي الغاليتين :

**"تسعديت" و "تيزيري"**

إلى دفعة الماجستير في الأرطوفونيا و أمراض اللغة

و الاتصال سنة 2011-2012

و إلى كل الأصدقاء، و الزملاء دون استثناء

***الباحثة***

# فهرس المحتويات

الصفحة

مقـدمـــــــة
الإشكـــاليـــة ..... 4
فرضيـات الـدراســة ..... 8
مصطلحات الدراسـة ..... 9
أهميـة الدراســـــة ..... 10
أهداف الدراســـــة ..... 11

## الجـــانـب النظـــــــــري

## الفصـــــل الأول: مفـهوم العـــــدد

مدخـــــل ..... 14
- نبذه عن نشأة العدد و تطوره ..... 15
أولا- تعـريـف العـــدد ..... 16
ثانيا- لمحة عن النماذج المفسرة لتطور العدد لدى الطفل ..... 18
أ- نموذج بياجيه ..... 18
ب- الأبحاث المعرفية الحديثة ..... 19
ث- النموذج النفسي العصبي ..... 21

ثالثا- اكتساب مفهوم العدد لدى الطفل ..... 26

I - بناء العدد حسب نظرية بياجيه .....26

- النمو المعرفي عند بياجيه ..... 26

أ)- الميكانيزمات .....26

ب)- مراحل النمو المعرفي .....28

1-المرحلة الحسية الحركية ..... 28

2-مرحلة ما قبل العمليات ..... 28

3-مرحلة العمليات المحسوسة ..... 29

4- مرحلة العمليات الشكلية ..... 30

ج) -المنطق الأساسي ..... 31

1 - التصـــنيـف ..... 31

2- التـــــرتيب ..... 37

3 – الاحتفاظ بالكمية المنفصلة .....38

أ-التناظر الأحادي.....38

ب-التكافؤ .....41

ج- الاحتفاظ و الثبات .....41

❖ العدد الكاردينالي ..... 43

❖ العدد الترتيبي ..... 43

II-المهارات العددية و خصائصها ..... 41

1- السلسلة الرقمية اللفظية..... 44

2 - العـــــد ..... 46

2-1 مبادئ العد ..... 46

2-2 التعيين ..... 50

3- التقدير الكمي ..... 51
4 - الترميز ..... 53

III - وظائف العدد و مجالات استعماله ..... 55
رابعا- العوامل الضرورية لتطور مفهوم العدد ..... 56
خلاصـــــة ..... 60

## الفصـــل الثاني: التخلـــف العقلـــــي

مدخـــل .....62

لمحة عن تطور الفكر في رعاية المتخلفين عقليا .....63

1- تعريف التخلف العقلي ..... 64
2- أسباب التخلف العقلي ..... 68
3- تشخيص التخلف العقلي .....70
4- تصنيف التخلف العقلي .....71
4-1التصنيف الطبي .....71

2-4 التصنيف حسب الشكل الخارجي ..... 72
3-4 التصنيف الاجتماعي ..... 73
4-4 التصنيف التربوي ..... 73
4-4-1التخلف العقلي البسيط ..... 73
4-4-2 التخلف العقلي المتوسط ..... 73
4-4-3التخلف العقلي الشديد ..... 74
5- خصائص المتخلفين عقليا ..... 75
5-1 الخصائص الجسمية ..... 75
5-2 الخصائص الانفعالية ..... 76

3-5 الخصائص المعرفية و النفسية العصبية ..... 76
4-5 الخصائص اللغوية ..... 78
5-5 الخصائص التعليمية ..... 79
6- التخلف العقلي و اكتساب مفهوم العدد ..... 81
1-6 مفهوم العدد لدى المتخلفين عقليا بشكل عام .....81
2-6 مفهوم العدد و التخلف العقلي المتوسط ..... 85
خلاصة .....85

## الجـــانب الـتطبيقـــــى

## الفصل الثالث: منهـجيـة الــدراسة

تمهيـــــد ..... 90
1- الدراسة الاستطلاعية..... 90
2- منهج الدراسة ..... 90
3- حدود الدراسة ..... 91
4- عينة الدراسة ..... 91
5- أدوات الدراسة ..... 92
خلاصـــــة ..... 109

## الفصل الرابع: عرض و مناقشــة النتائـــج

تمــهيـد ..... 111
الطريقة المعتمدة في التحليل .....112
1- عرض و تحليل النتائج ..... 112

1-1 عرض و تحليل نتائج اختبارات "بناء العدد".....112

1-2 عرض و تحليل نتائج اختبارات "استعمال العدد"..... 119

2-1 مناقشة و تفسير نتائج اختبارات "بناء العدد"..... 127

2-2 مناقشة و تفسير نتائج اختبارات "استعمال العدد" ..... 130

3- الاستنتـــاج العـــام ..... 134

خاتمـــــــــة ..... 137

قائمة المراجـــع

الملاحـــــــق

## مقدمـــة

إن مفهوم العدد من المفاهيم المعرفية المجردة الأكثر تعقيدا؛ إذ يسوده الكثير من الغموض بخصوص طبيعته و كيفية تطوره؛ و استقطب بذلك اهتمام الكثير من العلماء و من شتى الميادين: علماء النفس، علماء التربية و علماء الرياضيات؛ و لهذا تعددت أوجه النظر فيه و اختلفت المفاهيم الموضوعة له. (E. RODOTI, 2005, p.37)

و يعد موضوع اكتساب مفهوم العدد لدى فئة المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة من المواضيع التي لم تتطرق لها الأبحاث بصفة كافية؛ كونها تتعلق بمفهوم معقد ما زال قيد الدراسة و البحث و لم يتم الفصل فيه.

إن ما تعانيه هذه الفئة من قصور في الجانب المعرفي و في إدراك العمليات المجردة، يؤثر و بدرجة كبيرة على الاستجابة الملائمة للمثيرات المتاحة في بيئتها، مما يؤدي إلى بطء في التعلم و الاكتساب. ولكن هذا لا يعني و جود اختلاف نوعي في المراحل المعرفية التي تمر بها. و قد أثبت PIAGET من خلال أبحاثه على المتخلفين عقليا أنهم يمرون بنفس المراحل المعرفية التي يمر بها الطفل العادي لكن بشكل أبطأ، و باستطاعتهم تكوين المفاهيم المختلفة في حدود مستواهم العقلي. (السيد عابد، 2008، ص 11). غير أنه لم يتم التفصيل في قدراتهم في تكوين مختلف المفاهيم، و لا ندرك الخصائص الاكتسابية لمختلف فئات المتخلفين عقليا و المصنفة حسب درجة الذكاء. و من ثم، فالتساؤل عن مدى قدرة فئة المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة في اكتساب المفاهيم المجردة و على وجه التحديد مفهوم العدد، بقى مفتوحا.

و يعود أصل اهتمامنا بموضوع مفهوم العدد لدى هذه الفئة إلى تجربتنا الميدانية لعدة سنوات في ميدان الإعاقة الذهنية، حيث لاحظنا الصعوبات الكبيرة التي تعاني منها هذه الفئة في تعلم الحساب بما فيه مفهوم العدد: إذ تتأخر كثيرا في إدراك معنى أداة الاستفهام "كم" و التحكم في طريقة العد، كما أنها تجد صعوبة في معالجة الكميات. و بالإضافة إلى ذلك، قد يتمكن البعض من استعمال الأرقام و قراءة الأعداد في حين أنهم لا يتقنون جيدا

سرد السلسلة العددية اللفظية، و لا يجيدون المقارنة بين الكميات. و الانتقال من تعلم مرحلي إلى آخر يستغرق وقتا طويلا؛ فالأقلية الـذين تمكنوا من تعلم المبادئ الأولية في الحساب و التحكم في عملية الجمع البسيطة إنما أتى نتيجة عمل جهيد و لمدة سنوات. و انطلاقا من هذا، أردنا بدورنا البحث في قدرات هذه الفئة في اكتساب هذا المفهوم بهدف:

- الكشف عن الجوانب التي تتمكن هذه الفئة من اكتسابها في مجال مفهوم العدد، و عن الجوانب التي تجد فيها صعوبة.

- الكشف عن التدرج الذي تتبعه هذه الفئة في عملية اكتسابها لمفهوم العدد، و فيما قد تختلف فيه عن الطفل العادي.

و نظرا لما يحتله العدد من أهمية في حياتنا؛ خاصة و أننا في عصر الرقمية و صار استعماله ضروري لتسيير شؤون حياتنا اليومية؛ فإن تعليمه و إكسابه للمتخلف العقلي سوف يمنح له نوع من الاستقلالية، و يؤهله للاندماج بشكل أفضل في محيطه الاجتماعي. و هذا يعد، بمثابة دافع آخر زاد من اهتمامنا بموضوع الدراسة، و يندرج ضمن انشغالاتنا الميدانية كأخصائية تسعى لتنمية و تطوير قدرات هذه الفئة و التقليل من صعوباتها و البحث عن الطرق و الأساليب الفعالة للتكفل بها.

سيكون تناولنا لموضوع الدراسة بارتكازنا على مفهوم متعدد الأوجه للعدد، يجمع بين المنظور البنائي لـPIAGET و الأعمال المعرفية الحديثة: فالعدد ليس وحدة متجانسة، بل هو مفهوم "مشكل و مؤلف"[1]؛ فيه جوانب تنبني و تنمو تدريجيا، و فيه مهارات تبرز و تظهر من خلال استعمال الطفل للعدد في مجالات ووضعيات مختلفة. و قد سبق لـ M. MAZEAU أن اعتمدت على هذه النظرة الجامعة في أعمالها حول "اضطرابات الحساب"[2] (MAZEAU,2003, p.214). كما دعا إليها علماء آخرون مثل M. FAYOL (1990) و M-P. CHICHIGNOUD (1985) و حتى علماء "تعليمية الرياضيات"[3] منهم

[1] ***Composite***
[2] ***Dyscalculies***
[3] ***Didactique des mathématiques***

R.BRISSIAUD (1999) و G. VERGNAUD (F. DUQUEUSE,2003, p.7). و أصبح حاليا المفهوم المعتمد في البرامج التعليمية في الأطوار الابتدائية الأولى.

و نحن من جهتنا سنتناول "بناء العدد" حسب المنظور البنائي لـ PIAGET و بعض جوانب من استعماله. و اعتمدنا على اختبارات UDN-II[1] لـ C. MELJAC و G. LEMMEL كأدوات للدراسة، علاوة على النظرية البنائية لـ PIAGET و أعمال C. MELJAC الخاصة "ببناء و استعمال العدد" كإطار نظري لدراستنا.

و سعيا لتحقيق أهداف الدراسة، تم تناولناها من جانبين:

جانب نظري و جانب ميداني، و يتضمن الجانب النظري فصلين:

الفصل الأول تناولنا فيه مفهوم العدد و الذي يحتوي على: نبذة عن نشأة العدد وتطوره، مختلف التعريفات الموضوعة له، لمحة عن النماذج المفسرة لتطوره، اكتساب مفهوم العدد لدى الطفل و الذي تطرقنا فيه إلى: بناء العدد حسب نظرية PIAGET، المهارات العددية و خصائصها، وظائف العدد و مجالات استعماله و في الأخير العوامل الضرورية لتطوره. و أما الفصل الثاني فقد خصصناه للتخلف العقلي؛ و تطرقنا فيه إلى مختلف التعريفات الموضوعة له، أسبابه، تشخيصه، تصنيفه، خصائص المتخلفين عقليا، و في الأخير تطرقنا إلى الأعمال التي تناولت مفهوم العدد لدى هذه الفئة.

أما الجانب التطبيقي، فهو يحتوي على فصلين:

الفصل الأول يتمثل في منهجية الدراسة، أين تطرقنا إلى المنهج المتبع، عينة الدراسة و خصائصها، وبعد ذلك مكان وزمان الدراسة ثم أدوات الدراسة. و أما الفصل الثاني فيتمثل في عرض وتحليل النتائج، ثم مناقشتها، وفي الأخير الاستنتاج العام.

و في الخاتمة عرضنا أهم ما توصلت إليه دراستنا هذه مع تقديم بعض التوصيات و الاقتراحات لمزيد من البحث في هذا المجال.

[1] ***UDN-II : Construction Et Utilisation Du Nombre***

# 1-الإشكالية

يعد بياجيه أول من اهتم بدراسة "بناء العدد" و مراحل تطوره، وفسره وفق نظريته البنائية للنمو المعرفي على أنه مفهوم ينبني عن طريق التنسيق المستمر و المتعاقب للعمليات المنطقية: التصنيف و الترتيب، و بنضج عملية التناظر الأحادي و تحقيق ثبات التكافؤ بين الكميات، يتمكن الطفل من اكتساب الاحتفاظ بالكمية المنفصلة و يبلغ بذلك مرحلة الاحتفاظ بالعدد، أين يكتسب ما سماه بياجيه "بالأعداد الفعلية" نحو (7-8) سنوات.

(De BARBOT, MELJAC et all, 1989, pp. 31-32 )

أتت بعد أعمال بياجيه، أعمال النظرية المعرفية الحديثة، لتكشف عن وجود مهارات عددية مبكرة قبل أن يصل الطفل إلى مرحلة الاحتفاظ بالكمية المنفصلة: فقد بين (P. GRECO) أن ظهور نشاطات "العد" مبكرا عند الطفل و تطورها بفعل الممارسة و نضج اللغة؛ إنما يساهم و بشكل كبير في بناء العدد و بلوغ مرحلة الاحتفاظ بالكمية التي تحدث عنها بياجيه. (DUQUEUSE, 2003, p.7)

كما بينت R. GELMAN (1983) من جهتها، أن نشاطات العد تخضع منذ ظهورها لدى الطفل في حدود (3-4) سنوات لخمسة مبادئ، يتم التنسيق بينها والتحكم فيها تدريجيا إلى أن يتمكن الطفل في التحكم الجيد في آلية العد. و تعتبر هذه المبادئ الخمسة كمكتسبات معرفية أولية[1] هامة و ضرورية لتطور العد و الحساب و التي تتمثل في: مبدأ التجريد، مبدأ التطابق أو التناظر الأحادي، مبدأ الترتيب الثابت، المبدأ الكاردينالي، و مبدأ غياب أهمية الترتيب. (GILLET et all, 2000, p. 91)

أما K. FUSON ، فقد اهتمت بدراسة السلسلة العددية اللفظية و خصائصها؛ و بينت بوضوح المراحل التي يمر بها تطور السلسلة العددية لدى الطفل؛ ففي البداية تكون السلسلة على شكل "سبحة" أي سرد مجموعة من (كلمات-أعداد)[2] دفعة واحدة، غير

---

[1] ***Prérequis Cognitifs***

[2] ***Mot-nombre : « système de numération parlée qui consiste à utiliser un lexème pour représenter un concept numérique. » (C. CAMPOLINI et all, 2002, p53)***

منفردة و دون انقطاع، إلى أن يتمكن الطفل فيما بعد من سرد (كلمات-أعداد) منفردة و العد تصاعديا ثم تنازليا و انطلاقا من أي عدد كان. (DUQUEUSE, 2003, p.8)

و في الآونة الأخيرة اتجهت الآراء نحو مفهوم للعدد متعدد المظاهر و الخصائص، يجمع بين مختلف الأعمال و النظريات المتناولة له؛ والتي تظهر من خلال الاستعمالات المختلفة للعدد، و التي تدعو إليها **المواقف** و **الوضعيات** التي يكون فيها الطفل: فنجده متى دعت الحاجة يصنف، يقارن، يقدر كميات، يحسب ليحل مشكلة، يسمي الأعداد، يرمز. و من هنا صار الاهتمام باستعمال العدد، و بالوضعيات التي تدعو إلى استعماله بأشكال مختلفة ليؤدي وظيفة معينة. (DUQUEUSE, 2003, p.9)

و لقد لقي هذا المنظور الحديث لمفهوم العدد صدى كبيرا في مجال التربية و التعليم، و ظهرت من جرائه اتجاهات حديثة في تعليم الرياضيات بشكل عام و بتعليم مفهوم العدد بشكل خاص؛ و هذا بهدف التقليل من صعوبات اكتساب هذا المفهوم و تعلم الحساب المسجلة خاصة في الأطوار التعليمية الأولى، و تمكين الطفل من اكتساب مفهوم للعدد له "معنى" يساعده على حل مشكلات حياته اليومية. (RODITI, 2005, pp. 38-39)

و لم تقتصر موجة التغيرات الحادثة في طرق تعليم الحساب على الأطفال العاديين فقط، بل اتسعت رقعتها لتشمل فئة ذوي التخلف العقلي البسيط، نظرا لما تبديه هذه الفئة من قدرات تؤهلها للاكتساب و التعلم في هذا المجال. (محمود ابراهيم محمد بدر، 2006) و أما فئة المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة و التي تهمنا نحن في دراستنا هذه و التي استقطبت اهتمامنا منذ عدة سنوات، فلم تحظ باهتمام العلماء و الباحثين، و لم ترد إلا أبحاثا قليلة جدا تكاد منعدمة. و في الغالب ينظر إلى هذه الفئة، بأنهم غير قادرين على التعلم بشكل عام و خصوصا المهارات الأكاديمية، و إنما يمكنهم التدريب على العناية باحتياجاتهم الشخصية و تتراوح درجة ذكاءها ما بين (35-55) درجة.

(DSMIV-R, p.50)

و لم يتم التطرق بشكل مفصل و دقيق إلى دراسة قدراتهم في اكتساب بعض المفاهيم المجردة كمفهوم العدد. و الدراسات القليلة التي تناولت مفهوم العدد لدى فئة المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة، لم تتعرض إلى هذا المفهوم بشكل أوسع؛ بل اقتصرت على دراسة العد و خصائصه، إلى جانب تعلم الأعداد و الأرقام من 1 إلى 10؛ و تتمثل هذه الدراسات في:

1-**دراسة SPRADLIN و معاونوه (1974)**:

تناول SPRADLIN و معاونوه التسلسل الهرمي[1] للنشاطات ما قبل الحسابية لـ49 طفل متخلف عقليا، تتراوح أعمارهم ما بين 8 سنوات و 8 أشهر إلى 15 سنة و شهر، و حاصل ذكاء متوسط يبلغ 35 أي فئة التخلف العقلي المتوسط. حيث تناولت هذه الدراسة الأعداد من 1 إلى 5، و خلصت إلى أن التعاقب من حيث درجة الصعوبة في استعمال الأرقام ترد على نفس التدرج لدى المتخلفين عقليا ولا تختلف عن العاديين. بينما يوجد اختلاف كبير بين المجموعتين (العاديين و فئة المتخلفين عقليا)، والذي يكمن في الترتيب التسلسلي لاكتساب العد و الأرقام: فالطفل العادي يكتسب العد قبل معرفة الأرقام في حين فئة المتخلفين عقليا يتمكنون من استعمال و تداول الأرقام و يخفقون في نشاطات العد. و تظهر الصعوبات في العد على المستويات التالية:

- العد إلى غاية عدد معين: يختلف الأمر هنا عن مجرد سرد السلسلة العددية اللفظية، فعلى الطفل الاحتفاظ في الذاكرة بالعدد المحدد و الكف عن مواصلة سرد السلسلة الرقمية عند التلفظ بالعدد المحدد.

- تعداد عناصر مجموعة: في هذا النشاط ينبغي على الطفل إنتاج المقطع اللفظي (كلمة-عدد) يتزامن مع تعيين عنصر واحد و فقط، و يتأثر الطفل كثيرا بشكل ترتيب العناصر.

- حساب مجموعة جزئية ضمن مجموعة كلية: هنا ينبغي أن يحتفظ الطفل بالعدد الذي

[1] ***Hiérarchisation***

يمثل حجم المجموعة الجزئية و تعيين العناصر واحدا تلوى الآخر.

(LAMBERT, 1981,pp. 142-143)

2-**دراسة LAMBERT و DEFAYS**: تم دراسة تسلسل و تعاقب ظهور استعمال الأرقام و العد لدى 108 طفلا متخلفا عقليا من الدرجة المتوسطة إلى الشديدة، مدمجين في أقسام للتعليم المتخصص؛ حيث تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين 5 سنوات و شهرين إلى 14 سنة و شهرا واحدا، و يمثل سن 9 سنوات و 9 أشهر متوسط العمر الزمني لأطفال مجموعة الدراسة. و تراوح حاصل الذكاء ما بين 39 و 57 أي متوسط حاصل الذكاء يعادل 45. و تهدف الدراسة إلى الترتيب التسلسلي لمختلف النشاطات ما قبل العددية المتضمنة الأرقام و الأعداد من 1 إلى 10. و تم وضع 20 نشاطا لاختبار: عد الأشياء، استعمال الأرقام، الربط بين الأرقام و الأعداد.

و تم التوصل في الأخير إلى أن نشاطات العد ترتب بشكل مغاير لدى هذه الفئة مقارنة بالطفل العادي: عد مجموعة يسبق العد الآلي أي سرد السلسلة الرقمية اللفظية، و عد مجموعة جزئية يكون أصعب من العد الآلي.

و يتبين من خلال هذه الدراسات، أنها اقتصرت في تناولتها لمفهوم العدد على جانب محدد و لم تتطرق للجوانب الأخرى التي أتت بها مختلف النظريات المتناولة لهذا المفهوم. و هذا ما دفعنا إلى تناول "بناء العدد" و الذي يخص العمليات المنطقية و عملية الاحتفاظ بالكمية المنفصلة بما فيها التناظر الأحادي، و جوانب من استعماله و التي تتمثل في: مبادئ العد لـ GELMAN ، المقارنة والاستعمال العملي للعدد في وضعية مشكلة.

و عليه يمكننا طرح إشكالية دراستنا من خلال التساؤل التالي:

**التساؤل العام:**

كيف يكون اكتساب مفهوم العدد لدى فئة المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة من حيث البناء و الاستعمال؟

وتفرعت من هذا التساؤل العام التساؤلات التالية:

1- على أي مستوى يجد المتخلفون عقليا من الدرجة المتوسطة صعوبة أكثر في بناء و استعمال العدد؟

2- على أي مستوى يجد المتخلفون عقليا من الدرجة المتوسطة سهولة أكثر في بناء و استعمال العدد؟

3- كيف يكون تعاقب مبادئ العد لـ GELMAN لدى المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة حسب درجة الصعوبة في الاكتساب؟

## 2- فرضيات الدراسة:

1- يجد المتخلفون عقليا من الدرجة المتوسطة في بناء و استعمال العدد صعوبة أكثر في المستويات التالية:

أ- يجدون صعوبة أكثر في اكتساب التصنيف وفق ثلاثة معايير و الاحتفاظ بالكمية المنفصلة في مجال بناء العدد.

ب- يجدون صعوبة أكثر في الاستعمال العملي للعدد في وضعية مشكلة في مجال استعمال العدد.

2- يجد المتخلفون عقليا من الدرجة المتوسطة في بناء و استعمال العدد سهولة أكثر في المستويات التالية:

ت- يجدون سهولة أكثر في اكتساب التناظر الأحادي و التصنيف وفق معيارين في مجال بناء العدد.

ث- يجدون سهولة أكثر في اكتساب مبادئ العد لـ GELMAN في مجال استعمال العدد.

3- يكون تعاقب مبادئ العد لـ GELMAN لدى المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة حسب الصعوبة في الاكتساب كما يلي: أولا مبدأ التطابق، ثانيا الترتيب الثابت، ثالثا المبدأ الكاردينالي، و أخيرا مبدأ عدم أهمية الترتيب.

## 3- تحديد مصطلحات الدراسة:

**تعريف المتخلف العقلي المتوسط:**

حسب DSM-IV-TR هو الذي تتراوح درجة ذكاءه ما بين (35-55) درجة، يعاني من قصور واضح في اثنين أو أكثر من مجالات السلوك التكيفي و المتمثلة في: مهارات التواصل، الصحة و السلامة، و العناية الذاتية، التوجيه الذاتي، المهارات الأكاديمية الوظيفية، مهارات الحياة اليومية، مهارات العمل و قضاء وقت الفراغ.

( APA ، ص 49)

**إجرائيا:**

المتخلف العقلي المتوسط هو الذي تتراوح درجة ذكاءه ما بين 34 إلى 53 حسب اختبار الكولوبيا، وعمره الزمني ما بين 10 إلى 18 سنة، ويخضع للتكفل في مركز نفسي بيداغوجي للأطفال المعاقين عقليا و لمدة لا تقل عن سنتين.

**تعريف مفهوم العدد:**

*" مفهوم العدد لا ينفصل عن العلاقات التي يقيمها مع: وضعيات للمعالجة، العمليات و العلاقات التي يسمح بها. فهو بناء وافر، طويل، معقد، ربما لا ينتهي أبدا... لكن الالتقاء به جد مبكر، و أكثر مما نتوقعه في المعتاد. من خلال المشكلات التي يسمح بمعالجتها، يظهر العدد في الوقت نفسه؛ كقياس لكميات خفية و لأطوال متصلة، كوسيلة لترتيب أشياء أو مجموعات، كعلاقة بين قياسات و كتحويل يعمل ايجابيا أو سلبيا..."*

VERGNAUD في ( RODOTI, 2005, p.37)

**إجرائيا:**

هو مفهوم متعدد الأوجه له خصائص بنائية تتمثل في عمليات: التصنيف، الترتيب و التناظر الأحادي و ثبات الكمية المنفصلة. و له خصائص وظيفية تظهر في استعمال العدد و تخص المجالات التالية: مبادئ العد لجلمان، المقارنة بين المجموعات، و الاستعمال

العملي للعدد في (وضعيات- مشكلة): تشكيل مجموعة مكافئة لمجموعة شاهدة، و تشكيل مجموعة مكافئة دون مرجع.

**اكتساب مفهوم العدد**:

ينتج مفهوم العدد من بناء معرفي؛ حصيلة عَمَلية لبنيتي: التصنيف و بالتحديد الاحتواء الفئوي و للعلاقات الترتيبية أي ما يسمى بالترتيب المتسلسل.

(VAN HOUT, 2005, p.128)

**إجرائيا**:

نعني بالاكتساب المستوى الذي يحصل عليه المتخلف العقلي المتوسط في اختبارات بناء العدد و استعماله، الموضوعة في اختبارات UDN-II لـ C. MELJAC و C .R.LEMMEL.

و يحدد مستوى الاكتساب من بين المستويات الثلاثة التالية:

- **النجاح**: يعادل اكتساب تام.
- **أداء متوسط**: يعادل اكتساب وسطي.
- **الفشل**: يعادل عدم الاكتساب.

## 4- أهمية الدراسة:

1- تبرز أهمية البحث من جهة في ندرة البحوث المتناولة للمهارات الأكاديمية لدى فئة المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة. و خاصة تلك المفاهيم المتعلقة بمفاهيم العدد والحساب.

2- تقدم هذه الدراسة مادة نظرية فيما يخص مفهوم العدد و خصوصيات اكتسابه.

3- تساهم هذه الدراسة في فتح المجال لمزيد من الدراسات و الأبحاث فيما يخص بناء مفهوم العدد و استعماله لدى فئة المتخلفين عقليا.

## 5- أهداف الدراسة:

1. تهدف الدراسة إلى الكشف عن حقيقة قدرات المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة في اكتساب مفهوم العدد من حيث بنائه و استعماله.
2. البحث عن التدرج الذي تتبعه فئة المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة في بنائها و استعمالها للعدد.
3. تمكين المختصين و المهتمين بفئة المعاقين عقليا من الدرجة المتوسطة من اقتراح و إعداد برامج تكفل لتنمية قدراتهم وتطوير طرق تعليمهم في مجال مفهوم العدد.

# الجانب النظري

# الفصل الأول: مـفهـوم العــدد

مدخــل

- نبذة عن نشأة العدد و تطوره

أولا - تعريف العدد

ثانيا- لمحة عن النماذج المفسرة لتطور مفهوم العدد

ثالثا - اكتساب مفهوم العدد لدى الطفل

I- بناء العدد حسب نظرية بياجيه

II- المهارات العددية و خصائصها

III - وظائف العدد و مجالات استعماله

رابعا- العوامل الضرورية لتطور مفهوم العدد

خلاصـة

## مدخل:

من الصعب تناول و إلمام كل ما يتعلق بخصوص مفهوم العدد، ذلك لأنه مفهوم تشترك فيه عدة علوم و اختلفت فيه الآراء و الاتجاهات. و تعددت بذلك الأبحاث المتناولة له، فسنحاول أن نتناول في هذا الفصل إلى ما يخدم دراستنا، لذا سنتعرض إلى إعطاء نبذة موجزة عن كيفية نشأة و تطور العدد، التعريفات الموضوعة له، مختلف النماذج المفسرة لتطور مفهوم العدد، بناء العدد حسب نظرية بياجيه، الخصائص الوظيفية للعدد بما فيها المجالات التي يستخدم فيها، و أخيرا العوامل الضرورية لتطوره.

## نبذة عن نشأة العدد و تطوره:

يعود أصل ظهور العدد إلى حاجة الإنسان لتعيين و تقدير كميَّات. فكان من الضروري إيجاد وسيلة لتسمية هذه الكميات و تمثيلها على شكل رسومات و آثار خطية للتمكن من قراءتها. فتم بذلك عبر العصورتطوير نماذج و طرق مختلفة لتسيير شؤون الحياة كاستخدام الرعاة لرموز خاصة، و كذا ابتكار رزنامات للتحكم و التوجيه الزمني. و هكذا شيئا فشيئا إلى أن ظهرت الأعداد الأولى أي الأعداد الطبيعية (3،2،1.....).

و لقد مرت نشأة العدد بمراحل مختلفة إلى أن وصلت إلى ما عليه من الدقة و هذه المراحل هي:

1- ***مرحلة الرؤية الكلية***: في هذه المرحلة، كان الإنسان يرى الأشياء على أنها وحدة واحدة لا يستخدم فيها الكلمات أو الرموز للتعبير عن الكمية، بل كان يفتح ذراعيه للدلالة على تلك الكمية.

2- ***مرحلة الوصف***: في هذه المرحلة استخدم الإنسان الوصف للتعبير عن الكمية فإن كان لديه خمس بقرات على سبيل المثال وأراد أن يعبر عن امتلاكه لها قال: عندي بقرة حمراء، بقرة سوداء، و بقرة صفراء و بقرة بيضاء، ... وهكذا.

3- ***مرحلة المطابقة***: و في هذه المرحلة أخذ الإنسان يطابق بين الشيء و نظيره، كان يقول عندي من الأقلام بقدر ما في اليد من أصابع، هذا إذا كان عنده 5. و إذا كان عنده عشرة يقول عندي من الغنام بقدر ما في اليدين من أصابع، ولكن هذه المرحلة لا تفي بحصر الكميات الكبيرة مما دفع به إلى استخدام الحصى ليطابق بين ما يملك من الأغنام بكمية من حصى بوضع كل حصاة نظيرة كل رأس من الغنم، و قد أفضت هذه المطابقة إلى فكرة (التساوي) عندما تتم المطابقة و فكرة (أقل) أو (أكثر) في حالة عدم المطابقة.

4- ***مرحلة استخدام الأصابع***: وفي هذه المرحلة استخدم الأصابع للدلالة على الكميات فوضع تشكيلات مختلفة تمثل الكميات عن طريق ثني الأصابع بطرق خاصة، و قد نما إلينا استخدام اليد اليسرى للدلالة على الأعداد من (1-9) و اليد اليمنى لتمثل المئات من (100-900).

5- ***مرحلة الرمز***: و هو النظام الذي نتعامل به اليوم، و أصوله هندية استخدمه العرب بعد أن طوروا فيه، و يتميز هذا النظام بمميزات أهمها:

- الترتيب: حيث يأتي الرقم (2) قبل الرقم (3) و بعد الرقم (1) و هكذا.
- احتواؤه تسعة أرقام فضلا عن الصفر.
- اعتماد الأساس عشرة حتى أنه عرف بالنظام العشر ي.
- اختلاف قيمة الرقم تبعا لوصفه المكاني في العدد.

(أبو العباس و العطروني، 1986،ص 39)

## أولا - تعريف العدد:

تعددت التعريفات الموضوعة له بتعدد النظريات المتناولة له، باعتباره مفهوم رياضي من جهة و من جهة أخرى بنية معرفية تنمو وتتطور وفق النمو العام للطفل. من أهم هذه التعريفات نذكر:

- فحسب القاموس "Le Grand LAROUSSE ,1996 ,p.623" : "*العدد هو مفهوم أساسي في الرياضيات، ينتج من الحاجة للعد، لتصنيف الأشياء أو قياس الأطوال، لكن لا يمكن أن يملك تعريفا دقيقا*".
- حسب بياجيه: " مفهوم العدد ينتج من بناء معرفي؛ حصيلة عَمَلية[1] لبنيتي: التصنيف (و بالتحديد الاحتواء الفئوي[2] و للعلاقات الترتيبية [3] (ما يسمى بالترتيب المتسلسل [4]). (DE BARBOT et all, 1985, p.32)
- حسب VAN HOUT : "*العدد هو بناء ذهني، إبداع من فكر الإنسان فهو ينظم، يجمع و يربط. و يعرف عموما بالرقم الذي هو إشارة غير قابلة للتجزئة، تعين عددا*".

(VAN HOUT, 2005, p.128)

[1] ***Synthèse opératoire***
[2] ***Inclusion de classes***
[3] ***Relations d'ordre***
[4] ***Sériation***

➢ حسب G. VERGNAUD يعرفه كما يلي " *مفهوم العدد لا ينفصل عن العلاقات التي يقيمها مع: وضعيات للمعالجة، العمليات و العلاقات التي يسمح بها. فهو بناء وافر، طويل، معقد، ربما لا ينتهي أبدا... لكن الالتقاء به جد مبكر، و أكثر مما نتوقعه في المعتاد. و من خلال المشكلات التي يسمح بمعالجتها، يظهر العدد في الوقت نفسه؛ كقياس لكميات منفصلة[1] و لأطوال متصلة، كوسيلة لترتيب أشياء أو مجموعات، كعلاقة بين قياسات و كتحويل يعمل ايجابيا أو سلبيا...*"

(RODOTI, 2005, p.37)

و يوجد ثلاثة أنواع من التمثيلات للعدد: تمثيلات مماثلة[2]، لغوية و ذهنية.

**أ-التمثيلات المماثلة**:

تكون حسية أو مصورة؛ و هي تمثيلات ملموسة أين يكون كل عنصر يمثل عنصرا من المجموعة. هذه التمثيلات يمكن أن تكون ملموسة أو مصورة (الحصى، شقوق على عصي للترميز إلى القطيع...)

**ب-التمثيلات اللغوية للعدد**:

هي عددية (بالكلمات: واحد، اثنان، ثلاثة...) أو رقمية (بالأرقام: 1، 2، 3،...)

**ج-التمثيلات الذهنية**:

يعمل الذكاء على التمثيلات الذهنية الناتجة عن النشاط العصبي؛ و قد وصف كل من DEHAENE و COHEN نموذجا يعتمد على ثلاثة تمثيلات ذهنية للعدد:

-الشكل البصري للأرقام العربية: 32 يُمثل بـ: تتابع 3 و 2 .

-الشكل اللفظي للأرقام:

32 يُمثل بسلسلة مؤلفة من كلمتين: العشرات (3)، الوحدات (2)

[1] ***Quantités discontinues***

[2] ***Analogique***

-التمثيل المماثل للكميات العددية: هذا التمثيل يعطي معرفة عن العدد و علاقاته مع الآخرين: مثال: 32 أصغر من 40، لكن هو بالتقريب نصف 60.

(RODITI, 2005, p.42)

## ثانيا- لمحة عن النماذج المفسرة لتطور مفهوم العدد لدى الطفل:

إن العدد مفهوم مجرد، غير محسوس، فلا الفلاسفة و لا علماء تعليمية الرياضيات[1] تمكنوا من إعطائنا بصورة موحدة ما هو العدد؟ هل هو حدسي أو مكتسب؟ كيف ينشأ و يتطور؟.

إن مختلف النماذج العلمية التي وُضعت لتطور العدد و بناءه و إن كانت تبدو متعارضة في بعض الجوانب إلا أنها متكاملة في جوانب أخرى. و قد أثرت بشكل كبير في مجال التربية و التعليم و مكنت بذلك من بروز اتجاهات حديثة في تعليم و هذا المفهوم في المدارس، و تبنّت بذلك "مقاربة متعددة الأوجه " للعدد. و فيما سيأتي سنحاول بإيجاز عرض هذه النماذج العلمية.

### أ- نموذج بياجيه:

هو نموذج بنائي، يركز على نشاط الفرد و تفاعله مع المحيط، و يبني الفرد معارفه عبر مختلف مراحل النمو وفق عمليتي المواءمة[2] و الاستيعاب[3] ، وينتقل من معارف حسية حركية إلى مكتسبات مجردة.

و بذلك مفهوم العدد حسب بياجيه ، يتبع النموذج العام الذي يخضع له بناء و تكوين المعرفة، يستدعي من جهة عمليات منطقية ( دوام الشيء[4]، الاحتفاظ بالكميات، التصنيف، الترتيب، الاحتواء الفئوي[5].....) ومن جهة أخرى ما سماه بـ" *التجريد*

[1] ***Didactique des Mathématiques***
[2] ***Accommodation***
[3] ***Assimilation***
[4] ***Permanence de l'objet***
[5] ***Inclusion des classes***

*التـــأملي*"[1] الـــذي يُمكّـــن الفـــرد مـــن تكـــوين العـــدد فـــي تركيبتـــه الدياليكتكيـــة (الكردينالية\الترتيبية). و لم يُعطي للتغيرات الثقافية و لا للغة دورا و أهمية في بنائه.

و في كتابه : " *La genèse du nombre chez l'enfant*" أشار إلى أن السلسلة الرقمية التي يرددها و يتداولها الطفل مبكرا لا يعني أنه تمكن من المعرفة الفعلية للعدد، و إنما تظهر "الأعداد الفعلية" في حوالي سن السابعة؛ باكتمال بناء ما يسمى بحصيلة عمليتي: (التصنيف و الترتيب)[2].

و تجدر الإشارة هنا إلى أننا تعرضنا بنوع من الإيجاز لمنظور بياجيه في بناء مفهوم العدد في سياق مفهومه التكويني للمعرفة بشكل عام ؛ هذا لكوننا سنتطرق لمراحل بناء و تكوين هذا المفهوم بالتفصيل في فصل لاحق لكونه يخص جانبا مهما في دراستنا هذه و المتعلق بمجال "بناء مفهوم العدد أي العمليات المنطقية و عملية الاحتفاظ".

**ب - الأبحاث المعرفية الحديثة**:

**ب-1 أعمال GRECO و GELMAN**

انتقد P.GRECO (1962) و بشدة إهمال بياجيه لدور العد و ترديد السلسلة الرقمية في ترصية و بناء مفهوم العدد. إذ يعتبره (العد) هدية من المجتمع و ممارسة ميكانيكية تتناقل إلينا مبكرا. كما أعطى للغة دورا فعالا في اكتمال عملية الاحتفاظ التي تحدث عنها بياجيه. و في أبحاثه حول ( التركيبات العددية الأساسية [3] ) تناول مفهوما جديدا والذي سماه "Quotité"؛ يظهر مسبقا قبل الاحتفاظ بالكمية. و يعني به الاحتفاظ بالعدد الأصلي(العدد الكاردينالي) للمجموعة في الوقت الذي لم يصل فيه بعد إلى المرحلة النهائية للتفكير العملي أي المرحلة النهائية للاحتفاظ بالكمية. و يوضح GRECO هذا المفهوم من خلال المثال التالي: إذا ما طلبنا من الطفل إجراء مقارنة بين مجموعتين، فيوظف الطفل عبارة "هنا سبعة و هناك سبعة، لكن يوجد أكثر هنا." بمعنى أن الطفل يستعمل العدد في حالة المقارنة بين المجموعتين دون إعطاء المعنى الكمي لهذا العدد.

[1] ***Abstraction réfléchissante***
[2] ***Synthèse de classe et de l'ordre***
[3] ***Structures numériques élémentaires***

بعد GRECO أتت R. GELMAN (1970)؛ تعارض هي الأخرى بياجيه فيما يخص الأعمار المتأخرة التي وضعها لمراحل تطور العدد و كذا إهماله لدور اللغة. و بذلك تقترح نموذجا أين يكون الطفل مزود فطريا لاكتساب العدد مبنيا على خمسة مبادئ: مبدأ الترتيب الثابت، مبدأ التناظر الأحادي، المبدأ الكاردينالي، مبدأ عدم أهمية الترتيب و مبدأ التجريد. و تظهر هذه المبادئ مبكرا لدى الطفل، و ما يعمل على اكتسابها إنما هي الممارسة المتزامنة لهذه المبادئ. (MAZEAU, 2003, p.215)

سنتطرق لاحقا بنوع من التفصيل لهذه المبادئ كونها تخص جانبا هاما من دراستنا.

إلى جانب أعمال GRECO و GELMAN، اهتم علماء آخرين بجوانب أخرى من العدد كالسلسلة اللفظية الرقمية وخصائصها وكيفية نموها و تطورها إلى جانب أنظمة التقدير الكمي (التكميم) و الترميز، و التي سوف نتناولها لاحقا في فصل المهارات العددية.

### ب-2 النموذج التفاعلي الاجتماعي :

يعطي هذا التيار مكانة هامة للغة و للتفاعلات الاجتماعية في عملية التعلم، تعود جذوره إلى نظرية فيجوتسكي في النمو و الارتقاء.

عكف فيجوتسكي على دراسة عملية النمو النفسي عند الطفل من حيث تأثره بالبيئة المحيطة؛ حيث كل عنصر من عناصر البيئة يؤثر على الفرد بشكل مختلف عن سواه، وبما يتناسب مع المرحلة الزمنية التي يجتازها. كما يعتبر فيجوتسكي عملية النمو العقلي "فعالة" و أن التفاعل أو المخالطة الشرط الضروري و اللازم لفعالية هذه العملية. و يحدث النمو وفق حركة تنطلق من التفاعل النفسي ما بين الأفراد[1] (أي مختلف التفاعلات بين الراشدين و الأقران) نحو التفاعل النفسي للفرد[2] (استدخال الأنماط المكتسبة و المتعلمة من خلال التفاعلات الاجتماعية)؛ أين تلعب اللغة ( خاصة اللغة المكتوبة) دور الأداة النفسية.( VYGOTSKY,1985, p.92)

[1] ***Inter-psychique***
[2] ***Intrapsychique***

و أتى برونر فيما بعد و انطلاقا من أعمال فيجوتسكي؛ ليفسر النمو على أنه عملية مساندة أو تقارن بين الطفل و الراشد حيث يتصرف الراشد كوسيط للثقافة. و ناقش العوامل الثقافية و الشخصية التي تؤثر في الرغبة في التعليم و الاستطلاع وحل المشكلات، و ركز على ثلاثة جوانب معرفية و هي: التنشيط[1] ، المثابرة[2] ، و الاتجاه[3]. و يحث المدرسين على جعل المتعلمين حلالي المشكلات بوضعهم في مواقف يستطيعون فيها أن يستخدموا أفكارا أساسية ليتوصلوا إلى معنى البيانات التي درسوها أو بحثوا عنها؛ مع التأكيد وجوب إدماج المتعلمين في عملية الاكتشاف. (قلي، 2003 ص 210)

### ب-3 نظرية الحقول المفاهيمية[4] لـ G.VERGNAUD

يعرف VERGNAUD الحقل المفاهيمي بمجموعة وضعيات أو مجموعة مفاهيم أو مجموعة تمثيلات رمزية "مدلولات"، ذات ارتباط ضيق فيما بينها، يكون من غير المجدي دراستها منفردة. و إن وضعيات القسم تعتبر فرصا بالنسبة للتلميذ حيث يطبق "خططا" موجودة و ينمي خططا جديدة عن طريق ما سماه "بالمفهمة" و قواعد الفعل الجديدة و الأهداف و المهمات غير العادية. و إن الوضعيات التي تمكن من تنمية الخطط الجديدة هي ما يمكن أن نسميه بوضعيات المشكلة التي يمكن أن تتميز بغياب خطة معالجة جاهزة للاستعمال. و بهذا الخصوص فإن "فرنيو" يقترح دراسة الوضعيات التي تمكن من إيصال و اكتساب المعارف ضمن حقول مفاهيمية، أي في إطار مجموعات وضعيات جد واسعة حتى تأخذ الأحداث المتحصل عليها معنى. و مفهوم العدد حسب هذا المنظور كأي مفهوم آخر، لا يمكن تقليصه إلى مجرد تعريفه، و إنما يتكون المفهوم من ثلاثة مجموعات:

- المرجعية: مختلف الوضعيات التي تعطي معنى للمفهوم.
- المدلول: مختلف "الثوابت" التي ترتكز عليها فعالية "الخطط".

[1] ***Activation***
[2] ***Maintenance***
[3] ***Direction***
[4] ***Théorie des champs conceptuels***

- الدال: مختلف الأشكال اللغوية و غير اللغوية التي تسمح بتمثيل رمزيا المفهوم، خصائصه، الوضعيات و طرق المعالجة. ( قدوري رابح، 2001، ص ص 48- 54)

و انطلاقا من نظرية برونر، و نظرية الحقول المفاهيمية ،استوحى بعض علماء النفس و أخصائي تعليمية الرياضيات نموذجا يركز على وظيفة الوساطة[1] بين المحيط و الطفل؛ يقوم بها الراشد أو المعلم و يتم من خلالها انتقال المعارف. و في مجال تعليم مفهوم العدد؛ يتم اقتراح مواقف تعلّمية[2] ، تحتوي في مضمونها أسلوب الحل الجماعي للمشكلات، أين يتخذ العدد **معنى** و يؤدي **وظيفة** معينة.

(DUQUEUSE, 2003, p.7)

**ت- <u>النموذج النفسي العصبي</u>:**

ظهر اتجاه جديد أثرى مجال التفكير حول اكتساب العدد؛ و الذي يتعلق بالعمل الخاص بمجال اضطرابات الحساب. و إلى جانب الدراسات التي أجريت على ضحايا الإصابات العصبية المختلفة؛ تم التوصل للعديد من النتائج المتعلقة بالتنظيمات الخاصة بالعلاقات بين إصابة معينة و سلوك معين. وعن طريق مقاربات مختلفة، مكنت هذه النتائج من فهم السلوك العادي في الحالات غير المرضية.

**ت-1 <u>نموذج Mc CLOSKEY</u>**

إن النموذج الذي اقترحه Mc CLOSKEY (1985)، يمكننا على مستوى فحص الاضطراب، من التعرف على كيفية معالجة الأعداد و الحساب، و الذي تم على أساسه بناء العديد من البروتوكولات لتقييم و تأويل المعطيات المحصل عليها من الفحوصات. و هذا النموذج يرتكز على ثلاثة أنظمة معرفية متميزة و منظمة حول مكونة مركزية:

**1-1 <u>نظام فهم الأعداد</u>:**

و هو منظم على شكل وحدات خاصة، ذات عدة رموز: رمز شفوي كتابي، شفوي لفظي، عربي. و كما نميز هنا معالجة معجمية و معالجة تركيبية.

[1] ***Médiation***
[2] ***Situations d'apprentissage***

**2-1 نظام إنتاج الأعداد**:

يبدأ نشاطه انطلاقا من تمثيل دلالي داخلي، الذي يحول بعد ذلك إلى أرقام مكتوبة (عربية أو لفظية) أو منطوقة .حيث يترجم التمثيلات الدلالية للأعداد التي تعرضت للتحويل من طرف إجراءات حسابية إلى شكل نوعي جديد (صورة خروج كسلسلة أرقام أو كلمات.

**3-1 نظام الحساب:**

وهو يضم ثلاث أنظمة فرعية وهي:

- نظام فرعي يهتم بترجمة الرموز المكتوبة أو الكلمات التي تميز العملية المنفذة.
- نظام فرعي يهتم باسترجاع العمليات الحسابية (جداول الضرب، نتائج الجمع، الطرح والقسمة).
- نظام فرعي خاص بتنفيذ و تداول الحسابات المكتوبة أو الذهنية.

و المكونة المركزية هنا تتمثل في التمثيل الدلالي للأعداد و هي نقطة مرور إجباري لأي نشاط عددي كان.

و ما يمكن استخلاصه من هذا النموذج هو إعطاء أهمية كبرى للغة إلى جانب الدور الذي تلعبه المكونة المركزية في إعطاء معنى للعدد؛ و لا يظهر هذا الأخير كمفهوم عملي مجرد كما يراه بياجيه. (RODITI, 2005, p.40)

**ت-2 نموذج ثلاثي الأبعاد لـ ( *DEHAENE*):**

اقترح ديهان( *DEHAENE*) سنة 1992 نموذج ثلاثي الرمز[1] وهو نموذج عام لمعالجة المعلومات، ويهتم بتحديد طبيعة ومنشأ النشاط والتمركز الدماغي لمختلف التصورات الذهنية التي نستعملها عند قيامنا بمعالجة الأعداد. كما يرتكز هذا النموذج على وجود ثلاث أنواع من التمثيلات الذهنية الممكنة للأرقام، وهي:

* تمثيل بصري عربي (الأرقام العربية، الحساب المكتوب).

* تمثيل سمعي لفظي للكميات (جداول الضرب تخزن تحت شكل مجموعة لفظية).

[1] ***Modèle du triple code***

* تمثيل مماثل للكميات (الحساب التقريبي، التقدير ومقارنة الكميات).

ففي هذه التمثيلات الثلاثة يمكننا الانتقال من تصور إلى آخر بسرعة، وعليه يمكن التحول أو الانتقال من رمز إلى رمز فمثلا: قراءة العدد العربي بصوت مرتفع وكتابته بعد ذلك عن طريق الإملاء أو تقييم الكمية التي يمثلها هذا العدد.

و كما يمكن الانتقال من التمثيل اللفظي إلى التمثيل البصري (كتابة الأعداد العربية المملاة) وعكسيًا قراءة أعداد عربية. وليس من المشروط تنشيط التمثيل المماثل للكميات العددية (بدون ربط الأعداد بالكميات التي تمثلها).

وفيما يخص المناطق الدماغية المسؤولة عن معالجة الأعداد، قسم DEHAENE القشرة الجدارية إلى ثلاث مناطق وهي:

* المنطقة القفوية-الصدغية السفلى والوسطى ثنائية الجانب :مسؤولة عن تمثيل بصري للأرقام العربية.

* المنطقة الأولى هي تلافيف الزاوية[1]: لها دور في المهمات اللفظية الرقمية، مثل الجمع أو الضرب.

* الباحات الجدارية السفلية ثنائية الجانب :لها دور في نقل الانتباه الفضائي إلى نوع محدد من معلومة رقمية، مثل التقريب، الطرح أو مقارنة الأعداد.

* sulcus horizontal intra parietal : لديها دور في معالجة الكميات كالترميز مقارنة الأحجام. (EUSTACHE et al,2005,p.129)

**خلاصة:**

من خلال العشريتين الأخيرتين، يبدو أن نظرة تكاملية بين مختلف النظريات المتناولة للعدد بدأت في الظهور؛ و هذا ما وضحه و دعا إليه FAYOL في مقال له منشور عام

[1] *Le gyrus angulaire*

1985[1]. فصار ينظر للعدد أنه ليس وحدة متجانسة، بل هو مفهوم "مشكل و مؤلف"[2]؛ فيه جوانب تنبني و تنمو تدريجيا، و فيه مهارات تبرز و تظهر من خلال استعمال الطفل للعدد في مجالات ووضعيات مختلفة. و قد سبق لـ MAZEAU أن اعتمدت على هذه النظرة الجامعة في أعمالها حول "اضطرابات الحساب"[3] (MAZEAU,2003, p.214). كما دعا إليها علماء آخرون مثل:

CHICHIGNOUD (1985) و حتى علماء "تعليمية الرياضيات"[4] منهم BRISSIAUD (1999) و VERGNAUD (DUQUEUSE,2003, p.7). و أصبح حاليا المفهوم المعتمد في البرامج التعليمية في الأطوار الابتدائية الأولى. و تم إحداث تغييرات هامة في المناهج المدرسية المعتمدة حاليا بدءا من الروضة. و لقد أتت هذه التغييرات نتيجة الأبحاث التي أقيمت في إطار ما يسمى بمشروع ERMEL (1990) إلى جانب أبحاث BRISSIAUD (1985) متأثرا بنظرية VERGNAUD؛ حول مواقف للتعليم أين يكون العدد كأداة لحل مشكلات. بالإضافة إلى أعمال R.DOUADY المتعلقة بمفهومها الخاص في تعلم الأعداد و الحساب المتمثل في "*جدلية الأداة- الموضوع* "[5]، و تتلخص هذه الجدلية في اعتبار أن المعارف تكتسب في وضعية دياليكتيكية، فتارة الأعداد تُستعمل كأداة (أي وسيلة) لحل مشكلات دون أن نكترث كثيرا لخصائصها و لا لمكوناتها، و تارة نتناول هذه الأعداد كمواضيع رياضية ذات خصائص معينة و نبحث عن مختلف العلاقات الجامعة و المقيمة فيما بينها. تكون هذه الوضعيات في وسط يتفاعل معها الطفل (التلميذ) برفقة معلم و أطفال آخرين، أين يكون نشاطه حيويا و لغويا أيضا و الأنظمة الرمزية بمثابة وسائل و أدوات نفسية تقود إلى التعلم. (BRISSIAUD, 1999, pp.53-58)

---

[1] " *Nombre, Numération Et Dénombrement : Que Sait-on de leur acquisition?" in Revue Française de Pédagogie n°70, 1985 »*

[2] *Composite*

[3] *Dyscalculies*

[4] *Didactique des mathématiques*

[5] *Dialectique « outil – objet »*

يظهر جليا أنه لا يمكننا انتظار اكتساب الطفل الاحتفاظ بالكمية بالمفهوم البنائي كي نقترح له نشاطات عددية، بل ينبغي استخدام ما يعرفه الطفل حول العدد لكي نقترح له مقاربة متعددة تمكنه من تثبيت و تقوية معارفه من جهة و من جهة أخرى توسيع نطاقها. هذه المقاربة لا يمكن تجسيدها إلا إذا تم اقتراح وضعيات و مواقف أين يستعمل العدد كأداة. (M. FENICHEL IUFM http//www-irem.ujf-grenoble.fr)

## ثالثا- اكتساب مفهوم العدد لدى الطفل:

باعتبار موضوع دراستنا يجمع بين النموذجين: البنائي و الأبحاث المعرفية الحديثة؛ فارتأينا إلى تقسيم مراحل اكتساب مفهوم العدد لدى الطفل العادي إلى شقين: الأول يخص بناء العدد حسب بياجيه المتمثل في عمليات: التصنيف، الترتيب، و الاحتفاظ بالكمية المنفصلة بما فيه التناظر الأحادي و الثبات. أما الشق الثاني فهو يتعلق بالمهارات العددية التي أوردتها الأعمال المعرفية الحديثة بما فيها الخصائص الوظيفية للعدد.

### I) بناء العدد حسب نظرية بياجيه:

سبق و أن أشرنا إلى أن العدد في نظر بياجيه هو بناء يتوقف على نشاط مستدخل يصبح تدريجيا قابلا للانعكاس، أي يرتبط بالمظاهر العملية للتفكير و ما اللغة إلا مظاهر شكلية له و ساكنة بالنسبة للتفكير.

و لهذا قبل أن نتناول بناء العدد، أو ما يسميه البعض مفاهيم ما قبل العدد المستمدة من أعمال بياجيه، رأينا أنه من الضروري التطرق بإيجاز للنمو المعرفي كما وصفه هذا العالم.

- **النمو المعرفي حسب بياجيه:**

أ) **الميكانيزمات:**

يأخذ الذكاء مصدره في نظر بياجيه من النشاط، و وضع "مفهوم المرحلة" ليصف بذلك النمو الذي يكون بناء حيوي يتجسد عبر " أربعة مراحل" متعاقبة بشكل ثابت و متسلسل، فكل مرحلة سابقة تكون مدمجة و ممهدة لمرحلة لاحقة؛ حيث لا تظهر فيها

"البنيات"[1] بشكل متعاقب بل تدمج بعضها البعض. و ما التفكير حسبه إلا بناءا مستمرا، يتكون انطلاقا من "ثوابت وظيفية"[2] و التي هي ميكانيزمات قاعدية للحياة البيولوجية تخضع لأنظمة تطورية أساسية ثابتة هي:

***1- الاستيعاب***[3]: خاص بالعضوية و يحفظ شكلها، إذن فهو ميكانيزم داخلي لعملية الذكاء، يُدمج إلى أُطره كل معطيات التجربة عن طريق إقامة علاقات و استعمال "خطط"[4] قد تم اكتسابها من قبل من أجل مواجهة وضعية جديدة. و هكذا يتم استيعاب المشكل الحالي في وضعية تم مواجهتها من قبل.

و قد عرف بياجيه مفهوم **"الخطة"** على أنها وحدة مجردة موافقة للبنية، و لتنظيم نشاط ما و القابلة لتطبيقها على أشياء و في وضعيات أخرى جديدة. وهي تمثل ما هو مشترك في التطبيقات المختلفة المتعلقة بنفس النشاط. و هكذا تتعدد الخطط شيئا فشيئا بحكم تجارب الفرد و تعمم إلى أن تتناسق فيما بينها لتصبح عاملا محددا و ضروريا لنمو الذكاء.

***2- المواءمة***[5]: هو ميكانيزم خاص بالوضعية الخارجية التي من خلالها تتغير العضوية. العضوية. و هو يخص المظهر الخارجي لعملية الذكاء عاملا بذلك على تغيير البنية الداخلية لإدماج عناصر خارجية بحيث يتم ابتكار و تنسيق "خطط" أخرى حسب عناصر جديدة تأتي من المحيط الخارجي. و هكذا تأخذ الخصائص الحالية للذكاء بالتحول و التغير قصد مواجهة وضعية جديدة. (PIAGET, 1967, pp.14-15)

***3- التكيف***[6] ***:*** هو الذي يوافق التوازن، أي الضبط بين الاستيعاب و المواءمة و التي تمكّن الفرد من اكتساب القدرات الضرورية للتحكم في عناصر المحيط الجديدة.

و يكون بذلك النمو المعرفي وفق هذا الإطار، هو بناء نشيط و حيوي عن طريق تحقيق توازن تدريجي و مستمر. (DOLLE, 1999, pp.67-73)

---

[1] ***Structures***
[2] ***Invariants fonctionnels***
[3] ***Assimilation***
[4] ***Schème***
[5] ***Accommodation***
[6] ***Adaptation***

**ب ) مراحل النمو المعرفي:**

1- **المرحلة الحسية الحركية**: من الميلاد إلى عامين:

تتسم هذه المرحلة بالذكاء الإجرائي قبل ظهور اللغة، فالطفل لا يمكنه تصور الأشياء و الأشخاص في غيابها. و انطلاقا من منعكسات بسيطة و عادات مكتسبة؛ شيئا فشيئا ينظم طرائق و سلوكات لبلوغ أهداف.

و كما يتم في هذه المرحلة بناء خطة الموضوع الدائم، بناء الفضاء القريب و المرتبط بالفضاء الجسدي. و يتم هيكلة الاستجابات الحسية الحركية من خلال مظهرين متكاملين وغير قابلين للفصل: مظهر معرفي و مظهر عاطفي[1].

( PIAGET, INHELDER, 1966, p.26)

و على المستوى المعرفي، الطفل ينطلق من عالم متمركز على النشاط بحد ذاته للحصول على عالم موضوعي غير متمركز. أما على المستوى الانفعالي، فهو في وضعية التمركز حول الذات إلى غاية عام و أكثر يتمكن من يتموضع كشيء من بين الأشياء الأخرى.

2- **مرحلة ما قبل العمليات**: من عامين إلى 6 - 7 سنوات

يكون تفكير الطفل في هذه المرحلة على شكل ذكاء تمثيلي (صوري) لكن لم يشمل بعد العمليات القابلة للانعكاس أو (المعكوسية). و قسمها بياجيه إلى طورين، ما قبل العمليات (من 2-4 سنوات) و الطور الحدسي (4-7 سنوات). و يتميز الطور الأول بتطور مهارات التصور التي يكون الطفل قد أرسى قواعدها في المرحلة السابقة، كما يبدأ هنا باستخدام اللغة كوسيلة لتمثيل العالم من حوله. و من أبرز خصائص هذه الفترة ما يعرف بالتمركز حول الذات و ظهور بدايات بسيطة لمفاهيم ليست حقيقية و لكن يمكن تسميتها "قبل المفاهيم" و يستطيع الطفل هنا أن يصف الأشياء على أساس بعد واحد و هو عاجز عن التفكير الاستدلالي.

[1] *" Ces deux aspects sont à la fois des irréductibles, indissociables et complémentaires »*

أما الطور الثاني (الطور الحدسي)؛ ففيه تبدأ التصورات بالرجوع إلى نشاطات مادية أكثر تعقيدا والتي تتنافس فيما بينها لتتولد عنها بعض التحويلات الأولية المنعزلة، و لكن لم تصل بعد إلى أنظمة شاملة وعكسية. و يبدأ الطفل باستخدام المفاهيم العددية مثل (أقل – أكثر) ومفاهيم العلاقات (أكبر- أصغر).

إن بناء "الخطة العملية"[1] تمهد ظهور القابلية للانعكاس و الاحتفاظ. و ينبغي على الطفل إعادة ما تم بناءه في النشاط ليحققه على مستوى التصورات: أي المرور من الفعل إلى التصور. و بواسطة اكتساب اللغة، ينمو عالم التصور ليصبح كشيء و موضوع خارجي و مماثل للذات في الوقت نفسه.

و في هذه المرحلة، يكتشف الطفل *النشاطات ما قبل المنطقية، ما قبل العددية، و نشاطات التصنيف*. و تكون التصنيفات دائما صورية [2]. و هنا يدرك الطفل علاقات التشابهات و الاختلافات لكن على أشياء مقدمة في آن واحد. و لا يهتم لمجمل عناصر المجموعة لكن يستعمل كل العناصر تحت تصرفه لتشكيل صورة جامعة: مجموعة صورية. (PIAGET, INHELDER,1966, p.40 )

3-**مرحلة العمليات المحسوسة:**-7-8 سنوات إلى 11-12 سنة

نميز في هذه المرحلة نوعين من العمليات:

- **العمليات المنطقية الرياضية[3]:** التي تنظم الكميات المنفصلة و المرتكزة على: الاختلافات، التشابهات، و المساواة بين العناصر، و التي تؤدي إلى مفاهيم الترتيب و التصنيف و بناء العدد.
- **العمليات المنطقية التحتية[4]:** التي تتعلق بالكميات المتصلة و التي ترتكز على الجوار و التفرقة. و التي تؤدي إلى مفاهيم المكان، الزمن، و الوزن.

[1] *Schème opératoire*
[2] *" figurale"*
[3] *Opérations logico-mathématiques*
[4] *Opérations infralogiques*

إن ما يميز هذه المرحلة هو اكتساب **القابلية للانعكاس** المتمثلة في:"*القدرة على إنجاز نفس النشاط في كلا الاتجاهين (ذهاب و إياب) مع الوعي بأن الأمر يتعلق بنفس النشاط*". (DOLLE,1974, p.135)

و هو نشاط يتدخل في العديد من أشكال التفكير الحسابي، و يستدعي الوظيفة الرمزية. و هنا يظهر مفهوم الثبات، و تكتمل البنيات العملية كالاحتفاظ بالكمية المتصلة، الاحتفاظ بالمادة، الاحتفاظ بالوزن و الأطوال والاحتفاظ بالأحجام.

كما أن القابلية للانعكاس تؤدي إلى العمليات المنطقية: التصنيف، الترتيب و الاحتواء[1]؛ و التي هي بنيات ظهرت منذ المرحلة الحسية الحركية لكن بفعل خاصية القابلية للانعكاس تصبح عملية. ففي التصنيف، تسمح القابلية للانعكاس للطفل بمعرفة أن الفئات الجزئية[2] تنتمي لصنف واحد. و أما فيما يتعلق بعملية الترتيب، فتسمح خاصية القابلية للانعكاس بإدراك أن الشيء يمكن أن يكون في نفس الوقت أكبر من و أصغر من عنصر آخر.

4- **مرحلة العمليات الشكلية**: 11-12 سنة إلى 14-15 سنة

في هذه المرحلة، يتمكن المراهق من الابتعاد عن المحسوس، يضع الواقع في جملة من الوضعيات الممكنة، و يتمكن من العمل على فرضيات و يبدأ بذلك التفكير الافتراضي-الاستدلالي في الظهور. و هنا يتم تعميم عمليات التصنيف و الترتيب انطلاقا من عناصر أيًا كانت، و هذا النظام يسمى بالترابطية[3] و الذي يُمارس أيضا على عناصر لفضية و رمزية. و تؤثر الثنائية: ( القابلية للانعكاس و الترابطية) في تدقيق لغة المراهق و تظهر في أشكال صياغتها، كما تنمو لديه روح التجريب و الاختبار بصورة تلقائية.

كما يتم ثبات الاحتفاظ الفيزيائي و الفضائي في هذه المرحلة، و يقوم التناظر الأحادي بنجاح مع التكافؤ الدائم و الثابت للمجموعات.

[1] *Inclusion*
[2] *Sous-classes*
[3] *La combinatoire*

بعد تناولنا للنمو المعرفي نتعرض فيما يلي إلى العمليات الخاصة ببناء العدد و المتمثلة في بنيات المنطق الأساسي[1] التي وضعها بياجيه وهما: التصنيف و الترتيب جانب عمليتي التناظر الأحادي و ثبات التكافؤ الخاصة بعملية الاحتفاظ بالكمية المنفصلة.

**ج) المنطق الأساسي**:

تعني كلمة « *logos* » باللاتينية " الفكر"[2] ، والمنطق معناه " علم التفكير". و الفيلسوف أرسطو أربط المنطق باللغة، إلى أن صار فيما بعد "شعبة الرياضيات" كمادة مستقلة؛ وهذا بفضل أعمال Boole عام 1847 حول المنطق الثنائي[3] و التي تنص على أن كل فرضية (اقتراح) إما أن يكون "صحيح" أو "خاطئ" و يحتمل وضعية وسطية: "ممكن".(BRIN et all, 1997,p.110)

أما من المنظور البنائي لـ بياجيه، فإن نمو التفكير المنطقي و تطوره - و الذي يساهم في اكتساب مفهوم العدد- ينبني خلال المراحل الأربعة المتعاقبة و المشتركة لدى كل طفل و المدمجة فيما بينها ( إدماج كل مرحلة سابقة في المرحلة الجديدة) والتي تؤول إلى إحداث التوازن بين الاستيعاب و المواءمة. و تتميز هذه المراحل بتشكيل عمليات منطقية رياضية و العمليات المنطقية التحتية و هذه الأخيرة تسمح ببناء "الشيء" و ذلك بالاعتماد على خصائصه الفيزيائية.

وفيما يلي سنتعرض لمفاهيم المنطق الأساسي:

1- **التصنيف**:

هي إحدى عمليات التفكير المنطقي، تعمل على التشابهات، تتمثل في القدرة على تجميع الأشياء و التي لها نفس الخصائص. و هذه العملية تتطلب أن يكون الطفل على وعي بأوجه التشابه و الاختلاف بين تلك الأشياء.

[1] ***Structures de logique élémentaire***
[2] ***Pensée***
[3] ***Logique binaire***

و تعتبر عملية التصنيف من أولى العمليات التي يبدأ في الطفل اكتسابها فمن يتراوح عمره بين الثالثة و الخامسة يستطيع إقامة أشكال أولية من التصنيفات عندما تقدم له أدوات و لعب تتفاوت درجة تجانسها. و بين الرابعة و السادسة تظهر قدرة الطفل على التصنيف تبعا لمعايير موضوعية عن طريق الممارسة و التجريب أثناء اللعب التلقائي أو النشاط الموجه، و بعد ذلك تتطور عملية التصنيف بشكل أحسن. و تكتمل القدرة على تصنيفات فعالة بتوافر عمليات عقلية أخرى لا تتكون لدى الطفل قبل سن السابعة أو الثامنة، وتعتبر هذه القدرة متطلبا سابقا من متطلبات القدرة على التفكير المجرد.

و حسب بياجيه " الصنف يحتوي على نوعين من العلاقات، هما ضروريتان و كافيتان لتكوينه (PIAGET, INHELDER, 1967, p.82)

- الصفات المشتركة التي تميز عناصر الصنف (أو الفئة) و الأصناف الأخرى التي ينتمي إليها، و كذا الاختلافات التي تميز بين عناصره و العناصر الخاصة للأصناف الأخرى و هو ما يدعى (الفهم).
- العلاقات ما بين الكل و الجزء ( الانتماء و الاحتواء)، و التي يمكن تحديدها بعبارات التكميم[1] "كل" "جزء" " و لا واحد" تطبق على عناصر صنف معين و كذا على عناصر الأصناف الأخرى التي ينتمي إليها. و لكن على أساس أنها تمثل سمة أوصفة معينة تشترك فيها كل الأصناف تدعى " توسع الصنف" [2].

و من الضروري جدا الإشارة إلى أن الأصناف بعضها هي محتواة في البعض الآخر، و لا ترتبط بالتوزيعات المكانية و لا لمجرد التشابه كما أن عناصرها متكافئة. و بالتالي يمكن تمييز نوعين من الأصناف:

أ- ***أصناف تجميعية***[3]: و يمكن تعريفها كما يلي: "هي نتيجة ضم أصناف (فئات ) جزئية لتشكل الكل (المجموع). وهي تعتمد في نفس الوقت على أصناف نافية[4] : مثال:

[1] *Quantification*
[2] *Extension de la classe*
[3] *Classes additives*
[4] *Négatives*

(في صنف الحيوانات لدينا الأرانب و غير الأرانب) و على الأصناف الهرمية[1] (في صنف الحيوانات، لدينا الثدييات، و في صنف الثدييات لدينا الأرانب، و في صنف الأرانب لدينا الأرانب البرية).

ب- ***أصناف تكثيرية***[2]:

عرفها بياجيه على أنها " تركيب و جمع الأصناف التجميعية. و إجراء تصنيف تكثيري هو القدرة على التفكير، و في مجال معين، في إيجاد كل التصنيفات الممكنة. و هنا يتعلق الأمر بإجراء نشاط ذهني أي على مستوى التفكير لإيجاد هذه التصنيفات المختلفة؛ لأنه و في الواقع، لا يمكن أن تجرى جميع هذه التصنيفات في الوقت نفسه: فالمربع الأزرق الكبير ينتمي في نفس الوقت إلى صنف المربعات، غلى العناصر الزرقاء و إلى العناصر الكبيرة". (BRIN, COURRIER et all, 1997,p.39)

و يمكننا توضيح القواعد الخاصة بالأصناف التكثيرية من خلال المثال التالي: لتكن لدينا مجموعة من القطع و ذات خاصيتين: المربعات، الدوائر من اللونين: الأحمر و الأزرق. هذه القطع يمكن توزيعها على النحو التالي: لدينا صنف المربعات ($أ_1$) و صنف الدوائر أي غير المربعات ($أَ_1$). و إذا ما جمعنا الصنفين: ($أ_1$ ) و ($أَ_1$) نتحصل على صنف تجميعي للشكل ($ب_1$) . و يمكننا أيضا على النحو التالي: صنف الحمر ($أ_2$) و صنف الزرق أي غير الحمر($أَ_2$) و إذا ضممنا الصنفين ($أ_2$) و ($أَ_2$) نتحصل على صنف تجميعي للون ($بَ_2$). و في التصنيف التكثيري، نصنف العناصر بإجراء تقاطع بين الأصناف التجميعية للأشكال و الأصناف التجميعية للشكل: ($ب_1$ x $بَ_2$). و من هنا سوف نتحصل على 4 أصناف مختلفة:

$أ_1 أ_2$ : المربعات الحمراء $أ_1 أَ_2$: المربعات الزرقاء

$أَ_1 أ_2$ : الدوائر الحمراء $أَ_1 أَ_2$ : الدوائر الزرقاء

و يتطور بنية الأصناف حسب بياجيه عبر 3 مراحل:

[1] ***Hiérarchique***

[2] ***Classes multiplicatives***

**المرحلة 1: مرحلة المجموعات الصورية[1]: ما بين 2- 5 سنوات**

يقوم الطفل في هذه المرحلة بتجميع العناصر حسب التوزيعات الفضائية[2]. و الإنجازات التي يقوم بها الطفل هي في مفترق الطرق: تقع بين " شيء فضائي"[3] و بين صنف قائم بذاته. و من المهم الإشارة إلى أنه في هذه المرحلة يكون التوزيع الفضائي مكونًا للمجموعة بمعنى: وضع مربع أعلى مثلث، بالنسبة للطفل يوحي بشكل "المنزل". و لهذا فموضع كلا القطعتين (المربع و المثلث) لا يمكن تغييرهما لأنهما في تصور الطفل يشكلان شكلا عاما للمنزل.

و كما سبق و أن أشرنا أن الصنف يعرف من خلال (فهمه) و (توسعه)، و عندما يشكل الطفل مجموعات شكلية يكون قد تمكن من هذا النوع من العلاقات. و أما فيما يخص علاقات التشابه و الاختلاف، لا يمكن أن يطبقها إلا على الأشياء المتتالية أو على أزواج متتالية من الأشياء (قطعتين: الواحدة بجوار الأخرى و التي تشبهها). و هنا يعتمد الطفل على الاستيعابات المتتالية و التي تتعاقب بمرور الوقت. أما على مستوى العلاقة (جزء\ كل)، فيسيطر الإدراك على النشاط و يؤدي إلى علاقات انتماء جزئي[4] موسعة على الجوار الفضائي، فيختار تلك القطعة لأنها تشكل سقفا للمنزل الذي هو في صدد تشكيله.

و ما يميز هذه المرحلة، أن تفكير الطفل تنقصه الحركية[5] و المرونة، و لا يوجد هناك أي تخطيط أو توقع (استباق)[6] للنشاط.

و هناك 3 أنواع من المجموعات الشكلية:

**أ-الاصطفاف**[7]: في البداية يشرع الطفل في البحث عن تشابهات متتالية، دون أي تخطيط مسبق من القريب إلى القريب و لا يصنف كل العناصر، فيصنف إلا البعض منها. بعدها

[1] *Collections figurales*
[2] *Configuration spatiale*
[3] *Objet Spatial*
[4] *Appartenances partitive*
[5] *Mobilité*
[6] *Anticipation*
[7] *Alignement*

يتغير معيار التشابهات الذي يعتمد الطفل و يحرص على أن يصنف جميع العناصر مما يؤدي إلى تشكيل تصنيفا واحدا فقط.

**ب-الأشياء الجماعية**[1]: و في مستوى لاحق، يجري الطفل تصنيف أكثر دلالة، فيصنف الأشياء الجماعية ليشكل "شكلا" واضحا و قد لا يستعمل كل العناصر.

ت-**الأشياء المركبة**[2]**:** هنا يكون الطفل قد طور أداءه، و يجري تصنيفا أكثر تعقيدا ( مثل الأشياء المركبة ذات الشكل الهندسي).

**المرحلة 2: مرحلة المجموعات غير الصورية: ما بين 5 – 7 سنوات**

نتحدث هنا دائما عن المجموعات و ليس عن "التصنيف" لانعدام الاحتواء الهرمي الذي سبق و أن أشرنا إليه سابقا. و لكن هذه المجموعات لم تعد صورية، الطفل يقوم بتجميع مبني على علاقات التشابه التي تبقى ثابتة. و تكون المجموعات المنجزة " تتمثل في فئات صغيرة، مبنية على التشابهات، لكن في نفس الوقت تبقى متجاورة، الواحدة بجانب الأخرى دون أن تكون مدمجة داخل أصناف أكثر شمولية و تعميما."

(PIAGET, INHELDER, p.53)

و في هذه المرحلة يمكننا أن نلاحظ أن الطفل ما زال يركز على المظهر البصري نسبيا و لم يتحرر منه تماما، مثلا إذا أفسدنا التنظيم الفضائي للعناصر و أعدنا خلطها بعضها البعض، فلا يمكنه أن يحتفظ بالتصنيف السابق. إضافة إلى أن الطفل في هذه المرحلة لا يظهر التوقع أو الاستباق في انجازه، فيبادر دائما من القريب إلى القريب في أوجه التشابه الموجودة بين العناصر. لكن يظهر نوع من التغيير في التصنيفات المنجزة، و يعاد تنظيمها من جراء المعالاجات المختلفة التي يقوم بها الطفل؛ غير أنه لا تظهر جميع الاحتمالات الممكنة في التصنيف. و التفكير مازال ينقصه "الحركية الرجعية"[3]،

[1] *Objets collectifs*
[2] *Objets complexes*
[3] *Mobilité rétroactive*

مما يؤدي إلى ظهور نوع من الاستمرارية[1] في أدائه. و لهذا من الصعب على الطفل أن يأخذ في الحسبان معايير جديدة لتغيير تصنيفاته.

و على العموم الطفل يستعمل طريقة للتصنيف تكون **متصاعدة**[2]: ففي البداية يبحث عن أكبر قدر من التشابهات (مستوى الفهم)، و التصنيفات المتحصل عليها متكونة من عناصر قليلة لكن مع عدة معايير مشتركة. و المجموعات الأكثر توسعا يمكن أن نتحصل عليها من تجميع كومات صغيرة من القريب إلى القريب.

و التفكير هنا مازال ساكنا[3]، و تنقصه المعكوسية، و الطفل لم يتحكم بعد في مفاهيم التكافؤ و التبديلية[4].

**المرحلة 3** : ***مرحلة التصنيفات العملية***: **ابتداء من 7 – 8 سنوات**

يتمكن الطفل في هذه المرحلة من معرفة الأصناف عن طريق خاصية "*الفهم*" بالاعتماد على النوع و الاختلاف و في نفس الوقت بإمكانه معالجة هذه الأصناف وفق خاصية "التوسع" باستخدام علاقات الاحتواء الهرمي و الانتماء الفئوي الذي يستدعي ضبط في مفاهيم: كل، جزء، واحد، و لا واحد.

و حسب بياجيه: " الفهم" و "التوسع" إذا ما تشكلت، سوف تعطي نوع من التناظر من نوع إذا ما عرفنا إحداهما يمكن إعادة تشكيل الأخرى و العكس صحيح".

و يصبح التفكير قابلا للانعكاس و له حركية رجعية، و يخطط الطفل للتصنيفات الممكنة. و كما تقل القولبية و المظهر البصري يتناقص. (PIAGET,INHELDER,p.51)
أما فيما يخص طريقة التصنيف؛ يستعمل الطفل في غالب الأحيان طريقة **تنازلية**[5]: في البداية يتم استخلاص المعيار المشترك من الصفة العامة التي تشترك فيها كل العناصر، أي أن التوسع هنا يكون في أوسع أشكاله، بينما الفهم يتقلص و ينخفض. كما يتم اكتساب

[1] ***Persévération***
[2] ***Ascendante***
[3] ***Statique***
[4] ***Substituabilité***
[5] ***Descendante***

مفاهيم التكافؤ و التبديلية الخاصة بعناصر الصنف. (MENISIER, 2002, p.61)

2- **الترتيب:** هي عملية أساسية من عمليات التفكير المنطقي، تتمثل في القدرة على ترتيب الأشياء بناءا على الحجم، الملمس، الطعم، اللون، أو الطول، و إقامة التسلسل الصحيح في نطاق تصاعدي أو تنازلي، أو من الأول إلى الأخير. ومع نمو عملية التصنيف تنمو القدرة على إقامة تسلسل أو ترتيب بين الأشياء.

و تتطور عملية الترتيب حسب بياجيه عبر 3 مراحل و التي وضحها في تجربته الشهيرة المتمثلة في ترتيب عشرة عصي متفاوتة الطول :

**المرحلة الأولى**: **غياب الترتيب**

إلى غاية العامين؛ أي في المرحلة الحسية الحركية لا يوجد هناك ترتيب فعلي، و يكون أداء الطفل على شكل ترصيص، إدماج و ضم الأشياء بالاعتماد على الإدراك البصري. في البداية يماثل الأشياء عن طريق التجريب؛ فإن كان الشيء المستعمل لا يمكنه أن يُدمج في شيء آخر، هنا يستعمل الطفل المواءمة و يلجا للمحاولة و الخطأ.

**المرحلة الثانية**: 5 -7سنوات:

إلى غاية سن الخامسة، ما زال يلجأ الطفل إلى التجريب، لكن يطور من أدائه فينظم الأشياء على شكل أزواج أو مجموعات مكونة من 3 إلى 4 عناصر و يعمل على التنسيق فيما بينها. بعد سن الخامسة، يتمكن الطفل من مقارنة العناصر فيما بينها و إقامة علاقة ترتيب بفضل "التجريد التأملي" ينجح في الترتيب عن طريق المحاولة و الخطأ و المقارنة بين العناصر. و لا يتمكن من إدماج عناصر أخرى داخل سلسلة مرتبة إلا بعد محاولات أخرى أو ترتيب جديد.

**المرحلة الثالثة**: 7- 8 سنوات:

هنا يعتمد الطفل طريقة منهجية في ترتيب العصي، و هي البحث أولا عن أصغر (أو أكبر) عصا في المجموعة ثم في كل مرة يتم البحث في المجموعة المتبقية عن أصغر عصا فيها إلى أن تنفذ كلها. و يتم بذلك ترتيب كل العصي ترتيبا صحيحا. و هذه

الطريقة هي الطريقة العملية التي تدل أن الطفل قادرا على إقامة علاقات من نوع : (أ) أكبر من سابقيه أي أ> ب> ج و في نفس الوقت (أ) أصغر مما يليه أي أ< د< م ... و هكذا يبني الطفل قانوني "التعدية"[1] و "غياب التناظر"[2].

(PIAGET, INHELDER, 1967, p.215)

## 3- الاحتفاظ بالكمية المنفصلة:

أ)- ***التناظر الأحادي***[3]:

" هو القدرة على مواءمة شيئين كل منهما بالآخر، لأنهما ينتميان إلى نفس الفئة، فالأطفال بحاجة إلى مقارنة الشيء مع نظيره لكي يقرروا ما إذا كانت تنتمي إلى بعضها". ( محمدعبد الكريم،1996، ص65)

و كما يساعد التناظر الأحادي على المقارنة بين مجموعتين وتحديد المجموعة الأكثر والمجموعة الأقل وذلك في حالة المجموعات التي يكون عدد عناصرها صغيرًا، أما المجوعات التي يكون عدد عناصرها كبيرا نسبيا فيصعب على الطفل إقامة تناظر أحادي بينها.

### ❖ مراحل تطور التناظر الأحادي:

و يمر التناظر الأحادي في تكوينه عبر ثلاثة مراحل:

1-**غياب التناظر، التقدير النوعي و العام**:

الطفل في هذه المرحلة (4-5) سنوات، يتناول مجموعة من العناصر على أنها "وحدة كاملة" و ليست كعناصر متباينة ومجزأة[4].

[1] ***Transitivité***
[2] ***Asymétrie***
[3] ***Correspondance terme à terme***
[4] **« *Une sorte d'indifférenciation entre le discret et le continu* »**

و نجد الطفل هنا غير واع بالكمية و يبقى رهينة إدراكه البصري؛ فقد يحدث تغيير في تنظيم أو ترتيب هذه العناصر لكن لا يحكم على المجموعة من خلال عدد عناصرها، بل من خلال طولها و الحجم الذي تشغله في الفضاء. (CHALON-BLANC, 2005, p.94)

## 2- التناظر البصري دون ثبات التكافؤ (5- 6):

و في هذه المرحلة، الطفل قادرا على التمييز بين المنفصل و المتصل و التفرقة بين عناصر المجموعة صار ممكنا. فهو باستطاعته القيام بالتناظر لكن بطريقة حدسية. حيث لم تكتسب الكمية بعد، و ما تزال حسية. و كما لا يمكنه إدراك أن العناصر يمكنها التبديل فيما بينها لأن مفهوم الصنف لم يكتسب بعد. و لهذا يقوم الطفل بتشكيل مجموعات هي صورة مطابقة تماما لنماذج المجموعات الشاهدة، و التناظر الذي ينجزه على هذا المستوى هو تناظر أحادي بين أشياء موصوفة.

## 3-المقدار دون الكمية[1]: التساوي العددي دون الاحتفاظ بالكمية: (5- 6) سنوات

سبق و أن أشرنا فيما مضى إلى ما أتى به عالم النفس الفرنسي "*P. GRECO*" حول العد و دوره في اكتساب الاحتفاظ؛ مشيرا بذلك إلى مرور الطفل بمرحلة أين يتم فيها الاحتفاظ بالعدد الأصلي للمجموعتين دون بلوغ الاحتفاظ التام للكمية. و تمثل هذه المرحلة مرحلة وسطية أين يميل فيها الطفل بين الاحتفاظ و عدم الاحتفاظ؛ و يعيش نوع من الصراع المعرفي: صراع بين ما هو إدراكي (بصري) أي " ما أراه " وبين ما هو مفاهيمي (الاحتفاظ بالعدد) أي "ما أعرفه ". و يمكننا إعطاء توضيحا أكثر عن مفهوم "Quotité" من خلال دراسة M.BACQUET و B.GUERITTE-HESS عام 1982 لتصرفات المتناقضة للطفل، أين يقر بالاحتفاظ و عدم الاحتفاظ، و ثبات الشيء و التغير. و المشهد التالي يصف جيدا هذه التصرفات:

[1] *Quotité sans quantité*

" نضع في اليد اليمنى حزمة ذات 10 عود ثقاب مجمعة بخيط مطاطي، و في اليد اليسرى نعد الواحدة تلوى الأخرى إلى غاية 10 و نحصل على عيدان متفرقة غير مجمعة:

الفاحص: " ماذا يوجد في يدك؟"

الطفل: حزمة

الفاحص: " وفي يدي هذه، ماذا يوجد؟"

الطفل: 10 عيدان

الفاحص: "من الأكثر: الحزمة أو 10 عيدان"

الطفل: الحزمة

بعد ذلك، ننزع الخيط المطاطي من الحزمة الموجودة في اليد اليمنى، و نحسب مع الطفل العيدان من جديد.

الفاحص: "كم يوجد؟"

الطفل: 10

الفاحص: "وهنا؟"

الطفل: 10

الفاحص: "من الأكثر؟ 10 أم 10"

الطفل: نفس الشيء

الفاحص: "لماذا؟"

الطفل: لأنه يوجد 10 (CAMPOLINI et all, 2002, p.74)

4-**التناظر العملي**:( 6-7) سنوات

يتمكن الطفل هنا بصفة دقيقة من تقدير كمية الأشياء و إجراء تناظر أحادي بشكل عملي، أين يكون فيها التكافؤ دائما و محققا مهما تكن التحولات و التغيرات المكانية المحدثة. و بفضل عمليات التجميع (عمليات منجزة ذهنيا) يمكنه إثبات التكافؤ باستخدام العدد أو بإقرار ثبات الكمية " لم نضف و لم ننقص شيئا" أو بإعادة شكل المجموعة إلى

وضعيتها الأصلية قبل إجراء التغييرات. و هكذا يبدأ الطفل تدريجيا بإدراك أن العدد سمة لمجموعة من الأشياء، لا تتغير حتى عندما تتغير هذه الأشياء أو يتغير ترتيبها. و يصر على أن العدد سيظل نفسه و هذا ما عرفه بياجيه بثبات العدد. و كما استنتج من تجاربه أن هاذين النوعين من الثبات (ثبات العدد و ثبات التكافؤ) لهما علاقة كبيرة بينهما و أن الطفل يتعلم ثبات العدد من خلال خبراته بثبات التكافؤ.

(الزيات، 1995، ص205)

ب)- ***التكافؤ***[1]:

يقال لمجموعتين أنهما متكافئتان: إذا احتوتا على نفس العدد من العناصر؛ أي أن التكافؤ يرتبط فقط بعدد العناصر و لا علاقة له بنوعيتها أو ترتيبها. فالمجموعة المكونة من أربعة صحون تكافئ المجموعة المكونة من أربعة ملاعق. و لذلك يعرف بالتكافؤ الدائم أو الحقيقي كما سماه بياجيه. (PIAGET, SZEMINESKA, 1980, p.88)

و الطفل قبل سن السابعة، يتأثر بالصورة المكانية للأشياء، خاصة عندما نحاول توسيع أو تقليص المسافة بين عناصر مجموعة ما، و محاولة مقارنة تلك العناصر بعناصر المجموعة نفسها قبل إحداث التغييرات عليها.

(زكريا الشربيني، 1989، ص 217)

**ج) <u>الاحتفاظ و الثبات</u>:**

إن مفهوم الاحتفاظ يكمن في بناء ما يدعى بـ"الثوابت" أي: خصائص أو علاقات لأشياء ثابتة رغم التحولات التي أجريت عليها.

عندما نطلب من الطفل حساب أوعد بصريا كمية (س) من القريصات، في وضعية معينة؛ و يبدو لنا من البديهي و حتى لو غيرنا وضعيات القريصات أن كمية هذه القريصات تبقى دائما نفسها، و هو أمر ليس بديهيا بالنسبة للطفل. و في الوقت نفسه هو

[1] *Équivalence*

أمر يتعلق بمفهوم الاحتفاظ و الثبات، الذي هو أساس بناء العمليات المنطقية الرياضية وبالخصوص بناء مفهوم العدد.

و ما يجدر الإشارة إليه أن بياجيه ميز بين نوعين من الكميات: كميات غير متصلة أي منفصلة (قريصات، الخرز... ) و كميات متصلة ( سوائل، رمل...).و تحدث عملية الاحتفاظ و الثبات في كلتي الحالتين وفق ثلاث مراحل متداخلة و بشكل محكم.

ففي المرحلة الأولى، الطفل يعتبر أنه من الطبيعي أن تختلف كمية الخرز باختلاف شكل و حجم الأواني الحاوية لها. و هنا الطفل انخدع بإدراكه البصري و هو ما سماه بياجيه "الكميات الخامة"[1] أين يكون التقدير إجماليا.

أما في المرحلة الثانية؛ و الأطفال و انطلاقا من التناظر الأحادي، يؤمن بالمساواة بين المجموعتين و إن اختلفت الأوعية الحاوية لها. و المثير للدهشة في هذه المرحلة أن هؤلاء الأطفال إذا نظروا إلى التناظر الأحادي للعناصر يقرون بالمساواة، في حين إذا نظروا إلى الأواني الحاوية المختلفة الأحجام و الأبعاد ينفون المساواة؛ و هنا يتحدث بياجيه عن "*الكميات المشددة*"[2]، لأنه تم الأخذ بعين الاعتبار و بشكل انتقالي التناظر النوعي بدلا من التناظر الكمي.

أما في المرحلة الثالثة، فالطفل يمكنه أن يقرر على ماذا يعتمد في حكمه على المجموعات: إما الاعتماد على التناظر الأحادي أو الإدراك البصري. و يجزم مسبقا بالتساوي بين مجموعتين بعد إجراء التناظر الأحادي و هذا مهما اختلفت التحويلات التي أجريت عليها. و هنا يتحدث بياجيه عن ما سماه بـ "*الكميات الموسعة*"[3]، و التي توافق التناظر الأحادي العددي.

و ما ينبغي توضيحه بخصوص هذه المراحل الثلاثة؛ أنه يصعب تحديد الفئات العمرية الموافقة لكل مرحلة، لأنه لا يمر كل الأطفال بنفس المرحلة في نفس السن. و

[1] ***Quantités brutes***
[2] ***Quantités intensives***
[3] ***Quantités extensives***

لكن الجدير بالذكر أن كل الأطفال يمروا بنفس المراحل وفق نفس التعاقب يصلون بذلك إلى الاحتفاظ بالكميات المتصلة و المنفصلة و ثباتها.

و باكتمال ما سماه بياجيه بحصيلة (التصنيف و الترتيب) يظهر للعدد خاصيتين: الكاردينالية و الترتيبية.

***العدد الكاردينالي:**

و يدعى أيضا بالعدد الأصلي،وهو يدل على عدد عناصر مجموعة ما، وهو يشير إلى مفهوم مادي، ذلك لأنه يمكن تمثيله بخبرات محسوسة،كما يمكن تدريسه عن طريق الملاحظة و الخبرات المباشرة، فأي مجموعة تحتوي على ثلاثة عناصر هي مثال لمفهوم العدد 3 أي ازدواج بين كلمه-عدد[1] (ثلاثة-03).

تظهر الكاردينالية خاصة عندما يكرر الطفل آخر (كلمة-عدد) التي تنطق أثناء العد و أن يصبح قادرا على الإجابة على سؤال "كم" بدون اللجوء إلى العد.

***العدد الترتيبي[2]:**

و هو الذي يحدد موضع العدد أو العنصر بالنسبة لغيره من العناصر في مجموعة ما، أي هو عبارة عن ترتيب مجموعة من الأعداد الكاردينالية وفقا لخاصية ما.

و هاتين الخاصيتين تتطوران في نفس الوقت، و الاختلاف بينهما عميق و صعب التحديد؛ و حتى علماء النفس تساءلوا عن كيفية ظهورهما لدى الطفل. و هل يسبق لدى ذهن الطفل فكرة "أكبر" أو "أصغر" أم فكرة الترتيب و التسلسل؟

و حسب الأبحاث الأخيرة التي قام بها CH.J. BRAINERD بالجامعة الكندية "ألبرتا"، العدد الترتيبي يُكتسب أولا قبل العدد الأصلي. و الأطفال غالبا ما يتداولون مفاهيم "أكبر" و "أصغر" في حين ليس لديهم أدنى فكرة عن التناظر بين المجموعات المتماثلة. (VAN HOUT, MELJAC, 2001,p.9)

[1] *Mot-nombre*
[2] *Nombre ordinal*

## II) المهارات العددية و خصائصها:

أقيمت عدة أبحاث خلال العشريتين الأخيرتين حول المهارات المبكرة لاكتساب مفهوم العدد، توصلت إلى أن الرضيع بإمكانه التمييز بين الكميات الصغيرة. فحسب K. WYNN، يملك الرضيع قدرات عددية فطرية؛ و برهنت من خلال أبحاثها أن الطفل حساس للفروق الموجودة بين مجموعات ذات كميات صغيرة. و هذا لا يعني أنه مدرك للمجموعات، و إنما يدرك الفرق بينها.

كما بينت أبحاث أخرى أن الطفل عندما يكبر، يتلفظ و يقول كلمات-أعداد دون أن يقيم أية علاقة بين (كلمة-عدد) و الكمية التي ترافقها. (PESENTI, SERON,2000, p.18)

و فيما سيأتي سوف نتطرق إلى المهارت العددية التي أهملها بياجيه في نظريته حول مفهوم العدد و التي هي مكملة لها و لا تقل أهمية عن غيرها.

### 1-السلسلة الرقمية اللفظية

إن إتقان السلسلة الرقمية اللفظية شرط أساسي و أولي لإجراء العد الصحيح. حيث يبدأ الطفل تدريجيا في اكتسابها بدءا من سن الثانية إلى غاية ست سنوات، وتختلف سرعة اكتسابها من طفل إلى آخر وهذا راجع إلى الفروق الفردية. و بالرغم من هذه الاختلافات إلا أن الأطفال يتعلمونها بنفس المبدأ و بنفس الخطوات. ففي البداية يتعلمون بصورة آلية أي عن ظهر قلب من1 إلى 19 فيما بعد يتعلمون القوانين التركيبة الخاصة بتشكيل الأعداد. (NOEL,2005, p.45)

و حسب FAYOL، تظهر خلال اكتساب السلسلة الرقمية اللفظية ثلاثة أشكال من السلاسل الرقمية:

**1-1 جزء ثابت و اصطلاحي**[1]: تمثل السلسلة المستعملة من طرف الراشدين، و يرتبط طولها ارتباطا شديدا بعامل السن و تأثير المحيط.

[1] *Partie stable et conventionnelle*

**1-2 جزء ثابت و غير اصطلاحي**[1]: يتعلق بالترتيب غير توافقي لكلمات-الأعداد أو نقص في عناصرها، و أثناء إعادة سردها ترد نفس كلمات-العدد وفق نفس الترتيب.

**1-3 جزء غير ثابت و غير اصطلاحي**[2]: معظم الأطفال حين تنفذ ذخيرتهم الخاصة بكلمات-الأعداد سواء مرتبة بشكل توافقي أم لا ؛ فهم لا يتوقفون عن العد و يلجئون إلى استعمال سلاسل غير ثابتة تتغير من محاولة إلى أخرى و غير توافقية.

و يرى FAYOL (1990) أن هناك تفاوتا كبيرا فيما يخص هذه المستويات، و هذا يعود للفروق الفردية بين الأطفال، و يكون إتقان السلسلة الرقمية اللفظية غالبا ثابتا و بشكل دائم ما بين ست و سبع سنوات. كما يشير من ناحية أخرى، أن اكتساب السلسلة الرقمية مرتبط بقدرة الطفل على التخزين في الذاكرة طويلة المدى، حيث يتوجب عليه تخزين و استرجاع آليا و بصورة شبه تلقائية سلسلة منظمة من عدة عناصر، و من جهة أخرى إتقان سلسلة الأرقام اللفظية يقوم على أساس الذاكرة العاملة لديه.

( RONDAL & COMBLIN,2001,pp.289-290)

فيما يخص السلسلة الرقمية اللفظية الثابتة و الاصطلاحية، تتطور عبر أربع مستويات متعاقبة كما اقترحتها FUSON (1991) وهي:

**1- السبحة**[3]**:** وهنا يسرد الطفل كلمات-أعداد بدون الفصل أو التوقف بينها وبدون أي معنى " واحداثنانثلاثأربعة...."

**2- السلسلة غير المتقطعة**[4]: إلى غاية سن الخامسة؛ تكون كلمات-أعداد منفردة مثل: واحد / اثنان / ثلاثة / أربعة...، و يبدأ الطفل في العد من البداية و لا يستطيع العد انطلاقا من عدد آخر. كما يبدأ في فهم الخاصية الكاردينالية و الترتيبية.

[1] *Partie stable et non conventionnelle*
[2] *Partie non stable et non conventionnelle*
[3] *Chapelet*
[4] *Chaine insécable*

**3-السلسلة المتقطعة[1] :** حوالي سن السادسة؛ الإنتاج في هذه السلسلة يكون انطلاقا من أي عدد، ويتمكن الطفل بالعد نحو الخلف، و العد انطلاقا من أي عدد. كما بإمكانه إجراء بشكل أسرع عمليتي الجمع و الطرح.

**4-السلسلة النهائية[2]:** ما بين سن السادسة و السابع؛ تظهر فيها مهارة أخرى وهي تكملة العد انطلاقا من عدد معين (ع)، وهنا تطورت الذاكرة العاملة بشكل جيد و اكتسب الطفل الخاصية الكردينالية و الترتيبية للعدد و صار بإمكان معالجته كوحدة مستقلة.

( BLAYE, 2007,p.162)

## 2- العـــــد:

يُعرف العد أنه "*عملية تناظر أحادي بين المجموعة المراد عدها و مجموعة من كلمات-لأعداد بالترتيب بدءا من العدد واحد إلى آخر عنصر في المجموعة*".

(FEHER & PHILLIPS,1967, p.30)

و لكي يتمكن الفرد من العد عليه أن يتمكن من الموازاة بين التلفظ شفويا أو ذهنيا بالسلسلة الرقمية و أن يعين إما بصريا أو بواسطة أصابعه، و هذا ما يساعد على عدم النسيان و إعادة عد الأشياء. و يتم بذلك التنسيق بين التلفظ بكلمات-الأعداد و تعيين تلك الأشياء. و كما يستلزم العد معرفة أن آخر كلمة ينطقها تمثل كمية مجموع الأشياء التي تم عدها. ( VAN HOUT et al.,2001, p.100)

### 2- 1) مبادئ العــد

درست GELMAN رفقة GALLISTEL (1978) العد من حيث خصائصه و مراحل تطوره و توصلا إلى أن العد يظهر مبكرا و بشكل فطري لدى الطفل و يتطور وفق خمسة مبادئ يتم التحكم فيها بصورة تدريجية بفعل الممارسة و الاستعمال و هي:

[1] *Chaine sécable*
[2] *Chaine terminale*

1- **مبدأ تطابق واحد بواحد**[1]:

كما وضحته FUSON، كل كلمة-عدد يقابلها عنصرا واحدا في المجموعة المراد عدها. و هذا يستدعي القيام بالتطابق بين مكونات مكانية (أشياء المجموعة)، و مكونات زمنية (كلمات-الأعداد المتلفظ بها). و حتى يتمكن الطفل من القيام بذلك يلجأ في بداية تعلمه إلى استعمال إستراتيجية حركية تتمثل في تعيين الأشياء المعدودة مع لمسها كي يسهل عليه الربط بين كلمة-عدد و الشيء الذي تم تعيينه.

2- **مبدأ التجريد**[2]:

عدم تجانس المجموعة لا يؤثر على العد؛ يمكن عد أي مجموعة من طبيعة مختلفة أو متشابهة العناصر. و ترى GELMAN أن الأطفال و حتى الصغار منهم يتمكنون مبكرا من عد مجموعات متجانسة كانت أو غير متجانسة.

و إنما في بعض الحالات قد تظهر بعض الصعوبة في عد أشياء تجمعها بعض الخصائص مثل وجود علاقة من نوع "مجموعة و مجموعة تحتية"[3] بين الأشياء كالخيول و قوائم هذه الخيول.

3- **مبدأ الترتيب الثابت**[4]: كلمات-الأعداد تقدم دائما بترتيب ثابت.

4- **المبدأ الكاردينالي**: كلمة-العدد المنطوقة في الأخير تمثل كمية كل الأشياء التي تم عدها.

5- **مبدأ غياب أهمية الترتيب**[5]:

و هنا يمكن عد الأشياء داخل المجموعة مهما اختلف ترتيبها، و أن العدد الكاردينالي للمجموعة لا يتغير مهما تغير ترتيب هذه الأشياء. و يمر اكتساب هذا المبدأ بمرحلتين: المرحلة الأولى يفهم الطفل أن الترتيب الذي تُعد وفقه عناصر المجموعة ليس له تأثير

[1] *Principe d'adéquation unique ou la bijection*
[2] *Principe d'abstraction*
[3] *Ensemble et sous ensemble*
[4] *Principe d'ordre stable*
[5] *Principe de non pertinence de l'ordre*

على النتيجة المحصل عليها. أما في المرحلة الثانية يدرك الطفل أسباب ما تم التوصل إليه في المرحلة الأولى أي فهم أن النتيجة ثابتة لا تتغير بتغيير ترتيب الأشياء؛ و صار بإمكان الطفل استباق النتيجة في حالة إعادة عد المجموعة مرة أخرى وفق ترتيب مغاير لعناصرها.

و فيما يتعلق بتسلسل اكتساب هذه المبادئ، فيظهر أولا مبدأي التطابق واحد بواحد و كذا مبدأ التجريد بشكل مبكر نحو عامين و نصف. و بعده يأتي مبدأ الترتيب الثابت في سن الثالثة. و يظهر بصورة متأخرة كل من المبدأ الكاردينالي و مبدأ عدم أهمية الترتيب في حدود سن الرابعة و نصف. و هذا يعود لكون المبدأ الكاردينالي يستدعي "وظيفة التوقف" و التي تكون صعبة للبناء أثناء النشاطات المعرفية. أما بالنسبة لمبدأ عدم أهمية الترتيب، فهو يستلزم مفاهيم مكانية يتم اكتسابها بشكل تدريجي.

(BLAYE, LEMAIRE, 2007, p.162)

و ما تجدر الإشارة إليه أن هذه المبادئ الخمس هي موجودة مبكرا لدى الطفل حسب (GELMAN، BRISSIAUD، BOULE)، لكن ما يمنع المعالجة المتزامنة (المتواقتة) لكل المعلومات هو حدوث نوع من الضغط المعرفي[1] التي يتسم بهذا نشاط العد أي على الطفل الاحتفاظ في الذاكرة بالعناصر التي تم عدها كي لا يعدها مرة أخرى. و للتمكن من ذلك، ينبغي انتظار تطور طريقة معالجة المعلومة لدى الطفل (نحو 4 سنوات) ليتمكن بعد ذلك من تطبيق هذه المبادئ في آن واحد.

و في الوقت الراهن؛ تعتبر المبادئ الخمسة لـ GELMAN كمراحل أساسية يمر بها اكتساب العد لدى الطفل، و معترف بها في الوسط العلمي سواء من طرف علماء التربية أو علماء الرياضيات. (GILLET, HOMMET Et BILLARD, 2000, p.32)

و فيما يتعلق بالأخطاء الناجمة عن النسيان أو العد المضاعف؛ فتناسب الأخطاء الواردة يرتفع و حجم المجموعات المقترحة للمعالجة. و كذلك الترتيبات المكانية لها أثر

[1] ***Surcharge cognitive***

فـي ذلـك؛ فالتوزيعـات الخطيـة تسـهل مهمـة العـد مـن التوزيعـات العشـوائية و تلـك الموضوعة على شكل صفوف.

و قد تمكنتGELMAN رفقة MECK من تحديد عامل يؤثر على الأداء الصحيح للعد لدى الأطفال و المتمثل في المراقبة والتحكم في "التجهيز المكاني"[1]. و لكي يتمكن الطفل من تأشير " العناصر التي تم عدها" و " العناصر الباقية للعد" فهو بحاجة إلى " نقل الأشياء". و في حالة ما إذا كان ذلك مستحيلا فنسبة النجاح منخفضة بشكل محسوس.

(CAMOS, 1999, p.25)

❖ **العد – الترقيم[2]:**

حسب BRISSIAUD، الأطفال يمرون بمرحلة أين يرددون السلسلة العددية (أي الحساب الآلي)[3] دون التمكن من استخلاص (كلمة-عدد) الأخيرة المنطوقة، فهنا كل (كلمة – عدد) المنطوقة تمثل بالنسبة للطفل "رقما". و من ثم، فالحساب هنا له هدف اجتماعي، فالطفل يحسب قصد نيل إعجاب الراشدين و ليس له أي استعمال عددي. و هذا ما سماه الباحث بـ"العد- الترقيم" و الذي يراه يختلف عن العد الحقيقي أين تكتسي (كلمة – عدد) الأخيرة موضع العدد الأصلي للكمية المحسوبة. و يوضح هذا المفهوم مشيرا إلى أن الطفل عندما نطرح عليه السؤال "كم...؟" فنلاحظ نوع من الإشراط في إجابته؛ فيربط كل عنصر بكلمة- عدد ولا يملك جوابا آخر غير طريقة العدد الآلي و الحرص على أن يعطي لكل عنصر رقما.

و يظهر العد الحقيقي حسب نفس الباحث، عندما يدرك أن (كلمة – عدد) الأخيرة لا تحمل رقما فقط بل تمثل كمية الأشياء التي تم عدها. و المرور من مرحلة "العد- الترقيم" إلى العد الحقيقي ليس بالأمر الهين للطفل، فعلى الطفل أن يعطي لكلمة – عدد الأخيرة صفة الرقم كبقية كلمات الأعداد الأخرى المتلفظ بها؛ و في نفس الوقت تمثل كمية الأشياء المحسوبة. ( BRISSIAUD, 1999, pp.58-61)

[1] ***Dispositif spatial***
[2] ***Comptage-numérotage***
[3] ***Comptage sans pouvoir répondre à la question « combien »***

**2-2) - التعـــيين[1]:**

حسب A. PIERRARD، يستوجب العد القدرة على التنسيق في آن واحد ما بين :

1- معرفة السلسلة الرقمية اللفظية أي التحكم الصحيح في سردها.
2- تعيين كل عنصر مرة واحدة فقط دون نسيان أي عنصر.
3- الربط بين كل عنصر بكلمة-عدد مع القدرة على التوقف عند كل عنصر بشكل صحيح.
4- التلفظ بآخر كلمة-عدد كجواب للسؤال المطروح (كم عنصرا يوجد في المجموعة؟)

أشارت (CAMOS,1999, p.24) إلى أن " التعيين يتطلب مراقبة إدراكية (بصرية) و تمييز مستمرين ما بين العناصر التي تم عدها و التي لم تعد بعد". و هنا ينبغي على الطفل أن يأخذ بعين الاعتبار مجموعتين: مجموعة الأشياء التي تم عدها و مجموعة الأشياء التي سوف تعد؛ و هما مجموعتان تتغيران بشكل مستمر كلما تم عد عنصرا من العناصر.

و الأداء الجيد للتعيين يتأثر بعاملين و هما: التوزيعة التي تأخذها الأشياء و كذا الاختلافات البصرية المميزة لهذه الأشياء من حيث اللون، الشكل...

و كما أن زمن العد يختلف حسب السهولة أو الصعوبة في التمييز بين المجموعتين (التي تم عدها و التي سوف تعد) و المرتبطة هي الأخرى بالتوزيعات التي تأخذها الأشياء. فقد تبين أن عد الأشياء التي تكون على شكل خطي أسرع و أسهل من عد الأشياء الموضوعة على شكل غير منتظم، و أن التشكيلات[2] التي تتخذها توزيعات الأشياء لها تأثير في زمن العد؛ فتشكيلة مثلث أو مربع تمكن من أداء تعيين واضح و أسهل للراشد.

و خلصت أبحاث CAMOS إلى أن الطفل بعد سن السادسة، يكون التنسيق بين التعيين و السلسلة الرقمية على قدر كبير من التحكم و لم يعد يتطلب الأمر جهدا معرفيا.

---

[1] *Pointage*
[2] *Configuration*

كما أوضحت جلمان و جلستال أن صعوبات الأطفال في العد إنما تعود إلى صعوبة الربط بين عنونة الأشياء ( وضع كلمة-عدد لكل شيء) و التفرقة بينها (أي التمييز بين ما تم عده من عناصر و العناصر المتبقية للعد) و الأخطاء الشائعة أثناء تجارب العد راجعة إلى أخطاء ناجمة من عملية التنسيق بين التلفظ و التعيين.

(CAMOS, 1999, pp.21-29)

## 3 - التقدير الكمي: (التكميم)

يمكننا التقدير الكمي[1] من الإجابة عن السؤال المتعلق بالخاصية الكاردينالية أي "كم؟". فحسب ALFORD (1993) لا يتطور مفهوم العدد دون أنظمة التقدير الكمي؛ فهي التي تمكن من الربط بين قيمة عددية و مجموعة، و فحص العلاقات بين المجموعات (إجراء المقارنة) و كذا تحديد العلاقات المركبة بين الأعداد.

(PESENTI, ROUSSELLE, 2005, p.145)

و قد ذكر FAYOL ثلاثة أنظمة للتقدير الكمي:

الإدراك الإجمالي، التقدير العام و العد ( أو كما يستعمل البعض كلمة "الحساب comptage" بدلا من العد).

### 3-1 الإدراك الإجمالي[2]:

و هي القدرة على إدراك دقيق لعدد أشياء مجموعة في مجملها دون اللجوء إلى العد. و هذا النظام يمكن من التعرف الفوري للعدد الكاردينالي لكميات صغيرة أقل من 5. و نجد الطفل في سن الرابعة بإمكانه قول كم يوجد من عنصر في مجموعة لا تتعدى من ثلاثة عناصر دون اللجوء إلى العد. (BRISSIAUD, 1999, p.86)

و هناك من يعتقد أن هذا النظام إنما هو نوع من العد يكون بدائيا و سريعا تشترك فيه فصيلة الحيوانات. كما أجرى STRAUSS و CURTIS عام 1981 أبحاثا حول الإدراك الإجمالي لدى الرضيع و أثبتت وجود " حس و إدراك " لدى الأطفال الصغار

[1] *Quantification*
[2] *Subitisation ou Subitizing*

للمجموعات صغيرة أقل من 5، و هي معرفة عددية بدائية "protonumérique " و ليست ميكانيزم فيزيولوجي آلي و إنما يتعلق الأمر بمعرفة-أدائية (savoir-faire ) تتطور بفعل التعلم .

أما FAYOL 1990، يرى أن مهارة الإدراك الإجمالي التي تنمو و تتطور عند الطفل، تمكنه مستقبلا من وضع إستراتيجيات لتقييم مجموعات أكبر حجما بشكل أسرع و ذلك بتشكيل مجموعات تحتية من 2 إلى 3 عناصر فيتم جمع هذه المجموعات التحتية لمعرفة الكمية الإجمالية. و في سن 8 إلى 10 سنوات فما فوق، تقترب مهارات الطفل في الإدراك الإجمالي من مهارات الراشد، ويكتسب بذلك ما سماه " النماذج *Patrons canoniques* لبعض الأعداد و التي يمكن التعرف عليها بشكل سريع. و بذلك يعتبر نظام الإدراك الإجمالي هو " قدرة مكتسبة و مطورة" لخدمة العد.

أما GELMAN وTUCKER (1975) توصلا إلى أن الأطفال الصغار يعدون عند ما نعرض عليهم مجموعات ذات عنصرين إلى ثلاثة عناصر. و كما يعتبر كل من MANDLER وSHEBO أن الإدراك الإجمالي يتطور ليس بمثابة نظام و إنما على شكل نماذج مهيكلة و التي هو خاضع لها. و بفضل التداول المستمر و المنظم يتطور الأداء و يتحسن.

و كثيرا ما يُعتبر الإدراك الإجمالي كميكانيزم "فيزيولوجي" آلي، في حين هو قدرة مكتسبة مؤهلة للتطوير، يمكننا من المعالجة الفورية للكميات العددية ذات حجم صغير.

**2-3 التقدير العام[1]:** هو التقييم بصورة تقريبية لكمية عناصر مجموعة ذات حجم كبير، و حيث لا يمكن تقييمها بالإدراك الإجمالي. (FAYOL et coll., 2004)

و يملك كل من الطفل و الراشد مهارات في التقدير الكمي التقريبي ترتكز على تصور تماثلي غير لفظي الذي وضعه DEHAENE عام 1992 في نموذج ثلاثي الرمز. هذا النموذج يفسر كيف يكون التمثيل الذهني للأعداد، و هناك ثلاثة رموز (يتم معالجتها

[1] *Estimation*

بشكل متباين على المستوى العصبي) و الترميز يسمح بالمرور من رمز لآخر. و تتمثل هذه الرموز في:

- تمثيل سمعي- لفظي ( و هو شكل العدد عندما نسمعه)
- تمثيل بصري-عربي ( و هو الشكل الرقمي عندما نقرأ العدد)
- تمثيل مماثل للكميات ( هو الشكل الذي يأخذه العدد عندما نترجمه إلى كميات تقريبية)، و الذي سيكون في صورة خط موجه من اليسار إلى اليمين.

و هذا الإدراك العام للكميات يخضع لقانون WEBER-FECHNE؛ أي كلما زادت الكمية كلما كان التقدير الكمي تقريبيا. (RODITI, 2005, p.42)

### 3-3 العـــــد:

يستعمل هذا النظام لتقدير و بشكل دقيق مجموعات ذات كميات كبيرة، و هو أساس تعلم مختلف الحقائق الحسابية. و يُمكننا أيضا من التحقق و الاستدلال من صحة تفكيرنا في بعض الحالات مثل: مهمات الاحتفاظ أو في حل المسائل و المشكلات.

## 4- الترمـيـــــز

تمتد عملية الترميز الرقمي[1] ما بين 5 إلى 9سنوات، ويعتمد الترميز على إتقان الرمز الأصلي ورمز الخروج، فعند الطفل تنتقل الترميزات الأولى من الرمزالعربي[2] إلى الرمز اللفظي .

***نظام الرموز العربية (الترقيم العربي):**

يعتبر من أبسط الأنظمة، يتكون من أرقام 10 وهي مفردات أصلية: الأرقام من (1 إلى9). و هذه الأرقام يمكن أن ترتبط فيما بينها لتكون أعداد كثيرة. و هو نظام موضعي[3] مبني على أساس 10، بحيث أن الكمية الممثلة بعدد تتنوع حسب وضعية الرقم: فالرقم

[1] *Transcodage*
[2] *Code arabe*
[3] *Système de position*

"2" يدل على اثنان في العدد "42"، و عشرون في العدد "25"، و مائتان في العدد "245". (VAN HOUT & al., 2005, p.112 )

***نظام الترقيم اللفظي:**

في هذا النظام نميز نوعين: *الكتابي و الشفوي*)**:** يتكون من مجموع مفردات أصلية، وهي كلمات تترجم الكمية وهي:

- وحدات (الواحد إلى التسعة)
- خاصة (إحدى عشر إلى ستة عشر و هي خاصة باللغة الفرنسية)
- عشرات(عشرة إلى تسعون)
- مضاعفات(مئة،ألف....)
- الصفر. (VAN HOUT, 2005,p.112)

تتألف هذه العناصر فيما بينها عن طريق قوانين تركيبية وهي علاقات جمع (مئة واثنان=100 +2) أو ضرب(مائتان=100×2).

لا يظهر الرمز اللفظي الشفهي عند الطفل في مرحلة مبكرة، فحسب كل من GALLISTEL و GELMAN سنة 1978 أن أطفال العامين ونصف يعرفون بأن أسماء الأعداد تُكوّن مجموعة خاصة لكلمات، وهي تُستعمل عندما نطلب منهم عد مجموعة أشياء.

و حسب نفس الباحثان، فإن الطفل في حوالي 3 سنوات، يسرد السلسلة الرقمية مرتبة و لكن غير منفصلة، في حوالي 5 سنوات يدرك الطفل العلاقة بين كلمات السلسلة أي يمكنه تحديد ما هو العدد الذي يأتي قبل أو بعد الآخر، وفي الأخير يكتسب الطفل المعنى الرقمي للكلمات وكذا العلاقات بين العمليات الحسابية البسيطة.

(NOEL, 2005, p.79)

## III)- وظائف العدد و مجالات استعماله:

يتدخل العدد في أربعة مواقف مختلفة و التي وصفها (RODITI,2005 ) و هي:

التعيين ، التصفيف ، و التقدير الكمي و الحساب ( calcul).

➢ **التعيين**[1]:

هنا يستعمل العدد كعنوان أو اسم للدلالة على شيء مثل أرقام الهاتف، رقم العمارة...فالأعداد في هذا الإطار لا تدل على الكمية.

➢ **التصفيف**[2]:

يسمح العدد من تعيين الأشياء و ترتيبها بعضها بالنسبة للبعض الآخر. فإذا أردنا مثلا بلوغ الشارع الثاني على اليسار، هذا يعني أننا سنعبر الشارع الأول ثم ندور. و نفس المبدأ ينطبق للتعرف على رقم مسكن أو عمارة لشارع ما.

➢ **التقدير الكمي**:

يسمح العدد هنا بتقدير الكميات و الإجابة عن السؤال "كم"؟ و سبق و أن تطرقنا بنوع من التفصيل إلى هذا العنصر بما فيه الأنظمة الثلاثة الخاصة بالتقدير الكمي: الإدراك الإجمالي، التقدير العام و العد.

➢ **الحساب**:

يمكن الحساب و العمليات الحسابية من تلبية الوظائف التالية: المقارنة، تقييم التغيرات و أيضا تحديد الكشف الخاص بتركيب عدة أطوال أو تغيرات. و في هذا الموقف، يمكن الإجابة على بعض المسائل وحل المشكلات، كالفرق بين ارتفاع برجين أو متابعة تطور الوزن لدى شخص ما.

و ما ينبغي توضيحه هنا، أنه من خلال مختلف هذه المجالات التي يستعمل فيها العدد، تظهر الوظائف التي يأخذها العدد حسب طبيعة الوضعية أو المجال الذي يتواجد فيه الطفل. و على العموم، صار الاهتمام في الآونة الأخيرة بوظائف العدد وكيفية

[1] *désignation*
[2] *Rangement*

استعماله لكونه تعكس مدى استدخال الطفل لمختلف المفاهيم المتعلقة بالعدد و كما تكشف عن المعنى الذي شكله حول هذا المفهوم.

**رابعا -العوامل الضرورية لتطور مفهوم العدد**:

يمكننا تصنيفها إلى صنفين:

**أ- الوظائف المركزية:** وهي تمثل السيرورات المعرفية والتي من خلالها تسمح باستعمال الأرقام و تحتوي على نوعين وهما:

***المعالجة الرقمية**: وهي التي تسمح للفرد بإعطاء معنى لقيمة الرقم، وهذه المعالجة تشارك في استعمال النظام الرقمي، أي استعمال الأرقام المكتوبة في حروف و تحويلها إلى أرقام في النظام العربي مع إعطائها المعنى و العكس.

* **ميكانيزمات الحساب**: و هو إجراء عمليات على الأرقام وتحويلها، وهي تشترك في نشاطات العد والعمليات الحسابية، وكذلك في معالجة الرموز الحسابية (+ ،- ،× ، ÷، >، <، = ) و كذلك في فهم قوانين اللغة الرياضية.

**ب-الوظائف المرتبطة بمفهوم العدد بطريقة غير مباشرة:**

- **الذاكرة**:

يرتبط تعلم و إعادة استرجاع الحقائق الحسابية بالاحتفاظ بالأعداد و الرموز في الذاكرة، و تؤدي بذلك دورا فعالا في تخزين المعلومات ومعالجتها.

و تتدخل كل من الذاكرة العاملة و ذاكرة طويلة المدى في اكتساب المعارف المتعلقة بالأعداد و التي يتم تخزينها و الاحتفاظ بها على شكلين: المرحلية[1] خاصة بالتقنيات العملية أو الإجرائية و التصريحية[2] خاصة بالمعرفة التي تم تعلمها عن ظهر قلب.

(MAZEAU,1999, p.121 )

[1] ***Procédurales***
[2] ***Déclaratives***

- **الوظائف التنفيذية و الجبهية:**

هي مجموعة من الوظائف العقلية العليا، وهي من وظائف الفص الجبهي للدماغ، و تشمل أربع مكونات و هي: تشكيل أو بناء الهدف، التخطيط، تنفيذ الخطط الموجهة نحو الهدف، و الأداء الفعال. و بالتالي فكل نشاط عددي يستوجب تدخل عملية الانتباه و الخضوع لمراقبتها. و كما تتدخل الوظائف التنفيذية في العمليات المنطقية- الرياضية أين ينبغي استباق و تخطيط نتيجة بغرض التصنيف، الترتيب أو العد.

- **اللغة:**

تتدخل اللغة في التعبير عن العدد داخل السلسة الرقمية اللفظية؛ و " اللغة هو شرط ضروري لابتكار العدد. فهي تسمح بالاستحضار و تضاعف بذلك القدرة." و لكن ليس الشرط الضروري لنمو العدد لأن العدد وُجد قبل وجود الرقمية اللفظية كما أن السلسلة الرقمية اللفظية يمكن للطفل اكتسابها قبل أن يدرك مدلول العدد.

( CHALON-BLANC, 2005, p.59)

بينما اختلفت الآراء حول الدور الذي تلعبه اللغة بالتحديد في تطور مفهوم العدد. إذ يعتقد HURFORD (1987) بوجود علاقة و تشابه بين اللغة ونظام الأعداد؛ بينما نجد علماء آخرون يقرون بعدم وجود أية علاقة بين القدرات اللغوية و القدرات العددية. و في عام 1999 و بالاستناد على العديد من الدراسات، أشار BUTTERWORTH إلى أن القدرات العددية بإمكانها أن تتأثر من جراء اضطراب ما دون أن تتأثر القدرات اللغوية بالضرورة. أما DEHAENE اعتمد على الصور الدماغية (IRM) ليبين وجود نظامين لبناء المهارات العددية: فالطفل يبني مهاراته انطلاقا من التعبير اللفظي[1] و في الوقت نفسه انطلاقا من تمثيل المجموعات على شكل: أشياء، أصابع... فمن خلال ذلك يمكننا اعتماد تعليم مرتكز على نظامين: لفظي و غير لفظي. و في نفس السياق يرى BRISSIAUD أن تعليم المهارات العددية ينبغي أن يعتمد على نوع من التفاعل بين وضعيات لفظية و أخرى غير لفظية.

[1] *Verbalisation*

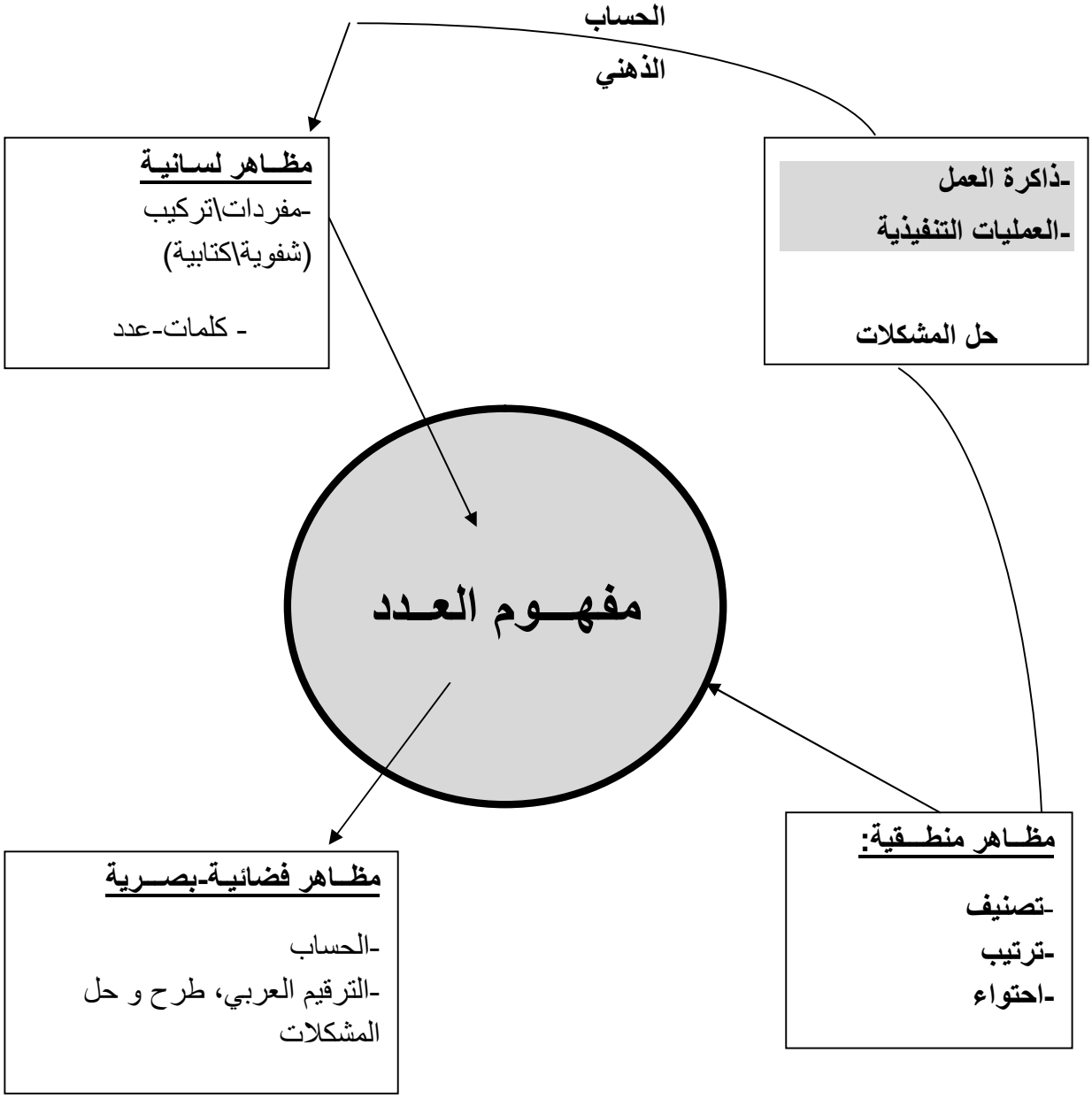
- **الوظيفة الرمزية:**

و هي شرط ضروري و هام جدا في ابتكار العدد؛ تسمح للطفل من استحضار وضعيات و أشياء غائبة عن طريق استخدام رموز و إشارات كاللغة و الأرقام.

- **النضج العاطفي:**

يتدخل في كافة المواقف التعلمية. فالرياضيات و المنطق إنما تلد من تجربة الطفل و نشاطه، لذا ينبغي أن يكون الطفل في محيط نفسي آمن و ملائم يؤهله و يساعده على التفكير.

وفي الشكل التالي نوضح كيف تتدخل هذه العمليات المعرفية في الحساب.




**الشكل(1) : يوضح علاقة العمليات المعرفية بالحساب.**

(MAZEAU, 2005, p.269)

## خلاصـــــة:

ما ينبغي استخلاصه من خلال ما تم عرضه فيما يتعلق مفهوم العدد، أنه مفهوم متعدد الأوجه، و كما أن فيه جزء فطري و حدسي و جزء مكتسب. و ينبني وفق عمليات منطقية (التصنيف و الترتيب) و الاحتفاظ بالكمية المنفصلة، يبقى أنه أداة ثقافية ينمو و يتطور خلال مرحلة الطفولة، يخضع لممارسات اجتماعية تطبع و تهيكل تطوره.

# الفصل الثانـي: التخلف العقلي

مدخـل

1- تعريف التخلف العقلي

2- أسباب التخلف العقلي

3- تشخيص التخلف العقلي

4- تصنيف التخلف العقلي

5- خصائص المتخلفين عقليا

6- التخلف العقلي و اكتساب مفهوم العدد

خلاصـــة

## مـدخـل:

منذ أكثر من ربع قرن أصبح العلماء و المربون أكثر اهتماما بأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة. و سعوا بذلك إلى محاولة فهم صعوباتهم و مشكلاتهم، و كذا تصنيفهم من أجل وضع برامج خاصة و تكييفها من حين لآخر لتفادي جوانب النقص فيها.

و في هذا الفصل سنحاول التطرق إلى لمحة موجزة حول تطور الفكر في رعاية وتربية المتخلفين عقليا، مختلف التعريفات الموضوعة للتخلف العقلي، أسبابه، كيفية تشخيصه، تصنيفاته، و مجموعة الخصائص المميزة للمتخلف العقلي و التي نرى أن معرفتها أمر مهم و ضروري جدا للأسرة و للمراكز والهيئات المختصة.

## لمحة موجزة عن تطور الفكر في رعاية المتخلفين عقليا:

يعتبر التخلف العقلي مشكلة اجتماعية كبيرة منذ القدم، فقد لاقت فئاته معاملات مختلفة باختلاف فلسفة المجتمعات و نظمها الاجتماعية السائدة. فقديما، كان ينظر إلى المتخلفين عقليا نظرة احتقار و ازدراء؛ و دعت العديد من المجتمعات إلى عزلهم و بلغ بهم الأمر إلى حرقهم و قتلهم من أجل الحصول على مجتمع فاضل كما حدث في العهد الإغريقي. و لم يقتصر هذا التوجه على المجتمعات القديمة، بل تعداه إلى المجتمعات المعاصرة، فقد أقدم "أدولف هتلر" على إبادة و حرق كل مشوه أو معتوه للحفاظ على "العرق الجرماني الأصيل".

و بظهور الديانات المسيحية و الإسلامية بدأت تتغير نظرة المجتمع إلى فئة المتخلفين عقليا، أصبحوا موضع شفقة و عطف من طرف المتعاملين معهم. و أخذت الأوضاع تتطور شيئا فشيئا إلى أن أتى عصر النهضة الأوروبية و صار الاهتمام برعاية هذه الفئة محل نصب الكثير من الدول، و فرنسا تعد إحدى الدول التي بذلت جهدا كبيرا في إنشاء دور و مؤسسات للتكفل بهذه الفئة.

و يعد "إيتارد" أول من قام بمحاولة تربية المتخلفين ثم أتى من بعده إدوارد ساجان الذي انتقل إلى الولايات المتحدة الأمريكية لينشئ أول مؤسسة لرعاية المتخلفين عقليا تدعى "مؤسسة ساجان"، و التي أصبحت نواة للجمعية الأمريكية للتخلف العقلي.

(De MAISTRE, 1970, p.3)

و مع تطور المجتمعات و اتجاهاتها إلى العصرنة و زيادة الخدمات و أساليب الرعاية، أصبح ينظر إلى المتخلفين عقليا أن بإمكانهم التكيف مع المجتمع، و ذلك إيمانا بما أوجبته حقوق الإنسان من المساواة و تكافؤ الفرص و كذا حق كل فرد في التعليم. و هذا ما ساهم فيما بعد، في ظهور التشريعات الخاصة بالمعاقين و التي تنص على توفير كامل حقوقهم في المجتمع.

## 1- تعريف التخلف العقلي:

يواجه الباحثين في ميدان التخلف العقلي مشكلة تعدد المفاهيم التي يتناولها المختصون والعاملون في هذا الميدان. فقد استخدم الأنجليز و الأمريكان مصطلحات مثل: "بدون عقل" (Amentia)، "صغير العقل" (Oligophrenia)، و "نقص العقل" ( Mental Deficiency )، كما استخدم في المملكة المتحدة و بعض الدول الأوروبية ( Mental Subnormality Retardation ) التأخر العقلي في أواخر الخمسينات. أما الباحثون العرب استخدموا مصطلحات كثيرة منها "القصور العقلي"، "النقص العقلي"، "التأخر العقلي"، الشذوذ العقلي" و الإعاقة العقلية ...الخ و يرجع هذا التعدد إلى ظروف ترجمة المصطلحات الانجليزية باختلاف المضمون. و قد فضلنا استعمال مصطلح "التخلف العقلي" في دراستنا كونه المصطلح الذي تستخدمه المنظمة العالمية للصحة وكذا الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي. (ساقو،2008، ص32)

وفيما يلي سنقدم عدة تعريفات للتخلف العقلي:

### 1-1) التعريف الطبي:

يعتبر من أقدم التعريفات الموضوعة للتخلف العقلي، و يرتكز على العوامل المسببة للتخلف العقلي كالوراثة أو الإصابة بأحد الأمراض مما يؤدي إلى حدوث خلل في الجهاز العصبي أو ضمور في خلايا المخ و ينعكس بالتالي على الوظائف العضوية أو الحركية للجسم.

أما تريدجولد TREDGOLD, 1937 فقد عرف التخلف العقلي بأنها حالة يعجز فيها العقل من الوصول إلى النمو السوي أو استكمال ذلك النمو. (الشناوي، 1997)

### 1-2) تعريف القياس النفسي:

و قد ظهر هذا التعريف نتيجة للانتقادات التي وُجهت إلى التعريف الطبي الذي يعتمد على وصف حالة التخلف العقلي و مظاهرها و أسبابها دون أن يعطي وصفا دقيقا و بشكل

كمي للقدرة العقلية. و قد اعتمد تعريف القياس النفسي على نسبة الذكاء كمحك في تعريف التخلف العقلي، و اعتبار الأفراد الذين تقل نسبة ذكائهم عن 75 درجة متخلفين عقليا ( و هذا حسب مقياس وكسلر).

## 3-1) التعريف الاجتماعي:

ظهر هذا التعريف نتيجة للانتقادات الموجهة لمقاييس و اختبارات الذكاء و خاصة ستانفورد بينيه و مقياس وكسلر، و التشكيك في قدرتها على قياس القدرة العقلية للفرد، فقد وجهت انتقادات إلى محتوى تلك المقاييس و صدقها و تأثرها بعوامل عرقية، ثقافية و اجتماعية، الأمر الذي أدى إلى ظهور المقاييس الاجتماعية التي تقيس مدى تفاعل الفرد في المجتمع و استجابته للمتطلبات الاجتماعية المتوقعة منه مقارنة مع نظرائه من المجموعة العمرية نفسها. و قد عبر عن موضوع مدى الاستجابة للمتطلبات الاجتماعية لمصطلح السلوك التكيفي أو التوافقي. و تختلف هذه المتطلبات الاجتماعية تبعا لمتغير العمر. و من أبرز هذه التعريفات الاجتماعية :

- **تعريف دول ( DOLL, 1941 )** : يعرف الشخص المعاق "بأنه شخص غير كفء اجتماعيا و لا يستطيع أن يسير أموره وحده و هو أقل من الأسوياء في القدرة العقلية و أن تخلفه يحدث منذ الولادة أو في سن مبكرة."

- **تعريف ساراسون (SARASON, 1955 )**: المتخلفين عقليا هم "الأفراد غير ملائمين اجتماعيا نتيجة لعيب ذهني يمثل انعكاسا لقصور في الجهاز العصبي المركزي و هو بالضرورة غير قابل للعلاج." (محمد محروس الشناوي، 1997، ص 34)

## 4-1) تعريف الدليل التشخيصي الإحصائي للاضطرابات العقلية: DSMIV-TR

عرف الدليل التشخيصي الإحصائي في طبعته المنقحة التخلف العقلي[1] بأنه "انخفاض ملحوظ دون المستوى العادي في الوظائف العقلية العامة يكون مصحوبا بانخفاض ملحوظ في الوظائف التكيفية، مع التعرض له قبل سن الثامنة عشر."

و يتضمن هذا التعريف ثلاث محكات أساسية:

- أداء عقلي وظيفي دون المتوسط و نسبة ذكاء حوالي 70 أو أقل على اختبار ذكاء يطبق فرديا.
- وجود قصور مصاحب للأداء التكيفي الراهن (أي كفاءة الفرد في الأداء بالمستويات المتوقعة ممن هم في مثل سنه أو جماعته الثقافية في اثنين على الأقل في المجالات التالية: التواصل، استخدام إمكانات المجتمع، التوجه الذاتي، المهارات الوظيفية و الأكاديمية و العمل، و الفراغ، و الصحة و السلامة، و التكيف مع متطلبات المواقف و الحياة الاجتماعية.)

يحدث ذلك قبل سن 18 سنة. (APA, 2003, p.49)

## 5-1) تعريفات الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي AAMR:

جمعت هذه التعريفات بين معيار القياس النفسي و المعيار الاجتماعي، و منها تعريف هيبر (HEBER, 1959 ) و الذي روجع في عام 1961 و تبنته الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي و الذي ينص على أنه "*أداء عقلي وظيفي دون المتوسط مصحوبا بقصور في السلوك التكيفي خلال الفترة النمائية*". لكن هذا التعريف لم يخلو من النقص، و تعرض لانتقادات من قبل المختصين مثل متوسط الانحراف المعياري، لذا قام جروسمان (GROSSMAN, 1973) بإعادة صياغة تعريف هيبر و قدم تعريفا جديدا للتخلف العقلي بأنه "*مستوى الأداء الوظيفي العقلي الذي يقل عن متوسط الذكاء بانحرافين معياريين، و*

[1] ***DSMIV-TR : manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux, texte révisé de L'Association Américaine de Psychiatrie.***

*يصاحبه خلل واضح في السلوك التكيفي، و يظهر في مراحل العمر النمائية منذ الميلاد إلى سن 18 ".*

و في عام 1992 صدر تعريف عن الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي ينص على أن *" التخلف العقلي هو قصور جوهري في الأداء الحالي و الذي يمكن وصفه بأنه أداء عقلي دون المتوسط بشكل واضح مصحوبا بقصور في مجالين أو أكثر من مجالات مهارات السلوك التكيفي العشر التالية: التواصل، العناية بالذات، الحياة المنزلية، المهارات الاجتماعية، استخدام مصادر البيئة الاجتماعية المحلية، التوجيه الذاتي، الصحة و السلامة، المهارات الوظيفية الأكاديمية، وقت الفراغ، و وقت العمل، و يظهر التخلف قبل سن 18".*

و في عام 2002 طرأ تعديل على تعريف الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي ليصبح *"قصور جوهري في الأداء الوظيفي العقلي و السلوك التكيفي و الذي يظهر جليا في المهارات التكيفية المفاهيمية و الاجتماعية و العملية، و يظهر هذا التخلف قبل سن 18."*
و يشمل هذا التعريف على ثلاثة عناصر أساسية يرتكز عليها التخلف و هي:

❖ **الأداء الوظيفي العقلي**:

يشير إلى القدرة العقلية العامة، و التي تتضمن قدر الفرد على التفكير، التخطيط، حل المشكلات، القدرة على التفكير المجرد، و فهم الأفكار المعقدة، التعلم بسرعة، و الاستفادة من التجارب؛ بحيث تتمثل هذه الأمور في درجة الذكاء المحسوبة بواسطة اختبارات الذكاء. و يكون بذلك الأداء الوظيفي العقلي منخفض بانحراف معيارين أو أكثر عن المتوسط العام.

❖ **السلوك التكيفي** : و الذي حدد في المهارات التكيفية الثلاثة:

- المهارات المفاهيمية: و تشمل اللغة الاستقبالية و التعبيرية، القراءة و الكتابة، استخدام النقود، التوجيه الذاتي.
- المهارات الاجتماعية: تتمثل في العلاقات الشخصية، المسؤولية و اتباع القوانين.

- المهارات العملية: تشمل المهارات الشخصية، المهارات الحياتية، المهارات المهنية، و مهارات المحافظة على الأمن.

و ما يميز التعريفات الحديثة للجمعية الأمريكية (1992 و 2002) هو تأكيدها على مفهوم الدعم و المساندة بدل الارتكاز على مستوى العجز، و كذا أهمية معرفة المصادر الضرورية للفرد التي تعمل على تعزيز تقدم و تعلم ذوي التخلف العقلي.

(GUIDETTI, TOURETTE, 1999, pp.94-104)

## 2- أسباب التخلف العقلي:

معظم أسباب التخلف العقلي غير معروفة إلى الآن؛ و تلك التي تم الكشف عنها يمكن تقسيمها إلى:

### 2-1) أسباب وراثية:

1. اضطرابات ذات علاقة بعدد الكروموزومات:

- الشذوذ الكروموزومي: أين يسجل خلل في البنية الكروموزومية أو عددها.
- حالة الزيادة: و فيها عدة أنواع:
- حالة عدم الانفصال: عند انقسام الخلايا الجينية يحدث خطأ في توزيع الكروموزومات فعوض أن تنتج خليتين لكل واحدة منها 23 كروموزوما، فإنها تنتج خلية تحتوي على 24 كروموزوما و أخرى 23 كروموزوما، و عند حدوث الإخصاب تتحد لتنتج جنين يحمل 47 كروموزوما.
- تغير الموقع: خلافا لحالة عدم الانفصال، فإن الكروموزوم الزائد يلتصق بالكروموزوم الآخر، في الغالب يتعلق الأمر في الأزواج 13، 15، 18، و يكون أكثر انتشارا عند النساء.

- التخفيض: يحدث عند الإخصاب فتنقسم البويضة المخصبة و تعطي خليتين واحدة ذات 47 كروموزوم و أخرى ذات 45 كروموزوم و تموت هذه الأخيرة و تستمر الأولى كما هي في الانفصال فينتج عنه جنين يحمل خلايا 46 كروموزوم و أخرى 47 كروموزوم.

2-أعراض الزيادة في الكروموزوم:

❖ عرض داون: هو العرض الأكثر شيوعا، عادة ما يحدث عند أطفال الأمهات فوق سنالأربعين، و يعاني هؤلاء الأطفال من زيادة في عدد الكروموزوم أي 47 بدلا من 46 كروموزوم، نتيجة عدم الانفصال، و ذلك بنسبة 94 % من جملة حاملي هذا العرض.

أما حالة تغير الموقع فتبلغ نسبة انتشاره 2 % في حين تبلغ نسبة حالة التخفيض 2 % و تبقى 2% الأخرى مجهولة.

## 2-2) أمراض أيضية:

و هي ناتجة عن أصل خلل أنزيمي ذو أصل وراثي معروف و الذي يعرقل بصفة دائمة نظم أو وظائف الدماغ و يؤدي لعجز عقلي تدريجي إن لم يتم الكشف عنه بصفة مبكرة و إتباع حمية خاصة تمكن من اجتناب الآثار الخطيرة على النمو العقلي. و يرتبط اضطراب الأيض بثلاثة مظاهر حيوية :

- اضطراب تمثيل الدهن في الجسم مما يؤدي إلى تراكم الدهن في جسم الخلية العصبية و اضطراب الخلية نفسها و نجد منها مرض Taysack
- اضطراب تمثيل الأحماض الأمينية، يسبب فشل الكبد في إنتاج أنزيمات معينة لتحويل الحمض الأميني مما يؤدي لتراكم الأحماض المشتقة.
- اضطراب تمثيل الكربوهيدرات التي قد تحدث لأسباب وراثية أو غير وراثية تبعا لفئة المرض و نجد منها مرض Galactosémie

## 2-3) عوامل ما قبل الولادة: هي أسباب بيئية تصيب الأم و تؤثر على الجنين:

- سوء تغذية الأم مما يؤدي للتأثير على نمو دماغ الجنين و بالتالي على قدراته العقلية و الاجتماعية مستقبلا.
- إصابة الأم ببعض الأمراض المعدية مثل الزهري الذي قد يؤثر على الكفاءات العقلية للجنين مستقبلا.
- تعاطي الأم لبعض الأدوية و المهدءات، التدخين و شرب الكحول.
- الولادة المبكرة للطفل.
- اختلاف عامل الريزيس لفصائل دم الأبوين.

**2-4) عوامل أثناء الولادة**:

- عسر الولادة، أين يمكن إصابة الجنين ببعض الميكروبات. و كذلك الحال في حالة الولادة المبكرة أين يمكن إصابة المولود بنزيف في المخ أو نقص في الأكسجين.
- الاختناق الشديد: قد يؤدي إلى الاستقاء و قلة الأكسجين الذي يصل إلى الدماغ.
- انخفاض نسبة السكر في الدم.

**2-5) عوامل ما بعد الولادة**: نجد منها:

-الأمراض المعدية، الحصبة الألمانية و التهاب السحايا.

-الحوادث و الصدمات العنيفة التي تحدث على مستوى رأس الطفل

-سوء التغذية

-الحرمان النفسي الاجتماعي و المعرفي و فقر البيئة لدرجة إعاقة عمليات النمو العقلي و المعرفي.(LUSSIER, FLESSAS, p.457) (RITZEN, 1981, pp. 98-101 )

## 3- تشخيص التخلف العقلي:

تعتبر عملية تشخيص حالات التخلف العقلي من العمليات المعقدة، تنطوي أساسا على التركيز على الخصائص الطبية و العقلية و الاجتماعية و التربوية و أخذها بعين الاعتبار، فمع بداية القرن التاسع عشر بدأ تشخيص التخلف العقلي من وجهة نظر طبية، و لكن بعد عام 1905 و مع ظهور مقاييس الذكاء على يد "بينيه" و "وكسلر" أصبح التركيز على القدرات العقلية و قياسها. و قد تمثل هذا الاتجاه في استخدام مقاييس القياس النفسي في

تشخيص حالات التخلف العقلي. و في أواخر الخمسينيات من هذا القرن بدأ مختصون في التخلف العقلي و التربية الخاصة و علم النفس بتوجيه انتقادات إلى مقاييس الذكاء على أنها غير كافية وحدها في تشخيص التخلف العقلي، و نتيجة لذلك كله ظهر بعد جديد ألا و هو بعد السلوك التكيفي، و دخل هذا البعد في تعريف التخلف العقلي و في المقاييس الخاصة بذلك البعد و منها مقياس السلوك التكيفي.

و في السبعينيات ظهرت مقاييس التحصيلية لدى المتخلفين عقليا، و منها مقاييس المهارات العددية و القراءة و مقياس مهارات الكتابة ومقياس المهارات اللغوية...الخ. و يتم تشخيص التخلف العقلي اعتمادا على اختبارات الذكاء و اختبارات السلوك التكيفي التي توضح السلوك المقبول و الملائم اجتماعيا لشخص ما. (زغبوش، 2008، ص65)

## 4- تصنيف التخلف العقلي:

إن الهدف الأساسي من تصنيف حالات التخلف العقلي هو المساعدة على وضع خطط و برامج و خدمات ملائمة للأفراد الذين يقع مدى أدائهم العقلي في نطاق المستويات المختلفة للتخلف العقلي. و لذا نجد أن هناك تباينا في مستوى احتياجات المتخلفين عقليا من جميع النواحي النفسية و العقلية و الاجتماعية و التربوية و غيرها.

و لعل هذا التباين كان أساسا في تباين البرامج التربوية المقدمة لفئات التخلف العقلي؛ التي هي عبارة عن مجموعة من الأهداف و المهارات التي من خلالها يمكن أن تنمي قدرات و إمكانيات المتخلف إلى أقصاها.

وضع ماكميلان MACMILLAN 1977 أربع محكات للتصنيف و هي : شدة الإعاقة، السبب، الصورة، مجموعة الأعراض. (محمد محروس الشناوي، 1997، ص59).

و ذهب أيضا فاروق الروسان 1996 إلى التصنيف وفق الشكل الخارجي مثل حاملي متلازمة داون ، اضطرابات التمثيل الغذائي، القماءة، القدرة على التعلم.

(فاروق الروسان، 2000، ص91).

## 1-4 التصنيف الطبي (حسب الأسباب):

هناك من تطرق إلى هذا التصنيف بصورة مباشرة، و هناك من يدمجه ضمن التصنيف الطبي. كما نجد أن هذا المحك فيه العديد من الآراء حول تحديد الأسباب؛ فهناك من يستعمل محكات مصدر الإصابة، درجة الإصابة، توقيت الإصابة و هناك من يذهب إلى تحديدها حسب السباب الوراثية البيئية.

و حسب تردجولد TREDGOLD فقد صنف الأسباب كما يلي:

أسباب وراثية ⟸ تخلف بسيط

أسباب بيئية ⟸ تخلف ثانوي

أسباب وراثية بيئية ⟸ تخلف مختلط

أما ستراوس و ليتنين (STRAUSS, LEHTINEN) 1947 قسما الأسباب إلى نوعين :

نمط داخلي[1] ، النمط الخارجي[2]

## 2-4 التصنيف حسب الشكل الخارجي:

تعدد المصطلحات المستعملة في هذا التصنيف، فهناك من يستعمل الشكل، و آخرون التصنيف الإكلينيكي بينما البعض الآخر يستعملون المظهر الجسمي. رغم هذا الاختلاف في التسمية إلا أنها جميعها تشترك في التقسيم و نجد منها:

1- حالات عرض داون 2 – حالات استسقاء الدماغ[3]

3 - حالات كبر الدماغ[4] 4- حالات صغر الدماغ[5]

5- حالات القصاع (القماءة)[1] 6 - حالات عامل الريزس RH

[1] *Endogène*
[2] *Exogène*
[3] *Hydrocéphalie*
[4] *Macrocéphalie*
[5] *Microcéphalie*

7 - حالات جالاكتوسيميا [2] (محمد محروس الشناوي، 1997،ص64)

### 3-4 التصنيف الاجتماعي:

يطلق عليه أيضا تصنيف الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي، التصنيف النفسي الاجتماعي حيث يستعمل مصطلح الانحراف للدلالة على مستويات درجة التصنيف الاجتماعي و مدى قدرة كل مستوى عقلي على الصلاحية الاجتماعية.

### 4- 4 التصنيف التعليمي (التربوي):

هذا النوع من التصنيف هو ما يُهمنا نحن في إطار دراستنا هذه إلى جانب التصنيف حسب درجة الذكاء حيث تم إدماجهما كما يلي:

### 1-4-4 التخلف العقلي البسيط (القابلين للتعلم):

تتراوح نسبة ذكاء هذه الفئة ما بين (55 إلى 70) درجة، يتميز أفراد هذه الفئة بالقدرة على التعلم حتى مستوى الثالثة ابتدائي؛ و تعلم القراءة و الكتابة و الحساب. كما يتميزون بخصائص جسمية و حركية عادية يمكن تدريبهم على بعض الأعمال و المهن اليدوية و كذا مهارات الأعمال اليومية. و يطلق عليهم مصطلح القابلين للتعلم.[3]

(LAMBERT, 1978, p.51)

### 2-2-4 التخلف العقلي المتوسط (القابلين للتدريب):

تتراوح نسبة ذكاء أفراد هذه الفئة ما بين (35-40 إلى 50-55) درجة، و عند هذه الدرجة من التخلف يكون الطفل متأخرا في جميع أنماط النمو و التطور، فهو يتأخر في الكلام مع أخطاء في النطق و المفردات و النحو. كما يجد صعوبة في تذكر الأشياء.

---

[1] *Crétinisme*
[2] *Galactosémie*
[3] *Les retardés mentaux éducables*

و في الغالب يُنظر إلى المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة بأنهم غير قادرين على التعلم بشكل عام و خصوصا المهارات الأكاديمية، و إنما يمكنهم التدريب على المهارات الأساسية كمهارات العناية بالذات (الاستقلالية الذاتية)[1]. و كما يطلق عليهم (القابلين للتدريب[2])، و نتيجة لهذه التسمية تم وضعهم في مؤسسات خاصة لهم تعنى بتدريبهم؛ في حين يمكن للكثير من حالات التخلف العقلي المتوسط من تعلم مبادئ بسيطة و أولية في القراءة و الكتابة و الحساب. فقد ذكر (العتيبي،2003، ص124) بأنه يمكن تعليم الأطفال ذوي التخلف العقلي المتوسط مختلف المهارات الأكاديمية، و ذلك من خلال استخدام طرق و إستراتيجيات مختلفة و مكيفة.

أما بالنسبة للسلوك التكيفي، فالأفراد الذين يعانون من تخلف عقلي متوسط يمكنهم تعلم مهارات العناية بالذات و حماية أنفسهم من المخاطر، و اكتساب السلوك المقبول في التغذية و النظافة و ارتداء الملابس.

### 3-4-4 التخلف العقلي الشديد (الاعتماديون):

تتراوح نسبة ذكاء هذه الفئة مابين 40 فما دون، يفشل أطفال هذه الفئة في تعلم مهارات القراءة و الكتابة و الحساب، مع القليل من الاستفادة من الخبرات اليومية و من التدريب الاجتماعي و المهني، و تحتاج هذه الفئة إلى الإشراف المستمر.

و تتميز هذه الفئة بضعف الكلام و صعوبة كبيرة في النطق و ضعفا في الرصيد اللغوي مع عدم القدرة على التعبير بجمل أو تسمية الأشياء المألوفة.

أما فيما يتعلق بالسلوك التكيفي، فهم يعانون من قصور شديد في الاستقلالية الذاتية و حماية أنفسهم من الأخطار. و يطلق على هذه الفئة فئة الاعتماديين.(DSMIV-R, p.50)

[1] *Autonomie Personnelle : praxies usuelles*
[2] *Les dressables*

## 5- خصائص المتخلفين عقليا:

نجد اختلافات واضحة بين المتخلفين عقليا باختلاف درجة الإعاقة، فهم يمثلون مجموعة غير متجانسة و متباينة في الخصائص و الصفات و الاحتياجات و كلما انخفض مستوى الذكاء كلما ظهرت تلك الأكثر تضررا.

و فيما يتعلق بفئة المتخلفين عقليا درجة متوسطة فلم نعثر على دراسات مستفيضة تناولت هذا المجال، و ما يهمنا نحن أكثر تلك الخصائص العقلية و التعليمية لارتباطها بشكل مباشر بموضوع الدراسة، و إن كانت الخصائص الأخرى لا تقل أهمية و لها أثرها في عملية الارتقاء و النمو بشكل عام.

### 5-1) الخصائص الجسمية للمتخلفين عقليا درجة متوسطة:

كلما قلت نسبة الذكاء و اقتربت من (50) درجة كلما بدأت الفروق عن الأسوياء تظهر، فهم أقل في الوزن العام ووزن المخ و الطول. كما يختلف نموهم الجسمي بسبب الأمراض الوراثية التي تسبب إعاقتهم الذهنية مثل عرض داون و القصاع و صغر و كبر حجم الجمجمة. و يلاحظ تأخر في النمو العام و القابلية للتعرض للإصابة بالأمراض و قصر متوسط العمر.

كما يواجه هذه الفئة صعوبات حركية كثيرة ناتجة عن تلف جزئي للنخاع الشوكي أو الشلل الدماغي البسيط أو اختلال مراكز الحركات اللاإرادية مما يمنعهم من ممارسة النشاط العقلي العضلي الحركي بحرية تامة الشيء الذي يؤدي إلى التقليل المكاني الذي يتحركون فيه مما يثبط الدافع إلى البحث و الاستكشاف و يحد من كم الخبرات المكتسبة و يقلل التفاعل الاجتماعي و مشاركة الآخرين في العمل و النشاط. و بالإضافة إلى ذلك، يلاحظ وجود قصور في التآزر الحركي للحركات الدقيقة أو العامة، و انخفاض مستوى استطالة العضلات و قلة مرونة الحركة و عدم التوازن في المشي على الرغم من أن الفرد يكون غالبا قادرا على ذلك و الحركة باستقلالية، زيادة إلى عجز كبير في طريقة أداء المهارات الحركية الأساسية كالرمي و اللقف و المسك و لا يستطيعون أداء الحركة إلا

بعد التدريب عليها و تكرارها عدة مرات. و على العموم، يبدو النمو الحركي لدى هذه الفئة أقل تأثرا من غيرهم من القدرات الأخرى ما عدا في الحالات الشديدة و العميقة. (الشربيني، 2009، ص64)

## 2-5) الخصائص الانفعالية و الاجتماعية:

- يتسم المتخلفين عقليا بصعوبة و اضطراب التوافق و التفاعل الاجتماعي و نقص الميول و الاهتمامات و الانسحاب و نقص تحمل المسؤولية و اضطراب مفهوم الذات و السلوك التكراري و التردد و عدم القدرة على إقامة علاقات اجتماعية فعالة و الميل إلى مشاركة الأصغر سنا في نشاطاتهم.
- يتسم المتخلفين عقليا بعدم القدرة على ضبط الانفعالات و العدوان و إلى جانب النشاط الزائد و عدم الشعور بالأمن و ارتفاع نسبة القلق و سهولة الاستثارة.
- نمطية الاستجابة و الانحرافات السلوكية والعاطفية، و نقص تحمل الإحباط، كما أنه سهل الانقياد و لا يكترث بالمعايير الاجتماعية و لديه شعور بالدونية و ضعف الثقة بالنفس.
- يبدي المتخلفين عقليا الكثير من أوجه القصور في حل المشكلات الاجتماعية؛ إذ يستغرقون وقتا أطول في تعلم المهارات الاجتماعية مقارنة بالعاديين حتى في أبسط المهارات. و يظهرون صعوبات بينة في قدرتهم على إقامة علاقات و صداقات دائمة مع الآخرين.
- نقص البصيرة والفطنة؛ يعجز المتخلفون عقليا عن التبصر بعواقب السلوك أو التنبؤ واستنتاج ردود الأفعال و لذلك يجب تبصيره لما وراء السلوك وما يترتب على الفعال بطريقة محسوسة و ملموسة.

(الشربيني، 2009، ص ص 178-179) (NEALE, 1970, p.40)

## 3-5) الخصائص المعرفية و النفسية العصبية:

-**الانتبـــاه:** يعاني المتخلفين عقليا ضعف القدرة على الانتباه، و القابلية العالية للتشتت و هذا ما يفسر عدم مثابرتهم أو مواصلتهم الأداء في الموقف التعليمي إذا استغرق الموقف

فترة زمنية متوسطة. كما أن الضعف في الانتباه و الذاكرة هما من الأسباب الرئيسية لضعف التعلم العرضي ( أي من الخبرة و بشكل غير مقصود) و كذا تعلم أشياء مختلفة في الوقت نفسه. و تزداد درجة ضعف الانتباه بازدياد درجة التخلف العقلي.

**-التذكـــر**:

يواجه ذو التخلف العقلي صعوبات في التذكر مقارنة بأقرانهم العاديين، خاصة الذاكرة قصيرة المدى ( أي تذكر الأحداث أو المثيرات التي تعرض لها الفرد قبل فترة زمنية وجيزة) و يمكن القول أن الانتباه عملية ضرورية للتذكر، و لذا فإنه يترتب على ضعف الانتباه ضعف الذاكرة.

و من العوامل الأخرى التي تساهم في ضعف الذاكرة لدى المتخلفين عقليا ما يعرف بضعف القدرة على القيام بعملية الضبط المتتابعة، و التي تعتبر ضرورية لإعادة تكرار الشيء في ذهن الشخص حتى يستطيع أن يحفظه.

**-الإدراك و التمييز**:

إن التمييز بين المثيرات يتطلب إدراك الخصائص المميزة لكل مثير، و معرفتنا للخصائص المميزة تقوم على الانتباه لتلك الخصائص و تصنيفها و من ثم تذكرها، و لما كانت عملية الانتباه و التصنيف و التذكر لدى المتخلفين عقليا تعاني قصورا، فإن عملية التمييز بدورها ستكون دون المستوى مقارنة بالعاديين، بالإضافة إلى ذلك فإن عملية التمييز بين المدركات الحسية تتأثر بشكل كبير بمستوى أداء الحواس المختلفة ( السمع، البصر، الشم، الرؤية، و الذوق).(LUSSIER, FLESSAS, 2009, p.267)

**-التخيـــل:** الشيء الملاحظ لدى المتخلفين عقليا بشكل عام، أن خيالهم محدود، و عملية التخيل تتطلب درجة عالية من القدرة على استدعاء الصور الذهنية و ترتيبها في سياق منطقي ذي معنى.

**-التفكيـــــر:**

تعتبر عملية التفكير من أرقى العمليات العقلية و أكثرها تعقيدا. فالتفكير يتطلب درجة عالية من القدرة على التخيل، التذكر و التعليل و غير ذلك من العمليات العقلية. و لهذا، الانخفاض الواضح في القدرة على التفكير المجرد التي يتميز بها الأفراد ذوي التخلف العقلي تفرض علينا أن نهتم بقدر كبير بتوفر الخبرات التعليمية على شكل مدركات حسية، و من ثم شبه مجردة، و بعدها مجردة.

- **ملاحظة التلميحات**:

تحتوي بعض المواقف التعليمية على بعض الإشارات الضمنية غير الصريحة و هذا ما يسمى بـ"التلميحات" و يحتاج الأمر إلى فطنة التلميذ و إلى ملاحظته لها و الاهتداء إليها في عمليات التعلم. و هذا ما يفتقد الطفل المتخلف عقليا و يجب الابتعاد عن هذا الأسلوب أثناء تعليم هذا الطفل و يجب التقيد بالأسلوب المباشر و الوسائل الإيضاحية الملموسة و الواضحة. (القريوتي،2006، ص ص16-18)

**5-4) الخصائص اللغوية:**

تشكل اضطرابات اللغة و التواصل عموما مشكلة كبيرة للأفراد المتخلفين عقليا. و تظهر في:

- صعوبة في الكلام مصحوبة عادة باضطرابات في النطق.
- صعوبة في تكوين الجمل المفيدة.
- صعوبة في الاتصال اللفظي بالآخرين.
- عدم القدرة على استخدام الألفاظ في التعبير عن نفسه و حاجاته.

و كما يتميز الأفراد المتخلفون عقليا ببطء اكتساب اللغة مقارنة بالعاديين كما أن قدرتهم على الفهم منخفضة، و يعانون من قصور واضح في استخدام المهارات اللغوية و الكلامية المناسبة؛ ابتداء من اضطرابات الطلاقة اللفظية و عملية نطق الحروف إلى عدم

وجود مهارة لغوية لفظية تعبيرية. و ترتفع نسبة انتشار اضطرابات النطق و الكلام عند ذوي التخلف العقلي تبعا لدرجة التخلف العقلي، فكلما انخفضت القدرات العقلية زادت اضطرابات النطق و الكلام.

حيث تعرف "SPARDLIN" على مجالات يعاني فيها المتخلفون عقليا من اضطرابات لغوية محددة في حصيلة المفردات، تميز سمعي غير مناسب، بناء نحوي و صرفي ضعيف. و قام العالم ( A. KHOMSI ,1985) بدراسة مقارنة الأطفال ذوي التخلف البسيط من الناحية اللغوية و أطفال عاديين، فكانت النتائج المتحصل عليها من طرف ذوي التخلف البسيط كانت جد منخفضة بالنسبة للعاديين، حيث أن مستوى الفهم المباشر يتناسب مع طفل عادي عمره 3 سنوات أقل من عمر الطفل المتخلف البسيط. حيث استخلصت هذه الدراسة نوعين من الاضطرابات في مجال النحو والصرف و الثانية اضطرابات معرفية و تظهر في وظيفة الاحتفاظ المميزة و الملاحظة في الأجوبة المعطاة من طرف المتخلف العقلي البسيط.

(RONDAL, 1982, p.56) ( الشربيني، 2009، ص ص، 270-271)

## 5-5) الخصائص التعليمية للمتخلفين عقليا:

- بطء التعلم الذي يشير إلى انخفاض سرعة اكتساب المعلومات.

- توقع الفشل في المواقف التعليمية بسبب خبرات الفشل السابقة.

- انخفاض الدافعية نتيجة الإحباط و الشعور بالفشل.

- قدرة محدودة على التعميم ( نقل أثر التدريب)، خاصة تعميم المهارات الوظيفية و الأكاديمية على المواقف المستجدة أو على المواقف الصعبة.

- صعوبة الاحتفاظ بما تم اكتسابه من مهارات تم تعلمها من قبل.

- صعوبة كبيرة في دمج المهارات التي درست لهم بشكل مستقل.

- نقص القدرة على التعلم العرضي "غير مقصود": يقصد بالتعلم العرضي اكتساب الكثير من المهارات عن طريق الملاحظة في المواقف المختلفة من خلال الحياة اليومية العادية، و هذه القدرة على الملاحظة التلقائية مفقودة لدى الطفل المتخلف و لا يمكنه اكتساب أي مهارة دون تدريب.(DEMOULIN, 2011, p.31)

و ما يمكننا استخلاصه مما سبق ذكره، أن ثمة جملة من المشكلات تصاحب التخلف العقلي بسبب القصور و العجز المسجلين في مختلف مجالات النمو و في ضوء النظرة الشاملة التي اقترحها CROMWELL لشخصية المتخلفين عقليا أنه: عرضة للوهن النفسي و إظهار أعراض الاضطرابات النفسية و العقلية و الانحرافات السلوكية، بسبب الخبرات السيئة التي يتعرض لها المتخلفون عقليا أثناء تفاعلهم مع الآخرين سواء في البيت أو في مراكز التأهيل و التكفل أو بسبب الضغوط النفسية و الاجتماعية التي تتعرض لها أسرهم.

و يمكن تلخيص أهم المشكلات التي تصاحب الإعاقة:

- العجز كليا أو جزئيا عن الإنتاج.

- السلوك الإجرامي أو العدواني أو العنيف، كما تتسم جرائمهم بالبساطة و السهولة و عدم التعقيد لضعف إدراكهم وانقيادهم للغير.

- الوقوع في الانحرافات الجنسية و استغلالهم في ذلك.

- المشكلات الأخلاقية مثل الكذب، السرقة و كذا التصرفات الشاذة مثل: قضم الأظافر، الحركات العصبية للأرجل أو اليدين و العينين.

- إن الحماية الزائدة من طرف الآباء يقود بالمتخلفين عقليا إلى الشعور بالفشل و الإحباط و تقوية الشعور بالرفض و النزوع للعدوان و العنف.

## 6- التخلف العقلي و اكتساب مفهوم العدد:

**مدخل:** إن الاهتمام بتربية و رعاية فئة المتخلفين عقليا شد انتباه العديد من العلماء و الباحثين، و عرف تطورا و تقدما من حيث الأساليب و المناهج التربوية المعتمد عليها. فبدءا بإدوارد سوجان و إيتارد ثم ديكرولي و بعده ماريا مونتي سوري و هكذا إلى أن آلت إلى ما آلت إليه ما يدعى في العصر الحديث بالتربية الخاصة لذوي الاحتياجات الخاصة.

و من خلال إطلاعنا و بحثنا في أدبيات التربية الخاصة المتعلقة بالمتخلفين عقليا، سجلنا تركيزها و اهتمامها الكبير بجوانب من النمو أكثر من غيرها كالاستقلالية الذاتية و التربية الحسية الحركية و الوعي بالذات و بالمحيط مقارنة بالجوانب المعرفية و العقلية بما فيها مفاهيم المنطق و المهارات الأكاديمية. و يعود السبب في ذلك إلى ما تعانيه هذه الفئة من صعوبات كبيرة في اكتساب المهارات الأولية و القاعدية المرتبطة بضروريات حياتها اليومية. بينما البحث في المهارات الأكاديمية (القراءة، الكتابة و الحساب) يخص أكثر فئة المتخلفين عقليا درجة خفيفة نظرا لما تبديه من قدرات معرفية مقارنة بذوي الدرجة المتوسطة و الشديدة. و هنا ينبغي الإشارة إلى أن المناهج المصممة للتكفل بفئة المعاقين عقليا في بلادنا إنما اعتمدت على أعمال هؤلاء العلماء و تبنت وجهة نظرهم في فلسفة التكفل بهذه الفئة (كالمرشد المنهجي للمراكز الطبية التربوية للأطفال المتخلفين ذهنيا[1] و مشروع دليل التدخل المبكر للأطفال المتخلفين عقليا: دعائم مادية – الجزء الأول و الثاني[2]).

### 6-1) دراسات حول مفهوم العدد لدى المتخلفين عقليا بشكل عام:

لا يمكن الفصل بين مفهومي "الاكتساب" و "التعلم" لدى فئة المعاقين عقليا، فهما وجهان لعملة واحدة؛ و هذا لعدم قدرة هذه الفئة على الاكتساب من تلقاء أنفسهم حتى المهارات الأولى التي يكون الطفل قد تمكن منها في سن مبكر. و لهذا ينبغي إخضاعهم

[1] المديرية الفرعية للبرامج و المناهج و الوسائل البيداغوجية والمستندات – أفريل 1999
[2] المركز الوطني لتكوين المستخدمين المتخصصين بمؤسسات المعوقين- قسنطيقة CNFPH

"للتعليم" في جميع مجالات النمو، وفق برامج خاصة و مكيفة ذات **تدرج بيداغوجي**[1] محدد و محكم، تناسب قدراتهم و مستواهم العقلي. و عليه فإن الحديث عن اكتساب مفهوم العدد يستدعي الحديث عن تعليم هذا المفهوم و الذي رأينا ضرورة التعرض إليه، إذ يفيدنا بإعطاء فكرة عن النماذج المقترحة لكيفية اكتساب و تعلم هذه الفئة للحساب بشكل عام بما فيه مفهوم العدد.

و ما تجدر الإشارة أن غالبية الأعمال المتناولة لتعلم الحساب لدى هذه الفئة اعتمدت كثيرا في برامج على النظرة البنائية ( نظرية بياجيه) في بناء مفهوم العدد. و التي أجمعت على أن اكتساب العدد و الحساب صعب جدا و يستغرق المرور من تعلم مرحلي إلى آخر وقتا طويلا، بالاضافة إلى صعوبات في تعميم المفاهيم و في انتقال أثر التعلم من موقف إلى آخر. و فيما يلي سنعرض بإيجاز أهم هذه الأعمال حسب تاريخ ورودها:

### 6-1-1) أعمال DECROLY :

يعد ( ***O. DECROLY*** ) مؤسس التعليم التحضيري و أول من ابتكر الألعاب التربوية و التي طورت في وقتنا الحالي و أصبحت أداة أساسية في مجال التربية التحضيرية، كما أعطى نموذجا للمربي المثالي الذي يركز على نشاط الطفل من جهة ومن جهة أخرى ضرورة وجود علاقة تفاعلية ديناميكية بين المربي و الطفل.

و فيما يخص تربية المتخلفين عقليا، فقد عمد على استخدام اللعب كوسيلة لتعليم وتطوير قدراتهم الفكرية و العقلية، أين ذكر فيما يتعلق بتعلم الأعداد لدى المتخلفين عقليا:

*"كل من اقتربوا و لو قليلا من الأطفال المتخلفين عقليا يدركون أن تعليمهم دفعة واحدة الأرقام، جدول الضرب، العمليات هو عبارة عن إعطائهم أداة لا يمكنهم استعمالها، إنه عمل غير مجد، يجب أن يمروا بالمراحل المسبقة التي يمر منها غالبا و دون علمنا الأطفال العاديون."* (DECROLY،1978, p .8 )

[1] ***Progression pédagogique***

و يرى DECROLY أن مفهوم العدد هو مفهوم مركب، يستدعي التحليل، المقارنة المتكررة و المستمرة، و قصد إعطائه معناه الكامل، يجب تقديمه على شكل مظاهر مختلفة. و تتمثل مفاهيم العدد في :

- مفهوم الحضور أو الغياب[1]
- ملكة التمييز[2] و التعرف على الشيء[3]
- مرحلة التكرار
- مفهوم التعددية و الوحدة[4]، و مفهوم "اثنان"
- مفهوم ثلاثة
- مفهوم "أربعة" (مرحلة التحليل و الحوصلة)[5]
- مفهوم "خمسة"، المفهوم الأول للتجزئة. ( DECROLY، 1978, p.86 )

### 2-1-6) أعمال BOREL-MAISONNY

اهتمت كثيرا *BOREL-MAISONNY* بالاضطرابات اللغوية الشفوية و المكتوبة، إلى جانب الإعاقة السمعية والإعاقة الذهنية. حيث تناولت تعليم الأعداد و الحساب لدى المتخلفين عقليا و تناولت طريقة تعليم الأعداد الأولى من 1 إلى 10 ثم الأعداد الأخرى، كما عرضت المراحل المختلفة للمرور من الكمية إلى الرمز العددي ثم العمليات الحسابية (الجمع، الطرح، الضرب و القسمة) و الجدير بالذكر أنها لم تراعي ترتيب الأعداد أثناء العملية التعليمية (أي من واحد إلى عشرة) بل أسست تدرجا بيداغوجيا خاصا تراه أسهل لاكتساب لدى فئة المتخلفين عقليا من مراعاة الترتيب المألوف. و لكنها لم توضح المستويات التي يصل إليه المتخلف العقلي في عملية الاكتساب و لم تحدد الخصائص الاكتسابية لفئات التخلف العقلي حسب درجة الذكاء، كما أنها لم تشر إلى المفاهيم الأخرى

[1] ***Notion de présence et de l'absence***
[2] ***Discrimination***
[3] ***Identification***
[4] ***Notion de pluralité et d'unité***
[5] ***Stade D'analyse et de synthèse***

المكونة لمفهوم العدد، بل تحدثت بصفة عامة عن ضعاف الذكاء و الأطفال الذين يعانون من صعوبات في الحساب[1]. (B.-MAISONNY,1966, pp 227-263)

### 6-1-3) أعمال REY :

اهتم (*A. REY*) بتعليم و تربية المعاقين عقليا و أشار عام 1967، إلى أن مفهوم العدد يعد من المفاهيم الأكثر صعوبة للاكتساب لدى هذه الفئة، و لقد وصفه بالمفهوم المجرد الذي يتطلب: الذاكرة، نوع من الآلية المتناهية للعمليات و قدرة كبيرة على الانتباه. و في العمليات الحسابية و المسائل تتدخل بشكل كبير مجمل هذه العوامل أين تلعب اللغة، الإدراك، التصور، و الدافعية و تنصهر في محتوى واحد لتؤدي سلوكا جامعا وهو الخاص بالتفكير الموجه، و على هذا المستوى الوظيفي على وجه الخصوص أين يجد المتخلف العقلي صعوبة بالغة.

أما فيما يتعلق بالطريقة التي وضعها لتعليم فئة المعاقين عقليا الأعداد، فقد عمد REY على تعليم الأعداد واحد تلوى الآخر بدءا بتمارين الإدراك الكمي (تمهيد حسي للأعداد) ثم الربط بين الكمية و الرمز العددي. لكن لم يتطرق بصفة واضحة إلى الخصائص الاكتسابية المميزة للمعاقين ذهنيا حسب درجة ذكائهم.(REY,967,p. 65)

### 6-1-4) أعمال De MAISTRE

عملت (M. De MAISTRE) على تعليم و التكفل بفئة المتخلفين عقليا خاصة فيما يتعلق باللغة و المفاهيم الأولية لبناء اللغة من حيث (الدال و المدلول). فوضعت بذلك سلسلة من التمارين و النشاطات البيداغوجية وفق ترتيب و تسلسل متدرج معتمدة بشكل كبير على نظرية بياجيه في النمو العقلي و على وجه الخصوص مفاهيم المنطق الرياضي[2] بما فيه مفهوم العدد.

[1] *Dysarithmétiques*
[2] *Logico-mathématique*

كما أشارت عام (1970) في كتابها ***Déficience Mentale et Langage*** إلى أن المتخلف العقلي يجد صعوبة كبيرة في فهم مفهوم العدد، و هذا لكونه بناء عقلي، ناتج عن نشاط للتفكير يستلزم الأخذ بعين الاعتبار بعض مظاهر الواقع. و تحدد بذلك شروطا مسبقة لاكتساب هذا المفهوم قبل المرور إلى جملة من التمارين الخاصة بتعليم الأعداد في حد ذاتها. و تتمثل هذه الشروط في:

- التعرف على ماهية الأشياء[1] و إدراك الاختلافات عن طريق:
- تمارين التعرف على الشيء
- تحقيق وضعية التناظر الأحادي[2]
- تمارين خطية [3]

كما وصفت De MAISTRE كيف يقع التدرج في تعلم هذه الأعداد لدى فئة المتخلفين عقليا بشكل دقيق مع جملة من الأمثلة و التقنيات، لكن تؤكد أن الأمر يتم بشكل بطيء جدا لدى هذه الفئة و يدوم سنوات عديدة للمرور من تعلم مرحلي إلى آخر. و على العموم يتمكنون بسهولة من التعرف على 3 ثم بنوع من الصعوبة بالنسبة للعدد 4 ثم العدد 5. وتنصح بعدم تعليم الأعداد بالترتيب بل ينبغي انتهاج تدرج يعتمد على الإدراك الإجمالي للعددين 3 و 2. و كما أشارت إلى وجود صعوبة كبيرة في فهم "أكثر من " و "أقل من" لكن لم توضح مستويات الاكتساب لدى فئة المعاقين عقليا بل سطرت بشكل عام الخطة التعليمية للمرور من الكميات إلى الأعداد ثم الحساب.

( De MAISTRE, 1970, pp.187-199)

## 2-6) مفهوم العدد و التخلف العقلي المتوسط:

**1-2-6) أعمال (A.BRAUNER)**: بحث BRAUNER A. رفقة BRAUNER F. (1983) في كيفية تهيئة المتخلف العقلي للمفاهيم العددية و لمعالجة الأعداد الأساسية و كيف يمكن

[1] *Les Identités*
[2] *Mise en correspondance terme à terme*
[3] *Graphique*

إبعاده عن طريقة العد الآلي و الميكانيكي للأعداد؛ و هل يعقل أن نمضي سنوات عديدة في تلقين الطفل المتخلف عقليا أن اثنان إذا أضفنا لها اثنان تعطينا أربعة.

ومن خلال تجربته الميدانية توصل إلى أن غالبية المتخلفين عقليا بإمكانهم اكتساب العمليات البسيطة التي تتطلب قليل من الذكاء. و لتجسيد ذلك وضع خطة تعليمية ذات تدرج بيداغوجي مقسم إلى عناصر و مراحل متسلسلة منها ما يتعلق بتعليم مهارات معرفية أساسية و ضرورية تتمثل في:

- ✓ القدرة على المقارنة و التمييز بين الأشياء أي التشابه[1] و الاختلاف
- ✓ التجميع[2]
- ✓ التناوب[3]
- ✓ أهمية اللغة.

إلى جانب هذا وضع طريقة لتعليم الأعداد في حد ذاتها.

(BRAUNER, 1983, pp. 240-242 )

و ما ينبغي الإشارة إليه أنه لم يحدد بالضبط خصائص هذا الطفل المتخلف العقلي المتوسط الذي يتحدث عنه بما في ذلك درجة الذكاء.

### 2-2-6) أعمال: J-L. LAMBERT:

يرى ***LAMBERT*** أن مسألة تعليم المهارات الحسابية لفئة المتخلفين عقليا ذوي الدرجة المتوسطة و الشديدة لم يتم الفصل فيها، و لا أحد يمكنه الجزم على أن تعليمها لدى هذه الفئة يعد شيئا مستحيلا، لكن فيما يتعلق بالاستعمال الوظيفي للمهارات المكتسبة إنما ترتبط بشكل وثيق بالمحيط التعليمي السائد إضافة إلى مستوى دافعية المتعلم. و مما لا شك فيه أن هذا النوع من التعليم سيستغرق وقتا معتبرا و بذل جهود كبيرة سواء من

[1] *Appareillage*
[2] *Groupage*
[3] *Alternance*

طرف المعلم أو المتعلم قصد الحصول على المدى البعيد على اكتساب وظيفي للمفاهيم تمكن المتخلف العقلي من الاندماج بشكل أفضل في محيطه.

و ما ينبغي التركيز عليه أنه ليس من الممكن أن يبلغ كافة المتخلفين عقليا درجة متوسطة جميع هذه المكتسبات و إنما يختلف مستوى الاكتساب من شخص لآخر، لذا ينبغي مواصلة تعليم هذه الفئة حتى سن متأخرة بعد (13 -14) سنة، لكن ينبغي في المرحلة الابتدائية أن يتعود على الوحدات الأكاديمية و يكون المبادئ الأولية الضرورية للاستعمال الوظيفي لمكتسباتها. (LAMBERT, 1981,pp.142-143)

**خلاصـــة:**

تمكننا من خلال هذا الفصل من الالمام بالقدر الممكن بموضوع التخلف العقلي بشكل عام، و التطرق إلى فئة التخلف المتوسط بنوع من التخصيص، بما في ذلك الخصائص التعليمية و العقلية المميزة لهذه الفئة وكذا الصعوبات التي تواجهها في عملية التعلم والاكتساب.

# الجانب التطبيقي

## الفصل الثالث: منهجية الدراسة

تمهيـد

1- الدراسة الاستطلاعية.

2- منهج الدراسة.

3-حدود الدراسة.

4- عينة الدراسة.

5-الأدوات المستعملة في الدراسة.

خلاصـــــة

**تمهيـــد**:

في هذا الفصل سنحاول تِبيان بإيضاح: المنهج المعتمد في دراستنا، طريقة اختيار أفراد العينة وخصائصها، مميزات ميدان الدراسة بما فيها الحدود المكانية و الزمنية، إلى جانب أهم الأدوات المستعملة و المتمثلة في اختبار كولومبيا لحساب درجة الذكاء و اختبارات **UDN-II** الخاصة ببناء واستعمال العدد.

1-**الدراسة الاستطلاعية**:

من خلال تجربتنا الميدانية مع فئة المتخلفين عقليا منذ 10 سنوات و بحكم تولينا عملية التكفل بمختلف مستويات هذه الفئة بما فيها ذوي التخلف العقلي المتوسط، فنحن على دراية دقيقة بمختلف مستوياتها و إمكانياتها. و كما سبق لنا في وقت سابق و أن طبقنا في إطار المتابعة المستمرة على أفراد من فئة المتخلفين عقليا اختبارات UDN-II و تمكنا بذلك من معرفة مدى تجاوب هذه الفئة مع مختلف بنود هذه الاختبارات و كذا كيفية تطبيقها و تكييف تعليماتها. و توصلنا في نهاية الأمر إلى الاحتفاظ ببعض الاختبارات وعدم تطبيق بعضها الآخر لصعوبتها وتعقد تعليماتها. و كما تمكننا من تحديد خصائص معينة ينبغي توفرها في عينة دراستنا الحالية قصد التمكن من أداء الاختبار.

2- **منهج الدراسة:**

يحدد الباحث نوع المنهج الذي سوف يتبعه انطلاقا من طبيعة دراسته، و نظرا لطبيعة موضوع دراستنا فقد اعتمدنا على المنهج الوصفي و ذلك باستعمال الطريقة العيادية لبياجيه و التي تعرف أيضا طريقة الحوار و هي الطريقة المنصوص عليها في منهاج اختبارات **UDN-II**.

**3- حدود الدراسة:**

سنتناول في هذا العنصر الحدود الزمنية و المكانية الخاصة بدراستنا.

- **الحدود الزمنية**: تم إجراء دراستنا في الفترة الممتدة ما بين 6 جانفي إلى غاية 19 جوان 2013 من نفس السنة.

- **الحدود المكانية**: تمت دراستنا الميدانية في المركز النفسي البيداغوجي ببوخالفة ولاية تيزي وزو (مكان عملنا منذ سنوات). فتح أبوابه في أكتوبر 2003، و يتولى التكفل بـ105 حالة تتراوح أعمارهم ما بين 6 إلى 18 سنة، منهم متخلفين عقليا من مختلف الفئات (التخلف العقلي الخفيف، المتوسط و الشديد)؛ بالإضافة إلى حالات أخرى من الإعاقة الذهنية منهم الأطفال التوحديين، إلى جانب قسم خاص بحالات اضطرابات التعلم.

يخضع المركز للنظامين: الداخلي و نصف داخلي، إضافة إلى مصلحة الفحص الخارجي.

و يتكون الطاقم التقني البيداغوجي العامل بهذا المركز من طبيب عام، ممرضتين، 21 مربي مختص، أخصائيين عياديين و أخصائيين أرطوفونيين.

يتوزع أطفال المركز على أقسام : التفطين، الإثارة، الشبه المدرسي و القسم العلاجي. إضافة إلى ورشات: الطين، الطبخ، الطرز، الإعلام الآلي و البستنة.

## 4- عينة الدراسة:

يمثل عدد الأطفال المتواجدين في المركز النفسي البيداغوجي من فئة التخلف المتوسط نسبة معتبرة مقارنة بالفئات الأخرى؛ إذ يبلغ عددهم 29 طفلا.

فكان اختيارنا لعينة دراستنا بطريقة قصدية، راعينا فيها بعض الشروط التي سنعرضها فيما بعد. و بحكم متابعتنا منذ سنوات للحالات و معرفتنا لخصائصها في العديد من المجالات؛ تمكنا من اختيار 24 حالة، أطفال و مراهقين، يخضعون لتكفل نفسي بيداغوجي في المركز منذ فترة. وقد أقصيت الحالات الأخرى إما لوجود اضطرابات مصاحبة أو لكثرة تغيبها أو لالتحاقها مؤخرا بالمركز و لم تستفد بالقدر الكافي من التكفل.

### معايير اختيار العينة:

تم وضع معايير لاختيار العينة تبعا لمتطلبات الدراسة حيث كانت كالآتي:

- ❖ متخلفون عقليا من الدرجة المتوسطة تتراوح درجة ذكائهم ما بين 53 إلى 34 درجة و هذا بتطبيق اختبار الكولومبيا على عينة الدراسة.
- ❖ تعاني الحالات من تأخر عقلي شامل: أي تأخر في النمو الحسي الحركي، تأخر في النمو اللغوي، تأخر في النمو المعرفي و العقلي، و تأخر في الوعي بالذات و المحيط الاجتماعي و في نمو المهارات الاجتماعية.
- ❖ خلو الحالات من اضطرابات مصاحبة كالصرع، تشتت الانتباه و الإفراط الحركي أو اضطراب في السلوك.
- ❖ مدة التكفل لا تقل عن سنتين (التمكن من إدراك الاختلافات والتشابهات و اكتساب المفاهيم الأولية بما فيها اللون، الشكل والأطوال و التمييز بين الكميات).
- ❖ العمر الزمني للعينة يتراوح ما بين 10 سنوات إلى 18 سنة.

ولم نأخذ عامل الجنس كمتغير في الدراسة.

انظر للملحق رقم (1) ص 148 الخاص بخصائص العينة.

## 5- أدوات الدراسة:

اعتمدنا في دراستنا على اختبار كولومبيا لقياس درجة الذكاء من أجل ضبط المستوى العقلي لعينة الدراسة و إن كانت الحالات قد تم تشخيصها من طرف الأخصائي النفساني للمركز في فترة **الملاحظة**[1]. بالإضافة إلى اختبارات الدراسة و المتعلقة باختبارات **UDN-II** الخاصة بناء و استعمال العدد. كما اعتمدنا على الملاحظة و التي هي أساسا الأسلوب المعتمد في تطبيق هذه الاختبارات، و التي تعرف على أنها " أداة من أدوات البحث العلمي، عن طريقها يتم جمع بيانات عن حال الظاهرة – سواء ما يتصل منها من سلوك الأفراد الصادر عن تصرفاتهم – عند التعرض لبعض المواقف الطبيعية أو المصطنعة التي يمكن مشاهدتها." (تركي رابح، 1984، 92)

[1] وفقا للقانون الخاص بالمراكز النفسية البيداغوجية المعمول به في بلادنا، تمثل فترة الملاحظة لمدة 3 أشهر المرحلة الأولى التي يمر بها الطفل المتخلف العقلي أثناء التحاقه بالمركز، و يتم على أساسها اتخاذ القرار النهائي في قبوله في المركز أم إعادة توجيهه إلى جهات أخرى في حالة ما إذا كانت احتياجات الطفل و اضطراباته لا تتماشى مع نوع و طبيعة التكفل الذي يقدمه المركز.

أ) **اختبار كولومبيا**:

أنشئ هذا الاختبار سنة 1947 بجامعة كولومبيا بنيويورك، ثم عدل سنة 1959، تم اقتباسه من أعمال فيجوتسكي و بياجيه. و هو اختبار فردي، تم اختياره لكونه غير لفظي فيهدف إلى قياس القدرات العقلية للأطفال الذين تتراوح أعمارهم ما بين 4 إلى 11 سنة و نصف. و يستخدم كثيرا مع المتخلفين عقليا و كذا الأطفال الصم و المعاقين حركيا.

يتكون الاختبار من 100 لوحة من الورق المقوى 48x15 سم، تحتوي على رسومات مختلفة (3 ثم 4 ثم 5) باللون الأسود و الأبيض و أخرى ملونة. يعتمد على التمييز بين مختلف رسومات اللوحة الواحدة و التعرف على الشكل المختلف عن البقية. و يرتكز على استخراج أساس التشابه و عزل شكل واحد و فقط بطريقة منطقية. و يستعمل هذا الاختبار لقياس العمر العقلي و حساب حاصل الذكاء. انظر الملحق رقم (4) ص 163

**التعليمة بالعربية:**

*" هنا، ما هو الرسم الذي لا يجب أن يكون مع الآخرين؟"*

**التعليمة المكيفة بالقبائلية**

*/ənwa uglakara əðjili ðagi , ənwa maši kifkif əak əðwiyaḍ /*

**ظروف و طريقة تطبيق الاختبار:**

تم تطبيق هذا الاختبار في مرحلتين نظرا لعدد اللوحات (100) لوحة، و بشكل فردي و بمساعدة الباحثة حتى يستغل كل المعلومات الموجودة في اللوحة و يفهم المطلوب من التعليمة؛ خاصة و أن الحالات لا يمكنها التركيز و الانتباه مدة طويلة و سرعان ما تميل إلى إجابات عشوائية دون أدنى تفكير. فبعد أن نريه اللوحة و نتركه يتعرف على ما يوجد فيها من رسومات أو أشكال، و نطلب منه أن يشير بإصبعه إلى الشكل غير المشابه للأشكال الأخرى.

**التنقيط**:

يتم إعطاء نقطة لكل إجابة صحيحة لكل لوحة، على أن نوقف الاختبار عندما يتحصل المفحوص على 12 إجابة خاطئة ضمن مجموعة 16 لوحة. ثم نقوم بنقلها على ورقة التنقيط. و نتحصل على النقطة الكلية الخامة بجمع نقاط الإجابات الصحيحة. والتي يتم تحويلها بالاعتماد على دليل الاختبار إلى عمر عقلي. و بعدها يتم حساب درجات الذكاء.

ب) **اختبارات الدراسة:**

**اختبارات UDN-II** :

تم اختيارنا لبعض الاختبارات من بطارية UDN-II: بناء و استعمال العدد[1] الموضوعة من طرف C. MELJAC و G. LEMMEL لتقييم العمليات المنطقية الرياضية و بعض المهارات العددية. ( MELJAC & LEMMEL, 1999 )

و هي بطارية تخص معالجة الأعداد، المنطق ( التصنيف و الترتيب) و ما يتعلق بالرياضيات (الاحتفاظ بالكمية المنفصلة، بالمادة، بالوزن، القياس، و الاحتواء). و هي اختبارات مستوحاة من النظرية البنائية لـ بياجيه إضافة إلى اختبارات أخرى مستوحاة من الأعمال المعرفية الحديثة.

و تطبق هذه البطارية على أطفال تتراوح أعمارهم ما بين 4 إلى 11 سنة، كما يمكن تمديد هذه الفئة العمرية إلى غاية 16 سنة في حالة وجود صعوبات كبيرة في الحساب.

**الطريقة المعتمدة في تطبيق الإختبارات:**

مبدأ اختبارات UDN-II هو الاعتماد على ملاحظة الطفل خلال الفحص، تقييم طريقة أدائه و تفكيره و كيفية البرهنة عليها مع تدعيمه ببعض المساعدة و حتى إدلائه

[1] *Utilisation Et Construction Du Nombre*

على كيفية الإجراء (نمذجة)[1] إن اقتضى الأمر و نطلب منه لاحقا إعادة إنجاز النموذج. و هذا ما يسمح بتحليل أخطاء المفحوص و فهم كيف يستعمل و يبني المفاهيم و الإجراءات المنطقية الرياضية و الكشف عن الاستراتيجيات[2] المستخدمة في طريقة إجاباته. و هي اختبارات تهدف للبحث عن إمكانية وجود المهارات و القدرة على إبرازها من خلال الجو التفاعلي و الحوار الذي يتطلب من الفاحص تكييف الأسئلة حسب إجابات المفحوص و تقديم المساعدة إن استدعى الأمر. و هي بذلك تبحث عن إبراز أقصى مستوى للاكتساب يمكن بلوغه أي ما سماه VYGOTSKY بمنطقة **النمو القريب**[3] **(**VYGOTSKY,1985,p.92). و الهدف هنا ليس التسجيل الدقيق لنتيجة كمية يحصل عليها في الاختبارات كما هو الشأن في طريقة الروائز، و إنما الكشف عن القدرات الفعلية للمفحوص أثناء إنجازه للتعليمة.

## تقديم اختبارات UDN-II المستعملة في الدراسة:

اعتمدنا في دراستنا على فئتين من الاختبارات:

### أ- اختبارات خاصة ببناء العدد:

تتمثل هذه الاختبارات في:

- اختبار التصنيف المتمثل في "بطاقات – الصور"
- اختبار الترتيب المتمثل في " ترتيب 5 عصي"
- اختبار الاحتفاظ بالكمية المنفصلة المتمثل في " القارورات و السدادات" بما فيه:

1- التناظر الأحادي

2- ثبات الكمية ( من خلال التحويلات المحدثة على المجموعات) و هو الاختبار الفعلي للاحتفاظ بالكمية المنفصلة.

و سنتعرض إليها بالتفصيل فيما بعد.

---

[1] - *Démonstration*

[2] - المقصود بالاستراتيجية هنا كماعرفه Lemaire هو " تصرف أو إتباع، يسمح بلوغ هدف معين" ، مذكور في (إزداو شفيقة، 2001، 124)

[3] - *La Zone proximale du développement*

**ب- اختبارات خاصة باستعمال العدد:**

تتمثل هذه الاختبارات في:

1- اختبار (بطاقات- القريصات) الخاصة بمبادئ العد لجلمان (GELMAN).

2-اختبار المقارنة بين المجموعات الثابتة.

3-اختبار الاستعمال العملي للعدد لحل مشكلات بسيطة و تتمثل في اختبارين :

3-1 اختبار الدمى و الفساتين: تشكيل مجموعة مكافئة دون مرجع[1] (بعيدة عن النظر)

3-2 اختبارE: تشكيل مجموعة مكافئة لمجموعة شاهدة. (وجود مرجع يعتمد عليه الطفل)

و تتم عملية تطبيق الاختبارات؛ وفق تسلسل محدد بحيث لا يشعر الطفل بالملل و تمنح له نوع من التنوع و التغيير في الأشياء المقترحة، مع تجنب التركيز على فشل الطفل و تفادي التأثير الذي قد يحدث بين اختبار و آخر.

و في حالة النجاح في اختبار يتم تقديم اختبار من مستوى أعلى حتى نبحث عن أقصى حد يمكن بلوغه في الاكتساب.

**أولا- تقديم الاختبارات الخاصة ببناء العدد:**

فيما يلي سنقدم كل اختبار على حدا بما فيه الأدوات المستعملة وكذا التعليمات المقدمة. بينما التنقيط سيتم عرضه في الأخير بعد الانتهاء من تقديم الاختبارات لأنه نفسه المعتمد في تقييم أداء المفحوصين في كل اختبار.

**1- اختبار التصنيف**:

**الأدوات**: 27 بطاقة تمثل ثلاثة صور لأشياء، ذات ثلاثة ألوان و ذات ثلاثة أطوال مختلفة. (انظر الملحق رقم (2) ص (150-153)

على الطفل أن يفرز 9 أو 27 بطاقة إلى مجموعات مختلفة وفق معيار معين.

[1] *Utilisation opérationnelle du nombre sans référence*

**9 بطاقات**: لها نفس الطول (كبيرة)، يتم فرزها وفق معياري: النوع- اللون.

**27 بطاقة**: يتم فرزها وفق 3 معايير: نوع- لون- طول.

**تصنيف 9 بطاقات: التصنيف (الأول و الثاني)**

**التعليمة بالعربية**: *" ضع مع بعض الأشياء المتشابهة ".*

**التعليمة المكيفة بالقبائلية:**

*/wali mlīh, ðagi lət ləħwajədʒ əgʈəmšavīn nəzmər əθtʻnəsrəs əʒmīʕ/*

*/əsrəs ləħwajədʒ igələn kifkif əʒmīʕ/*

*/əsrəs əʒmīʕ ləħwajədʒ əgʈəmšavīn əʒmīʕ /*

- في حالة النجاح في التصنيف الأول، سواء قبل أو بعد تقديم مساعدة، نخلط البطاقات من جديد و نقول:

*"طريقتك الأولى في التصنيف كانت جيدة، لكن توجد طريقة أخرى لوضع مع بعض الأشياء المتشابهة."*

*/ θura əanəʒmaʕ lifotojagi maši əaməzgəlina, akken'niðən, jəlla gašu ʈəmšavint ðaɣən afiθid /*

في حالة نجاح تصنيفين على التوالي، نمر إلى تصنيف 27 بطاقة.

**تصنيف 27 بطاقة:**

**التعليمة:** نفس التعليمة السابقة.

في حالة النجاح في التصنيف الأول، سواء قبل أو بعد تقديم مساعدة، نخلط البطاقات من جديد و نقول:

**التعليمة بالعربية:**

*"طريقتك الأولى في التصنيف كانت جيدة، لكن توجد طريقة أخرى لوضع مع بعض الأشياء المتشابهة."*

**التعليمة المكيفة بالقبائلية**.

/ θura ənənʒmaʕ *lifotojagi maši əaməzgəlina, akken'niðən, jəlla gašu ʈəmšavint ðaɣ*ən afiθid /

و هكذا بعد كل تصنيف نعيد خلط البطاقات و نكرر نفس التعليمة حتى نجعل الطفل يقوم بإجراء ثلاث تصنيفات مختلفة وفق المعايير: اللون، النوع و الطول.

2- **اختبار الاحتفاظ بالكمية المنفصلة: (القارورات – السدادات)**

**الأدوات:** 8 قارورات و 14 سدادة. (انظر الملحق رقم (2) ص( 153).

**وصف الاختبار**: ندعو الطفل إلى وضع السدادات أمام القارورات و الحكم على كم المجموعتين (القارورات و السدادات) بعد إحداث تغييرات في كيفية توزيع عناصر إحدى المجموعتين.

أ- **التناظر الأحادي**[1]**:**

يتم وضع أمام الطفل 7 قارورات على شكل خطي، و السدادات داخل علبة، و هذا بعد التأكد من أن الطفل تعرف على الأدوات و فهم أن كل قارورة تحتاج إلى سدادة.

**التعليمة بالعربية**:

" خذ السدادات بنفس القدر، نفس الشيء، لا أكثر و لا أقل من القارورات "

[1] *Correspondance terme à terme*

**التعليمة المكيفة بالقبائلية:**

*/ ʔəddəm swaswa ʔajen iglaqqən iɣummuθən iθəqra ʕθīn ʔaggi, illaq kul θəqaraʕţ ʔaţəsʕu jiwən uɣummu /*

ينبغي أن يضع الطفل أمام كل قارورة سدادة ثم إبعاد باقي علبة الأدوات عن أنظار الطفل. و نتوقف عن مواصلة الاختبار في حالة عدم إدراك الطفل لتساوي المجموعتين.

**ب- اختبار ثبات الكمية: (التحويلات):**

**أ)- التحويل الأول**: القارورات في مكانها و السدادات مجمعة:

**التعليمة بالعربية:**

" هل هناك نفس القدر، نفس الشيء، نفس العدد، أكثر، أقل، من القارورات منه من السدادات؟ "

**التعليمة المكيفة بالقبائلية**:

*/Wali m'lĪh, θura nəsʕa swaswa ʔanəšθ təqraʕθīn ʔanəšθ iɣummuθən ? kifkif ʔanəšθ təqraʕθīn jəllən təqraʕθīn igəllən ði iɣummuθən ? /ţiqraʕθīn ʔayatˁas ʔafi iɣummuθən, naɣ ðiɣummuθən ʔayatˁas ʔafʼ θəqraʕθīn ? /*

و نطلب في كل مرة و عقب كل إجابة للطفل التفسير و التعليق على إجابته إن كان باستطاعته.

ب)- **التحويل الثاني**: السدادات في مكانها و القارورات مجمعة.

**التعليمة**: نفس التعليمة السابقة.

3 -**اختبار الترتيب**:

**الأدوات**: 10عصي رفيعة من الخشب ذات أطوال متدرجة من 5 سم إلى 14 سم. (انظر الملحق رقم (2) ص (153)

**وصف الاختبار**: على الطفل أن يرتب العصي ترتيبا تنازليا أو تصاعديا. و في دراستنا هذه اكتفينا بـ 5 عصي فقط لأن ترتيب 10 صعب جدا على عينتنا.

**التعليمات**:

أ)- **الترتيب التلقائي**: يتم وضع 5 عصي على الطاولة على شكل عشوائي و نقول:

**التعليمة بالعربية:**

" انظر إلى هذه العصي، رتبها كما ينبغي على الطاولة."

**التعليمة بالقبائلية:**

/ *wali θilwiħinaggi, əsqaʕðiθət sufəl nə tˁtˁavla* /

في حالة الفشل نقوم نحن بترتيب العصي ( النمذجة)، ترتيبا تصاعديا و الطفل مغمض العينين، بعدها نطلب منه النظر إلى النموذج و نقول:

" انظر كيف رتبنا العصي، أصبح لدينا مدرجات."

ب)- **الترتيب بعد النمذجة**:

التعليمة: " دورك الآن، كما أريتك منذ قليل، أعد ما قمتُ به."

/ *xəðməd xkəčči̯ni tˁru d͡ʒ ʔamnəkkini z'gəlina* /

**ثانيا: اختبارات استعمال العدد**:

**اختبار بطاقات – القريصات[1]: فحص مبادئ العد لجلمان**

**الأدوات**: 20 بطاقة من الورق المقوى ذات أبعاد (20 X 12,5سم) ، تحتوي على قريصات زرقاء مرسومة على بطاقات ، قطرها 1,5سم. و يتراوح عددها ما بين 3 إلى 21، و توزيع هذه القريصات يكون على ثلاثة أشكال مختلفة: توزيع منتظم، غير منتظم، و على شكل خطي. (انظر الملحق رقم ( 2) ص (155)

**فحص مبادئ العد لـ GELMAN**

يتم فحص و تقييم المبادئ الأربعة لجلمان أثناء عملية العد التي يقوم بها المفحوص، و لا يمكن فحصها على شكل بنود مستقلة و اقتراحها على حدا.

**التعليمة بالعربية**:

" انظر جيدا إلى هذه البطاقة، أترى هذه القريصات، كم يوجد، احسبها؟"

***التعليمة المكيفة بالقبائلية***:

*/ muqqəl m'līħ ʔəreddaʔiraθaggi, ʔašħāl jəllən ?, ħəsviθənt /*

ب-1)- **مبدأ التطابق حدا بحد**[2]:

من خلال المرات العديدة التي يتم فيها العد؛ نلاحظ إذا كان كل عنصر من المجموعة يوافق:

- تعيين عنصر واحد و مرة واحدة
- كلمة-عدد واحدة و خاصة ترفق العنصر الذي تم تعيينه.

[1] *Cartes de jetons*
[2] *Bijection*

ب-2)- **مبدأ الترتيب الثابت[1]:**

هنا ينبغي ملاحظة فيما إذا كان الطفل من خلال العد و في كل مرة، يحترم ترتيب (كلمات-الأعداد) بشكل ثابت لا يتغير و ليس بالضرورة أن تكون السلسلة الرقمية صحيحة.

ب-3)- **المبدأ الكاردينالي**:

في كل مرة، و عندما ينتهي الطفل من عد القريصات نطرح السؤال:

**التعليمة بالعربية:** *"كم يوجد من القريصات على هذه البطاقة؟ "*

**التعليمة المكيفة بالقبائلية:**

*/ʔašħāl jəllən nəddaʔiraθ ðaggi? /*

ب-4)- **مبدأ عدم أهمية الترتيب[2]:**

بعد الانتهاء من عد القريصات ذات توزيع خطي، نري للطفل القريصة الموجودة في الطرف الآخر و نطرح السؤال:

**التعليمة المكيفة بالعربية**: *"جيد، و كم سنجد في رأيك إذا بدأنا العد من هذا؟ "*

**بالقبائلية:**

*/iθura manəvða ləhsəv sjəggi ʔašħāl ʔaradnāf ? /*

**2- اختبار المقارنة بين المجموعات الثابتة**:

**أدوات الاختبار:** 25 من المكعبات الصغيرة، موضوعة داخل علبة شفافة (انظر الملحق رقم (2) ص (157).

---

*Suite stable [1]*
*Non pertinence de l'ordre [2]*

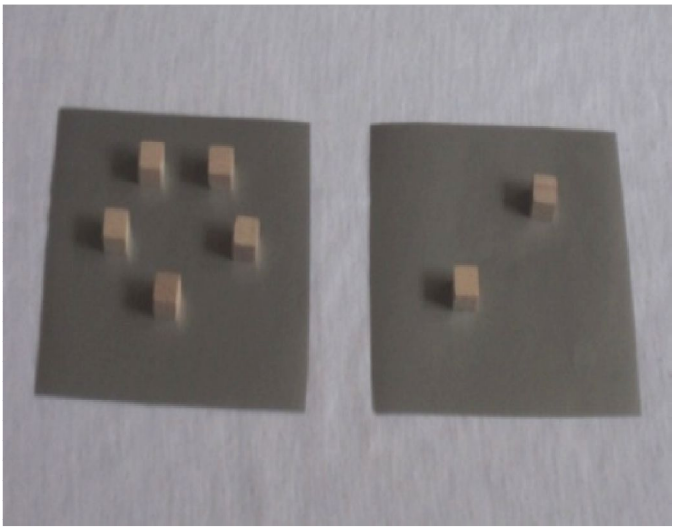
**وصف الاختبار**: نطلب من الطفل مقارنة مجموعتين:

- ✓ مجموعتان صغيرتان غير متساويتين.
- ✓ مجموعتان صغيرتان متساويتان.
- ✓ مجموعتان كبيرتان غير متساويتين.

**إجراءات الاختبار و التعليمات:**

أ) **مقارنة المجموعتين**: **5/2**

- نضع 5 مكعبات أمام الطفل و مكعبين أمام الفاحص حسب الشكل:

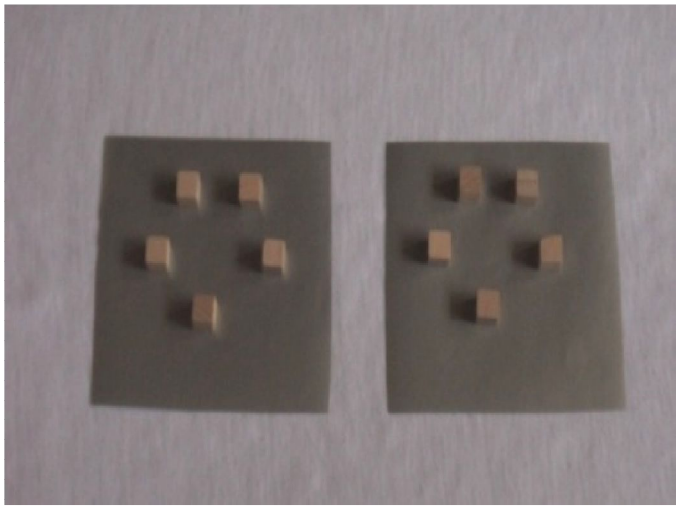


**التعليمة بالعربية:**

*" إذا كان لديك هذا القدر، و أنا أملك هذا، هل كلانا فرحان بما نملك؟"*

***التعليمة المكيفة بالقبائلية:***

*/muqəl,ma* θəsʕīðˁ xəčči ʔanəšθa, nəkki sʕīʕ ʔinəšθaggi, kifkif inəsʕa ?/



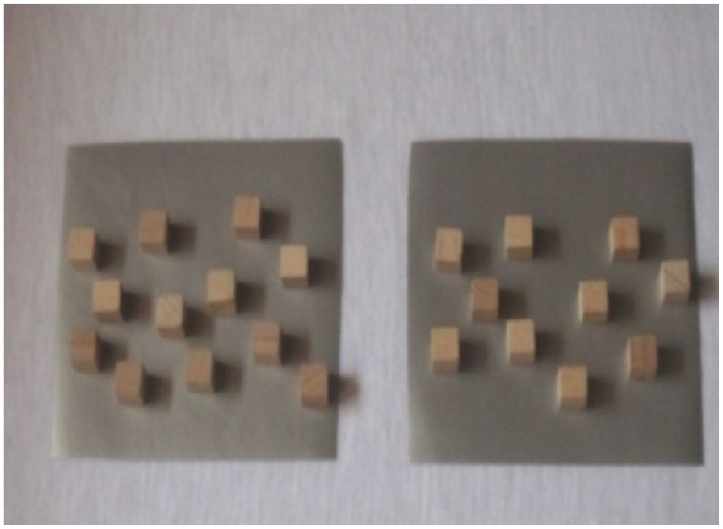
ت) **مقارنة المجموعتين: 5/5**

- نضع 5 مكعبات أمام الطفل و5 مكعبات أمام الفاحص حسب الشكل المقابل.

**التعليمة:** نفس التعليمة السابقة.

**ج) مقارنة المجموعتين: 10/12**

- نضع 10 مكعبات أمام الطفل و 12 مكعبا أمام الطفل حسب الشكل:



**التعليمة:** نفس التعليمة السابقة.

**3- اختبارات استعمال العدد في وضعية مشكلة:**

**3-1 اختبار الدمى و الفساتين: الاستعمال العملي للعدد دون مرجع:**

**الأدوات:** 9 دمى، 18 فستان؛ انظر الملحق رقم (2) ص (154)

**وصف الاختبار**: ندعو الطفل أخذ ضمن مجموعة من فساتين متماثلة، الكمية اللازمة لإلباس 9 دمى (أو 4 أو 6 دمى حسب مستوى الطفل).

و هنا يتعلق الأمر بتشكيل مجموعة مكافئة لمجموعة بعيدة مكانيا (أي مجموعة الفساتين ليست على مرأى الطفل) و زمنيا (أي على الطفل أن يحتفظ في الذاكرة بعدد الدمى لكي يأخذ نفس الكمية من الفساتين).

**طريقة إجراء الاختبار و التعليمة**:

نطلب من الطفل إغماض عينيه، نضع عددا من الدمى على الطاولة (حسب سن و إمكانيات الطفل). و في مكان بعيد عن الطاولة التي يجرى عليها الاختبار، نضع الفساتين

جملة واحدة. و هنا لا ينبغي للطفل أن يرى الدمى عندما يذهب للإتيان بالفساتين و يجب إخفاؤها تحت ورقة.

و اكتفينا هنا باختبار 4 دمى نظرا لصعوبة فهم التعليمة، فقط أردنا الكشف عن كيفية أداء الطفل المتخلف العقلي من الدرجة المتوسطة في وضعية مشكلة و مدى فهمه للمشكل.

**التعليمة بالعربية:**

" انظر إلى هذه الدمى، سيسافرون، اذهب و آت ما يلزمها من فساتين."

**التعليمة المكيفة باللغة القبائلية:**

*/ muqəl θipupijinagi, vɣāt ʔaðruħət ʔarθmaɣra, ilaqasət θiqnədjār, rōħ ʔawijastĪd ʔajən iglakən swaswa təqnədjār, urilaqara ʔaðxaṣət, urilaqara ʔaðzaðət, kul θapupiṭ ʔaṭəsʕu jiwəθ t'qəndōrθ /*

*/ ilāq maradawīðˁ təqnədjār ʔaṭrūħ θikəlt kən, ʔuθṭroħoðˁara ʔaṭəṭuqaləðˁ /*

- في حالة فشل الطفل في أخذ العدد المناسب دفعة واحدة و يقوم بعدة محاولات ذهاب و إياب أو قد يأخذ عدد كبير دون العد ينبغي التدخل و دفعه للبحث عن وسيلة للإتيان بما يلزم من فساتين بالضبط و مرة واحدة.

يمكن اقتراح محاولة ثانية و ثالثة لنرى درجة استيعاب المفحوص للمشكل المطروح.

### 2-3 اختبار E: تشكيل مجموعة مكافئة لمجموعة شاهدة:

**الأدوات**: 6 قريصات صفراء، 20 قريصة خضراء. (انظر الملحق رقم (2) ص (157)

**وصف الاختبار**: نقدم مجموعة ذات 6 قريصات صفراء موزعة بشكل عشوائي. و نطلب من الطفل أخذ من كومة أخرى من القريصات الخضراء نفس القدر من القريصات الصفراء.

**إجراءات تطبيق الاختبار**:

نطلب من الطفل غمض عينه، ثم نشكل مجموعة (أ) ذات 6 قريصات صفراء موزعة بشكل عشوائي، بجانبها كومة من القريصات الخضراء و نقول له بعد أن يفتح عينيه:

**التعليمة بالعربية**:

*" انظر إلى ما وضعته فوق الطاولة، يجب أن يكون لديك نفس القدر من القريصات مثلي."*

**التعليمة المكيفة بالقبائلية:**

*/muqəl ðašu ʔidsərsaɣ sufəlla nətˁvla, ʔilāq ʔaṭəsʕˁōdˁ ʔanəšθ ʔisʕˁīʕˁ nəkkini nəddaʔiraθ/*

و نرمز للمجموعة المشكلة من طرف الطفل بالمجموعة (ب). و إن استدعى الأمر أن ننقص من عدد القريصات إلى أربعة حسب قدرات المفحوص، لأن الغاية من الاختبار معرفة هل يلجأ إلى عد قريصات المجموعة الشاهدة قبل تشكيل المجموعة المكافئة.

**تنقيط الاختبارات**:

يعتمد التنقيط في اختبارات UDN-II على التحليل الكيفي لأداء المفحوص. و يتم التنقيط على مرحلتين: المرحلة الأولى، بالاعتماد على كراسة كشف الأداءات (التصرفات) (انظر الملحق رقم (5) ص (176)، و يتم بذلك تحديد نوع إجابات المفحوص الخاصة بكل اختبار من بين الأنواع الثلاثة التالية:

AD: إجابة ملائمة[1]

AP: إجابة تقريبية[2]

[1] *Adéquate*
[2] *Approximative*

NA: إجابة غير ملائمة[1]

المرحلة الثانية؛ يتم التقييم النهائي لمستوى أداء المفحوص في الاختبار كله، بالاعتماد على نوع الإجابات التي تم تحديدها في المرحلة الأولى أي (ملائمة، تقريبية، غير ملائمة) من ثم يتم تحديد مستوى الأداء الكلي في الاختبار وفق معايير محددة لكل اختبار، ويكون مستوى الأداء من ضمن ثلاث مستويات:

- ❖ مستوى النجاح
- ❖ مستوي الأداء الوسطي
- ❖ مستوى الفشل

إلى جانب تحديد مستويات الأداء في الاختبارات، يتم تسجيل الملاحظات أثناء الإجابة خاصة في حالات تقديم النمذجة و التدقيق العيادي، و التي تفيد الفاحص في فهم و تفسير و بشكل أحسن أداء الطفل و كيفية تفكيره.

## ظروف تطبيق اختبارات UDN-II:

تم تطبيق الاختبارت في جو تفاعلي و في ظروف حسنة، حيث لم تشعر الحالات أنها في وضعية فحص و اختبار. و كانت الحصص لا تختلف عن سائر الحصص المألوفة في الأوقات العادية. و كان تطبيق الاحتبارت بمعدل 3 إلى 4 حصص لكل حالة؛ و تتراوح مدة الحصة الواحدة من 30 إلى 40 دقيقة و هذا حسب قدرات الحالات.

و الجدول التالي يوضح المعايير المُحددة لمستويات الأداء في كل اختبار:

[1] *Non adéquate*

جدول رقم (1) يوضح: **معايير مستويات الأداء في الإختبارات**

| | الفشل | النجاح | الأداء الوسطي |
|---|---|---|---|
| **الاحتفاظ بالكمية المنفصلة** | NA في التحويل الأول و الثاني | AD في التحويل الأول و الثاني | لا نجاح و لا فشل |
| **التناظر الأحادي** | NA | AD | |
| **ترتيب 5 عصي** | NA في المحاولة الأولى و الثانية | AD في المحاولة الأولى | لا نجاح و لا فشل، أو AP |
| **تصنيف 9 بطاقات** | NA في التصنيفين (قبل و بعد المساعدة) و لم يتمكن من النجاح | AD للتصنيفين مع جواز المساعدة شرط أن تؤدي إلى نجاح | لا نجاح و لا فشل، أو AP |
| **تصنيف 27 بطاقات** | NA في التصنيفات الثلاثة (قبل و بعد المساعدة) و لم يتمكن من النجاح | AD للتصنيفات الثلاثة مع جواز المساعدة في إحدى التصنيفات شرط أن تؤدي إلى نجاح | لا نجاح و لا فشل، أو AP |
| **بطاقات ـ القريصات مبادئ GELMAN** | AD لمبدأين على الأقل | AD للمبادئ الأربعة | AD لثلاث مبادئ فقط |
| **الدمى-الفساتين** | NA لأربعة دمى | AD لأربعة دمى منذ المحاولة الأولى | AP لأربعة دمى |
| **مقارنة المجموعات** | NA للمجموعات الثلاثة | AD للمجموعات الثلاثة | AP لمجموعة أو لمجموعتين |
| **اختبار E** | NA | AD | AP |

## خلاصة:

من خلال هذا الفصل تناولنا كيفية اختيارنا لعينة الدراسة و مواصفاتها، و مختلف الخطوات و المعايير المتبعة لتحديد هذه المجموعة. و كما عرضنا مختلف اختبارات الدراسة من حيث كيفية تطبيقها بما في ذلك التعليمات، الأدوات المستعملة و كذا كيفية التنقيط. و التي سنقوم بتطبيقها في الفصل اللاحق.

## ***الفصل الرابع: عرض و مناقشة النتائج***

**تمهيـــــد**

**1-عرض و تحليل النتائج.**

**2- مناقشة النتائج و تفسيرها.**

**3- الاستنتاج العام.**

## مدخـــل:

بعد انتهائنا من عملية جمع المعلومات من عينة الدراسة، توجهنا في فصلنا هذا إلى عملية مهمة في الجانب الميداني، وهي عرض وتحليل النتائج، و التي تكتسي أهمية بالغة في الحكم على مدى صحة فرضياتنا من عدمها. و لقد اخترنا في هذا الفصل عرض هذه النتائج وفقا للاختبارات المطبقة على المستويين: بناء العدد و استعماله؛ مع التذكير بأهداف الدراسة التي تم عرضها سابقا. وذلك بغية إجراء مقارنة بينها وبين النتائج لملاحظة مدى تحقق هذه الأهداف. و كما حاولنا إعطاء جملة من التفاسير التي رأينا أنها ضرورية للحكم على نتائج الدراسة المتوصل إليها و هذا وفقا للإطار النظري الذي اعتمدناه كمرجع و المتمثل في نظرية بياجيه و أعمال كل من MELJAC المنشورة في منهاج بطارية UDN-II و GELMAN. و كما أخذنا بعين الاعتبار النتائج الخاصة بالأداء الوسطي إلى جانب نتائج الحالات المسجلة في مستوى النجاح، و هذا كي نتمكن و بشكل أكثر دقة من معرفة أقصى حد تبلغ إمكانيات الحالات في عملية اكتسابها لمختلف جوانب مفهوم العدد. بالإضافة إلى الملاحظات الأخرى التي تم تسجيلها جانبا أثناء أداء الحالات و التي تكشف عن خصائص أدائها في الاختبارات.

**الطريقة المعتمدة في تحليل النتائج:**

سيتم فيما سيأتي عرض النتائج المتعلقة بمستويات أداء الحالات ( النجاح، الأداء الوسطي، الفشل) المحسوبة بالنسب المئوية. حيث تم حساب هذه النسب المئوية انطلاقا من النتائج الخام للحالات، و كي نسهل عملية القراءة على القارئ فضلنا وضع النتائج الخام في ملحق مستقل.

أما فيما يخص طريقتنا في تحليل النتائج، فسنعتمد على التحليل الكمي الذي يظهر من خلال التعليق على الجداول و التحليل الكيفي الذي نعرضه مباشرة بعد كل اختبار. كما أننا سنعمد على تحليل داخل الاختبارات أي سنكشف عن مستويات أداء الحالات في كل اختبار على حدا، و بعدها سنقدم تحليلا لما بين الاختبارات أي المقارنة بين مستويات أداء الحالات في الاختبارات.

## 1- عرض و تحليل النتائج:

### 1-1 عرض و تحليل نتائج إختبارات "بناء العدد":

من خلال النتائج المتحصل عليها من تطبيق اختبارات بناء العدد تم تبويبها وضعها في جدول شامل تم وضعه في ملحق مستقل. (انظر الملحق رقم (3) ص(158). و فيما سيأتي سنعرض و نحلل نتائج كل اختبار على حدا.

#### 1-1-1 عرض و تحليل نتائج اختبار التصنيف:

من خلال النتائج الخام التي تحصلت عليها الحالات في اختبار التصنيف و التي تم توضيحها في الملحق رقم (3) ص (159)، تم حساب النسبة المئوية لمستويات أداء الحالات (نسبة النجاح، نسبة الأداء الوسطي، نسبة الفشل)، و تم وضعها في الجدول التالي:

**جدول رقم (2): يوضح النسب المئوية لأداء الحالات في اختبارات التصنيف**

| الإختبار / مستوى الأداء | التصنيف وفق معيارين (9 بطاقات) | | التصنيف وفق 3 معايير (27 بطاقة) | |
|---|---|---|---|---|
| | عدد الحالات | النسبة المئوية | عدد الحالات | النسبة المئوية |
| نجاح | 19 | %79,17 | 0 | %0 |
| أداء وسطي | 5 | % 20,83 | 4 | %16,67 |
| فشل | 0 | % 0 | 18 | % 83,33 |

**التعليق على الجدول:**

يتضح من خلال الجدول أن الحالات حققت نسبة نجاح مرتفعة جدا في اختبار التصنيف وفق معيارين حيث بلغت 79,17% ، و لم تسجل أية نسبة فشل، و الحالات المتبقية تمكنت من أداء وسطي بلغت نسبته 83, 20 % .

أما في اختبار التصنيف وفق 3 معايير، لم تسجل الحالات أي نجاح، بل حققت نسبة فشل مرتفعة جدا بلغت 83,33 %، أما في مستوى الأداء الوسطي فقد حققت الحالات نسبة ضعيفة جدا تقدر بـ 16,33 %.

**التحليل الكيفي:**

أظهرت الحالات من خلال اختبار التصنيف وفق معيارين قدرة كبيرة في التصنيف الأول الخاص بـ 9 بطاقات، كما أنها لم تجد أية صعوبة في فهم التعليمة و لم يستدعي الأمر التذكير بها من حين لآخر. و الجدير بالذكر أن غالبيهم تمكنوا من وصف نشاطهم و

تمكنوا من استخلاص "معيار اللون" من الوهلة الأولى مقارنة بمعيار النوع. و كانت بذلك التصنيفات التي قامت بها الحالات " تصنيفات تجميعية ".

و أما فيما يخص بالتصنيف الثاني فلم تتمكن الحالات من إنجاز تصنيف البطاقات وفق معيار آخر إلا بعد تقديم المساعدة، و ذلك إما بالاعتماد على طريقة الإشعال[1] أي الشروع في تجميع بعض البطاقات للتلميح إلى تصنيف معين، أو بالاعتماد على طريقة النمذجة لإيصال المقصود من التعليمة. و كما تم اعتماد غالية الحالات على معيار اللون في التصنيف؛ و وُجدت حالات قليلة من انتبهت إلى خاصية "النوع" و صنفت بذلك وفق معيار النوع. كما حققت 5 حالات فقط أداء وسطيا، فهي لم تتمكن من استخراج المعيار الثاني في التصنيف الثاني و أعادت نفس التصنيف الأول رغم تقديمنا للمساعدة.

فيما يخص تصنيف 27 بطاقة أي وفق 3 معايير، فاختلطت الأمور على الحالات بسبب العدد الكبير للبطاقات بإضافة خاصية "الطول" للأشياء، و إن تمكنت بعض الحالات (4حالات) من النجاح في التصنيف الأول و ذلك حسب معيار اللون، لكنها وجدت صعوبة في التصنيف الثاني و الثالث و أخذت تنجز " تجميعات جزئية " تداخل فيها معياري اللون و النوع و لم تتمكن من استخراج معيار معين و بشكل واضح، و هذا حتى بعد تقديمنا المساعدة و النمذجة. و إن كانت بعض الحالات قد انتبهت إلى خاصية الطول و ميزت بين الأشياء الطويلة و القصيرة و المتوسطة، إلا أنها لم تتمكن من استخلاصه كمعيار للتصنيف. كما اعتمدت الحالات على التمييز البصري كطريقة في تصنيفها فكانت بذلك التصنيفات التي قامت بها هي تصنيفات"بالفهم" ، و ليس "بالتوسع" أي البحث عن أكثر التشابهات و الاختلافات الموجودة بين الأشياء و تشكيل عدة مجموعات صغيرة دون التفكير في تشكيل مجموعة كبيرة تحتوي كل هذه المجموعات الجزئية؛ كتشكيل مجموعة الأزهار الحمراء و مجموعة الأزهار الصفراء و مجموعة الأزهار الخضراء دون التفكير في تشكيل مجموعة كبيرة تحتوي كل هذه المجموعات الثلاثة و هي مجموعة الأزهار.

[1] *Amorçage*

### 2-1-1 عرض و تحليل نتائج اختبار الاحتفاظ بالكمية المنفصلة:

من خلال نتائج الحالات المسجلة في هذا الاختبار و الموضحة في الملحق رقم (3) ص(159)، تم حساب النسب المئوية لمستويات أداء الحالات (نسبة النجاح، نسبة الأداء الوسطي، نسبة الفشل)، و تم وضعها في الجدول التالي:

جدول رقم (3): **يوضح النسب المئوية للأداء الحالات في اختبارات الاحتفاظ بالكمية المنفصلة**

| الإختبار / مستوى الأداء | التناظر الأحادي | | التحويلات (ثبات الكمية) | |
|---|---|---|---|---|
| | عدد الحالات | النسبة المئوية | عدد الحالات | النسبة المئوية |
| **نجاح** | 24 | % 100 | 0 | % 0 |
| **أداء وسطي** | 0 | % 0 | 03 | %12,5 |
| **فشل** | 0 | % 0 | 21 | % 87,5 |

**التعليق على الجدول:**

يتضح من خلال الجدول أن جميع الحالات و دون استثناء نجحت في عملية التناظر الأحادي، بينما في اختبار ثبات الكمية أي الاحتفاظ الفعلي للكمية المنفصلة، فقد أخفقت فيه الأغلبية الساحقة من الحالات و قدرت بذلك نسبة الفشل ب 87,5 %. بينما تمكنت 3 حالات فقط من ضمن 24 حالة من الأداء الوسطي و بلغت بذلك نسبة ضعيفة جدا تقدر بـ 12 ,5%.

**التحليل الكيفي:**

يظهر من خلال أداء الحالات في هذا الاختبار، أنها تمكنت جميعها و بسهولة كبيرة من وضع القدر الكافي من السدادات أمام القارورات أي لكل قارورة سدادة واحدة، و تركت الكمية الباقية من السدادات جانبا. كما أنها لم تجد أية صعوبة في فهم التعليمة و لم تكن بحاجة إلى المزيد من الشرح و التوضيح و أظهرت تعودها على هذا النوع من النشاطات.

بينما في حالة التحويلات، لم تتمكن الحالات من إقرار التكافؤ بين مجموعة القارورات و مجموعة السدادات؛ و هذا رغم تأكيدها على أننا لم نزد و لم ننقص منها. كما أنها اعتمدت على الإدراك البصري و النظر إلى حجم المجموعات و المسافة القائمة بين عناصرها بدل الحكم على الكمية الموجودة في كل مجموعة و المقارنة بينها. بينما تمكنت ثلاث حالات من تحقيق أداء وسطي، أين لجأت إلى عد كل مجموعة على حدا و أقرت على تساوي العددين أي (نفس الشيء هنا يوجد7 و هنا يوجد 7) لكنها أثناء إجراء المقارنة الفعلية بين المجموعتين نفت وجود التكافؤ و نظرت إلى حجمها بدل النظر إلى عدد عناصرها. و تمثل هذه المرحلة كما وصفها GRECO مرحلة الاحتفاظ بالمقدار دون الاحتفاظ بالكمية.

و بالاضافة إلى ذلك، لم تتمكن الحالات من تفسير و تعليل إجاباتها و هذا نظرا لصعوباتها اللغوية و اكتفت بالقول: " لأنه يوجد هنا كثير و هنا قليل "

## 3-1-1 عرض و تحليل نتائج اختبار الترتيب:

بالنظر إلى نتائج الحالات في هذا الاختبار و الموضحة في انظر الملحق رقم (3) ص(159)، تم حساب النسبة المئوية لمستويات أداء الحالات (نسبة النجاح، نسبة الأداء الوسطي، نسبة الفشل)، و هي مبينة في الجدول التالي:

جدول رقم (4): **يوضح النسب المئوية لأداء الحالات في اختبار الترتيب (5 عصي)**

| الإختبار / مستوى الأداء | الترتيب (5 عصي) | |
|---|---|---|
| | عدد الحالات | النسبة المئوية |
| **نجاح** | 03 | %12,5 |
| **أداء وسطي** | 19 | % 79,17 |
| **فشل** | 02 | % 8,33 |

**التعليق على الجدول:**

يظهر من خلال الجدول أن الحالات تمكنت في هذا الاختبار من تحقيق نسبة مرتفعة جدا في الأداء الوسطي، حيث بلغت 79,17 %، بينما بلغت نسبة النجاح 12,5% و هي نسبة ضعيفة، و تقترب منها نسبة الفشل لتصل 33, 8%.

**التحليل الكيفي:**

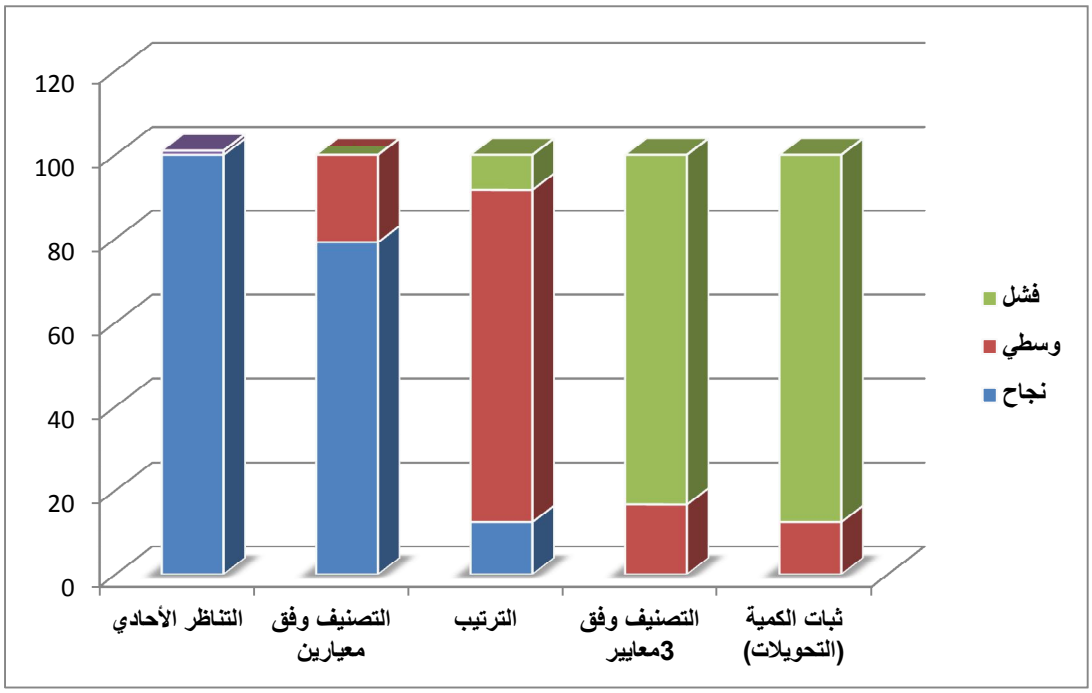
لقد لاحظنا من خلال أداء الحالات في هذا الاختبار، أن 3 حالات فقط قد تمكنت من ترتيب العصي بشكل صحيح و من الوهلة الأولى. بينما؛ تمكنت أغلبية الحالات من ترتيب 3 عصي بشكل صحيح، و عندما أضفنا عصيين وجدت صعوبة و وردت بعض الأخطاء في ترتيبها سواء بشكل تنازلي أو تصاعدي و لم تعتمد على اتخاذ قاعدة أو مستوى تُجري على أساسه عملية الترتيب. و بالإضافة إلى هذا، اعتمدت في مقارنتها بين العصي على الإدراك البصري بدل المقارنة بين أطوالها وإن كان قد لاحظنا لدى بعض الحالات محاولات لاستعمال القياس، إلا أنها ينقصها التحكم الجيد في الأداء و تستدعي التدريب أكثر. و إلى جانب ذلك، تم تسجيل حالتين فشلتا تماما من ترتيب العصي حتى بعد تدخلنا و

تقديمنا للمساعدة، و لم توفق في استعمال كل العصي في عملية الترتيب و اكتفت بترتيب 3 عصي و شرعت في إنجاز شيء آخر.

## التحليل ما بين اختبارات بناء العدد:

إن من ضمن أهداف دراستنا الحالية البحث عن التدرج الذي تتبعه الحالات في بناء و استعمال العدد؛ و يمكننا إجراء مقارنة بين مستويات أداء الحالات في اختبارات بناء العدد بالاعتماد على المخطط البياني التالي:

***مخطط بياني رقم (1): يبين مستويات أداء الحالات في اختبارات بناء العدد***




## التعليق على المخطط البياني:

يتضح من خلال هذا المخطط البياني أن الحالات قد تمكنت من تحقيق أعلى مستوى نجاح تام في عملية التناظر الأحادي، ثم يليه نجاح نسبي يظهر بأعلى نسبة تقدر بـ 79,17 % في عملية التصنيف وفق معيارين. بينما تأتي عملية الترتيب في المرتبة الثالثة بنسبة مرتفعة جدا في الأداء الوسطي بلغت 79,17 %. و يأتي في المرتبة الأخيرة

التصنيف وفق 3 معايير و ثبات الكمية أين لم تُسجل و لا حالة نجاح واحدة مع تسجيل نسب ضعيفة جدا في الأداء الوسطي حيث بلغت على الترتيب: 12,5% و 16,67%.

## 2-1 عرض و تحليل نتائج اختبارات استعمال العدد:

### 1-2-1 عرض و تحليل نتائج اختبار (بطاقات – القريصات):

من خلال نتائج الحالات في هذا الاختبار و الموضحة في الملحق رقم (3) ص(160)، تم تحويلها إلى نسب مئوية لمستويات أداء الحالات (نسبة النجاح، نسبة الأداء الوسطي، نسبة الفشل)، و هي مبينة في الجدول التالي:

جدول رقم (5): **يوضح النسب المئوية لأداء الحالات في اختبار بطاقات-القريصات**

| الإختبار / مستوى الأداء | فحص مبادئ العد لـ"GELMAN" | |
|---|---|---|
| | عدد الحالات | النسبة المئوية |
| نجاح | 4 | %16,67 |
| أداء وسطي | 10 | % 41,67 |
| فشل | 10 | % 41,67 |

**التعليق على الجدول:**

يتضح من خلال الجدول أن الحالات سجلت في مبادئ العد لـ "جلمان" نسبة فشل قريبة من المتوسط تقدر بـ 41,67% ، أي أن الحالات هنا تمكنت من التحكم في مبدأين على الأكثر، كما حققت نفس النسبة في الأداء الوسطي أي التحكم في 3 مبادئ من ضمن

الأربعة. في حين بلغت نسبة النجاح في الاختبار16,67% و هي نسبة ضعيفة نوعا ما و التي تعادل التحكم في المبادئ الأربعة جميعها.

**التحليل الكيفي:**

لاحظنا من خلال فحص المبادئ الأربعة للعد لجلمان، تسجيل 4 حالات فقط تمكنت من التحكم في جميع هذه المبادئ، بينما تم تسجيل 10حالات تمكنت من التحكم في المبادئ الثلاثة: التطابق، الترتيب الثابت و المبدأ الكاردينالي، لكنها وجدت صعوبة في اكتساب مبدأ عدم أهمية الترتيب. و أما الحالات العشر المتبقية، منها 5 حالات تمكنت من التحكم في مبدأي التطابق و الترتيب الثابت بينما الحالات الخمس المتبقية تحكمت فقط في مبدأ التطابق.

و يتضح من هنا أن الصعوبة في اكتساب و التحكم في هذه المبادئ الأربعة تأخذ ترتيبا معينا و التي يمكن تناولها من خلال النتائج التي سيوضحها الجدول التالي:

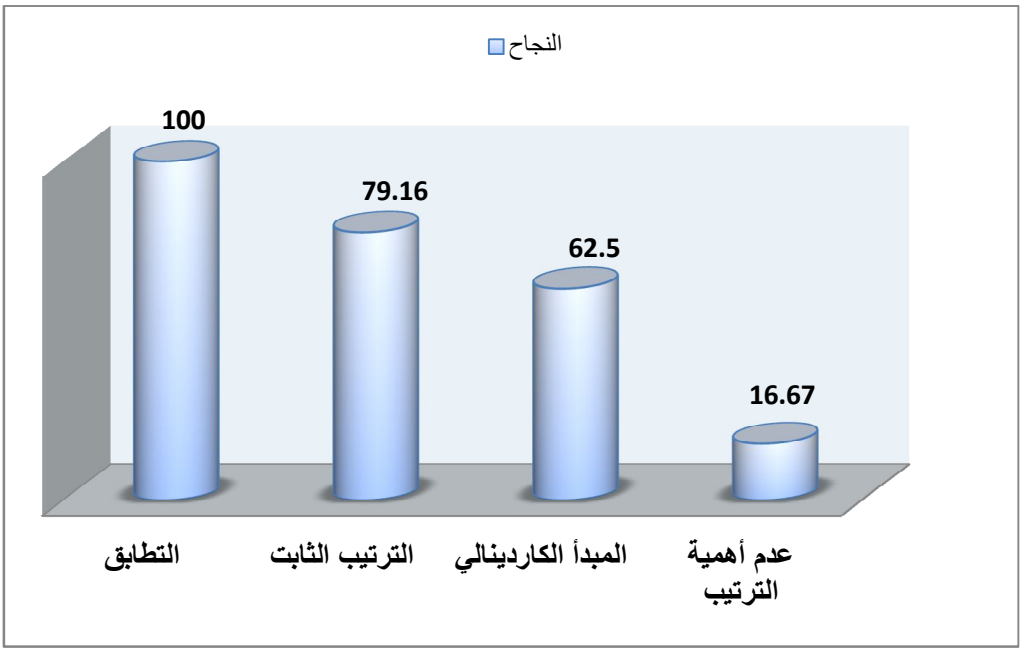
جدول رقم (6): **عرض النسب المئوية لمستوى النجاح في مبادئ العد لـ "GELMAN"**

| مبادئ العـد | مستوى النجاح | |
|---|---|---|
| | العدد الإجمالي لإجابات الحالات | النسبة المئوية |
| مبدأ التطابق | 24 | % 100 |
| مبدأ الترتيب الثابت | 19 | % 79,16 |
| المبدأ الكاردينالي | 15 | % 62,5 |
| مبدأ عدم أهمية الترتيب | 4 | % 16,67 |

## التعليق على الجدول:

من خلال الجدول تظهر أعلى نسبة نجاح على مستوى المبدأين التاليين على الترتيب: مبدأ التطابق و الذي تبلغ نسبة الأداء فيه كاملة أي 100%، و مبدأ الترتيب الثابت بنسبة تقدر بـ 79,16 % ، في حين يأتي في المرتبة الثالثة المبدأ الكاردينالي بنسبة تفوق المتوسط تقدر بـ 62,5 %. و يأتي في الأخير مبدأ عدم أهمية الترتيب بنسبة ضعيفة تقدر بـ 16,67%. و يمكننا تمثيل المبادئ الأربعة لـ GELMAN بالترتيب من خلال المخطط البياني التالي:

**مخطط بياني رقم (2):** *عرض نسب مستوى النجاح المئوية لمبادئ العد لـ" GELMAN "*




## التحليل الكيفي:

لاحظنا من خلال أداء الحالات أثناء نشاط العد، تمكنها الكبير في إجراء التطابق بشكل صحيح بين القريصات و (كلمات- الأعداد)؛ و هناك من لم يستعمل التعيين بالإصبع بل أجرى التطابق بصريا مما يدل على الدرجة الكبيرة في التحكم في أداء هذا النشاط. و أما فيما يخص الترتيب الثابت، فقد تمكنت معظمها من سرد سلسلة عددية ثابتة ماعدا خمسة حالات فكان عدها غير ثابت. و لكن ينبغي الإشارة هنا، إلى أن السلسلة العددية اللفظية قصيرة جدا لدى غالبية الحالات إذ لا تتجاوز العدد 10، ماعدا أربعة

حالات تمكنت من العد إلى غاية 20 إلى جانب حالتين تمكنتا من العد إلى غاية 15. و لهذا فالجزء الثابت قصير جدا لدى معظم الحالات مما أثر على العد الصحيح خاصة إذا كانت كمية القريصات تفوق العدد 6 أو7. و فيما يتعلق بالمبدأ الكاردينالي، فقد تمكنت (15) حالة من الرد على السؤال "كم" و فهمت معناه، بينما 9 حالات مازالت لم تتحكم بعد في هذا المبدأ و بعد انتهائها من العد، تجيب على السؤال "كم" بشكل اعتباطي و تذكر أي عدد يخطر ببالها أو تشرع في العد من جديد. و فيما يخص بمبدأ عدم أهمية الترتيب، فقد تمكنت من اكتسابه 4 حالات فقط، بينما باقي الحالات لم تدرك أن العد لا يختلف إباختلاف ترتيب عناصرها؛ و كانت بعد انتهائها من عد القريصات في المرة الأولى، تعيد العد من الجهة الأخرى و كأن الأمر يتعلق بمجموعة جديدة تختلف عن المجموعة الأولى.

### 3-2-1 عرض و تحليل نتائج اختبار المقارنة بين المجموعات الثابتة:

من خلال نتائج الحالات في هذا الاختبار و الموضحة في الملحق رقم (3) ص(160)، تم حساب النسب المئوية لمستويات أداء الحالات (نسبة النجاح، نسبة الأداء الوسطي، نسبة الفشل)، و تم وضعها في الجدول التالي:

جدول رقم (6): **يوضح النسب المئوية لأداء الحالات في اختبار المقارنة بين مجموعات ثابتة**

| الإختبار / مستوى الأداء | المقارنة بين المجموعات | |
|---|---|---|
| | عدد الحالات | النسبة المئوية |
| **نجاح** | 0 | %0 |
| **أداء وسطي** | 12 | %50 |
| **فشل** | 12 | %50 |

**التعليق على الجدول**:

يظهر من خلال الجدول أن الحالات سجلت في هذا الاختبار نسبة متوسطة تعادل 50% في الأداء الوسطي، بينما فشلت بقية الحالات بنسبة متوسطة تقدر بـ 50% و لم يتم تسجيل و لا حالة نجاح واحدة.

**التحليل الكيفي:**

من خلال أداء الحالات في هذا الاختبار تم تسجيل لدى 50% من الحالات غياب تام للمقارنة بين المجموعات و رغم تدخلنا و تقديمنا للمساعدة، لم تتمكن من إقامة علاقة بين مجموعتين، و لم تعط وصفا لها. و أما الحالات المتبقية تمكنت من أداء وسطي؛ حيث تمكنت من إدراك الفرق بين المجموعتين الصغيرتين: (مكعبين و خمسة مكعبات)، كما أدركت حالة التساوي بين المجموعتين ذات 5 مكعبات. و فيما يخص المجموعتين الكبيرتين (10مكعبات و 12 مكعبا) فلم تدرك الفرق و وصفتها بحالة التساوي. و ما لاحظناه من أداء هذه الحالات، أن طريقة إجرائها للمقارنة هي طريقة وصفية تعتمد على الإدراك البصري، و لم تفكر في عد المجموعات و استعمال العدد لتوضيح حالة التساوي أو حالة تفوق مجموعة عن الأخرى. كما أنها استعملت مفردات غير محددة من نوع "هنا قليل و هنا كثير" بدلا من استعمال المفردات الخاصة بالمقارنة: "أكثر من" أو "أقل من" أو "بقدر". (انظر إلى نتائج الحالات في المفردات المستعملة في المقارنة في الملحق رقم (3) ص159). و إلى جانب هذا، لاحظنا لدى حالتين اللجوء إلى عد كل مجموعة على حدا لكنها لم توظف نتيجة العد في مقارنتها بين المجموعات و اعتمدت في الأخير على إدراكها البصري في طريقة مقارنتها للمجموعات.

### 3-2-1 عرض نتائج اختبارات الاستعمال العملي للعدد في وضعية مشكلة:

من خلال نتائج الحالات في هذه الاختبارات الموضحة في الملحق رقم (3) ص(160)، تم حساب النسب المئوية لمستويات أداء الحالات (نسبة النجاح، نسبة الأداء الوسطي، نسبة الفشل)، و هي مبينة في الجدول التالي:

جدول رقم (7): **النسب المئوية لأداء الحالات في اختبارات الاستعمال العملي للعدد في وضعية مشكلة**

| الإختبار / مستوى الأداء | الدمى و الفساتين (4 دمى) | | (اختبار"E") | |
|---|---|---|---|---|
| | عدد الحالات | النسبة المئوية | عدد الحالات | النسبة المئوية |
| **نجاح** | 0 | % 0 | 0 | %0 |
| **أداء وسطي** | 2 | %8,33 | 5 | % 20,83 |
| **فشل** | 22 | % 91,67 | 19 | % 79,17 |

**التعليق على الجدول:**

يتضح من الجدول أن الحالات فشلت بنسبة عالية جدا في اختبار الدمى و الفساتين حيث بلغت 91,67 % ، في حين حققت نسبة ضعيفة جدا في الأداء الوسطي بلغت 8,33%. بينما في اختبار "E" فلم تحقق الحالات أية حالة نجاح، بينما بلغت نسبة الأداء الوسطي 16,67% و هي نسبة ضعيفة بالمقارنة مع نسبة الفشل العالية جدا و التي تقدر بـ 83,33%.

**التحليل الكيفي**:

في اختبار الدمى و الفساتين، وجدت الحالات صعوبة كبيرة في فهم التعليمة، و هذا لاحتوائها على عدة معطيات: الإتيان بالقدر الكافي من الفساتين لجميع الدمى، و تكون هذه الدمى بعيدة عن الأنظار كي لا يعتمد عليها كمجموعة شاهدة، و ينبغي الإتيان بهذه الفساتين دفعة واحدة، أي تفادي الذهاب و الإياب لعدة مرات. و هنا اضطررنا إلى التدخل عدة مرات لتوضيح المطلوب من التعليمة، و رغم ذلك فكان أداء الحالات إما أن تأتي بالفساتين الواحد تلوى الآخر بإجراء التناظر الأحادي مع مجموعة الدمى، أم أنها

تأتي بجملة من الفساتين دفعة واحدة دون عدها، و عند وصولها إلى مجموعة الدمى تجري عملية التناظر الأحادي؛ فتضع فوق كل دمية فستانا. و ما ينبغي الإشارة إليه أنه وجدت حالتين تمكنتا من أداء وسطي في هذا الاختبار؛ إذ أبدت من خلال تدخلنا المتكرر، نوع من الشعور بالمشكلة[1] أي انتبهت من خلال أدائها أنها لم تهتد إلى الطريقة أو الاستراتيجية الملائمة لحل المشكلة، فعندما تأتي بكمية من الفساتين أكثر من الدمى تدرك أنها قد أتت بأكثر مما يلزم، و عندما تأتي بعدد أقل، تدرك أنها ينقصها عددا من الفساتين و لم تأت بالكمية الكافية. و رغم المحاولات العديدة إلا أنها لم تفكر في عد كل الدمى و إنما أتت إحداهما بزوجين من الفساتين و الأخرى بأربعة فساتين وكأنهما استعملتا الإدراك الإجمالي لكمية الدمى. و لم تستعملا العد.

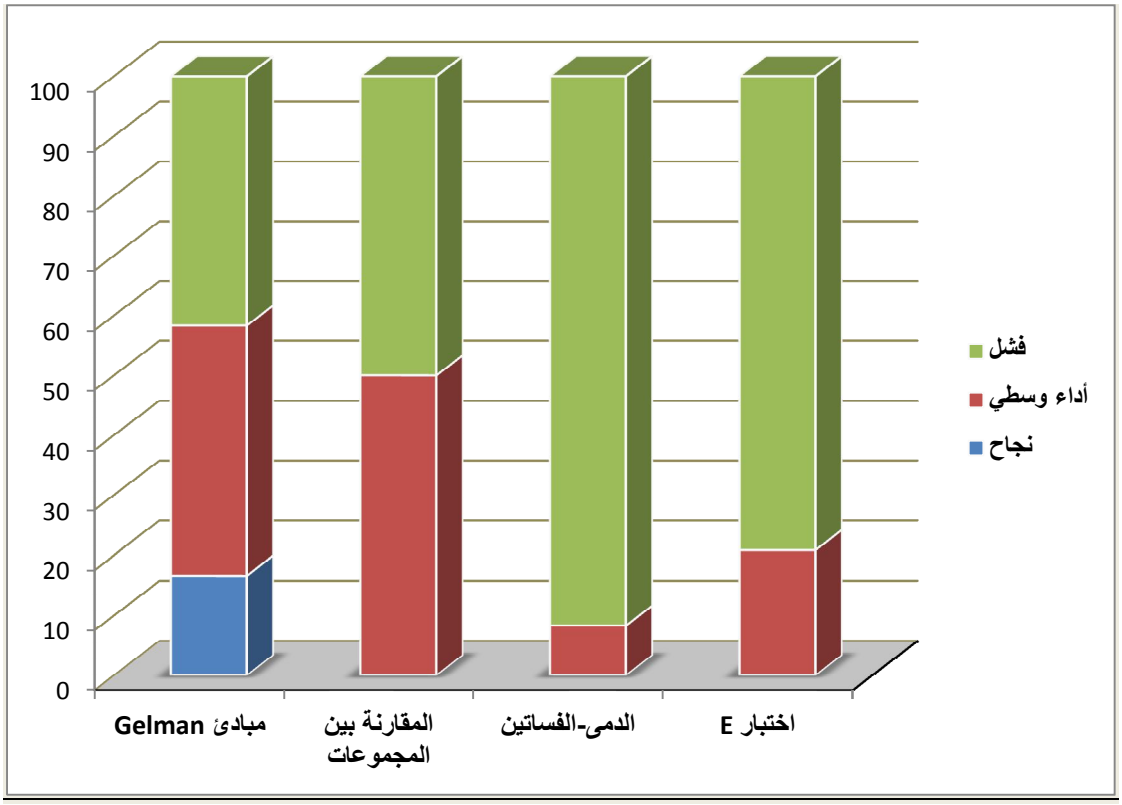
أما فيما يخص اختبار "E"؛ لاحظنا أن عددا كبيرا من الحالات ( 19 حالة) فشلت في تشكيل مجموعة مكافئة (ب) لمجموعة شاهدة (أ)؛ حيث شرعت بأخذ عددا من القريصات وضعتها على الطاولة دون الاعتماد لا على شكل المجموعة الشاهدة و لا على عدد عناصرها. و حتى بعد تدخلنا لفهم طريقة أداء الحالات و تقديم المساعدة، تقر الحالات على تكافؤ المجموعتين و لا ترى اختلافا في كمياتها و تعبر عن ذلك بقولها " يوجد نفس الشيء". بينما تمكنت 5 حالات فقط من تحقيق أداء وسطي، يظهر من محاولاتها لإعادة نقل شكل المجموعة الشاهدة أي التوزيعة التي أخذتها عناصر هذه المجموعة. و من ضمن هذه الحالات لجأت حالتين في عد المجموعتين بعد الإفراغ من تشكيل المجموعة الشاهدة، لكن دون التمكن من إجراء مقارنة عددية بينهما.

**التحليل ما بين اختبارات استعمال العدد:**

بما أن من بين أهداف دراستنا معرفة ترتيب قدرات الحالات حسب درجة الصعوبة في استعمالها للعدد، سوف نعتمد على المخطط البياني التالي لإجراء مقارنة بين مختلف مستويات أداء الحالات في مجمل اختبارات استعمال العدد:

[1] ***Emergence du Problème*** : *« s'approprier le problème posé et se lancer un défi pour le résoudre », qui est le 2ème phase d'une situation problème. (CHAUVEL D., LAGOUEYTE I., 2007, p 6)*

**مخطط بياني رقم (3): عرض النسب المئوية لمستويات أداء الحالات في اختبارات استعمال العدد**




## التعليق على الجدول:

يتضح من خلال المخطط البياني أن أحسن مستوى حققته الحالات في اختبارات "استعمال العدد" يكمن في مبادئ العد لجلمان أين حققت نسبة نجاح 16,67 % مع نسبة قريبة من المتوسط في الأداء الوسطي بلغت41,67 %. بينما تم تسجيل أضعف مستوى في اختباري: الدمى- الفساتين و اختبار "E" ، حيث لم تسجل و لا حالة نجاح واحدة، و نسبة الفشل مرتفعة جدا و التي بلغت: 91,67 % و 79,17% على الترتيب، إضافة إلى نسب ضعيفة نوعا ما في الأداء الوسطي بلغت 8,33 % في اختبار الدمى- الفساتين و نسبة 20,83% في اختبار"E". بينما يظهر أداء الحالات في اختبار المقارنة يتوسط بين المستويين: الأعلى و الأدنى، إذ تمكنت الحالات من تحقيق أداء وسطي بنسبة متوسطة بلغت 50 % إلى جانب نسبة فشل متوسطة قدرت بـ 50 %.

## 2-مناقشة و تفسير النتائج:

### 2-1 مناقشة و تفسير نتائج اختبارات بناء العدد:

من خلال النتائج المتحصل عليها في اختبارات بناء العدد، حققت عينة الدراسة أعلى نسبة مئوية من النجاح في عملية التناظر الأحادي حيث بلغت 100 %؛ و هذا يدل أن جميع الحالات تمكنت بسهولة كبيرة من اكتساب هذه العملية. و يمكننا إرجاع ذلك أنها لا تعتمد على قدرات معرفية عليا بل ترتكز على قدرات بصرية فضائية و مع قليل من التدريب و الممارسة يتمكن الطفل من إدراك أن لكل عنصر من المجموعة (أ) ينبغي ربطه بعنصر واحد و فقط من المجوعة (ب).

كما تم تسجيل نسبة نجاح عالية في عملية "التصنيف وفق معيارين" تقدر بـ 79,17% و النسبة الباقية تمثل نسبة أداء وسطي و لم يُلاحظ أية نسبة للفشل. و يمكننا تفسير ذلك إلى أن هذا النوع من التصنيف يقع في مجال مستواها العقلي و في حدود قدراتها المعرفية و لم يستدعي مستوى عال من التفكير المجرد. و تكون الحالات قد حظيت بالتكفل و التعليم الكاف في هذا المجال.

بينما فيما يتعلق بالتصنيف الثاني و أين ينبغي على الطفل إيجاد طريقة أخرى لتصنيف البطاقات؛ فلم تتمكن الحالات من فهم التعليمة في صيغتها المباشرة، بل شرعت جميعها و دون استثناء في تكرار نفس التصنيف السابق أي ظهور ما سماه بياجيه بـ"الاستمرارية"[1] و يمكن إرجاع هذا إلى أن تفكير الحالات مازال تنقصه المرونة و "الحركية الرجعية"[2] و من الصعب عليها "تغيير معيار التصنيف" بصورة انتقائية و متتالية أو ما يُعرف بـ (Schifting)[3] و الذي يُمثل حسب بياجيه جانبا واحدا من الحركية العملياتية و القابلة للانعكاس المتعلقة بختام بنيات التصنيف.

و كذلك الحال في التصنيف وفق 3 معايير، فبإضافة خاصية الطول، زاد عدد البطاقات (27) و وجدت غالبية الحالات صعوبات كبيرة حتى في إجراء تصنيف واحد و

---

[1] ***Persévération***

[2] ***Mobilité rétroactive***

[3] ***Schifting:*** *« Action qui intervient au niveau de classification multiplicative et qui permet de modifier le classement d'une collection d'objets préalablement classée en adoptant un nouveau critère.» (C.Campolini et all,2002,p29)*

وفق معيار واضح و محدد. إذ شرعت في وضع "تجميعات جزئية" دون التفكير في تشكيل مجموعة كبيرة تحتوي كل هذه المجموعات الجزئية و هو ما سماه بياجيه بالاحتواء الهرمي. و اعتمدت أكثر على الإدراك البصري دونما أي "تخطيط مسبق للفعل"[1] ، و أنجزت بذلك تصنيفات "بالفهم" و ليس "بالتوسع". (انظر الجانب النظري ص 36).

و هذا النوع من الأداء في عملية التصنيف إنما يفسر أن عينة بحثنا تقع في مرحلة "المجموعات غير الصورية "[2] و لم تبلغ بعد مرحلة التصنيف العملي[3] الذي لا يمكن إلا باكتساب المعكوسية و التمكن من تنظيم "الكل" و "الجزء" و الحادث في مرحلة العمليات الملموسة. و هذا ما يفسر فشلها في التصنيف وفق 3 معايير.

و فيما يتعلق بعملية الترتيب، فقد تمكنت الحالات بسهولة من ترتيب 3 عصي ترتيبا صحيحا، و هذا يعود إلى كونها اكتسبت مفاهيم الأطوال (كبير،صغير،متوسط) بشكل واضح. وتعلمت من محيطها التربوي كيفية ترتيبها سواء تنازليا أو تصاعديا. كما أن هذه العملية تتطلب قدرات بصرية – فضائية أكثر مما تتطلبه من قدرات عقلية.

في حين كان الأمر صعبا نوعا ما على غالبية الحالات في حالة 5 عصي، و كان أداؤها من النوع الوسطي؛ حيث وردت أخطاء في الترتيب و لم تتمكن الحالات من إيجاد إستراتيجية فعالة لإجراء المقارنة بين العصي و إدراك مبدأ الترتيب: "أكبر من و أصغر من"، و هذا لاعتمادها على الإدراك البصري بدل اعتماد طريقة القياس، كما يمكن إرجاعه أيضا إلى نقص في التدريب و الممارسة و هو أداء يظهر في مرحلة ما قبل العمليات أين يكون الترتيب وفق التجريد التجريدي و لم يصل بعد التجريد التأملي. (أنظر الجانب النظري ص37).

و فيما يتعلق بالاحتفاظ بالكمية المنفصلة، فقد تم تسجيل ضعف كبير في ثبات الكمية أي تحقيق التكافؤ بين مجموعة القارورات و مجموعة السدادات. حيث تمكنت 3 حالات

---

[1] ***Mobilité Anticipatrice :*** «*Forme de décentration permettant d'assimiler le futur au présent et exigeant un projet antérieur à la manipulation effective.* »(*C.Campolini et all,op cit.,p29)*

[2] ***Non figurale***

[3] ***Opératoire***

فقط من أداء وسطي؛ أين تم الحصول على إجابات من نوع ثبات العدد دون الكمية (Quotité). أما باقي الحالات فقد حققت فشلا تاما في هذا الاختبار، و لم تدرك حقيقة التحويلات القائمة على المجموعتين، و أن الكميات ثابتة لا تتغير بفعل التحويلات. و كما أنها لم تعتمد على استراتيجية للمقارنة بين المجموعتين، كإجراء التناظر الأحادي من جديد و إعادة الوضعية الأولى قبل إجراء التحويلات. و هذا يعود إلى أنها لم تكتسب ما سماه بياجيه بمعكوسية الفكر أي حركة الذهاب والإياب إلى الوضعية الأولى، و اعتمدت على الرؤية البصرية . و من هنا نستدل أنها لم تصل بعد إلى مرحلة الاحتفاظ بالكمية المنفصلة التي تظهر نحو 7- 8 سنوات.

يبدو واضحا من خلال ما سبق، أن الحالات من خلال أدائها في اختبارات بناء العدد اعتمدت على التفكير الحدسي الذي يطغى عليه الإدراك البصري دون تدخل العمليات العقلية، و الذي يقع ما بين (4-7 سنوات) في طور مرحلة ما قبل العمليات حسب نظرية بياجيه. و لم تتمكن من التخطيط المسبق للفعل و تكوين أنظمة شاملة و قابلة للانعكاس و بلوغ التفكير المنطقي. (انظر الجانب النظري ص42). و من هنا نستدل أن المستوى الذي تحققه حالاتنا في بنائها للعدد يكون في مرحلة ما قبل العمليات؛ و هذا يتفق مع ما توصل إليه INHELDER في تشخيصها لتفكير المتخلفين عقليا، حيث بينت أن فئة ذوي التخلف العقلي المتوسط يقع تفكيرها و مستواها العقلي في مرحلة ما قبل العمليات.

(INHELDER,1969,p.18)

و من خلال النتائج التي توصلنا إليها في بناء العدد، تبين أن عملية التناظر الأحادي و التصنيف وفق معيارين هما الأسهل في الاكتساب، ثم تليه عملية الترتيب بمستوى وسطي أي يتوسط بين السهولة و الصعوبة، أما المستوى الثالث و هو الأصعب يتمثل في عملية الاحتفاظ بالكمية المنفصلة و التصنيف وفق 3 معايير. و من هنا تم التحقق من الفرضية الأولى و الثانية.

و بالنظر إلى نتائج أعمال MELJAC المنشورة في منهاج بطارية UDN II (انظر ورقة الأجوبة في الملحق رقم (5) ص 176)، نجدها لا تختلف كثيرا مع نتائج دراستنا،

حيث تظهر العمليات: التناظر الأحادي ،التصنيف وفق معيارين و الترتيب في المستوى الأول من الاكتساب و يكون في حدود سن السادسة. و أما عمليتي الاحتفاظ بالكمية المنفصلة و التصنيف وفق 3 معايير تأتي بشكل متأخر؛ فالأولى تكتسب في حدود سن السابعة أما الثانية فهي الأصعب و تظهر في سن الحادية عشر.

## 2-2 مناقشة و تفسير اختبارات استعمال العدد:

يظهر من خلال نتائج الحالات في اختبارات استعمال العدد، أن الحالات وجدت صعوبة كبيرة في الاستعمال العملي للعدد في وضعية مشكلة. فقد تمكنت حالتين فقط من الأداء الوسطي في اختبار الدمى و الفساتين، بينما باقي الحالات فشلت تماما في الاختبار. و يمكننا تفسير هذا إلى الصعوبة الكبيرة التي وجدتها الحالات في فهم التعليمة و الجمع بين مختلف مكونات المشكل المطروح أمامها. و بالإضافة إلى ذلك، لم تتعود الحالات على (وضعيات – مشكلات) في محيطها التربوي و اعتماد طرق أخرى و مناهج جديدة في التكفل غير التلقين و التقليد كأسلوب حل المشكلات الذي صار يستخدم حاليا في مجال التربية و التعليم و كذلك في التكفل بالاضطرابات المعرفية.

إلى جانب ذلك، وجدت الحالات صعوبة كبيرة في اختبار "E"، حيث لم نسجل خلالها أية حالة اعتمدت طريقة العد قبل الشروع في تشكيل المجموعة الثانية. و تمكنت 5 حالات فقط من الأداء الوسطي، و عملت على نقل التوزيعة المكانية التي بدت عليها المجموعة الشاهدة. و يمكننا تفسير ذلك بسبب تأخر اكتساب مفهوم الكمية و ثباتها الذي تم الإشارة إليه سابقا و بقيت الحالات تتأثر بشكل و حجم المجموعة بدلا من عد عناصرها. و بالإضافة إلى هذا، يمكن إرجاع ذلك إلى نص التعليمة المقدمة ومدلولها، فكل الحالات أعطت لكلمة " بقدر"[1] معنى "نفس الشيء" و هو معنى يوحي إلى شكل المجموعة بدلا من عدد عناصرها.

و أما في اختبار المقارنة، فالصعوبات التي وجدتها الحالات أقل حدة بالمقارنة بالاستعمال العملي للعدد في وضعية مشكلة. حيث تم تسجيل مستوى أداء وسطي في المقارنة لدى نصف عدد الحالات، و النصف الآخر عرف الفشل التام. و تكمن الصعوبة

[1] ***Autant***

في عدم اعتماد العد كطريقة للمقارنة و عدم فهم و استخدام المفردات الخاصة بالمقارنة (أكثر من، أقل من، بقدر). و يرجع هذا إلى أن الحالات يطغى الحدس على تفكيرها و يسيطر الإدراك البصري في طريقة أدائها. و أما فيما يخص بالمفردات الخاصة بالمقارنة فهي أكثر تجريدا من المستوى اللغوي الذي بلغته الحالات، حيث أنها لا تدرك الفرق بين أكثر و كثير و أن الألف (أ) دلالة على صيغة التفضيل يرمز إلى وجود علاقة مقارنة، غير تناظرية بين شيئين. و هي نتائج تتفق إلى ما تمت الإشارة إليه من طرف De MAISTRE عندما تطرقت في أعمالها حول الحساب لدى المتخلفين عقليا، أين أكدت على الصعوبة الكبيرة التي تشهدها هذه الفئة في اكتساب العبارات الخاصة بالمقارنة في حين أنها تتمكن من إجراء عمليات حسابية بسيطة. (De MAISTRE, 1970, p.193 )

و حسب MELJAC هذه النتائج تتفق مع تلك التي نجدها عند الطفل العادي، إذ يكون اكتساب هذه المفردات الخاصة بالمقارنة بشكل متأخر خاصة مفهوم "بقدر" لكونها تتعلق بنضج العمليات المنطقية الرياضية. (MELJAC, 1999,p.147)

أما في اختبار المبادئ الأربعة لـ GELMAN؛ فقد وجدت الحالات صعوبات متفاوتة في التحكم فيها و استعمالها بشكل متزامن. فقد تمكنت أربعة حالات فقط من التحكم في المبادئ الأربعة، بينما 10 حالات تحكمت في ثلاثة مبادئ، و أما العشر الحالات المتبقية فتمكنت من التحكم في مبدأ أو مبدأين على الأكثر. و يمكننا تفسير هذا التفاوت في اكتساب هذه المبادئ إلى التفاوت الذي يميز هذه المبادئ من حيث الأسبقية في النضج و الظهور. و حسب GELMAN، يظهر أولا مبدأ التطابق ثم يليه مبدأ الترتيب الثابت، و يأتي المبدأ الكاردينالي و مبدأ عدم أهمية الترتيب بشكل متأخر. و فضلا عن ذلك يمكننا تفسير صعوبات الحالات في التحكم في هذه المبادئ إلى قصور في النضج المعرفي و العصبي الذي يميز الحالات و كذا نقص في الممارسة و التدريب. و خاصة أن هذه المبادئ حسب GELMAN ترتبط بشكل كبير بعاملي النضج و المحيط الثقافي.

(GILLET, HOMMET et BILLARD, 2000, p.32)

أما عن كيفية تعاقب هذه المبادئ من حيث السهولة في الاكتساب؛ فقد تمكنت الحالات من تحقيق أعلى مستوى في الأداء في مبدأ التطابق، حيث تحكمت جميع الحالات و بشكل كبير في عملية التنسيق بين السلسلة العددية اللفظية و تعيين العناصر واحدا بواحد. و هذا يعود إلى نتيجة التدريب الفعال الذي حُضيت به هذه الحالات في هذا المجال و عدم تعلق الأمر بقدرات معرفية عالية.

و في المقام الثاني يأتي مبدأ الترتيب الثابت بمستوى أداء عال جدا بلغ نسبة 79,16%، لكن الجزء الثابت قصير جدا لدى معظم الحالات، و هذا بسبب قصر السلسلة العددية اللفظية، حيث أقصى حد تم تسجيله لدى الحالات لا يتجاوز العشرين لدى ثلاثة حالات، بينما معظمها بالكاد تفوق العدد 10. و يعود هذا حسب SPORADLIN إلى الضعف الذي تعاني منه فئة المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة في الذاكرة و في اللغة؛ اللتان تعتبران الوظيفتان الأساسيتان المتدخلتان في عملية اكتساب السلسلة العددية اللفظية.

(LAMBERT, 1981, p.145)

و يأتي في المرتبة الثالثة المبدأ الكاردينالي بمستوى أداء يفوق المتوسط بلغ 62,5 %، أي ما يقارب نصف عدد الحالات، ويرجع هذا إلى تأخر الحالات في فهم أداة الاستفهام "كم؟" و عدم إدراكها أن آخر عدد تم التلفظ به في العد يمثل العدد الأصلي للمجموعة. كما أن هذا المبدأ يتطلب حسب CAMOS القدرة على التوقف في سرد السلسلة اللفظية عند آخر عنصر يتم عده في المجموعة، الشيء الذي يصعب إدراكه بسهولة بل يستغرق التقدم في النضج و الممارسة. (CAMOS, 1999 , p.24)

و يأتي في المرتبة الأخيرة مبدأ عدم أهمية الترتيب ليسجل نسبة أداء ضعيفة جدا تقدر بـ 16,67 %، و يمكننا إرجاع هذا إلى أن التحكم في هذا المبدأ يرتبط بالقدرة على الإدراك الإجمالي للكميات (subitizing)، حيث لاحظنا أن الحالات التي نجحت في استعمال هذا المبدأ تمكنت من استعمال الإدراك الإجمالي في تقديرها للمجموعات الصغيرة، أي أنها تعودت بفعل التدريب لعدة سنوات من الاحتفاظ بالذاكرة ببعض الأنماط ذات توزيعات منظمة كأنماط الدومينو و بذلك أدركت أن العدد الذي تمثله هذه المجموعات لا يتغير. و بالتالي لا يتأثر بالترتيب الذي نتبعه في عملية العد. و هذا ما أشار

إليه FAYOL بخصوص تأخر ظهوره لدى الطفل العادي و يرى أنه مرتبط بالقدرة على الإدراك البصري و التي تنمو و تتطور بفعل التقدم في السن. (FAYOL, 1990, p.89)

و بهذا نجد فئة المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة لا تختلف عن الأطفال العاديين بخصوص الترتيب الحاصل في مبادئ العد من حيث التدرج في الاكتساب كما وضعته GELMAN.

و يمكننا استخلاصه مما سبق، أن استعمال الحالات للعدد يظهر بمستويات متقاربة من حيث الصعوبة، حيث أبدت صعوبة أكثر في الاستعمال العملي للعدد في وضعية مشكلة، و بشكل أقل في المقارنة بين المجموعات، بينما تجد نوع من السهولة في اكتساب المبادئ الأربعة للعد لـGELMAN. و بالنظر إلى نتائج MELJAC يظهر نوع من الاختلاف، حيث يأتي الاستعمال العملي للعدد في الدمى و الفساتين و المقارنة بين المجموعات و كذا مبادئ العد لـ GELMAN في نفس المستوى و في حدود سن السادسة. بينما يتأخر الاستعمال العملي للعدد في اختبار E و يظهر في سن التاسعة. و عليه تم التحقق من فرضيات الدراسة.

و بشكل عام يمكننا إرجاع هذا الضعف الكبير في استعمال الحالات للعدد علاوة إلى ما تم ذكره أعلاه إلى:

1-القصور الذي تعاني منه فئة المتخلفين عقليا في الذاكرة و اللغة و الوظائف و النضج النفسي العصبي، و التي تعتبر من العوامل الضرورية لتطور مفهوم العدد و الحساب حسب MAZEAU (MAZEAU, 1999, p.121)

2- الخصائص العاطفية المميزة لفئة المتخلفين عقليا بما فيها نقص في الدافعية و الميول، الانسحاب و الميل إلى النمطية والسلوك التكراري، و التي تؤثر بشكل كبير على عملية التعلم و نقل أثره من مواقف تعلمية إلى مواقف أخرى، مما يفسر الصعوبة في الاستعمال الوظيفي للمفاهيم المكتسبة في وضعيات جديدة ومختلفة.

3- نقائص في برامج التكفل المعتمد عليها؛ بما فيها الأساليب و المناهج المستعملة.

4-عدم استفادة الحالات من تكفل مبكر مما قلص من إمكانية تطوير قدراتها بشكل فعال و إيجابي.

## 3- الاستنتاج العام:

على ضوء ما أسفرت عليه دراستنا الحالية من نتائج، فإن الهدف منها كان الكشف عن قدرات المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة في اكتساب مفهوم العدد من حيث البناء و الاستعمال و البحث عن التدرج الذي تتبعه في عملية اكتسابها لهذا المفهوم. و كانت النتائج التي توصلنا إليها:

**أولا**: تجد فئة المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة في مجال بناء العدد سهولة أكثر في اكتساب عمليتي: التناظر الأحادي و التصنيف وفق معيارين. و تمثل مرحلة "المجموعات غير الصورية" كأقصى مرحلة تبلغها هذه الفئة في عملية التصنيف. و هي مرحلة موازية لمرحلة ما قبل العمليات بمفهوم بياجيه لمراحل النمو العقلي. إضافة إلى أن استخراج معيار اللون في التصنيف هو الأسهل مقارنة بمعياري النوع و الطول.

**ثانيا**: تمثل العمليتين: الاحتفاظ بالكمية المنفصلة و التصنيف وفق 3 معايير العمليات الأكثر صعوبة في الاكتساب لدى هذه الفئة. كما بلغت حالات قليلة مرحلة "ثبات العدد دون ثبات الكمية" أي "la Quotité" كأقصى حد في اكتسابها للاحتفاظ بالكمية المنفصلة.

**ثالثا:** تتمكن فئة المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة من ترتيب ثلاثة عصي بنجاح، بينما تحقق مستوى وسطي في ترتيب 5 عصي.

**رابعا**: تجد فئة المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة في استعمالها للعدد صعوبات أكثر في الاستعمال العملي للعدد في وضعية مشكلة و في المقارنة بين المجموعات، كما أنها لم تتمكن من اكتساب المفردات الخاصة بالمقارنة فهي توظف (قليل، كثير و نفس الشيء) بدلا من (أقل من، أكثر من، و بقدر).

**خامسا**: تجد فئة المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة في مجال استعمال العدد سهولة أكثر في اكتساب مبادئ العد لـ GELMAN .

**سادسا**: يكون تعاقب مبادئ العد لـ GELMAN لدى المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة حسب درجة السهولة في الاكتساب على نحو: مبدأ التطابق، مبدأ الترتيب الثابت، المبدأ الكاردينالي و أخيرا مبدأ عدم أهمية الترتيب..

و من خلال كل هذه النتائج، فقد تم التحقق من فرضيات دراستنا، و تم الكشف عن حقيقة قدرات فئة المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة في اكتساب مفهوم العدد من حيث البناء و الاستعمال. و تمكننا بذلك من تحديد المجالات التي تتمكن من اكتسابها، و التي تجد فيها نوعا من السهولة، و المجالات التي تجد فيها صعوبات كبيرة و لم تحقق فيها الاكتساب. و كما تمكنا في الأخير إلى الوصول إلى نوع من التدرج يميز عملية اكتساب هذه الفئة في بعض جوانب هذا المفهوم.

# خاتـــــمة

# خـاتمـــة

تناولت هذه الدراسة اكتساب مفهوم العدد لدى المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة، و الذي كان موضوعا للقليل من الدراسات، و التي ينقصها التفصيل و التحديد في بعض من جوانبه.

و سعت بذلك هذه الدراسة إلى الكشف عن قدرات المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة في اكتساب مفهوم العدد من منظور جديد، وفق نظرة تكاملية لهذا المفهوم، تجمع بين المنظور البنائي والأعمال المعرفية الحديثة. و كان بذلك تناولنا لهذا المفهوم على المستويين: بناء العدد واستعماله. و على مستوى البناء تناولنا: التصنيف، الترتيب، التناظر الأحادي و الاحتفاظ بالكمية المنفصلة، أما من حيث الاستعمال تناولنا: المبادئ الأربعة لجلمان المتمثلة في: مبدأ التطابق، مبدأ الترتيب الثابت، المبدأ الكاردينالي و مبدأ عدم أهمية الترتيب. و إلى جانب ذلك تناولنا استعمال العدد في وضعية المقارنة و وضعية مشكلة.

و توصلنا في دراستنا هذه إلى الكشف عن مستوى قدرات هذه الفئة في بناء و استعمال العدد و عن الجوانب التي تتسم بالسهولة و تلك التي تشكل صعوبة كبيرة في الاكتساب. و كما تم تحديد المراحل القصوى التي تبلغها هذه الفئة في بناء العدد. و بالإضافة إلى ذلك تم التوصل إلى التدرج الذي يظهر عليه بناء العدد و استعماله لدى هذه الفئة حسب درجة الصعوبة في الاكتساب.

و تبقى نتائج دراستنا نسبية لا يمكن تعميمها، و هذا راجع لصغر حجم مجموعة الدراسة، التكفل المتأخر للحالات، اختلاف سن الالتحاق بالمركز، و ارتباط موضوع الدراسة بالمحيط التربوي السائد و البرنامج العلاجي المعتمد إضافة إلى عدم تعدد أدوات القياس.

و يمكننا اعتبار هذه الدراسة تمهيدية لدراسات أخرى في مجال التخلف العقلي وذلك لكونها دراسة متخصصة لفئة خاصة؛ تفتح آفاق جديدة لدراسات و أبحاث تتناول الموضوع بشكل أعمق و من زوايا أخرى.

و يمكن تقديم بعض التوصيات والاقتراحات للمهتمين بهذا المجال و القائمين على تربية و تعليم هذه الفئة الخاصة فيما يلي:

- دراسة اكتساب مفهوم العدد لدى المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة المستفيدين من تكفل مبكر.
- اقتراح تدرج بيداغوجي لتعليم مفهوم متعدد المظاهر و الأوجه للعدد لدى المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة.
- تطوير طرق تعليم مفهوم العدد و إدراج وضعيات مشكلة تستدعي البحث عن استراتيجيات مختلفة للحل.
- إدراج مفهوم العدد بمختلف خصائصه و مجالاته بشكل مبكر في المشروع التربوي الفردي للحالات.

# قائمة المراجع

# قائمة المراجع

## المراجع باللغة العربية:


1- إسماعيل محمد عماد الدين، (1986)، ***الأطفال مرآة المجتمع: النمو النفسي الاجتماعي للطفل***، الكويت، المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الآداب.

2- الزيات مصطفى فتحي، *(1998)*، ***الأسس المعرفية للتكوين العقلي لتجهيز المعلومات***، *سلسلة علم النفس المعرفي، مصر، دار الوفاء للطباعة و النشر و التوزيع.*

3- الشربيني زكريا، (1989)، ***مفاهيم الرياضيات للأطفال***، *برنامج مقترح لطفل ما قبل المدرسة، القاهرة، مكتبة الأنجلوالمصرية.*

4- الشناوي محمد محروس، (1997) ، ***التخلف العقلي، الأسباب-التشخيص-البرامج***، *سلسلة سيكولوجية ذوي الاحتياجات الخاصة، الطبعة 2، القاهرة، دار غريب للطباعة و النشر و التوزيع.*

5- الروسان فاروق، (2000) ، ***دراسات و أبحاث في التربية الخاصة***، *عمان، دار الفكر للطباعة و النشر و التوزيع.*

6- العتيبي بندر، (2003)، ***الإجراءات التعليمية المستخدمة في تدريس ذوي الإعاقات المتوسطة و الشديدة***، *الرياض، مركز بحوث كلية التربية، جامعة الملك سعود.*

7- القريوني إبراهيم أمين، (2006)، ***الإعاقة العقلية***، *عمان، دار يافا للنشر و التوزيع.*

8- تركي رابح، (1984)، ***مناهج البحث في علوم التربية و علم النفس، الجزائر***، المؤسسة الوطنية للكتاب.


## ❖ الرسائل الجامعية:


9- إزداو شفيقة، (2001)، ***اللغة و سيرورات التجريد عند الطفل، دراسة مقارنة بين أطفال صم و سالمين سمعيا على مهمة التصنيف المتعدد***، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، قسم علم النفس و علوم التربية و الأرطوفونيا، جامعة الجزائر.

10- ساقو نجية، (2008) ، ***فعالية استراتيجية علاجية تربوية للعب بنموذج دومنو الحروف في استيعاب القراءة والكتابة المتخلف العقلي المتوسط***، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، قسم علم النفس وعلوم التربية، جامعة باتنة.(غير منشورة).

11- قلي عبد الله، (2003)، ، ***نحو نموذج عملي لتدريس العمليات المعرفية العليا – التحليل و التقويم*** - دكتوراه في علم النفس و علوم التربية، جامعة الجزائر (غير منشورة).

❖ **الدوريات و المجلات:**

12- قدوري رابح، ***"نظرية الحقول المفاهيمية لجرار فرنيو"، الأسس النظرية و التطبيقية***، *حوليات جامعة الجزائر، العدد 20، ديسمبر، 2011.*

❖ **القواميس:**

13- شحاتة حسن، (2003)، ***معجم المصطلحات التربوية والنفسية***، الطبعة الأولى.

**المراجع باللغة الفرنسية:**

14-ALVES-CALLE I., (1997), ***Entre Echec Scolaire Et Déficience Intellectuelle, Les Intelligences En Question***, *Institut Méditerranéen De Formation Et De Recherche En Travail social, Marseille, France*.

15- BLAYE A., LEMAIRE P., (2007), ***Psychologie du développement cognitif de l'enfant,*** *Edition de Boeck, Bruxelles.*

16-BIDEAUD J., LEHALLE H., VILETELE B., (2004), ***La conquête du nombre et ses chemins chez l'enfant***, *Paris,Presse Universitaire de Septentrion.*

17-BOREL-MAISONNY S., (1966), ***Langage oral et écrit : Pédagogie et notions de base,*** *Paris, éd. Delachaux et Niestlé.*

18-BOUZOUBZ K., (2002), ***L'Activité Mathématique, Guide pour le préscolaire***, *Rabat, éd. El Maarif El Jadid.*

19-BRAUNER A., BRAUNER F., (1983), ***Progressions Educatives pour Handicapés mentaux***, *Paris, éd. PUF, 1ère éd.*

20- CHALON-BLANC A., (2005), ***Inventer, compter et classer***, *Paris, édition Armand Colin.*

21- CHAUVEL D., LAGOUEYTE I.,(2007*),* ***Situations-Problèmes****, édition RETZ.*

22- CHICHIGNOUD M.-P., (1985), ***le développement du concept du nombre chez le jeune enfant***, *Grand n°36, pp.19-30 (Version électronique consulté le 22/03/13 à 8h38 sur (http : //www-irem.ujf-grenoble.fr)*

23- DE BARBOT F., MELJAC C., et all, (1989), ***Pour une meilleure intégration scolaire des enfants IMC*** : *l'importance des premiers apprentissages en mathématiques, C.T.N.E.R.H.I.*

24- *DEBRAY- RITZEN P. et all., (1981),* ***Neuropsychiatrie Infantile****, Paris, Masson.*

25- DECROLY O. et MONCHAMP, (1978), ***Initiation à L'activité intellectuelle et motrice par les jeux éducatifs,*** *Paris, Les éditions Polyglottes.*

26- DE MAISTRE M., (1970), ***Déficience Mentale et Langage,*** *Paris, Editions Universitaires.*

27- DEMOULIN A., (2011), ***Comment donner aux jeunes enfants déficients mentaux modérés à sévères de l'enseignement spécialisé*** *de type 2 une «culture du nombre», Bruxelles, Ecole Supérieure de Pédagogie.*

28- DOLLE J.-M., (1999), ***Pour Comprendre Jean Piaget***, *Paris, Dunod, 3éme édition.*

29- DSM-IV-TR, (2003), ***Manuel Diagnostique et Statistique des Troubles Mentaux****, texte révisé, Paris, Elsevier Masson, 4ème édition.*

30- FAYOL M., (1990), ***l'enfant et le nombre, du comptage à la résolution de problèmes***, *Paris, Edition Delachaux & Niéstlé.*

31- Gillet P., Hommet C. Et Billard C., (2000), ***Neuropsychologie de l'enfant : une introduction***, *Marseille, Solal.*

32- GIROLAMI-BOULINER A., (1973), ***Guide des Premiers Pas Scolaires,*** *Paris, Delachaux Et Niéstlé.*

33- GRIVOT G., (1992), ***Activités Numériques à L'école Maternelle,*** *ARDENNES, éd. CRDPC.*

34- INHELDER B., (1969), ***Le Diagnostic Du Raisonnement chez les Débiles Mentaux****, Delachaux et Niestlé, Suisse, 3ème Edition.*

35- LAMBERT J.-L., (1978), ***Introduction à l'Arriération Mentale***, *Bruxelles, Margada.*

36- LAMBERT J.-L., (1981), ***Enseignement Spécial et Handicap Mental***, *Bruxelles, éd. Pierre MARGADA.*

37- LUSSIER F., FLESSAS J., (2009), ***Neuropsychologie de l'enfant : Troubles développementaux de l'apprentissage***, *Paris, Dunod (2éme édition)*

38- MAZEAU M., (2003), ***Conduite d'un Bilan Neuropsychologique chez l'enfant***, *Paris, Masson.*

39- MAZEAU M., (2005), ***Neuropsychologie et troubles des apprentissages, du symptôme à la rééducation***, *Paris, éd. Masson.*

40- MELJAC C., LEMMEL G., (1999), ***UDN-II : Construction et Utilisation Du Nombre***, *Paris, ECPA.*

41- NEALE M.-D. et CAMPELL W.J., (1970), ***Education Des Déficients Mentaux Enfants et Adolescents***, *Presses Universitaire de Bruxelles*.

42- NOËL M.-P., (2005), ***La Dyscalculie Troubles Du Développement Psychologique Et Apprentissage***, *Marseille, Solal*.

43- NOËL M.-P., (2007), ***Bilan neuropsychologique de l'enfant***, *Belgique, Edition Madaga.*

44- NOËL M.-P., (2007), ***Le Développement Numérique***, *in Psychologie du Développement cognitif de L'enfant, BLAYE A. et LEMAIRE P., Bruxelle, éd. De Boek .*

45- PESENTI M. , SERON X., (2000), ***Neuropsychologie des troubles du calcul et du traitement des nombres***, *Marseille, Solal.*

46- PESENTI M. et ROUSSELLE L., (2005), ***les procédures de quantification chez l'enfant***, *in Troubles du calcul et dyscalculies chez l'enfant, A.VAN HOUT, C. MELJAC, J.-P FISHER, Paris, Masson, 2ème édit., pp. 92-110.*

47- PONCELET M., MAJERUS S., VAN DER LINDEN M., (2009), ***Traité de Neuropsychologie de L'enfant,*** *Marseille, Solal.*

48- PIAGET J., (1932), ***la naissance de l'intelligence chez l'enfant***, *Neuchâtel, Delachaux & Niestlé.*

49- PIAGET J., INHELDER B., (1966), ***la psychologie de l'enfant***, *Coll. Que sais-je ?, Paris, Presses Universitaires de France.*

50- PIAGET J., (1967), ***Six Etudes En Psychologie***, *Paris, Denoêl.*

51- PIAGET J., (1967), ***La Psychologie de L'intelligence***, *Paris, Armond Colin.*

52- PIAGET J., INHELDER B. et all, (1967), ***La genèse des structures logiques élémentaires, classification et sériation***, *Suisse, Edition Delachaux et Niestlé.*

53- PIAGET J., (1977), ***La Construction du Réel chez l'enfant***, *Neuchatél, Delachaux et Niestlé.*

54- PIAGET J., SZEMINESKA A., (1980), ***La Genèse du Nombre chez L'enfant***, *Paris, Delachaux et Niestlé, 6ème éd.*

55- REY A., (1967), ***Arriération Mentale Et Premiers Exercices Educatifs***, *Suisse, éd. Delachaux et Niestlé.*

56- RIPADO-MOREIRA M., (1977), ***Langage et scolarisation,*** *Paris, Editions universitaires.*

57- RODITI E., (2005), ***l'éducation face aux théories de la construction du nombre chez l'enfant,*** *in Spirale-revue de recherches en éducation, n°36, pp.37-52, (Version électronique, consulté le 6/08/13 à 18h42 sur le site : http://spirale-édu-revue.fr)*

58- RONDAL J.A., (1982), ***Psycholinguistique Et Handicap Mental***, *Pierre Margada.*

59- RONDAL J.A., SERON X., (*2003), **Troubles du langage** : base théorique diagnostic, et rééducation, Mardag, Bruxelle.*

60- Seron X, (1998), ***Neuropsychologie cognitive***, *Paris, Presses Universitaires de France, 3 édition.*

61- VAN HOUT A., MELJAC C., (2001), ***Troubles du calcul et dyscalculie chez l'enfant***, *Paris, Masson, 2ème édition.*

62- VYGOTSKY L.S., (1985), ***Pensée et Langage*** **,** *traduction : SEVE Françoise, Paris, édition Sociales.*

***Revues :***

63- BRISSIAUD R., (1999), ***Quelques dysfonctionnement dans l'appropriation du nombre, leur diagnostic et leur abord pédagogique***, *in Rééducation Orthophonique n°199, pp.53-68.*

64- CAMOS V., (1999), ***Le dénombrement : une activité complexe à deux composantes***, *in* ***Rééducation Orthophonique****, n°199, pp. 21-29*

65- DOLLE J.M., (1994), ***Etude sur la figuralité*** *: une modalité du fonctionnement cognitif des enfants qui n'apprennent pas, in* ***Glossa*** *n°41, pp.16-25.*

66- DUQUEUSE F., (2003), L'ECPN : ***Des situations-problèmes Pour Evaluer les Principales Fonctions Du Nombre,*** *in* ***Glossa****, Paris, N°83,pp. 4-18.*

67- MAZEAU M., (1999), ***Aspects cliniques des dyscalculies chez l'enfant***, *in* ***Rééducation orthophonique*** *n° 199, pp. 113-129.*

68- MENISSIER A., (2002), ***Le bilan des activités logico-mathématiques : indications pratiques et cliniques***, *in* ***Rééducation Orthophonique*** *n° 212, pp. 61-94*

## Dictionnaires:

69- BRIN F. et all**,** (1997), ***Dictionnaire orthophonie***, *France, Ortho.*

70- CAMPOLINI C.et all, (2002), ***Dictionnaire de logopédie****, Louvain-La- Neuve*

**المواقع الإلكترونية:**

http://www.archive-ouverte.unige.ch.

http://www.cairn.info/article-php

http//www-irem.ujf-grenoble.fr

www.orthoédition.com/revues/

# الملاحق

# ملحق رقم (1): خصائص الحالات

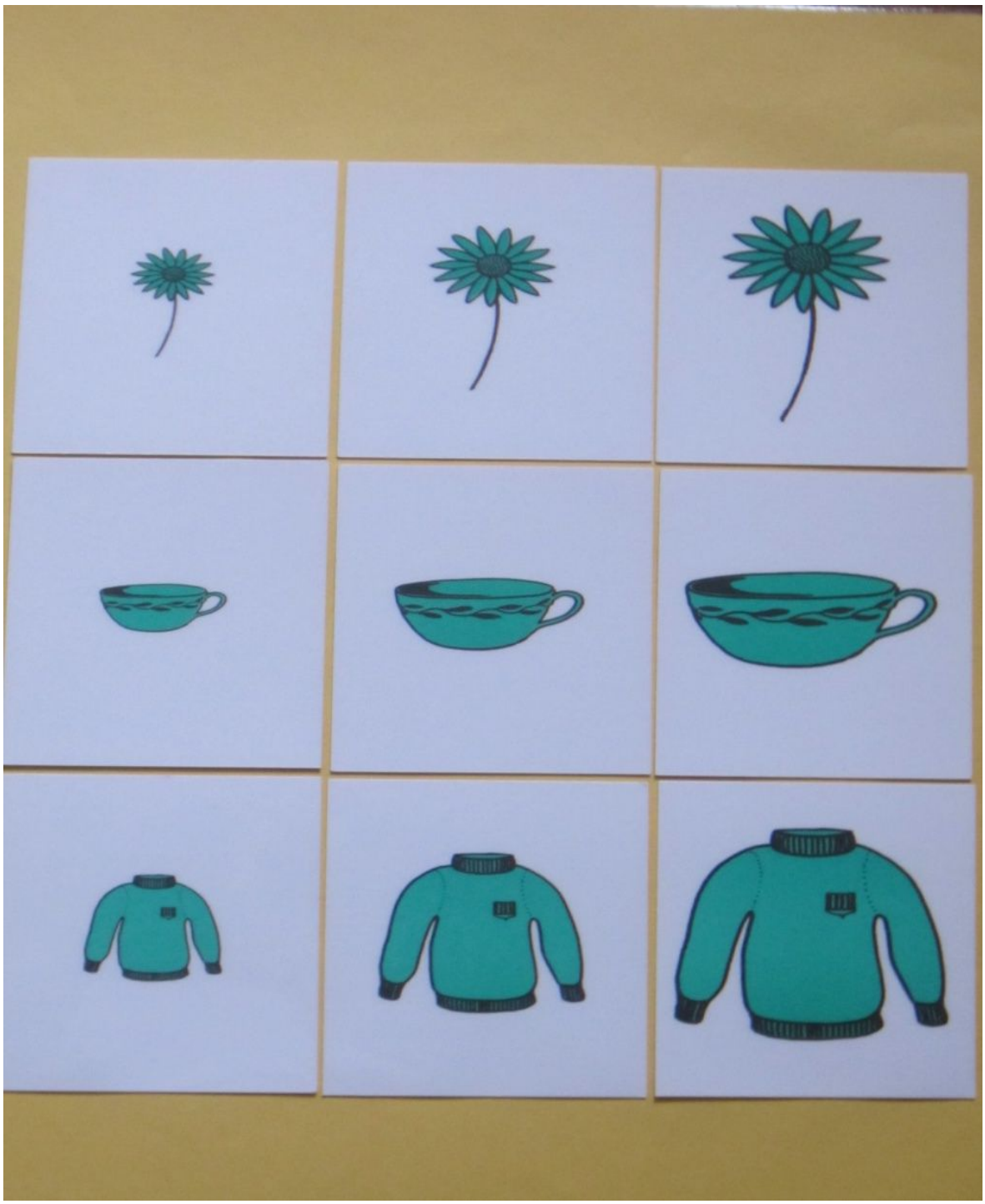
# خصائص الحالات

| الحالات | تاريخ الميلاد | العمر الزمني | تاريخ الالتحاق بالمركز | مدة التكفل | حاصل الذكاء |
|---|---|---|---|---|---|
| **الحالة1** *ب - خليفة* | 1995/01/02 | 18 سنة | 2008/01/10 | 5 سنوات | 50 |
| **الحالة 2** *ق - حياة* | 1995/03/19 | 17سنة و 10 أشهر | 2005/05/15 | 7 سنوات و 7 أشهر | 53 |
| **الحالة 3** *ب - وردة* | 1995/04/12 | 17 سنة و 9 أشهر | 2008/10/05 | 4 سنوات و 3 أشهر | 36 |
| **الحالة 4** *و- إلياس* | 1995/06/25 | 17 سنة و 7 أشهر | 2005/05/09 | 7 سنوات و 7 أشهر | 37 |
| **الحالة 5** *ت- حكيم* | 1995/07/09 | 17 سنة و 6 أشهر | 2005/04/19 | 7 سنوات و 8 أشهر | 52 |
| **الحالة 6** *أ.م - إلياس* | 1995/12/31 | 17 سنة و شهرين | 2005/11/02 | 7 سنوات و 9 أشهر | 52 |
| **الحالة 7** *إ- سميحة* | 1996/01/24 | 17 سنة و شهر | 2008/10/12 | 4 سنوات و 4 أشهر | 50 |
| **الحالة 8** *ح- فطيمة* | 1996/03/09 | 16 سنة و 11 أشهر | 2005/11/12 | 7 سنوات و 3 أشهر | 35 |
| **الحالة 9** *ش- جمال* | 1996/07/05 | 16 سنة و 5 أشهر | 2008/10/12 | 4 سنوات و 4 أشهر | 34 |
| **الحالة 10** *ص- ياسمين* | 1997/06/17 | 15 سنة و 9 أشهر | 2005/11/05 | 7 سنوات و 4 أشهر | 53 |
| **الحالة 11** *ش- ذهبية* | 1997/07/31 | 15 سنة و 8 أشهر | 2009/01/03 | 4 سنوات و شهرين | 51 |
| **الحالة 12** *س- زهوة* | 1998/01/28 | 15 سنة و 3 أشهر | 2006/11/05 | 6 سنوات و 4 أشهر | 34 |
| **الحالة 13** *آ.م - مهدي* | 1998/01/29 | 15 سنة و 3 أشهر | 2009/11/02 | 3 سنوات و 5 أشهر | 50 |
| **الحالة 14** ***ب- أميرة*** | 1998/12/04 | 14سنة و 4 أشهر | 2008/02/02 | 5 سنوات و شهرين | 53 |
| **الحالة 15** *د- أمالياس* | 1999/01/22 | 14 سنة و 3 أشهر | 2009/01/05 | 3 سنوات و 3 أشهر | 35 |
| **الحالة 16** *ط - فرح* | 1999/12/08 | 13 سنة و 4 أشهر | 2009/10/05 | 3 سنوات و 6 أشهر | 49 |
| **الحالة 17** *ب- أنيس* | 1999/12/19 | 13 سنة و 4 أشهر | 2009/10/05 | 3 سنوات و 6 أشهر | 49 |
| **الحالة 18** *ق.و- ع.الغاني* | 1999/12/25 | 13 سنة و 4 أشهر | 2009/10/05 | 3 سنوات و 6 أشهر | 47 |
| **الحالة 19** *م- رزيقة* | 2000/10/07 | 12 سنة و 6 أشهر | 2010/01/05 | 3 سنوات و 4 أشهر | 35 |
| **الحالة 20** *ب- خديجة* | 2001/04/26 | 12 سنة | 2009/05/03 | 3سنوات و11 شهرا | 49 |
| **الحالة 21** *م - حسينة* | 2001/08/31 | 11 سنة و 9 شهرا | 2010/01/05 | 3 سنوات و 4 أشهر | 45 |
| **الحالة 22** *ب- توفيق* | 2002/02/28 | 11 سنة و 3 أشهر | 2010/01/05 | 3 سنوات و 4 أشهر | 42 |
| **الحالة 23** *ع - جبيقة* | 2003/05/07 | 10 سنوات | 2009/10/18 | 3 سنوات و 9 أشهر | 39 |
| **الحالة 24** *ب- يوبا* | 2003/06/26 | 10 سنوات و شهر | 2010/01/05 | 3 سنوات و 6 أشهر | 40 |

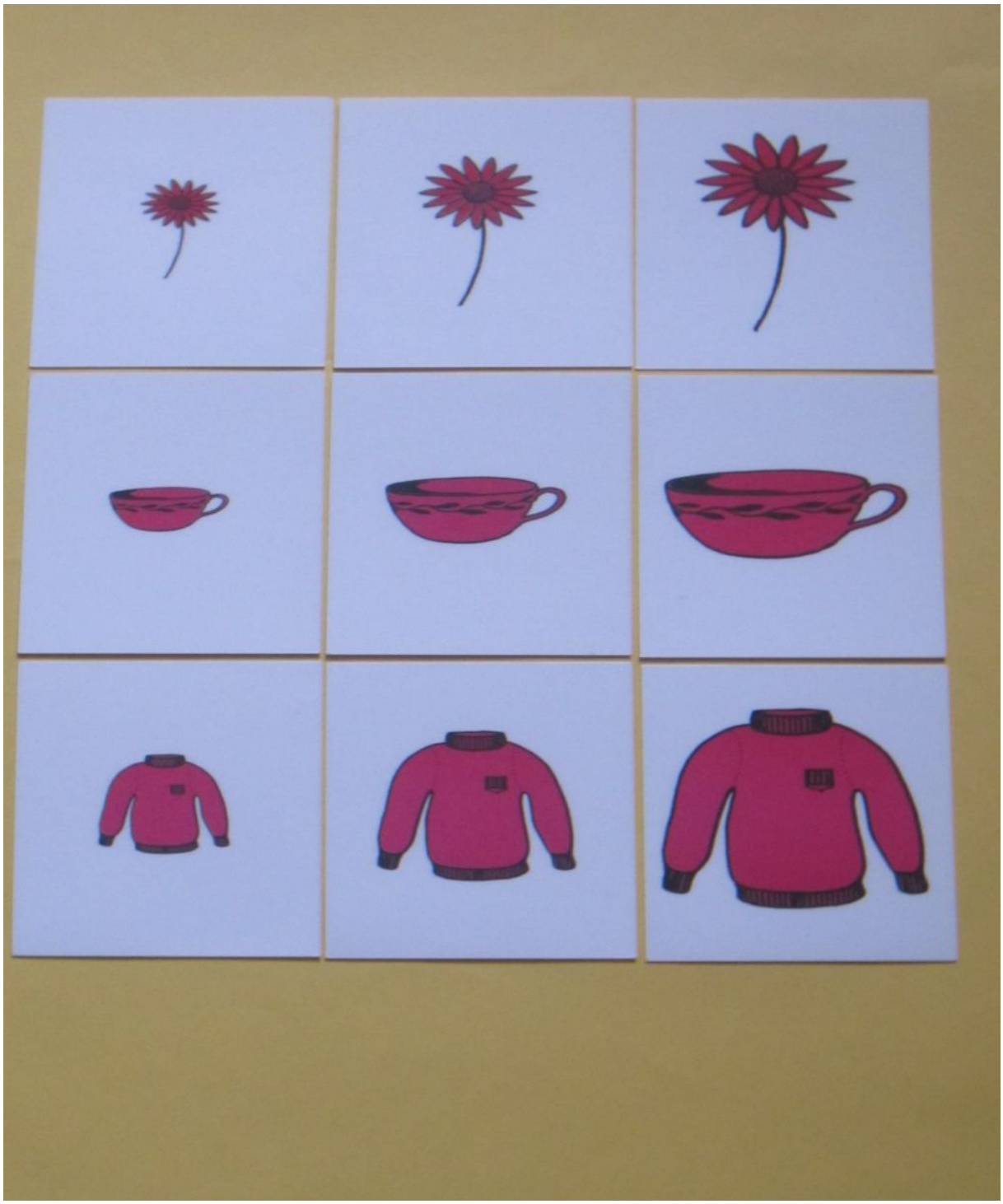
# ملحق رقم "2"

# أدوات اختبارات UDN-II

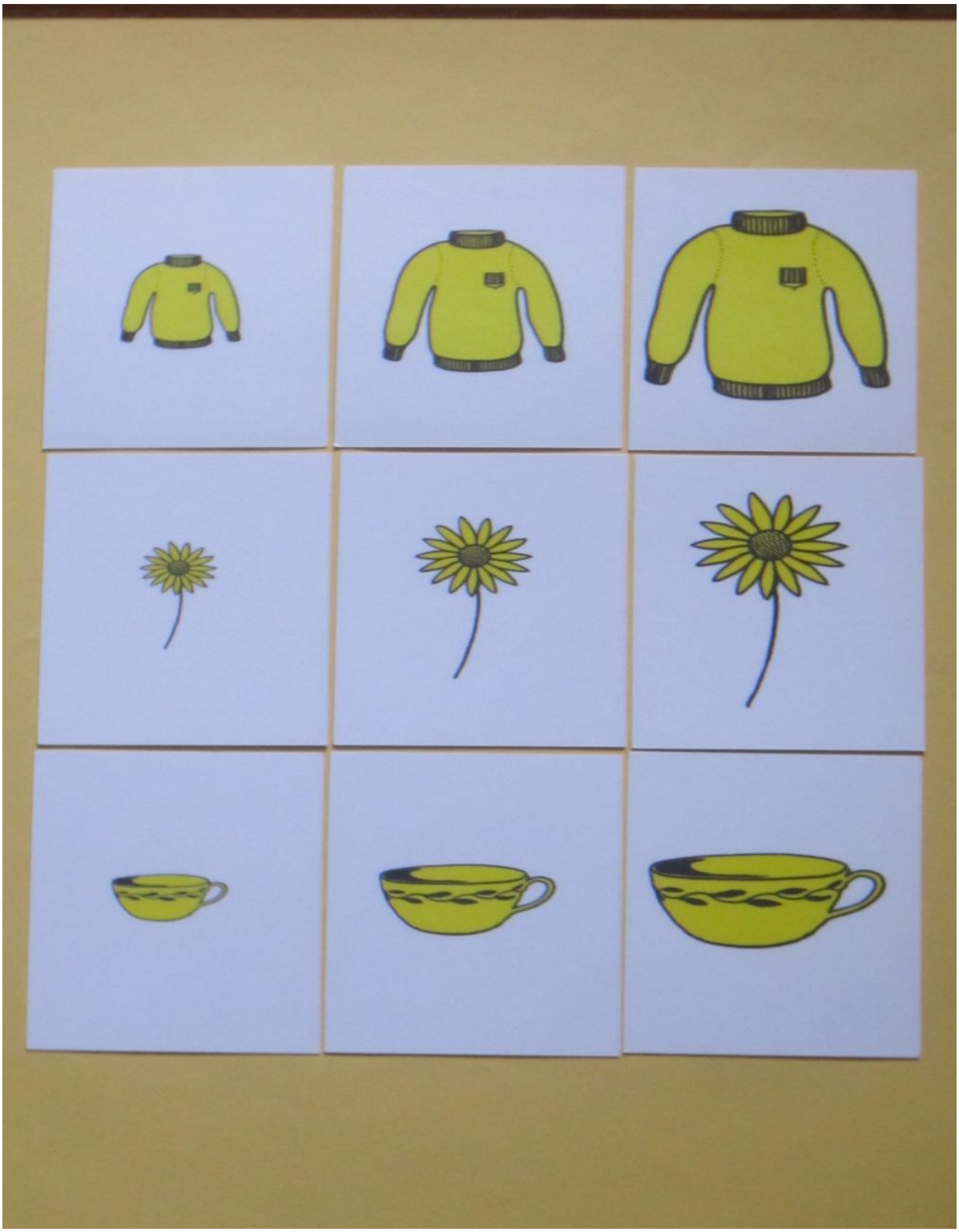
# بطاقات – صور اختبار "التصنيف"



## بطاقات – صور اختبار "التصنيف" (تابع)

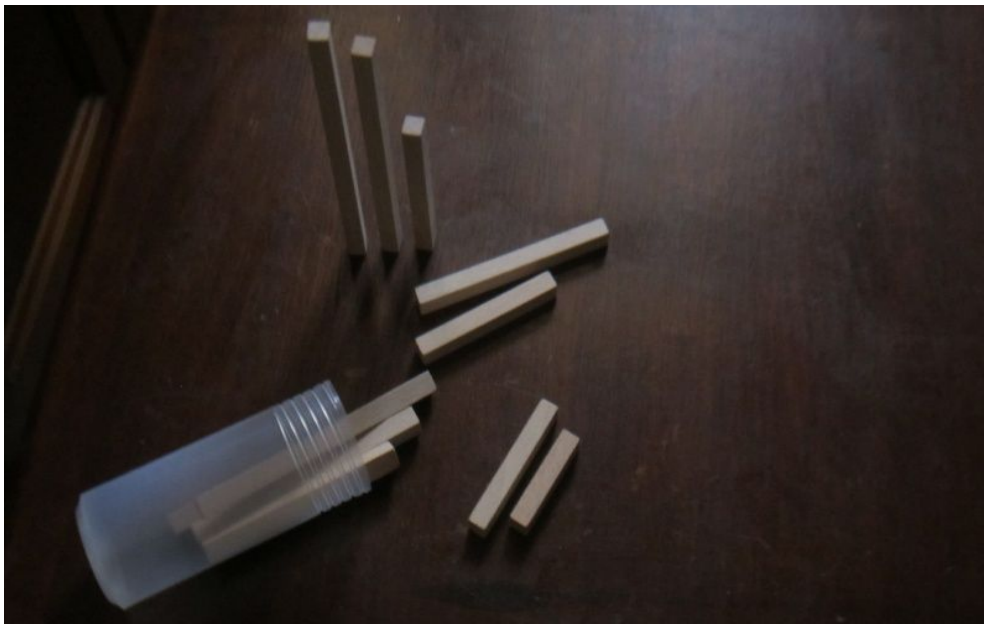


## بطاقات – صور اختبار "التصنيف" (تابع)



## أدوات اختبار الاحتفاظ بالكمية المنفصلة

## أدوات اختبار "الترتيب"

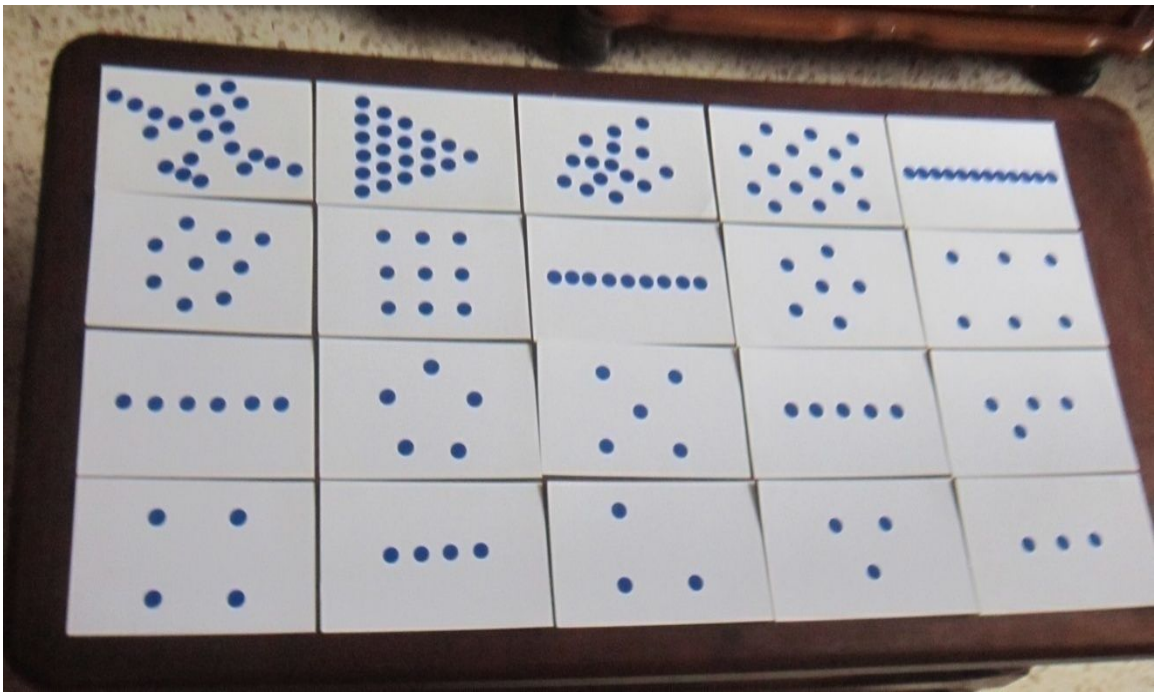


# أدوات اختبار الدمى- الفساتين

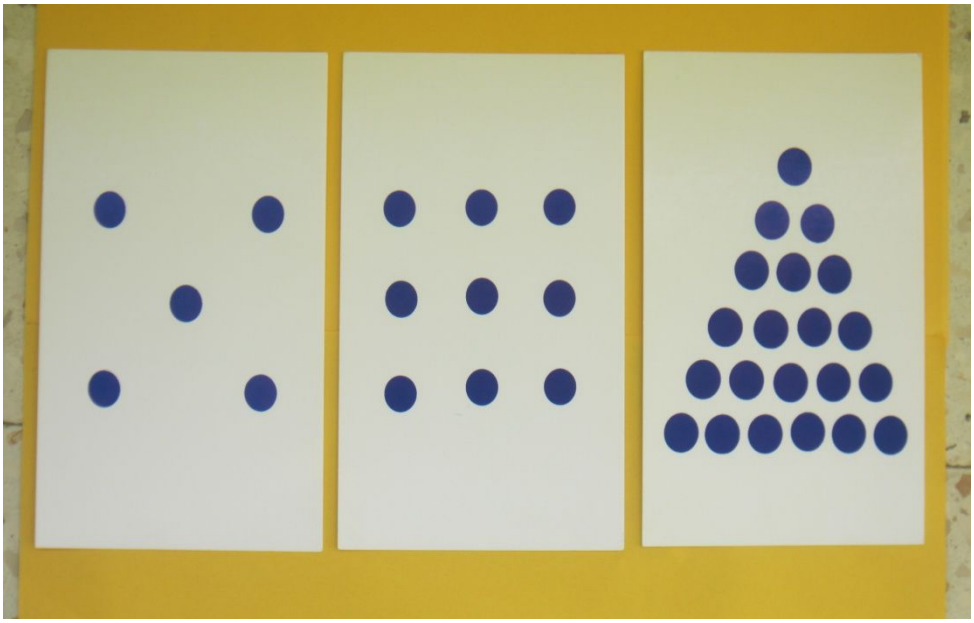
**الدمـــى**

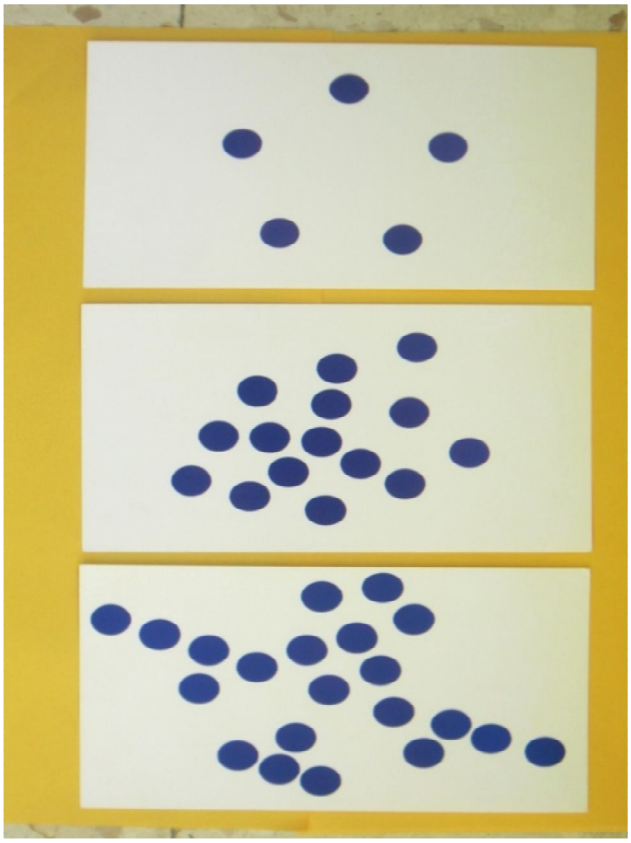
**الفســـاتين**

# أدوات اختبارات العد: بطاقات ـ القريصات

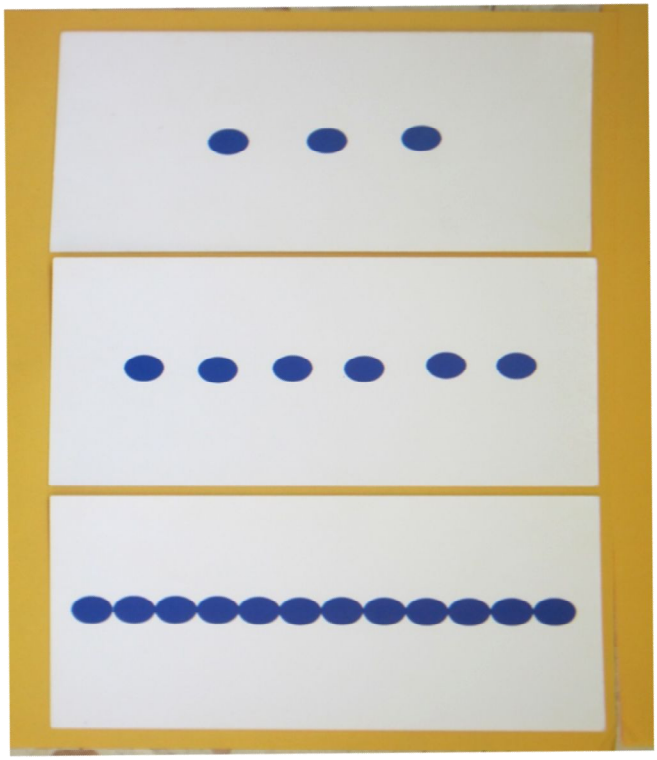


## قريصات موزعة بانتظام





**قريصات ذات توزيع عشوائي**



**قريصات موزعة بشكل خطي**

## أدوات اختبار المقارنة "المكعبات"

## أدوات اختبار "$E$" (*تشكيل مجموعة مكافئة لمجموعة شاهدة*)

# ملحق رقم "3"

# نتائج الحالات في اختبارات UDN-II

## نتائج الحالات في اختبارات " بناء العدد"

| الاختبار / الحالات | التصنيف | | الاحتفاظ بالكميات المنفصلة | | الترتيب ( ترتيب 5 عصي) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 9 بطاقات *(حسب النوع و اللون)* | 27 بطاقة *(حسب النوع، اللون و الطول)* | التناظر الأحادي | التحويلات (ثبات الكمية) | |
| **الحالة 1:** *ب - خليفة* | نجاح | وسطي | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 2:** *ق - حياة* | نجاح | وسطي | نجاح | وسطي | نجاح |
| **الحالة 3:** *ب - وردة* | نجاح | فشل | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 4:** *و- إلياس* | نجاح | فشل | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 5:** *ت- حكيم* | نجاح | فشل | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 6:** *أ.م - إلياس* | نجاح | فشل | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 7:** *إ- سميحة* | نجاح | فشل | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 8:** *ح- فطيمة* | نجاح | فشل | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 9:** *ش- جمال* | وسطي | فشل | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 10:** *ص- ياسمين* | نجاح | فشل | نجاح | وسطي | نجاح |
| **الحالة 11:** *ش- ذهبية* | نجاح | وسطي | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 12:** *س- زهوة* | وسطي | فشل | نجاح | فشل | فشل |
| **الحالة 13:** *أ.م - مهدي* | نجاح | فشل | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 14:** *ب- أميرة* | نجاح | وسطي | نجاح | وسطي | نجاح |
| **الحالة 15:** *د- أمالياس* | نجاح | فشل | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 16:** *ط - فرح* | وسطي | فشل | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 17:** *ب- أنيس* | نجاح | فشل | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 18:** *ق -ع.الغاني* | نجاح | فشل | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 19:** *م- رزيقة* | وسطي | فشل | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 20:** *ب- خديجة* | نجاح | فشل | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 21:** *م - حسينة* | نجاح | فشل | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 22:** *ب- توفيق* | نجاح | فشل | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 23:** *ع - جحيقة* | نجاح | فشل | نجاح | فشل | وسطي |
| **الحالة 24:** *ب- يوبا* | وسطي | فشل | نجاح | فشل | فشل |

## نتائج الحالات في اختبارات "استعمال العدد"

| الاختبار / الحالات | اختبار بطاقات- القريصات | المقارنة بين مجموعات ثابتة | استعمال العدد في وضعية - مشكلة | |
|---|---|---|---|---|
| | مبادئ " GELMAN" | | الدمى- الفساتين (4 دمى) | اختبار E |
| **الحالة1** *ب - خليفة* | وسطي | وسطي | فشل | فشل |
| **الحالة 2** *ق - حياة* | نجاح | وسطي | وسطي | وسطي |
| **الحالة 3** *ب - وردة* | وسطي | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 4** *و- إلياس* | فشل | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 5** *ت- حكيم* | نجاح | وسطي | فشل | وسطي |
| **الحالة 6** *أ.م - إلياس* | نجاح | وسطي | فشل | فشل |
| **الحالة 7** *إ- سميحة* | وسطي | وسطي | وسطي | وسطي |
| **الحالة 8** *ح- فطيمة* | فشل | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 9** *ش- جمال* | فشل | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 10** *ص- ياسمين* | وسطي | وسطي | فشل | وسطي |
| **الحالة 11** *ش- ذهبية* | وسطي | وسطي | فشل | فشل |
| **الحالة 12** *س- زهوة* | فشل | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 13** *آ.م - مهدي* | وسطي | وسطي | فشل | وسطي |
| **الحالة 14** *ب- أميرة* | نجاح | وسطي | وسطي | فشل |
| **الحالة 15** *د- أماياس* | فشل | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 16** *ط - فرح* | وسطي | وسطي | فشل | فشل |
| **الحالة 17** *ب- أنيس* | فشل | وسطي | فشل | فشل |
| **الحالة 18** *ق.و- ع.الغاني* | وسطي | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 19** *م- رزيقة* | فشل | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 20** *ب- خديجة* | وسطي | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 21** *م - حسينة* | فشل | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 22** *ب- توفيق* | وسطي | وسطي | فشل | فشل |
| **الحالة 23** *ع - جبيقة* | فشل | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 24** *ب- يوبا* | فشل | فشل | فشل | فشل |

## نتائج الحالات في فحص مبادئ العد لـ"GELMAN"

| المبادئ / الحالات | مبدأ التطابق | مبدأ الترتيب الثابت | المبدأ الكاردينالي | مبدأ عدم أهمية الترتيب |
|---|---|---|---|---|
| **الحالة 1:** ب - *خليفة* | نجاح | (1، 2، 3....10) نجاح | نجاح | فشل |
| **الحالة 2:** ق - *حياة* | نجاح | (1، 2، 3.... 20) نجاح | نجاح | نجاح |
| **الحالة 3:** ب - *وردة* | نجاح | (1، 2، 3. ...8) نجاح | نجاح | فشل |
| **الحالة 4:** و- *إلياس* | نجاح | عد غير ثابت- فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 5:** ت- *حكيم* | نجاح | (1، 2، 3 ..20) نجاح | نجاح | نجاح |
| **الحالة 6:** أ.م - *إلياس* | نجاح | (1،2 ، 3 . ...8) نجاح | نجاح | نجاح |
| **الحالة 7:** إ- *سميحة* | نجاح | (1،2، 3 ....20) نجاح | نجاح | فشل |
| **الحالة 8:** ح- *فطيمة* | نجاح | (1،2 ، 3 ....7) نجاح | نجاح | فشل |
| **الحالة 9:** ش- *جمال* | نجاح | (1،2، 3،4، 5) - فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 10:** ص- *ياسمين* | نجاح | (1، 2،3 ....20) نجاح | نجاح | فشل |
| **الحالة 11:** ش- *ذهبية* | نجاح | (1، 2، 3 ...10) نجاح | نجاح | فشل |
| **الحالة 12:** س- *زهوة* | نجاح | عد غير ثابت-فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 13:** آ.م - *مهدي* | نجاح | (1، 2، 3 ..12) نجاح | نجاح | فشل |
| **الحالة 14:** ب- *أميرة* | نجاح | (1، 2، 3 ..15) نجاح | نجاح | نجاح |
| **الحالة 15:** د- *أمامياس* | نجاح | عد غير ثابت-فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 16:** ط - *فرح* | نجاح | (1، 2 ، 3 ....7) نجاح | نجاح | فشل |
| **الحالة 17:** ب- *أنيس* | نجاح | (1، 2، 3... 7) نجاح | نجاح | فشل |
| **الحالة 18:** ق - *ع.الغاني* | نجاح | (1، 2، 3 ....6) نجاح | نجاح | فشل |
| **الحالة 19:** م- *رزيقة* | نجاح | (1، 2 ، 3) نجاح | فشل | فشل |
| **الحالة 20:** ب- *خديجة* | نجاح | (1، 2، 3 ....15) نجاح | نجاح | فشل |
| **الحالة 21:** م - *حسينة* | نجاح | (1، 2، 3، 4) نجاح | فشل | فشل |
| **الحالة 22:** ب- *توفيق* | نجاح | (1، 2، 3 ....10)- نجاح | نجاح | فشل |
| **الحالة 23:** ع - *جبيقة* | نجاح | (1، 2، 3)-نجاح | فشل | فشل |
| **الحالة 24:** ب- *يوبا* | نجاح | عد غير ثابت-فشل | فشل | فشل |

## نتائج الحالات المتعلقة بالمفردات المستعملة في المقارنة بين المجموعات

| الحالات | المفردات الخاصة بالمقارنة بين المجموعات | | |
|---|---|---|---|
| | أقل من | أكثر من | قدر |
| **الحالة1** *ب - خليفة* | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | نفس الشيء( kif kif ) |
| **الحالة 2** *ق - حياة* | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | نفس الشيء( kif kif ) |
| **الحالة 3** *ب - وردة* | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 4** *و- إلياس* | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 5** *ت- حكيم* | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | نفس الشيء( kif kif ) |
| **الحالة 6** *أ.م - إلياس* | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | نفس الشيء( kif kif ) |
| **الحالة 7** *إ- سميحة* | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | نفس الشيء( kif kif ) |
| **الحالة 8** *ح- فطيمة* | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 9** *ش- جمال* | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 10** *ص- ياسمين* | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | نفس الشيء( kif kif ) |
| **الحالة 11** *ش- ذهبية* | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | نفس الشيء( kif kif ) |
| **الحالة 12** *س- زهوة* | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 13** *آ.م - مهدي* | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | نفس الشيء |
| **الحالة 14** *ب- أميرة* | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | نفس الشيء( kif kif ) |
| **الحالة 15** *د- أماياس* | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 16** *ط - فرح* | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | نفس الشيء( kif kif ) |
| **الحالة 17** *ب- أنيس* | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | نفس الشيء( kif kif ) |
| **الحالة 18** *ق.و- ع.الغاني* | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 19** *م- رزيقة* | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 20** *ب- خديجة* | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 21** *م - حسينة* | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 22** *ب- توفيق* | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | ***(هنا قليل، هنا كثير)*** | نفس الشيء( kif kif ) |
| **الحالة 23** *ع - ججيقة* | فشل | فشل | فشل |
| **الحالة 24** *ب- يوبا* | فشل | فشل | فشل |

**ملحق رقم "4": ورقة تنقيط اختبار كولومبيا**

# ÉCHELLE DE MATURITÉ MENTALE DE COLUMBIA

## FEUILLE DE NOTATION

Nom : Prénom : Sexe :

Établissement : Classe :

Adresse des parents :

Date de l'examen : Note : Quartile :

Date de naissance : A.M. : Classe normale :

Âge à l'examen : Q.I. : Q.I. standard :

| N° | BR | R | N° | BR | R | N° | BR | R | N° | BR | R | N° | BR | R |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | (1) | | 21 | (1) | | 41 | (5) | | 61 | (1) | | 81 | (3) | |
| 2 | (1) | | 22 | (2) | | 42 | (5) | | 62 | (5) | | 82 | (5) | |
| 3 | (3) | | 23 | (2) | | 43 | (3) | | 63 | (2) | | 83 | (4) | |
| 4 | (2) | | 24 | (3) | | 44 | (1) | | 64 | (4) | | 84 | (2) | |
| 5 | (1) | | 25 | (4) | | 45 | (2) | | 65 | (3) | | 85 | (3) | |
| 6 | (1) | | 26 | (3) | | 46 | (4) | | 66 | (1) | | 86 | (1) | |
| 7 | (2) | | 27 | (3) | | 47 | (5) | | 67 | (3) | | 87 | (1) | |
| 8 | (3) | | 28 | (2) | | 48 | (4) | | 68 | (5) | | 88 | (3) | |
| 9 | (3) | | 29 | (2) | | 49 | (5) | | 69 | (5) | | 89 | (3) | |
| 10 | (1) | | 30 | (3) | | 50 | (5) | | 70 | (1) | | 90 | (1) | |
| 11 | (3) | | 31 | (2) | | 51 | (2) | | 71 | (5) | | 91 | (2) | |
| 12 | (1) | | 32 | (4) | | 52 | (1) | | 72 | (5) | | 92 | (4) | |
| 13 | (2) | | 33 | (4) | | 53 | (3) | | 73 | (3) | | 93 | (1) | |
| 14 | (1) | | 34 | (4) | | 54 | (4) | | 74 | (1) | | 94 | (4) | |
| 15 | (1) | | 35 | (1) | | 55 | (2) | | 75 | (1) | | 95 | (4) | |
| 16 | (2) | | 36 | (1) | | 56 | (2) | | 76 | (5) | | 96 | (5) | |
| 17 | (1) | | 37 | (2) | | 57 | (3) | | 77 | (4) | | 97 | (5) | |
| 18 | (3) | | 38 | (4) | | 58 | (4) | | 78 | (4) | | 98 | (1) | |
| 19 | (1) | | 39 | (4) | | 59 | (1) | | 79 | (5) | | 99 | (2) | |
| 20 | (2) | | 40 | (2) | | 60 | (4) | | 80 | (5) | | 100 | (3) | |

Handicap :

Observations :

Examinateur :

LES EDITIONS DU CENTRE DE PSYCHOLOGIE APPLIQUÉE
25, rue de la Plaine 75980 Paris cedex 20
Copyright 1984 - by Centre Psychologie Appliquée - Tous droits réservés
Dépôt légal 1er trim. 1985 - Éd. n° 1053001 - Imp. A.J. Communication

# ملحق رقم "5"

# كراسة اختبارات UDN-II

# 1. CLASSIFICATION

*Observations :*

## 4;0 - 5;11 9 CARTES - 1er CLASSEMENT

*Mets ensemble ce qui va bien ensemble.*

### Conduites spontanées

**NA** **Non-compréhension de la tâche** ..... ❑
(Aucun critère ni arrangement ne peut être dégagé - échec complet)

**AP** **Prise en compte simultanée de 2 critères** ..... ❑
(Tableaux cartésiens, petits groupes)

**AD** **Dégagement net d'un critère** ..... ❑
(Avec ou sans simple suggestion verbale)
Nature ❑ Couleur ❑

***Amorce et/ou démonstration***
*Amorce rapide* Trois cartes. ❑
*Démonstration* Toutes les cartes. ❑

### Conduites après aide

**NA** **Non-compréhension de la tâche** ..... ❑
**AP** **Prise en compte simultanée de 2 critères** ..... ❑
**AD** **Dégagement net d'un critère** ..... ❑
Nature ❑ Couleur ❑

## 9 CARTES - 2ème CLASSEMENT

*Mets ensemble ce qui va bien ensemble.*

### Conduites spontanées

**NA** **Non-compréhension de la tâche** ..... ❑
(Aucun critère ni arrangement ne peut être dégagé - échec complet)

**AP** **Prise en compte simultanée de 2 critères** ..... ❑
(Tableaux cartésiens, petits groupes)

**AD** **Dégagement net d'un critère** ..... ❑
(Avec ou sans simple suggestion verbale)

***Amorce et/ou démonstration***
*Amorce rapide* Trois cartes. ❑
*Démonstration* Toutes les cartes. ❑

### Conduites après aide

**NA** **Non-compréhension de la tâche** ..... ❑
**AP** **Prise en compte simultanée de 2 critères** ..... ❑
**AD** **Dégagement net d'un critère** ..... ❑
Nature ❑ Couleur ❑

**Niveau des conduites**
(à reporter dans le Tableau récapitulatif) ☐

# 1. CLASSIFICATION

**6;0 - 11;11 ➜** **27 CARTES - 1re CLASSEMENT**

*Mets ensemble ce qui va bien ensemble.*

## Conduites spontanées

**NA** **Non-compréhension de la tâche** ..... ❑
(Aucun critère ni arrangement ne peut être dégagé - échec complet)

**AP** **Prise en compte simultanée de plusieurs critères (2 ou 3)** ..... ❑
(Tableaux cartésiens, petits groupes)

**AD** **Dégagement net d'un critère** ..... ❑
(Avec ou sans simple suggestion verbale)

Nature ❑ Couleur ❑ Taille ❑

Dans tous les cas où l'enfant ne dégage pas nettement un critère, procéder à une amorce. Préciser :

Nature ❑ Couleur ❑ Taille ❑

Regroupement en sous-classes effectué devant l'enfant ❑

Amorce rapide 3 cartes ❑

Démonstration avec contraste (cf. consignes) ❑

## Conduites après aide

**NA** **Non-compréhension de la tâche** ..... ❑

**AP** **Prise en compte simultanée de 2 ou 3 critères** ..... ❑

**AD** **Dégagement net d'un critère** ..... ❑

Nature ❑ Couleur ❑ Taille ❑

***Observations :***

## 27 CARTES - 2ème CLASSEMENT

*Mets ensemble ce qui va bien ensemble.*

### Conduites spontanées

**NA** **Non-compréhension de la tâche** ..... ❑
(Aucun critère ni arrangement ne peut être dégagé - échec complet)

**AP** **Prise en compte simultanée de plusieurs critères (2 ou 3)** ..... ❑
(Tableaux cartésiens, petits groupes)

**AD** **Dégagement net d'un critère** ..... ❑
(Avec ou sans simple suggestion verbale)

Nature ❑ Couleur ❑ Taille ❑

Dans tous les cas où l'enfant ne dégage pas nettement un critère, procéder à une amorce. Préciser :
Nature ❑ Couleur ❑ Taille ❑

Regroupement en sous-classes effectué devant l'enfant ❑

Amorce rapide 8 cartes ❑

Démonstration avec contraste (cf. consignes) ❑

### Conduites après aide

**NA** **Non-compréhension de la tâche** ..... ❑

**AP** **Prise en compte simultanée de 2 ou 3 critères** ..... ❑

**AD** **Dégagement net d'un critère** ..... ❑

Nature ❑ Couleur ❑ Taille ❑

***Observations :***

## 27 CARTES - 3ème CLASSEMENT

*Mets ensemble ce qui va bien ensemble.*

### Conduites spontanées

**NA** **Non-compréhension de la tâche** ..... ❑
(Aucun critère ni arrangement ne peut être dégagé - échec complet)

**AP** **Prise en compte simultanée de plusieurs critères (2 ou 3)** ..... ❑
(Tableaux cartésiens, petits groupes)

**AD** **Dégagement net d'un critère** ..... ❑
(Avec ou sans simple suggestion verbale)

Nature ❑ Couleur ❑ Taille ❑

Dans tous les cas où l'enfant ne dégage pas nettement un critère, procéder à une amorce. Préciser :
Nature ❑ Couleur ❑ Taille ❑
Regroupement en sous-classes effectué devant l'enfant ❑
Amorce rapide 3 cartes ❑
Démonstration avec contraste (cf. consignes) ❑

### Conduites après aide

**NA** **Non-compréhension de la tâche** ..... ❑
**AP** **Prise en compte simultanée de 2 ou 3 critères** ..... ❑
**AD** **Dégagement net d'un critère** ..... ❑

Nature ❑ Couleur ❑ Taille ❑

**Rappel par l'enfant des classements effectués**

1 _____

2 _____

3 _____

***Observations :***

**Niveau des conduites**
**(à reporter dans le Tableau récapitulatif)** ☐

# 9. SÉRIATION

*Observations :*

## 4;0 - 5;11 ➜ SÉRIATION DE 5 BAGUETTES

*Tu vois ces baguettes, range-les le mieux possible sur la table.*

### Premier essai
### Sériation spontanée

**NA** Pas de sériation ..... ❑

**AP** Essai de sériation sans base et comportant plusieurs erreurs d'ordre ..... ❑

**AD** Sériation ordonnée quelles que soient la technique et la configuration ..... ❑

### Deuxième essai (si nécessaire)
### Sériation après Démonstration

**NA** Pas de sériation ..... ❑

**AP** Essai de sériation sans base et comportant plusieurs erreurs d'ordre ..... ❑

**AD** Sériation ordonnée quelles que soient la technique et la configuration ..... ❑

**Niveau des conduites**
(à reporter dans le Tableau récapitulatif) ☐

## 6;0 - 11;11 ➜ SÉRIATION DE 10 BAGUETTES

*Tu vois ces baguettes, range-les le mieux possible sur la table.*

### Premier essai
### Sériation spontanée

**NA** Pas de sériation ..... ❑

**AP** Essai de sériation sans base et comportant plusieurs erreurs d'ordre ..... ❑

**AD** Sériation ordonnée quelles que soient la technique et la configuration ..... ❑

### Deuxième essai (si nécessaire)
### Sériation après Démonstration

**NA** Pas de sériation ..... ❑

**AP** Essai de sériation sans base et comportant plusieurs erreurs d'ordre ..... ❑

**AD** Sériation ordonnée quelles que soient la technique et la configuration ..... ❑

**Niveau des conduites**
(à reporter dans le Tableau récapitulatif) ☐

# 3. CONSERVATION DES QUANTITÉS DISCONTINUES (BOUTEILLES-BOUCHONS)

**4;0 - 6;11 ➜ DISPOSITION EN TERME À TERME**

*Prends autant, la même chose beaucoup, pareil, le même nombre, pas plus pas moins, de bouchons que de bouteilles. Mets bien un bouchon en face de chaque bouteille.*

Echec dans la correspondance ..... ❑
Disposition terme à terme exacte ..... ❑

## TRANSFORMATIONS

*Est-ce qu'il y a bien autant, pareil, le même nombre, la même chose beaucoup, ou plus ou moins de bouchons que de bouteilles ?*

### Première transformation
(bouteilles en place, bouchons resserrés)

**NA** **Non-conservation** ..... ❑
(Plus ou moins de bouteilles que de bouchons)

**AP** **Approximation** ..... ❑
(Quotité seule)

**AD** **Conservation** ..... ❑
(Identité : «tout à l'heure, c'était les mêmes»
Argument du nombre : 7 bouteilles, 7 bouchons)

### Deuxième transformation
(bouchons en place, bouteilles resserrées)

**NA** **Non-conservation** ..... ❑
(Plus ou moins de bouteilles que de bouchons)

**AP** **Approximation** ..... ❑
(Quotité seule)

**AD** **Conservation** ..... ❑
(Identité : «tout à l'heure, c'était les mêmes»
Argument du nombre : 7 bouteilles, 7 bouchons)

### Contre-suggestions

Pour un enfant non-conservant
Accepte la contre-suggestion conservante ..... ❑
Refuse la contre-suggestion conservante ..... ❑

Pour un enfant conservant
Accepte la contre-suggestion non-conservante ..... ❑
**AD** Refuse la contre-suggestion non-conservante ..... ❑

***Observations :***

**Niveau des conduites**
**(à reporter dans le Tableau récapitulatif)** ☐

# 2. CARTES DE JETONS

UTILISATION DU NOMBRE

## 1ère PRÉSENTATION

**Description libre des cartes**

*Dis bien, explique bien ce que tu vois.*

| Nb de jetons | Carte | Indiquer ce que dit l'enfant | Type de réponse 1 2 3 |
|---|---|---|---|
| **6;0 et +** | | | |
| 21 | A | | |
| 21 | B | | |
| 15 | C | | |
| 15 | D | | |
| 13 | E | | |
| **4;0 - 5;11** | | | |
| 9 | 1 | | |
| 9 | 2 | | |
| 9 | 3 | | |
| 6 | 4 | | |
| 6 | 5 | | |
| 6 | 6 | | |
| 5 | 7 | | |
| 5 | 8 | | |
| 5 | 9 | | |
| 4 | 10 | | |
| 4 | 11 | | |
| 4 | 12 | | |
| 3 | 13 | | |
| 3 | 14 | | |
| 3 | 15 | | |

## 2ème PRÉSENTATION (approfondissement clinique)

**Dénombrement sur consigne**

*Combien y a-t-il de jetons sur cette carte ?*

| Indiquer le résultat | Type de réponse 1 2 3 |
|---|---|
| A | |
| B | |
| C | |
| D | |
| E | |
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | |
| 14 | |
| 15 | |

**Types de réponses**

1 - Absence de dénombrement

2 - Recours spontané au dénombrement (dénombrement incorrect)

3 - Recours spontané au dénombrement (dénombrement correct)

EXAMEN DES PRINCIPES DE DÉNOMBREMENT

1. Bijection ☐
2. Suite stable ☐
3. Principe cardinal ☐
4. Non-pertinence de l'ordre ☐

**Niveau des conduites**
**(à reporter dans le Tableau récapitulatif)** ☐

# 11. COMPARAISONS

**6;0 - 8;11 ➜** **COMPARAISONS DE COLLECTIONS STATIQUES**

*Voilà pour toi et voilà pour moi. Qu'est-ce qu'on peut dire ?*

**5/2**

**NA** Absence de comparaison ..... ❑
**AP** Description des 2 ensembles sans mise en relation précise ..... ❑
(beaucoup ici, pas beaucoup là)
**AD** Mise en relation précise quantitative ou non..... ❑

**5/5**

**NA** Absence de comparaison ..... ❑
**AP** Description des 2 ensembles sans mise en relation précise ..... ❑
(pareil ici et là)
**AD** Mise en relation précise quantitative ou non..... ❑

**10/12**

**NA** Absence de comparaison ..... ❑
**AP** Description des 2 ensembles sans mise en relation précise ..... ❑
(beaucoup ici, pas beaucoup là)
**AD** Mise en relation précise quantitative ou non..... ❑

*Observations :*

**Niveau des conduites**
(à reporter dans le Tableau récapitulatif) ☐

## 10. POUPÉES

*Observations :*

**6;0 - 8;11 ➜** **ROBES**

*Tu vas aller chercher juste ce qu'il faut de robes.*

4 6 9 poupées

**NA** **Ne sait pas ou estimation globale** ..... ❑ ❑ ❑
(absence de dénombrement)

**AP** **Essai de dénombrement incomplet**..... ❑ ❑ ❑
(Compte incorrectement les poupées et les robes,
ou ne compte correctement qu'une seule collection)

**AD** **Dénombrement correct et opérationnel**.. ❑ ❑ ❑
(Compte correctement les poupées et correctement les robes)

**Niveau des conduites** ☐
(à reporter dans le Tableau récapitulatif)

### SACS (facultatif)

*Tu vas aller chercher juste ce qu'il faut de sacs.*

4 6 9 poupées

**Ne sait pas** ..... ❑ ❑ ❑
(estimation perceptive globale remplaçant le dénombrement)

**Essai de dénombrement incomplet**..... ❑ ❑ ❑
(Compte incorrectement les poupées et les sacs,
ou ne compte correctement qu'une seule collection)

**Dénombrement correct et opérationnel**..... ❑ ❑ ❑
(Compte correctement les poupées et correctement les sacs)

### BOTTES

*Tu vas aller chercher juste ce qu'il faut de bottes.*

4 6 9 poupées

**NA** **Ne sait pas** ..... ❑ ❑ ❑
(estimation perceptive globale remplaçant le dénombrement)

**AP** **Essai de dénombrement incomplet**..... ❑ ❑ ❑
(Compte incorrectement les poupées et les bottes,
ou ne compte correctement qu'une seule collection)

**AD** **Dénombrement correct et opérationnel**... ❑ ❑ ❑
(Compte correctement les poupées et correctement les bottes)

**Niveau des conduites** ☐
(à reporter dans le Tableau récapitulatif)

### BOUTONS (facultatif)

*Combien faudrait-il acheter de boutons pour toutes les poupées ?*

4 6 9 poupées

**Ne sait pas ou estimation globale**..... ❑ ❑ ❑
(absence de dénombrement)

**Essai de dénombrement incomplet**..... ❑ ❑ ❑
(Compte incorrectement les poupées et les boutons,
ou ne compte correctement qu'une seule collection)

**Dénombrement correct et opérationnel**..... ❑ ❑ ❑
(Compte correctement les poupées et correctement les boutons)

## 14. EPREUVE E (facultatif)

**6;0 - 11;11 ➜ Constitution de la collection par l'enfant**

*Il faut que tu aies autant de jetons que moi.*

**NA** Ne sait pas ou réponse incorrecte ..... ❑

**AP** Copie de la configuration modèle ..... ❑
(avec dénombrement des jetons)

**AD** Dénombrement préalable ..... ❑
(des jetons sans copier la configuration)

***Observations*** :

**Niveau des conduites**
(à reporter dans le Tableau récapitulatif) ☐

**FEUILLE DE REPONSES UDN-II**
**Tableau récapitulatif des performances**

Nom : ____________ Age : ______ Classe : ______

Entourer l'âge de l'enfant →

| | | | | Données de l'étalonnage | | | | | | | | Performances de l'enfant | | | | Commentaires |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 4 ans | 5 ans | 6 ans | 7 ans | 8 ans | 9 ans | 10 ans | 11 ans | Niveau des conduites | AC non Atteint | AC Atteint | Ecarts | |
| C | 3 | Quantités discontinues | | E | X | R | AC | | | | | | | | | |
| C | 4 | Substance | | | | E | R | R | AC | | | | | | | |
| C | 5 | Longueurs | | E | E | E | E | X | R | AC | | | | | | |
| C | 6 | Poids | | | | | R | R | R | AC | | | | | | |
| C | 12 | Dissociation Poids-Volume [1] | | | | | | | E | X | X | | | | | |
| L | 9 | Sériation | 5 baguettes | I | X * | AC | | | | | | | | | | |
| L | | | 10 baguettes | | | R * | AC | | | | | | | | | |
| L | 1 | Classification | 9 cartes | R | R | AC | | | | | | | | | | |
| L | | | 27 cartes | | I | X | X | R | R * | R * | AC | | | | | |
| L | 15 | Inclusion [1] | | | | | I | X | X | R * | R * | | | | | |
| L | | Transitivité (Bandes de papier) [1] | | | | | | | X | R * | X * | | | | | |
| UN | 13 | Tomates-Carottes | | I * | R * | AC | | | | | | | | | | |
| UN | 2 | Jetons | Principes de Gelman | I | R * | AC | | | | | | | | | | |
| UN | | | Dénombrement spontané | R | R | R | AC | | | | | | | | | |
| UN | 10 | 9 Poupées | Robes | | | AC | | | | | | | | | | |
| UN | | | Boîtes | | | AC | | | | | | | | | | |
| UN | 11 | Comparaisons | Collections statiques | | | AC | | | | | | | | | | |
| UN | | | Modif. de collections | | | R * | AC | | | | | | | | | |
| UN | | | Transf. d'un énoncé | | | X | X | * | * | AC | | | | | | |
| O | 7 | Ficelle | | I | R * | R * | AC | | | | | | | | | |
| O | 8 | Bandes de papier - Découpage | | | | I | R * | R * | R * | AC | | | | | | |
| CN | 16 | Vocabulaire numérique | | E | I | I * | I * | I * | R * | AC | | | | | | |
| CN | | Numération | | E | I | I * | I * | X * | AC | | | | | | | |
| CN | | Opérations | | E | E | X | I * | I * | R * | AC | | | | | | |

E : Echec majoritaire ≥ 50 % ; I : Intermédiaire majoritaire ≥ 50% ; R : Réussite majoritaire ≥ 50 %

X Zone d'indétermination - aucune conduite n'est majoritaire (ni E, ni I, ni R)

* Echecs : ≤ 10%

AC Ages-clés = Réussite ≥ 75 % + Echec ≤ 10 % ; (grisé) Réussite ≥ 75 % + Echec ≤ 10 %

[1] Dissociation Poids-volume - Inclusion - Transitivité : âge-clé supérieur à 11 ans

*C : Conservation - L : Logique - UN : Utilisation du nombre - O : Origine spatiale - CN : Connaissances*

Copyright © 1999 by les Editions du Centre de Psychologie Appliquée - 25, rue de la Plaine - 75980 PARIS CEDEX 20. FRANCE. Tous droits réservés.

ecpa Les Editions du Centre de Psychologie Appliquée