جامعة الجزائر 2 أبو القاسم سعد الله

كلية العلوم الاجتماعية

قسم الأرطوفونيا

أثر الذاكرة النشطة في عملية فك الترميز العددي عند الطفل الجزائري المتمدرس في الابتدائي من السنة الثالثة إلى الخامسة ابتدائي

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في علم النفس اللغوي المعرفي

إعداد الطالبة:
ليلى تلمساني زوجة تماني

إشراف البروفيسور:
يمينة بوسبتة

السنة الجامعية 2019- 2020

كلمة شكر

الحمد لله والشكر الذي أنار دربنا بنور العلم والمعرفة وسخر لنا من عباده من يعنينا على طلب المعرفة.

الشكر الجزيل إلى الأستاذة المشرفة الفاضلة يمينة بوسبتة على رحابة صدرها، على إشرافها المتميز، على المساندة والدعم خلال جميع خطوات إعداد هذه الدراسة، كما أغتنم هذه المناسبة لأتقدم بامتناني وعرفاني لها بالجميل على ما قدمته لي من توجيهات وإرشادات اهتديت بها وأنارت في الدرب طوال مراحل الدراسة.

تشكراتي وعرفاني الخالصة للأساتذة الصديقات المحترمات كل باسمها وسيلة بوكعولة، فريدة بوروبي و مريم بن بوزيد التي طالما عشت سأبقى مكنة لهم بالشكر الجزيل على مساعدتهم وتشجيعاتهم وانتقاداتهم ونصائحهم القيمة التي لم يبخلوا عليا بها.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذة الباحث Barrouillet الذي لم يبخل علينا بنصائحه وإرشاداته القيمة.

تشكراتي الخالصة أيضا إلى مدراء المدارس أين قمت بالعمل الميداني حيث تلقيت أجمل ترحيب و أحسن الظروف لممارسة عملي داخل مؤسساتهم التربوية بدون أن أنسى أساتذة الأقسام للسنة الثالثة والسنة الرابعة و الخامسة والشكر الخاص والجزيل إلى تلاميذ عينة الدراسة الذين لولا مشاركتهم معنا لما تحقق هذا العمل.

كما أشكر شريك حياتي، زوجي العزيز، الذي وفر لي كل الإمكانيات المادية والمعنوية وساندني طوال عملي هذا بتشجيعاته.

الإهداء

إلى من وهبتني الحياة، عانت في تربيتي، حرمت لأعطي، آمنت برسالة العلم و التربية المقدسة، أحاطتني بالحنان والرعاية، علمتني الاعتماد على النفس والإيمان بالله، طالما حلمت وتمنيت أن أنهي هذا العمل و تشاركني فرحتي و نجاحي لكن شاء الله أن تنطفئ شمعتها قبل أن يتحقق الحلم.

إلى أمي الحبيبة الغالية التي ستبقى دائما شمعة تنير حياتي رحمها الله وأسكنها فسيح جناته.

إلى من رعاني طفلة صغيرة وآزرني راشدة كبيرة.

ذاكرتي لا تنسى تضحياته، أخلدها في هذا المقام بأحرف من ذهب.....

إلى أبي، جزاه الله خيرا وأطال عمره.

إلى من عمر حياتي بمحبته وتقاسم معي أفراحي وأحزاني، أضاء سبيلي بنوره،لم يبخل عليا بحنانه وعطفه ونصائحه وآمن بنجاحي وساندني زوجي العزيز حفظه الله وأبقاه لي دائما رفيق دربي.

إلى أعز وأغلى من لديا في الوجود، نورا حياتي و وقود طاقتي، بذرة جهدي وتعبي وشمعتي المضيئة في هذه الدنيا قرتا عيني أبنائي منيل ومهدي رعاهما الله وحفظهما لي دائما و أنار طريقهما بالعلم و المعرفة و حب الله.

إلى أخواتي لا أنسى عطفهم ومساعدتهم وتشجيعهم مع اعترافاتي الخاصة.

كريمة، حسيبة وأمينة وإلى مالية وفريال.

إلى من شجعوني ورافقوني وساندوني مشوار مذكرتي أبي وأمي الثانيين أطال الله عمرهما.

إلى كل من ساندوني من قريب أو من بعيد خاصة كل أساتذة قسم الأرطوفونيا، إلى كل هؤلاء أهدي أغلى وأحلى ثمرة أقطفها من شجرة تفكيري جعلها الله ثمرة مباركة وأرفقها بمثيلاتها إنشاء الله.

ملخص البحث:

تهدف الدراسة إلى إبراز تأثير الذاكرة النشطة على عملية فك الترميز العددي عند الطفل الجزائري المتمدرس في الابتدائي من السنة الثالثة إلى السنة الخامسة انطلاقا من تطبيق اختبار فك الترميز العددي بنوعيه: التعرف/الإنتاج و اختبار الذاكرة النشطة. تم الاعتماد على نموذج ADAPT لتحليل و تفسير فرضيات الدراسة. اشتملت عينة الدراسة على 258 طفل بواقع **139** ذكور و **119** إناث متمدرسين في مختلف مدارس الإبتدائية التابعة لمقاطعة شراقة، الجزائر العاصمة و في المستويات الثلاثة المذكورة أعلاه و تراوحت أعمار الأطفال ما بين (7- 12 سنة). و دلت النتائج المتحصل عليها الحقائق التالية:

- تؤثر الذاكرة النشطة بكل مكوناتها(الإداري المركزي، الحلقة الفونولوجية، المفكرة البصرية الفضائية) على عملية فك الترميز العددي بنوعيه(فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج) لدى الأطفال المتمدرسين في التعليم الابتدائي و بوجود فروق ذات دلالة احصائية بين الأطفال تعزى لمتغير الصف الدراسي(السنة الثالثة، السنة الرابعة، السنة الخامسة إبتدائي).
- تؤثر سعة الذاكرة النشطة على عملية فك الترميز العددي من حيث عدد الإجابات (الخاطئة منها أو الصحيحة) حسب عدد القواعد المطبقة لكل صنف من الأعداد (عشرات، مئات وآلاف)عند الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي.

الكلمات الدالة: الذاكرة النشطة ـ فك الترميز العددي ـ نموذج ADAPT ـ قواعد فك الترميز العددي .

Résumé :

Cette étude vise à mettre en évidence l'impact de la mémoire de travail sur le transcodage numérique chez l'enfant Algérien scolarisé au primaire de la 3éme année à la 5éme année, et ce, a travers l'application du test du transcodage (identification /production) et le test de la mémoire de travail. Le modèle ADAPT a été utilisé pour analyser et expliquer les hypothèses de la recherche.

L'échantillon comprenant 258 enfants dont 139 garçons et 119 filles scolarisés dans différentes écoles primaires de la circonscription de Chéraga, Alger et dans les trois niveaux mentionnés ci-dessus, leurs âges variaient entre (7-12 ans). Après avoir analysé les réponses des enfants, les résultats obtenus indiquent les faits suivants:

- Il y a un impact de la mémoire de travail avec toutes ses composantes (administrateur central, boucle phonologique, calepin visio-spatial) sur les deux types de transcodage numérique (identification et production) chez les enfants scolarisés dans le primaire et la présence de différences statistiquement significatives entre les enfants attribué à la variable de la classe (troisième année, quatrième année, cinquième année primaire).

- La capacité de la mémoire de travail affecte le processus de transcodage numérique en termes de nombre de réponses (erronées ou correctes) en fonction du nombre de règles appliquées pour chaque type de nombre (dizaines, centaines et milliers) chez les enfants scolarisés en primaire.

Mots-clés: mémoire de travail - transcodage numérique - modèle ADAPT - règles de transcodage numérique.

الفهـرس

كلمة شكر

الإهداء

ملخص الدراسة

الفهرس

فهرس الجداول

فهرس الأشكال

مقدمة. ..... أ–ج

مدخل إلى الدراسة

إشكالية الدراسة. 05

فرضيات الدراسة..... 19

تحديد مفاهيم الدراسة..... 20

الجانب النظري.

الفصل الأول: الذاكرة النشطة.

تمهيد..... 24

1 . تعريف الذاكرة ومكوناتها..... 25

1 . 1 الذاكرة الحسية..... 27

1 . 1 . 1 الذاكرة الحسية البصرية 28

1 . 1 . 2 الذاكرة الحسية البصرية 28

1 . 2 الذاكرة قصيرة المدى..... 29

1 . 2 . 1 خصائص الذاكرة قصيرة المدى 29

1 . 3 الذاكرة النشطة 30

1 . 3 . 1 ذاكرة التنشيط اللفظي (الحلقة الفونولوجية) 31

1 . 3 . 2 ذاكرة التنشيط البصري المكاني..... 31

1 . 3 . 3 الذاكرة التنفيذية المركزية (الإداري المركزي) 31

1 . 3 . 4 ترميز المعلومات في الذاكرة النشطة..... 32

1 . 3 . 5 استرجاع المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى..... 32

1 . 4 الذاكرة طويلة المدى..... 33

1 . 4 . 1 نماذج الذاكرة طويلة المدى 34

1 . 4 . 2 خصائص الذاكرة طويلة المدى..... 34

1 . 4 . 3 تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى..... 35
1 . 4 . 4 الاسترجاع من الذاكرة طويلة المدى 36
2 . الذاكرة النشطة 39
2 . 1 تعاريف الذاكرة النشطة 39
2 . 2 مكونات الذاكرة النشطة (نموذج بادلي) 39
2 . 2 . 1 الإداري المركزي..... 40
2 . 2 . 2 الحلقة الفونولوجية 40
2 . 2 . 2 . 1 وظيفة الحلقة الفونولوجية 41
2 . 2 . 2 . 2 مظاهر الحلقة الفونولوجية 43
2 . 2 . 3 المفكرة الفضائية البصرية..... 45
2 . 2 . 3 . 1 قدرة المفكرة الفضائية البصرية..... 47
2 . 2 . 3 . 2 دور المفكرة الفضائية البصرية 48
2 . 2 . 4 مصدر الأحداث..... 49
2 . 3 مميزات الذاكرة النشطة 53
2 . 3 . 1 قدرة التخزين أو سرعة الترميز 53
2 . 3 . 2 مرورية المعلومات في الذاكرة النشطة 53
2 . 3 . 3 استرجاع المعلومات في الذاكرة النشطة..... 53
2 . 4 تطور الذاكرة النشطة 54
2 . 5 نماذج أخرى للذاكرة النشطة..... 55
2 . 5 . 1 نموذج Cowan (1988) 55
2 . 5 . 2 نموذج Gernsbacher (1991) 58
2 . 5 . 3 نموذج Just & Carpente (1991) 61
2 . 5 . 4 نموذج Engle , Cantor & Carullo (1992) 62
2 . 6 الفرق بين الذاكرة النشطة و الذاكرة قصيرة المدى 63
2 . 7 الفرق بين الذاكرة النشطة و الذاكرة طويلة المدى..... 64
2 . 7 . 1 أوجه التشابه بين الذاكرة النشطة و الذاكرة طويلة المدى..... 66
خلاصة الفصل..... 70

الفصل الثاني: فك الترميز العددي.

تمهيد..... 72
1. نظرة عامة حول فك الترميز العددي من وجهة نظر علم النفس العصبي المعرفي..... 73

2. نماذج فك الترميز المتطورة في علم النفس العصبي المعرفي. 73
1.2 لوغارتيمية فك الترميز Seron et Deloche 1984. 73
2.2 نموذج Mc Closkey et Al 1985. 77
1.2.2 التمثيل الدلالي 80
3.2 نموذج ذو الشفرة الثلاثية Dehaene 1989. 81
4.2 نموذج ذو ثلاثي الرموز Cipolotti et Butterworth 1995. 88
3. فك الترميز وإنتاج الأعداد عند الطفل. 90
1.3 أخطاء إنتاج الأعداد لدى الطفل. 90
1.1.3 أثر البنية العددية. 91
2.1.3 أثر التراكيب اللسانية. 92
4. نماذج فك الترميز العددي لدى الطفل. 93
1.4 نموذج Power et Dal Martello 1990. 94
2.4 النموذج الإجرائي Fayol et Al 1996. 96
3.4 نموذج ADAPT لـ Barrouillet et Al 2004. 98
خلاصة الفصل 122

الفصل الثالث: إكتساب العدد عند الطفل.

تمهيد 124
1. تطور العدد عند الطفل 125
1.1 الرضيع والعد. 127
2.1 التعليم العددي الأولي. 128
2. تطور وإكتساب السلسلة العددية الشفوية. 129
1.2 مستويات إكتساب السلسلة العددية الشفوية. 132
1.1.2 مستوى شابلي. 132
2.1.2 السلسلة الغير قابلة للقسمة. 132
3.1.2 السلسلة القابلة للقسمة. 133
4.1.2 السلسلة النهائية. 133
3. إكتساب العد (الحساب). 134
1.3 مبادئ العد حسب R.Gelman 135
1.1.3 مبدأ التطابق الوحيد. 135
2.1.3 مبدأ الترتيب الثابت. 135

3.1.3 مبدأ العدد الكاردينال الأصلي. 136
4.1.3 مبدأ التجريد. 136
5.1.3 مبدأ عدم الملائمة الترتيب. 136
4. النظام العددي الجزائري. 139
5. المقارنة بين النظام العددي الشفوي والنظام العددي الكتابي بالرقم العربي 142
خلاصة الفصل 146

الجانب التطبيقي

الفصل الرابع: الإجراءات المنهجية

تمهيد 148
1. الدراسة الاستطلاعية 148
1 .1 إجراءات المتخذة الدراسة الاستطلاعية 149
1 .1.1 الحدود الجغرافية المكانية و الزمانية للدراسة الاستطلاعية 149
1 .1.2 أدوات الدراسة الاستطلاعية 150
1 .2. عينة الدراسة الاستطلاعية و خصائصها 153
1.2.1 الجنس 153
2.2.1 المستوى الدراسي 154
1 . 3 مراحل الدراسة الاستطلاعية 155
1 . 3 .1 المرحلة الأولى 155
1 . 3 .2 المرحلة الثانية 157
2 . الدراسة الأساسية 159
2 .1 منهج الدراسة 159
2 .2 المعاينة 159
2 . 2 .1 المجتمع الأصلي 159
2 . 2 . 2 عينة الدراسة الأساسية 160
2. 2 . 2 . 1 خصائص العينة 161
2 . 3 حدود الدراسة 164
2 . 3 .1 الحدود الزمنية 164
2 . 3 .2 الحدود المكانية 164
2 . 4 أدوات الدراسة الأساسية 164
1.4.2 اختبار فك الترميز 165

2.4.2 اختبارات الذاكرة النشطة 170
2 . 4 .1.2 اختبار الذاكرة النشطة لبادلي 170
2 . 4 .2.2 اختبار ذاكرة أرقام لويكسلر 173

الفصل الخامس

عرض، تفسير ومناقشة النتائج

1 . عرض تحليل و تفسير النتائج 180
2 . المناقشة العامة 217
– الخاتمة 224
– الاقتراحات 226
– المراجع 228
– الملاحق

فهرس الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
01	تنظيم لفظي للرمز العددي الشفوي مكيف حسب (Seron et Deloche 1984)	75
02	أداءت المريض SAM في مهام الحساب (معلومات، أعيد تشكيلها من طرف Cipolotti et Buttreworth 1995)	89
03	نموذج إجراءات فك الترميز للجزء ADAPT $_{BASIC}$	104
04	نموذج إجراءات و قواعد فك الترميز العددي لنموذج ADAPT $_{BASIC}$ (المترجم باللغة الفرنسية).	108
05	نموذج إجراءات فك الترميز للجزء ADAPT $_{ADV}$	110
06	نموذج إجراءات فك الترميز للجزء ADAPT $_{LD}$	116
07	توزيع أفراد عينة الدراسة الاستطلاعية من حيث الجنس	153
08	توزيع أفراد عينة الدراسة الاستطلاعية حسب المستوى الدراسي.	154
09	توزيع افراد عينة الدراسة حسب كل المتغيرات: الجنس، الصف الدراسي و المدرسة	160
10	توزيع أفراد عينة الدراسة الأساسية حسب متغير الجنس.	161
11	توزيع أفراد عينة الدراسة الأساسية حسب متغير الصف الدراسي	163
12	نتائج الإنحدار الخطي البسيط لدراسة تأثير المتغير المستقل(مكونات الذاكرة النشطة: الإداري المركزي، الحلقة الفونولوجية، المفكرة البصرية الفضائية على المتغير التابع(فك الترميز العددي) لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي.	181
13	نتائج الانحدار الخطي البسيط لدراسة تأثير سعة الذاكرة النشطة على عملية فك الترميز العددي بنوعيه (فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج) لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي	191
14	نتائج تحليل التباين الأحادي(ANOVA) لدرجات فك الترميز العددي بنوعيه (فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج)، ومتغير الصف الدراسي(السنة الثالثة ابتدائي، السنة الرابعة إبتدائي، السنة الخامسة ابتدائي) لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي.	198

15	نتائج اختبار "T" للفروق بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الإبتدائي الذين لم يخطئوا في فك الترميز العددي و الأطفال المتمدرسين الذين أخطأوا في فك الترميز العددي، فيما يخص الذاكرة النشطة.	205
16	نتائج اختبار " كا² " لدراسة العلاقة بين عدد القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف(عشرات، مئات، آلاف) ونوع أخطاء فك الترميز العددي (النحوية، المعجمية)، المرتكبة من طرف الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز العددي بنوعيه (للتعرف وللإنتاج)	210

فهرس الأشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
01	مخطط توضيحي لبنية الذاكرة	26
02	نموذج الذاكرة	38
03	نموذج نظري للحلقة الفونولوجية	41
04	التمثيل التخطيطي لمكونات الذاكرة النشطة لنموذج Baddeley	47
05	يمثل مكونات الذاكرة النشطة حسب بادلي (نموذج رباعي المكونات).	50
06	مراحل لوغاريتمية فك الترميز العددي من الرمز اللفظي الكتابي إلى الرمز بالرقم العربي مكيفة حسب نموذج Deloche et Seron 1987	76
07	نموذج الوحدات لمعالجة الأعداد (مكيف حسب Mccloskey و Al 1985).	79
08	نظام الإنتاج اللفظي مكيف حسب (Mc.closkey et Al 1986)	81
09	النموذج ذو الرمز الثلاثي مكيف عن طرف Dehaene 1992	83
10	كتابة الأعداد (العربية) تحت إملاء، لوغاريتمية مقترحة من طرف Power & Dal Martello (1990).	96
11	ADAPT هو نموذج فك الترميز العددي من شكله الشفوي إلى شكله بالرقم العربي يدخل مختلف البيانات للنظام المعرفي	102
12	توزيع افراد العينة الاستطلاعية حسب الجنس	153
13	توزيع أفراد العينة الاستطلاعية حسب المستوى الدراسي	154
14	يمثل خصائص العينة من حيث الجنس.	162
15	يمثل خصائص العينة من حيث المستوى الدراسي .	163
16	العلاقة بين عدد القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف(عشرات، مئات،آلاف) ونوع أخطاء فك الترميز العددي(النحوية،المعجمية)، المرتكبة من طرف الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز العددي بنوعيه (للتعرف وللإنتاج)	211

قائمة الملاحق:

ملحق رقم (01): اختبار الذكاء المصور لأحمد زكي

ملحق رقم (02): اختبار فك الترميز العددي لعبد الحميد خومسي

ملحق رقم (03): اختبار الذاكرة النشطة لبادلي

ملحق رقم (04): اختبار ذاكرة أرقام لويكسلر

ملحق رقم (05): شبكة القواعد اللازمة لفك ترميز الأعداد المملاة في اختبار فك الترميز حسب النموذج $\mathbf{ADAPT_{ADV}}$

ملحق رقم (06): ترجمة الجزء ترجمة إلى اللغة العربية: أ. ليلى تلمساني، قسم الأرطفونيا 2020 –كلية العلوم الاجتماعية جامعة الجزائر2 إضافة إلى نسخة باللغة الفرنسية للنموذج $\mathbf{ADAPT_{ADV}}$

ملحق رقم (07): قائمة الأساتذة المحكمين

ملحق رقم (08): المعالجة الإحصائية لفرضيات الدراسة

ملحق رقم (09): عينة الدراسة الأساسية

مقدمة

مقدمة:

إن موضوع فك الترميز العددي من المواضيع المعرفية الهامة كونه يخص الطفل والراشد في آن واحد، ويمس بوجه خاص كتابة أو التعرف على الأعداد فلولا تطور هذه العملية المعرفية البسيطة والغير معقدة لما استطاع الطفل التخلص من مشاكله في الحساب والرياضيات. لفت هذا الموضوع انتباهنا من خلال تجربتنا العملية لكن لم نجد له تفسير علمي إلا بعد تواجدنا في مخابر علم النفس النمو للأستاذ والباحث عبد الحميد خومسي بجامعة نونت الفرنسية أين وجدنا اهتماما كبيرا بهذا الموضوع المعرفي فحاولنا البحث فيه نظرا لحقيقة وجوده في الوسط المدرسي الجزائري.

فأهمية موضوع فك الترميز العددي تندرج في إطار تربوي تعليمي ونريد من خلاله لفت نظر المنظومة التربوية والمختصين النفسانيين والأرطفونيين إلى هذا الموضوع وأخذه بعين الاعتبار وإدراجه داخل منهاج الرياضيات والبرامج التأهيلية للحساب لكي يتلقى الطفل المتمدرس تعليم منهجي لطريقة كتابة الأعداد بعد سماعها والتعرف عليها بطريقة صحيحة بعدما تأكدنا من خلال هاته المناهج عدم وجود دروس منهجية تعلم الطفل كتابة الأعداد بالطريقة التي يستطيع استوعابها عبر الزمن والتي تكون بالتدرج كون أن هذه العملية هي تطورية، تتطور مع السنوات حسب تطور مكتسبات الطفل ومعارفه القبلية، ونضج ذاكرته.

نشير إلى أن معظم الدراسات في موضوع فك الترميز العددي كانت أجنبية وطبقت على أطفال من جنسيات مختلفة غير أن هذا الموضوع لم يتلقى الاهتمام الكافي في الجزائر وتبقى الدراسات فيه قليلة جدا وتبدوا شبه منعدمة رغم أهميته التعليمية المعرفية وقيمته العلمية ورغم وجود آلاف الدراسات التي درست مشاكل الحساب والرياضيات التي تواجه الطفل في المدرسة لكن لم يذكر فيها مشاكل الطفل في أبسط عملياته المعرفية ألا وهي الكتابة الصحيحة لهذه الأعداد أو بما يعرف بفك الترميز العددي والتي تعتبر أساس الاكتسابات المعرفية الأكثر تعقيدا، وبما أن اغلب الدراسات عن فك الترميز تطرقت إلى إنتاج الأعداد ولم تولي الاهتمام الكبير بجانب التعرف عليها حاولنا دراسة هذا الجانب ومقارنته بجانب الإنتاج عند الطفل الجزائري السوي المتمدرس في الطور الابتدائي من السنة

الثالثة إلى الخامسة بمعنى أطفال لديهم اكتسابات مدرسية في مجال العدد وقد تطورت لديهم القواعد البدائية اللوغاريتمية لفك الترميز مستدلين من أجل ذلك بنموذج ADAPT لـ (Barrouillet et al, 2004) بما أن دراستنا اعتمدت أساسا في تحليل، شرح ومناقشة مختلف أنواع هذه الأخطاء على هذا النموذج لأنه قابل للتغيير كونه غير دلالي، إجرائي، وتطوري إذن حاولنا إطراء بعض التغييرات على الجزء $ADAPT_{ADV}$ الذي يخص الأعداد من مائة وما فوق وذلك بتطبيق قواعد هذا النموذج حسب النظام الكتابي والشفوي الجزائري وهذا انطلاقا واستنادا إلى مختلف التغييرات التي قامت بها الباحثة (Saad, 2010)على هذا النموذج والتي خصت الجزء $ADAPT_{BASIC}$ بمعنى الأعداد من (0-99) علما بأن هذا النموذج طبق على عينة عربية سورية والذي يبدأ اكتسابه في سن مبكر عند الدخول المدرسي واعتقادا منا أن قواعد هذا الجزء تكون مكتسبة ومرسخة عند الأطفال ،و في الأخير قمنا باقتراح شبكة تحليل أخطاء فك الترميز العددي.

إذا هدفنا هو التعريف بهذا المشكل والصعوبات التي يتلقاها الطفل في هذا المجال محاولين معرفة تأثير بعض العوامل بوجه الخصوص الذاكرة النشطة على اكتساب هذه العملية المعرفية والتي تؤدي بالطفل الوقوع في مختلف الأخطاء أثناء مروره من الرمز الشفوي إلى الرمز الكتابي بالرقم العربي وذلك عن طريق إملاء الأعداد.

من اجل الإحاطة بجوانب دراستنا وتحقيق أهدافها والإجابة على فرضياتنا لموضوع فك الترميز العددي عند الطفل الجزائري المتمدرس في السنة الثالثة، الرابعة والخامسة وتأثير الذاكرة النشطة عليه قسمنا دراستنا إلى جانبين بداية بمقدمة وهما الجانب النظري والجانب التطبيقي ، حيث يضم الجانب النظري أربعة فصول بدءا بالفصل التمهيدي الذي يعتبر **مدخل إلى الدراسة** حيث قدمنا من خلاله إشكالية وفرضيات الدراسة، وحددنا من خلاله المفاهيم الأساسية لهذه الدراسة، يلي هذا المدخل:

الفصل الأول خصصناه للذاكرة بصفة عامة والذاكرة النشطة بصفة خاصة، حيث تطرقنا إلى مكوناتها ونماذجها وقدمنا بكل تفصيل نموذج بادلي للذاكرة النشطة لأن علاقته مباشرة مع نموذج ADAPT بل هو الأساس.

أما في الفصل الثاني تم من خلاله تحديد مفهوم فك الترميز العددي، النماذج المعرفية للراشد والنماذج التطورية للطفل كما قدمنا من خلاله نموذج ADAPT بكل تدقيق.

كما تطرقنا في **الفصل الثالث** للعدد، تعريفه، خصوصيته، تطوره، واكتسابه (السلسلة العددية، العد).

أما فيما يخص الجانب التطبيقي يتجزأ إلى فصلين:

احتوى **الفصل الرابع** على الإجرءات المنهجية للدراسة تضمن في الأول دراسة استطلاعية تليها دراسة أساسية، منهج الدراسة، العينة وخصائصها وأدوات الدراسة بما فيها مختلف اختبارات الدراسة من اختبار فك الترميز للتعرف والإنتاج، اختبار الذكاء واختبار الذاكرة.

أما الفصل الخامس والأخير قمنا فيه بعرض ومناقشة النتائج المتحصل عليها في دراستنا وتحليلها أين تطرقنا بعدها إلى مناقشة عامة شاملة.

وفي الأخير استعرضنا خاتمة للدراسة وبعض قدمنا بعض الاقتراحات.

مدخل إلى الدراسة

الإشكالية:

يعتبر العدد واحد من المجالات اللامعة في المعرفة الإنسانية و يحتوي على المميزات الأساسية للغة، نظام معجمي محدد وقواعد نحوية تسيره، حيث نجد أن الطفل في سن مبكر يستعمله في وسطه بشكل شفوي عفوي على شكل عدية أرقام لتتطور قدراته المعرفية إلى أن يصبح قادرا على التحكم في نظامه العددي الشفوي وذلك قبل الدخول إلى المدرسة (Fayol, 1980) وانطلاقا من مرحلة التمدرس يبدأ الطفل في اكتساب نظام عددي جديد ألا وهو النظام العددي الكتابي الذي يعتبر أساس الاكتسابات المدرسية في مادة الحساب، والذي تكون كتابته إما برمز أبجدي مثال: "خمسة" أو برمز الرقم العربي مثال:" 5" و لكتابة الأعداد عن طريق الإملاء يتطلب من الطفل المتمدرس الانتقال من الشكل الشفوي للعدد إلى شكله المطابق إما بالحروف أو بالرقم العربي وتعرف هذه العملية المعرفية بفك الترميز العددي التي لا تتم إلا إذا تحكم الطفل في القواعد المختلفة للرمزين الشفوي والكتابي حيث يعتبر الأول رمز الدخول مثلا: أربعة والثاني رمز الخروج مثلا :4 وكذلك التحكم في ميكانيزمات التحويل المعرفية بين تلك العوامل، وبالتالي نستنتج أن اكتساب النظام العددي الكتابي هو تطوري يستلزم تعليم منهجي.

إن الدراسات التي تناولت موضوع فك الترميز العددي عند الأطفال كانت دراسات نفسية عصبية وأخرى تطورية وكلا منهما استعملت مهمة إنتاج الأعداد بالرقم العربي مرورا بالرمز الشفوي واستعملت من أجل ذلك طريقة إملاء الأعداد واعتمدت أساسا على تحليل أخطاء الإنتاج أو التعرف.

وأسفرت نتائج هذه الدراسات إلى أن الأطفال ما بين 7 و9 سنوات ومهما كانت جنسيتهم إيطاليين، فرنسيين، إنجليزيين.... يقومون بنفس الأخطاء عند قيامهم بفك الترميز وهي أخطاء إما من نوع معجمي أو نحوي، وقد عرف الخطأ النحوي على أنه خطأ يؤثر على طول العدد ويخص جميع أرقام العدد مع إضافة أو حذف الأصفار بمعنى أن البنية الكلية للعدد خاطئة وتكون الأرقام المكونة للعدد صحيحة (مثلا كتابة: " 30080" لـ " ثلاثمائة وثمانون " (بالفرنسية) أو بإضافة "الواحد" (مثلا: كتابة " 5100 " لـ " خمسمائة" (بالفرنسية)

أما فيما يخص الخطأ المعجمي نجد أن البنية الكلية للعدد المنتج صحيحة ويكون احد الأرقام المكونة للعدد خاطئ بمعنى آخر عدد الأرقام صحيحة لكن بتغيير رقم أو أكثر من أرقام الإجابة الصحيحة (مثلا : كتابة "9354" لـ " تسعة آلاف وثلاثمائة وأربعة وخمسون "(بالفرنسية). وأظهرت نفس الدراسات أن الأخطاء النحوية كانت شائعة أكثر مما كانت عليه الأخطاء المعجمية.

فبالنسبة للدراسات النفس عصبية نذكر دراسات كل من:

« Carramazza et Al, 1987 **;** Cipolot et Al , 1994 **;** Deloche et Al, 1982, 1982 J et B, 1987 ; Mc Closkey, 1992 ; Seron et Al, 1995 ; Noel, 1994 ; Seron et Al, 1984 ».

المذكورة من طرف (Fayol et Al, 1996)

فكلها تعالج التمثيلات العقلية للعدد والإجراءات المتدخلة في ذلك وتدرس أيضا التغييرات التي تؤثر على التمثيل المجرد العام وحل المسائل الحسابية وتوصلوا من خلال دراستهم إلى نفس النتائج حيث وجدوا أن كل الحالات قادرة على قراءة وفهم الأعداد لكن وقعت في أخطاء نحوية عند كتابة الأعداد بعد عملية الإملاء وكل الأخطاء كانت بزيادة أصفار بين الأرقام أي من نوع نحوي (مثال : كتابة: 350000302 للعدد 350302).

لقد أوضحت الدراسة الطولية لـ (Seron et Al, 1994)، أن الأخطاء كانت في علاقات المنتوج (الضرب) عند 20 طفل في السنة الثانية ابتدائي (معدل السن 7 سنوات) يتكلمون الفرنسية وكانوا يكتبون مثلا " 2100 " للعدد "مئتان" (بالفرنسية)، ووضح الباحثان تنوع هام في أخطاء إجابات الأطفال فقد يستطيع الطفل فك ترميز العدد " مائة واثني عشر" (بالفرنسية) بشكل خاطئ مثل "10012" أو "1012" أو بشكل صحيح " 112 " واهتم الباحثان بتحديد والتعرف على أصل الصعوبات المكتشفة عند الأطفال، استنادا على نموذج (Mc Closkey et Al, 1985) المطور في علم النفس العصبي.

وأخيرا استنتج الباحثان أن الصعوبات التي يتلقاها الأطفال في مهام كتابة الأعداد بالأرقام العربية تحت الإملاء هي ناتجة عن صعوبات في مرحلة من مراحل إنتاج الرقم العربي وأن

الأخطاء المنتجة باستمرار هي مفسرة أفضل من طرف نموذج (Dal Martello, et Al, 1991)، الذي يأخذ بعين الاعتبار البنية المعجمية للعدد، هذا ما لا نجده في نموذج Mc Closkey.

أما دراسة (Sullivan, et Al, 1996) التي تمحورت حول فك الترميز عند أطفال انجليزيين في السنة الثالثة والرابعة ابتدائي (CE2, CM1) والذين يبلغون من العمر 7–9 سنوات وأيضا السنة الأولى متوسط و الذين يبلغون من العمر12–13 سنة حيث كان على الأطفال فك ترميز الأعداد ذات 3 و6 أرقام (28 عدد، 14 عدد للفوج الأصغر).

لقد كان الهدف الأولي للباحثين هو الحصول على معطيات كافية لتوفير العلاج (إعادة التأهيل) لحالة مراهق (CM 13 سنة) يعاني من عسر حساب تطوري والذي لم يتمكن من فك ترميز إلا 50 % من الأشكال اللفظية إلى الأشكال العربية إلا أن نتائج الدراسة أظهرت أن معظم هذه الأخطاء نحوية ورغم أنه لم يذكر أي اختبار إحصائي، أن نسبة الأخطاء انخفضت مع السن فكانت كالتالي: 50 % لأطفال السنة الثالثة ابتدائي (CE2)، 21 % لأطفال السنة الرابعة ابتدائي (CM1) و2 % بالنسبة لأطفال السنة الأولى متوسط، وأثر طول الأعداد (عدد الأرقام في العدد) على نسبة الأخطاء المرتكبة وهذا ما تحصلوا عليه أيضا عند المريض CM. لم يظهر الأطفال صعوبة كبيرة في فك الترميز بالنسبة للأعداد ذات 3 و4 أرقام، بينما تسببت الأعداد الكبيرة (5 و6 أرقام) في أكبر عدد من الأخطاء مقارنة مع الأعداد الصغيرة، و الصعوبة كانت أعلى بالنسبة لأطفال السنة الثالثة مقارنة مع أطفال السنة الرابعة وتختفي في السن 12 وكانت معظم هذه الأخطاء نحوية وأدت إلى بناء سلاسل عددية أقصر، أكبر أو مساوية للسلسلة العددية الصحيحة .

إلى جانب الدراسات النفسية العصبية ظهرت دراسات تطورية في مجال فك الترميز التي اهتمت بجانب اكتساب وتطور هذه الرموز العددية والإجراءات اللازمة لفك الترميز وأيضا طبيعة التمثيلات المتدخلة في هذه العملية نذكر منها:

(Miura et Al, 1993-1994 ; Power et Al, 1990 ; Seron et Al, 1991-1992 ; Fayol et Al, 1994; Barrouillet et Al, 2004)

اهتمت هذه الدراسات بجانب اكتساب وتطور الرموز العددية والإجراءات اللازمة لفك الترميز وأيضا طبيعة التمثيلات المتدخلة في هذه العملية.

وكانت أول دراسة لـ(Power et Al, 1990) اللذان درسا فك ترميز الأعداد متكونة من 1 إلى 6 أرقام مملات على 15 طفل إيطالي يبلغون من العمر 7 سنوات، فوجدوا أن معظم الأطفال قاموا بفك ترميز جيد للأعداد ذات رقم واحد ورقمين ولم يتمكنوا من كتابة الأعداد ذات 5 و6 أرقام (النتائج متشابهة مع الأطفال البلجيكيين)

(Turconi et Al, 1991) كذلك ركز الباحثان تحليلهما على الأعداد ذات 3 و4 أرقام، بحيث قام الأطفال بـ 54 % من الأخطاء، وترتبط معظم هذه الأخطاء أساسا بعلاقات القيمة (الجمع) التي تستلزم حسب نموذجهم، ما يسمونه قاعدة فوق الكتابة فمثلا: " مائة وستة" (بالفرنسية) تتمثل في 106 = <6> # <100> =C6 + C100. (# يعني كتابة فوق الصفر بداية من اليمين) فكانت كتابته عند معظم الأطفال على الشكل 1006، بينما لم يلاحظ الباحثون أي خطأ في علاقة المنتوج (الضرب) وحسب هؤلاء الباحثان تكون هذه الأخيرة متحكم فيها قبل علاقات القيمة(الجمع) (مثلا: " مئتان " بالفرنسية ، 200 = 00 et <2> = C2 C100 الذي يتطلب قاعدة التسلسل la concaténation.

تابع كل من (Seron et Al, 1991) دراستهم بدراسة طولية لتوضيح المراحل المختلفة لاكتساب فك الترميز عند الأطفال الصغار في السنة الثانية والسنة الثالثة ابتدائي، و جاءت هذه الدراسة مخالفة لدراسة(Power et Al , 1990) و لاحظا من خلالها أن الأخطاء ليس فقط في علاقة القيمة (الجمع) لكن كذلك في علاقات المنتوج (الضرب) مثلا: كتابة " 2100" لـ "مئتان" (بالفرنسية) عند الأطفال الأصغر سنا، بشكل عام، فإن الشكلين: "X مائة بالفرنسية مثلا: مائة وعشرون بالفرنسية و" مائة U " (بالفرنسية) مثلا: مئتان (بالفرنسية) يؤديان إلى فك ترميز حرفي (10020 و2100) لكل جزء من السلسلة اللفظية، أما بالنسبة للأطفال الأكبر سنا وبالتوافق مع الباحثان، فكانت علاقة منتوج (الضرب) متحكم فيها من طرف الأطفال بينما علاقة قيمة (الجمع) استمرت الأخطاء على شكل فك ترميز

حرفي، ففك ترميز الأشكال من نوع "P (الخواص) مائة " مثلا: لفك ترميز "مائة وثلاثة عشر" (بالفرنسية) كانت الإجابة "1013" ومن نوع "D (عشرات) مائة" مثلا: فك ترميز "مائة وثلاثون" (بالفرنسية) كانت الإجابة "1030" ومن نوع "D ألاف" مثلا: "ألف وعشرون " (بالفرنسية) كانت الإجابة " 10020 " ففسر الباحثان على أن وقوع الأطفال في هذا النوع من الأخطاء راجع إلى أن هناك تعميم غير ملائم لقواعد فك الترميز المكتسبة. و هي موافقة لدراسة الباحثان (Power et Al, 1990).

كما قام كل من (Bernoussi et Al, 1996) بدراسة مقارنة على أطفال السنة الثالثة ابتدائي (CE2) وأطفال السنة الخامسة (CM2) أظهروا من خلالها أن هناك فرق كبير في عدد الأخطاء بين المجموعتين وفي سرعة الإجابات فنجد أطفال السنة الثالثة ابتدائي يجدون صعوبات كبيرة في إيجاد الإجابات وهذا ما يتطلب منهم وقت كبير للإجابة مقارنة مع الأطفال السنة الخامسة أين وجدوا صعوبات إلا في الأعداد الكبيرة (الآلاف) واستنتجوا أن المستوى الدراسي له تأثير هام على نتائج الأطفال فكلما زاد المستوى الدراسي أجاب الأطفال بسرعة وقلت أخطائهم كما أظهرت كل الدراسات التطورية والدراسات النفسية العصبية خاصة نتائج (Noël et Al, 1995) أن كمية الأخطاء تزداد مع الطول الفونولوجي للأعداد(Fayol et Al , 1996).

ففي دراسة تطورية حول التعرف على الأعداد بمعنى فك الترميز العددي من شكله اللفظي إلى شكله بالرقم العربي من جانب التعرف على العدد وليس إنتاجه ومقارنة بالدراسات السابقة والتي خصت كثيرا إنتاج الأعداد دون الاهتمام بالتعرف عليها قام كل من (Khomsi et Al, 1995) بدراسة تطورية تمثلت بتقديم لأطفال السنة الثالثة ابتدائي (CE2) تتراوح أعمارهم ما بين 8 و9 سنوات والسنة الخامسة ابتدائي (CM2) تتراوح أعمارهم ما بين 11 و12 سنة عدد بالرمز الأبجدي ثم يطلب منهم الاختيار من بين 4 أعداد بالأرقام العربية العدد الذي يطابق العدد بالرقم العربي فقدمت لهم أعداد ذات 2، 3 و4 أرقام. كما قاما الباحثان بحساب وقت الإجابة ودقة الإجابات وتوصلا إلى أن المستوى الدراسي ونوع الفقرات من الأعداد لها تأثير على (TL) وقت القراءة و(TD) وقت أخذ قرار الإجابة على

عملية فك الترميز ونسبة الأخطاء كانت مختلفة عند الأطفال (CE2) منها عند أطفال (CM2) وخصت كثيرا مرتبة الآلاف (الأعداد ذات أربعة أرقام).

كانت نتائج هذه الدراسة المتعلقة بفك الترميز العددي للتعرف مطابقة مع نتائج دراسات فك الترميز العددي للإنتاج وهذا من الشكل الأبجدي إلى شكله بالأرقام العربية.

كما درست (Saad, 2010) فك الترميز العددي من وجهة بين الثقافات واللغات فقامت بمقارنة ثلاثة مجموعات من الأطفال تمثلت المجموعة الأولى في 187 طفل فرنسي والثانية في 168 طفل ألماني و181 طفل سوري، قامت بإملاء عليهم "50 عدد" من مختلف البنيات: وحدات، عشرات، مئات وآلاف علما أن هؤلاء الأطفال يدرسون في السنة الأولى إبتدائي (6-7 سنوات).

أظهرت النتائج أن الأطفال الفرنسيين قاموا بـ 31% من المجموع الكلي للأخطاء يليها الأطفال السوريون بنسبة 19% وأخيرا نسبة الأخطاء عند الأطفال الألمانيين قدرت بـ 16% كانت معظمها من نوع نحوي تليها أخطاء معجمية وتفاوت عدد الأخطاء حسب عدد الأرقام في العدد فكلما كان العدد كبير كانت الأخطاء كثيرة كما كان لبعض العوامل الخاصة بكل نظام شفوي التأثير السلبي على الأطفال والوقوع الأخطاء فتمثلت عند الأطفال الفرنسيين بالأعداد المعقدة إنطاقا من العدد 70 (les complexes – الأعداد المعقدة) وعند الأطفال السوريين "DU" (وحدات- عشرات)، وعند الأطفال الألمانيين هم العشرات الكاملة "D" وأظهرت أن النظام العددي الفرنسي المعقد خاصة الخواص والعشرات المعقدة له تأثير سلبي على الأطفال الفرنسيين أما بالنسبة للأطفال السوريين والألمانيين أرجعت أسباب الأخطاء إلى ذلك التناقض في جهة التلفظ بالعدد وجهة كتابته فبالنسبة للطفل الألماني الأعداد وحدات-عشرات (DU) ينطق بها من اليمين إلى اليسار لكن تكتب من اليسار إلى اليمين أما بالنسبة للأطفال السوريين فالأعداد انطلاقا من المئات والعشرات الكاملة تكتب من اليسار إلى اليمين وهذا يناقض جهة كتابة اللغة العربية التي تبدأ من اليمين والذي يتعلمه الطفل منذ التحاقه بالمدرسة واعتمدت في دراستها لتحليل وتفسير نتائجها على نموذج

ADAPT للباحثين (Barrouillet et Al, 2004) ،و الذين قاموا لاختبار نموذجهم بدراسة تطورية لـ 410 طفل فرنسي متمدرسين في السنة الثانية والثالثة ابتدائي (الطور الابتدائي، السنة الأولى والثانية) يتراوح سنهم ما بين 8 إلى 9 سنوات وطبقت عليهم مهمة إملاء 92 عدد (2، 3 و4 أرقام).

أظهرت نتائج هذه الدراسة وبالتوافق مع الدراسات السابقة، أن الأطفال الأصغر سنا يقومون بعدد كبير من الأخطاء بنسبة 56% مقارنة بالأطفال الأكبر منهم سنا التي تقدر أخطائهم بنسبة (9%) والأخطاء النحوية كانت متكررة أكثر مقارنة بالأخطاء المعجمية بنسبة 73% ,12 % على التوالي.

حيث يتنبأ النموذج ADAPT، بأن الصعوبة في فك ترميز الأعداد، تتوقف على القواعد اللازمة لفك ترميزه، ووضحت النتائج أن نسبة الأخطاء المنتجة من طرف الأطفال كانت في ارتباط شديد مع عدد القواعد المقترحة من طرف النموذج بأجزائه أو وجهاته الثلاثة $ADAPT_{BASIC}$ للأعداد من 0 إلى 99، $ADAPT_{ADV}$ للأعداد من100إلى 1000، $ADAPT_{LD}$ للأعداد المعقدة في النظام الفرنسي من 70 إلى 90 ويتنبأ النموذج أيضا بأن الأخطاء ترجع إلى علاقات المنتوج (الضرب) وتكون على المستوى البدائي لتطور فك الترميز، فلما تكون القاعدة المسؤولة عن فك ترميز "مائة" كفاصل (P2) غير متوفرة، فالمحلل « Parser » يعزل ويتعرف على الوحدات التي لها نفس الشكل بالأرقام المخزنة في MLT وقابلة للاسترجاع.

فالمحلل « Parser » يتعرف على " مائة" كوحدة تمثيلية والشكل المطابق لها بالأرقام "100" إذا في هذه الحالة يسترجع مثلا العدد " مئتان وثلاثة " (بالفرنسية) إلى شكله بالرقم العربي لكن بخطأ نحوي "21003" ، مما يعطي فك ترميز حرفي كامل. نقول أنه إذا كان لدينا الشكل بالأرقام للفاصل "مائة" أو بأشكال أخرى " وحدة–مائة " (بالفرنسية) (cent-unité) فإن القاعدة البدائية التي تحرض لفك ترميز "مائة" تضيف صفرين بعد الرقم " 1 " عوض خانتين فارغتين.

فمثل هذه القاعدة الخاطئة تستطيع بدورها إحداث أخطاء فك الترميز في علاقات القيمة (الجمع) وإنتاج فك ترميز حرفي جزئي مثلا: "2003" لـ" مئتان وثلاثة (بالفرنسية) ومباشرة بعد هذه المرحلة، يمكن أن تبنى قاعدة صحيحة لفك الترميز "مائة" التي تضيف خانتين فارغتين عوضا أن تضيف أصفار(P2b , P2a في $ADAPT_{ADV}$).

أكدت نتائج الدراسة التطورية لـ ADAPT هذه التنبؤات، فلقد قام الأطفال في السنة الثانية ابتدائي بأخطاء لفك الترميز الحرفي الجزئي والكامل وكان فك الترميز الحرفي الجزئي الأكثر تكرار وخص جميع الأعداد ذات 3 أرقام وبنسبة 98 % منها عن الأعداد ذات 4 أرقام مثلا لفك ترميز الأشكال " U–مائة " (مثلا: " 302") و"U–ألف " (مثلا "2003"). كما كانت أيضا الأخطاء من نوع حرفي كامل متكررة فمثلا كتابة "90068" لـ "تسعمائة وثمانية وستون " (بالفرنسية) أو " 6004" لـ " ستمائة وأربعة " (بالفرنسية) تشبه الأخطاء المذكورة في دراسة (Power et Al, 1990) ، أما بالنسبة للأشكال " U-مائة و" (بالفرنسية) و" U-ألف" (بالفرنسية)، فالأخطاء الملحوظة هي من نوع فك ترميز حرفي كامل (مثلا، كتابة " 3100" لـ "ثلاثة مائة" (بالفرنسية) وتوافق الملاحظات المتحصل عليها في دراسة (Seron et Al, 1994) ، كذلك كما يتوقعه النموذج ADAPT فإن الأطفال يقومون بأخطاء تمس علاقات من نوع قيمة (الجمع) وأيضا علاقات من نوع منتوج (الضرب)، ولقد فسر ADAPT هذه الأخطاء على أنها راجعة إلى أن نظام فك الترميز لم يتكون إلا جزئيا، فتكرر الخطأ لفك الترميز الحرفي الكامل الذي كان يمس علاقات المنتوج (الضرب) وهذا يدل على أن المستوى التطوري بدائي، ولم ينتج هذا الخطأ إلا من طرف الأطفال الأقل تقدما (بالمقارنة مع أطفال من نفس المستوى التعليمي(Barrouillet et Al, 2004) واستمر الأطفال الأكثر تقدما في إنتاج أخطاء في علاقات القيمة (الجمع) ولوحظ أنه يوجد انخفاض معتبر لنسبة الأخطاء عند الأطفال ذوي المستوى التعليمي السنة الثالثة ابتدائي CE2 واستنتجوا أن نظام فك الترميز كان تقريبا مكتسبا كما لوحظ أيضا انخفاض عدد أخطاء فك الترميز الحرفي الكامل والجزئي فوجدوا أن الخطأ الملاحظ بكثرة في هذا المستوى كان بزيادة الصفر بعد الـ "1" لـ "مائة" أو "ألف" (مثلا: كتابة "3080" لـ " ثلاثمائة وثمانون" (بالفرنسية)

و"70510" لـ "سبعة آلاف وخمسمائة وعشرة" (بالفرنسية) وافترضوا أن هذه الأخطاء ناتجة عن اختلال وظيفي لنظام فك الترميز أين نجد القواعد المسؤولة عن معالجة الفواصل مكتسبة مؤخرا.

ولتأكيد النظرة اللا دلالية لفك الترميز حسب ما يتنبأ به هذا النموذج بمعنى أن نفس الأعداد لم يعطي نفس أنواع الأخطاء في سلسلتين معجميتين حيث تحتوي الواحدة على الأخرى (مثلا 250 و4250) أظهرت الدراسة أن الأخطاء كانت مختلفة لأن هذان العددان يستلزمان تنفيذ قواعد مختلفة بما أن في العدد الثاني حالة النظام متغير بوجود " أربعة آلاف" (بالفرنسية)، وحسب $ADAPT_{ADV}$ فلفك ترميز العدد "مائتان وخمسون" (بالفرنسية) يجب تطبيق القواعد (P2b→P1) بينما لفك ترميز "أربعة آلاف ومائتان وخمسون " (بالفرنسية) فيجب تطبيق القواعد (P3b→P2d→P1) ، توضح هذه النتائج أن النموذج ADAPT يأخذ بعين الاعتبار كفاءات وقدرات الأطفال في مرحلة التعلم. فينتقل الأطفال الصغار للسنة الثانية (CE1) من فك ترميز لوغاريتمي إلى استرجاع مباشر للأشكال(D) و (DU) من الذاكرة طويلة المدى ورغم ذلك، لم يكتسبوا بعد، نظام فك الترميز الكامل والذي تتدخل في اكتسابه وتطوره الذاكرة النشطة التي تلعب دور أساسي جدا حسب هذا النموذج حيث تتم من خلالها كل عملية فك الترميز اعتمادا على مكوناتها الأساسية وعلاقتها المباشرة بالذاكرة طويلة المدى.

ولإثبات دور الذاكرة النشطة على عملية فك الترميز العددي من النظام الشفوي إلى النظام بالرقم العربي قام كل من (Fayol et Al, 1996) بدراسة على أطفال مراهقين يتابعون أو لا دراسة عادية قدمت لهم أعداد من 5 إلى 6 أرقام فأظهرت النتائج أن معظم المشاكل كان سببها الطول الفونولوجي للشكل الشفوي الذي حدد بعدد المقاطع Syllabes وطول الأعداد بعدد الأرقام في العدد، سمحت هاته المعطيات والنتائج في احتمالية دراسة فك الترميز في إطار نموذج للذاكرة النشطة التي سيخضع إلى عراقيل التخزين والمعالجة في نفس الوقت، هذا النموذج سيكون من بين الإيجابيات دمج المعطيات المقدمة في النماذج النفسية العصبية

ونتائج الأبحاث التطورية التي تظهر تأثير طول العدد عند بعض المفحوصين فكلما كان عدد الأرقام كبير، كلما كثرت أخطاء فك الترميز.

(Power & Al, 1990 ; Seron & Al, 19941; Sullivan & Sovol, 1996).

وحسب نموذج Anderson Act-R، ADAPT هو نظاما إجرائيا يتدخل في الهندسة العامة للنظام المعرفي (Saad, 2010) لذلك نستنتج أن أي تأخير في تطور هذه العملية يكون متعلق بطبيعة الإجراءات لهذا النظام وأيضا بالعراقيل المعرفية العامة التي ترتبط فعاليتها بالعبء المعرفي لعمل النظام المحدود بعدد القواعد اللازمة في فك الترميز والذي تبدأ معالجة العدد فيه حسب النموذج ADAPT بنظام le Parsing في جزء السلسلة العددية للشكل الشفوي للعدد إلى وحدات ويخزنها مؤقتا في MDT، هاته الوحدات يتم فيما بعد معالجتها الواحدة تلوى الأخرى من طرف نظام الإنتاج بتطبيق قواعد: "شرط – عمل" بعدها ستحرص قاعدة عندما يكون المحتوى حاضر في MDT توافق شروط التحريض فنجد بعض القواعد تسمح باسترجاع الشكل بالأرقام من MLT ووضعها في MDT بينما نجد قواعد أخرى لها دور التحكم في طول السلسلة العددية بالأرقام وعدد الخانات الفارغة وأيضا تموضع الأصفار.

فنقول أن نظام الإنتاج في تفاعل دائم مع الذاكرة النشطة التي تشكل بدورها نظام المنسق بين المعلومات الآتية من الخارج (السلسلة العددية الشفوية) والمعلومات القادمة من الذاكرة طويلة المدى (المعارف المصرحة، الأشكال بالأرقام).

وأي تدهور على مستوى الذاكرة الفونولوجية قصيرة المدى أو الذاكرة النشطة يستطيع أن يكون له تأثير على سيرورات فك الترميز وهذا ما أظهره كل من(Seron et Al, 1995) في دراسة على المفحوص .L.R المفحوص السن 71 سنة كان يشتكي من اضطراب في الذاكرة النشطة وأيضا الذاكرة قصيرة المدى والانتباه حيث ظهرت عليه صعوبات خاصة في عملية فك الترميز الأعداد (من الشفوي إلى الأرقام العربية)، قام بأخطاء من نوع فك ترميز حرفي جزئي على الأعداد التي تحتوي على 3، 4 و5 أرقام (كلما كان العدد يحتوي على أرقام كلما زاد عدد الأخطاء) على سبيل المثال: كتابة: "48000914" لـ "ثمانية وأربعون ألف

وتسعمائة وأربعة عشر" على حسب ADAPT هاته الأخطاء تستطيع أن ترجع إلى العبئ المعرفي المرتفع الذي سببه الاحتفاظ بالمعلومات الفونولوجية عن طريق سيرورات الاسترجاع من الذاكرة طويلة المدى وتطبيق قواعد الاحتفاظ في الذاكرة النشطة للسلسلة العددية في حالة إنتاج (نتيجة تطبيق القواعد) وبالتالي عندما يفوق الثقل والعبئ المعرفي سعة الذاكرة تتوقف مؤقتا عملية فك الترميز بعد أن يكون قد تم بناء كتابة العدد بأخطاء ويؤدي هذا إلى إفراغ الذاكرة النشطة وبالتالي ينقص العبئ المعرفي عليها. نلاحظ من خلال هذا المثال أن قدرة الذاكرة النشطة له تأثير على فك الترميز العددي عند الراشد الذي يكون قد اكتسب من قبل قواعد فك الترميز لكن تكون لديه قدرات ضعيفة للذاكرة. نفس التأثير نجده عند الأطفال وهذا ما أوضحه كل من (Camos, 2008 ; Zuber et al, 2009).

و في دراسة أخرى لـ (Camos, 2008) اهتمت بتأثير الفوارق الفردية للذاكرة العاملة على فك ترميز الأعداد عند أطفال بتطبيق نموذج ADAPT كمرجع قاموا بإملاء ثمانية وستون عدد من 1 إلى 4 أرقام (50 عدد من 4 أرقام) على أطفال متمدرسين فرنسيين في السنة الثانية ابتدائي (7 سنوات CE1) حيث تم تقييم قدرة الذاكرة النشطة للأطفال عن طريق اختبار counting span نتائج هذه الدراسة توافقت وأثبتت تنبأ النموذج ADAPT، أنه كلما كانت قدرات الذاكرة النشطة ضعيفة وكان العدد يحتاج إلى قواعد أكثر لفك ترميزه كلما كان عدد الأخطاء مرتفع ولوحظ أنه يوجد فرق بين الأطفال اللذين لديهم قدرات ضعيفة لـ MDT والذين لديهم قدرات عالية لفك ترميز أعداد من 3 إلى 4 أرقام، ظهر هذا الفرق على عدد ونوع الأخطاء المرتكبة. وتمديدا وتكملة لما توصلت إليه دراسة (Camos, 2008) اهتم كل من (Zuber et Al, 2009) بدراسة تأثير الذاكرة النشطة على فك الترميز من الشكل الشفوي للعدد إلى شكله بالأرقام في النظام العددي الشفوي الألماني الذي يعكس جهة التلفظ بـ DU، فحاولوا معرفة ما هي عناصر الذاكرة النشطة التي تؤثر الأكثر على فك الترميز بما أن نماذج MDT تبين أنه ليس نظام واحد.

من أجل ذلك واختلافا لما توصل إليه (Camos, 2008) استعملوا مهمات غير عددية من أجل اختبار قدرات الذاكرة النشطة (MDT الشفوية "إعادة حروف" و MDT بصرية مكانية)

وقياس نسبة الذكاء للحالات. كانت عينة الدراسة أطفال نمساويين يتكلمون اللغة الألمانية في السنة الأولى ابتدائي (معدل العمر 7 سنوات)، النتائج أظهرت بأن مشكل القلب (l'inversion) عند التلفظ بالوحدات–العشرات DU في النظام الألماني طرح صعوبات في فك الترميز لهؤلاء الأطفال وأدى بهم إلى القيام بأخطاء القلب لـ DU، بالإضافة فلقد لاحظوا أن مختلف عناصر الذاكرة النشطة ترتبط بشكل مختلف مع بعض أنواع أخطاء فك الترميز، فلقد لوحظ أن الإداري المركزي كان له تأثير على أخطاء الانعكاس أو القلب وبينما الذاكرة البصرية المكانية كان لها التأثير على بعض الأخطاء النحوية مثل فك الترميز الحرفي الكامل.

استنادا لما ذكر و عولج في كل الدراسات السابقة وبحكم ما لاحظناه من خلال خبرتنا الميدانية لعدة سنوات أثناء تعاملنا مع أطفال متمدرسين يعانون من اضطرابات التعلم خاصة في مادة الرياضيات و بعد تحليل ما توصلت إليه الباحثة (تلمساني ،2012) من نتائج أثبتت من خلالها حقيقة وجود هذا المشكل في الوسط المدرسي الجزائري و أن الطفل الجزائري كغيره من أطفال العالم يقوم بأخطاء عند قيامه بفك ترميز الأعداد من شكلها الشفوي إلى شكلها بالرقم العربي وتمثلت في أخطاء من نوع نحوي وأخرى من نوع معجمي وأيضا واختلافا عن الأطفال الفرنسيين ظهرت أخطاء من نوع نحوي معجمي في نفس الوقت، و توصلت أيضا إلى وجود بعض العوامل المؤثرة على هذه العملية المعرفية كالتغيير من جهة الكتابة لبعض الأعداد ابتدءا من المئات الذي يناقض نظام الكتابة في اللغة العربية وأيضا أثبتت وحسب ما يتنبأ به نموذج ADAPT أن المستوى الدراسي والطول الفونولوجي للعدد لهما تأثير كبير على نسبة الأخطاء التي يقع فيها الأطفال، استطعنا بهذا التقرب أكثر من هذا الموضوع سعيا منا التعمق فيه و الإلمام بعناصره الأساسية و محاولين إيجاد حلول لملاحظاتنا الميدانية حول العامل الذي يؤثر على كل العوامل التي سبق ذكرها بما أن مشاكل فك الترميز العددي الملاحظة عند الأطفال الذين تم التكفل بهم أثناء عملنا الميداني لم تكن تعاني من أي تأخر عقلي فانطلقنا بفكرة أن الذاكرة النشطة قد تكون العامل الأساسي المؤثر على هذه العملية المعرفية كونها العنصر الأساسي في معالجة المعلومات المعرفية ،

الذي سنحاول معرفة إذا كانت قدرات الذاكرة النشطة (MDT) للطفل المتمدرس في التخزين والاسترجاع من الذاكرة طويلة المدى (MLT) تؤثر على فعالية فك الترميز العددي، وهل سنسجل مستوى مرتفع من أخطاء فك الترميز عندما تكون قدرات الذاكرة النشطة ضعيفة، سنحاول أيضا معرفة تأثير قدرة MDT على كتابة الأعداد حسب طول السلسلة الشفوية المنطوقة أي عدد الأرقام في العدد وذلك في كل الفئات العشرات، المئات والآلاف و في حالة ما إذا كانت قدرة الذاكرة النشطة تتطور مع السن فهل سنلاحظ اختلاف ارتفاع هذه القدرة بين الأطفال المتمدرسين في السنة الثالثة والرابعة والخامسة.

من كل ما سبق ذكره تم طرح تساؤلات الإشكالية كالآتي:

التساؤلات:

1. التساؤل الأول:

"هل تؤثر مكونات الذاكرة النشطة: الإداري المركزي، الحلقة الفونولوجية، المفكرة البصرية الفضائية تأثيرا ذو دلالة إحصائية على عملية فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي؟".

2. التساؤل الثاني:

"هل تؤثر سعة الذاكرة النشطة تأثيرا ذو دلالة إحصائية على عملية فك الترميز العددي بنوعيه(فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج) لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي؟"

3. التساؤل الثالث:

" هل توجد فروق دالة إحصائيا بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي، فيما يخص فك الترميز العددي بنوعيه(فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج)، تعزى لمتغير الصف الدراسي(السنة الثالثة، السنة الرابعة، السنة الخامسة ابتدائي)؟"

4. التساؤل الرابع:

"هل توجد فروق دالة إحصائيا بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين لم يخطئوا في فك الترميز العددي والأطفال المتمدرسين الذين أخطأوا في فك الترميز العددي، فيما يخص سعة الذاكرة النشطة؟"

5. التساؤل الخامس:

"هل توجد علاقة بين عدد القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف(عشرات، مئات، آلاف) ونوع أخطاء فك الترميز العددي(النحوية،المعجمية)، المرتكبة من طرف الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز العددي بنوعيه (للتعرف وللإنتاج)؟".

الفرضيات:

1. الفرضية الأولى:

"تؤثر مكونات الذاكرة النشطة: الإداري المركزي، الحلقة الفونولوجية، المفكرة البصرية الفضائية تأثيرا ذو دلالة إحصائية على عملية فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي".

2. الفرضية الثانية:

"تؤثر سعة الذاكرة النشطة تأثيرا ذو دلالة إحصائية على عملية فك الترميز العددي بنوعيه(فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج) لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي".

3. الفرضية الثالثة:

"توجد فروق دالة إحصائيا بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي، فيما يخص فك الترميز العددي بنوعيه(فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج)، تعزى لمتغير الصف الدراسي(السنة الثالثة، السنة الرابعة، السنة الخامسة ابتدائي)".

4. الفرضية الرابعة:

"توجد فروق دالة إحصائيا بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين لم يخطئوا في فك الترميز العددي والأطفال المتمدرسين الذين أخطأوا في فك الترميز العددي، فيما يخص سعة الذاكرة النشطة".

5. الفرضية الخامسة:

" توجد علاقة بين عدد القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف(عشرات، مئات، آلاف) ونوع أخطاء فك الترميز العددي(النحوية،المعجمية)، المرتكبة من طرف الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز العددي بنوعيه (للتعرف وللإنتاج)".

تحديد مفاهيم الدراسة:

العدد:

العدد هو اسم أو وصف يدل على كمية أشياء أو على ترتيبها و يتكون من رقم أو عدة أرقام ويعرف أيضا على انه كائن رياضي يستعمل في العد و في القياس و يمكن تقسيم الأعداد إلى مجموعات تدعى بالأنظمة العددية.

الرقم العربي:

الأرقام العربية هي الأرقام التي طورها الرياضيون العرب، و هي الرموز المستخدمة للتعبير عن الأعداد و هي 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 و انطلاقا من هذه الأرقام نكون عدد لا منتهي من الأعداد.

فك الترميز العددي:

هو عملية معرفية يتم فيها الانتقال من نظام شفهي إلى نظام كتابي بمعنى كتابة الأعداد عن طريق الإملاء و الانتقال من الشكل الشفوي للعدد إلى شكله المطابق إما بالحروف أو بالرقم العربي.

الأخطاء النحوية:

عرف الخطأ النحوي على أنه خطأ يؤثر على طول العدد ويخص جميع أرقام العدد مع إضافة أو حذف الأصفار بمعنى أن البنية الكلية للعدد خاطئة وتكون الأرقام المكونة للعدد صحيحة (مثلا كتابة: " 30080" لـ " ثلاثمائة وثمانون " (بالفرنسية) أو بإضافة "الواحد" (مثلا: كتابة " 5100 " لـ " خمسمائة" (بالفرنسية).

الأخطاء المعجمية:

الخطأ المعجمي هو أن البنية الكلية للعدد المنتج صحيحة ويكون احد الأرقام المكونة للعدد خاطئ بمعنى آخر عدد الأرقام صحيحة لكن بتغيير رقم أو أكثر من أرقام الإجابة الصحيحة (مثلا : كتابة "9374" لـ " تسعة آلاف وثلاثمائة وأربعة وخمسون "(بالفرنسية).

نموذج ADAPT:

نموذج تطوري لفك الترميز العددي كون أنه يوضح كيف نستطيع اكتساب وتشكيل قواعد جديدة لفك الترميز انطلاقا من قواعد مكتسبة سابقا وتخزين معارف جديدة في الذاكرة طويلة المدى نتيجة لكل فك ترميز فهو نموذج تطوري، هو أيضا غير دلالي وإجرائي يعمل وفق سيرورات معرفية بتطبيق مختلف الإجراءات باستعمال قواعد فك الترميز، و ينقسم إلى ثلاثة وجهات أو أقسام ,$ADATP_{BASIC}$(يخص الأعداد من 0 إلى 100),$ADAPT_{ADV}$ (تخص الأعداد الأكثر من 100)$ADAPT_{LD}$ (تخص الأعداد الخاصة في النظام العددي الشفوي الفرنسي).

الذاكرة النشطة:

عرفها (Baddeley et Hitch, 1974) على أنها نظام يسمح بالاحتفاظ المؤقت للمعلومة ومعالجتها في ظل سيرورات معرفية أخرى مثل: الاستدلال، الفهم، التعلم، كما يكون التخزين في مدة قصيرة، وتتكون الذاكرة النشطة من ثلاث مكونات أساسية (الاداري المركزي، الحلقة الفونولوجية، المفكرة البصرية الفضائية) تعمل بانتظام وتكامل أين تكون المعلومة المحمولة في المخزن لمدة قصيرة من الوقت.

الإداري المركزي:

هو المنظم المركزي، مسئول عن انتقاء وإتمام عمليات المعالجة، ويعتبر مركز الرقابة كنظام انتباه ومراقبة ويضمن بصفة دقيقة انتقاء إستراتيجيات المعرفة وربط المعلومات الآتية من مختلف المصادر.

الحلقة الفونولوجية:

وتختص بالتخزين المؤقت للمعلومات اللفظية، تتركب من مخزون فونولوجي، وسياق تكرار لفظي، حيث يستقبل المخزون الفونولوجي المعلومات المقدمة سمعيا، والتي تخزن على شكل رموز فونولوجية في مدة قصيرة جدا تتراوح من 1.5 إلى 2 ثانية، وتدرج استمرار بواسطة ميكانيزم التكرار النطقي.

المفكرة البصرية الفضائية:

حسب Baddeley فإن المفكرة البصرية الفضائية مسئولة على الاحتفاظ ومعالجة المعلومات البصرية والمكانية، كمعالجة المعلومات المكتوبة وذلك باستعمال التصورات الذهنية، وأن لهذه المفكرة الفضائية البصرية مكونات.

سعة الذاكرة:

هي قدرة تخزين المعلومات والاحتفاظ بها لغرض معالجتها في الذاكرة النشطة.

الفصل الأول

الذاكرة النشطة

تمهيد:

من المواضيع الهامة والتي كانت ولا تزال حتى الآن محل اهتمام الكثير من الباحثين باختلاف تخصصاتهم وتوجهاتهم النظرية موضوع الذاكرة التي تعتبر من الوظائف العقلية الهامة والهامة جدا لارتباطها الوطيد بمختلف العمليات المعرفية الكاملة الوجود في حياتنا اليومية، كالاتصال، التخاطب، التفكير، التخيل، الحكم، الإبداع وكل هذه العمليات تتدخل وبصفة مباشرة في تطور اكتسابات الطفل في شتى مجالات الحياة وخاصة في المدرسة حيث تساعده على تطوير معارفه والاكتساب الجيد فهي تعتبر مفتاح البناء المعرفي .

ومن أنواع الذاكرة هناك ما هو مسؤول عن الاحتفاظ المؤقت بالمعلومة ومعالجتها أثناء القيام بمختلف النشاطات المعرفية الأخرى، ألا وهي الذاكرة النشطة التي سنحاول استعراضها في هذا الفصل بشكل دقيق . كون أن النموذج ADAPT المقترح من طرف Barrouillet et Al 2004، والمتبع به في دراستنا هاته والذي يقترح أن نظام فك الترميز هو نظام معرفي تتدخل فيه الذاكرة النشطة كون أن معالجة المعلومات المعرفية تتم على مستواها. وقبل هذا سنقوم بتقديم عرض شامل حول الذاكرة بصفة عامة ومختلف الأنظمة المكونة.

1. تعريف الذاكرة ومكوناتها:

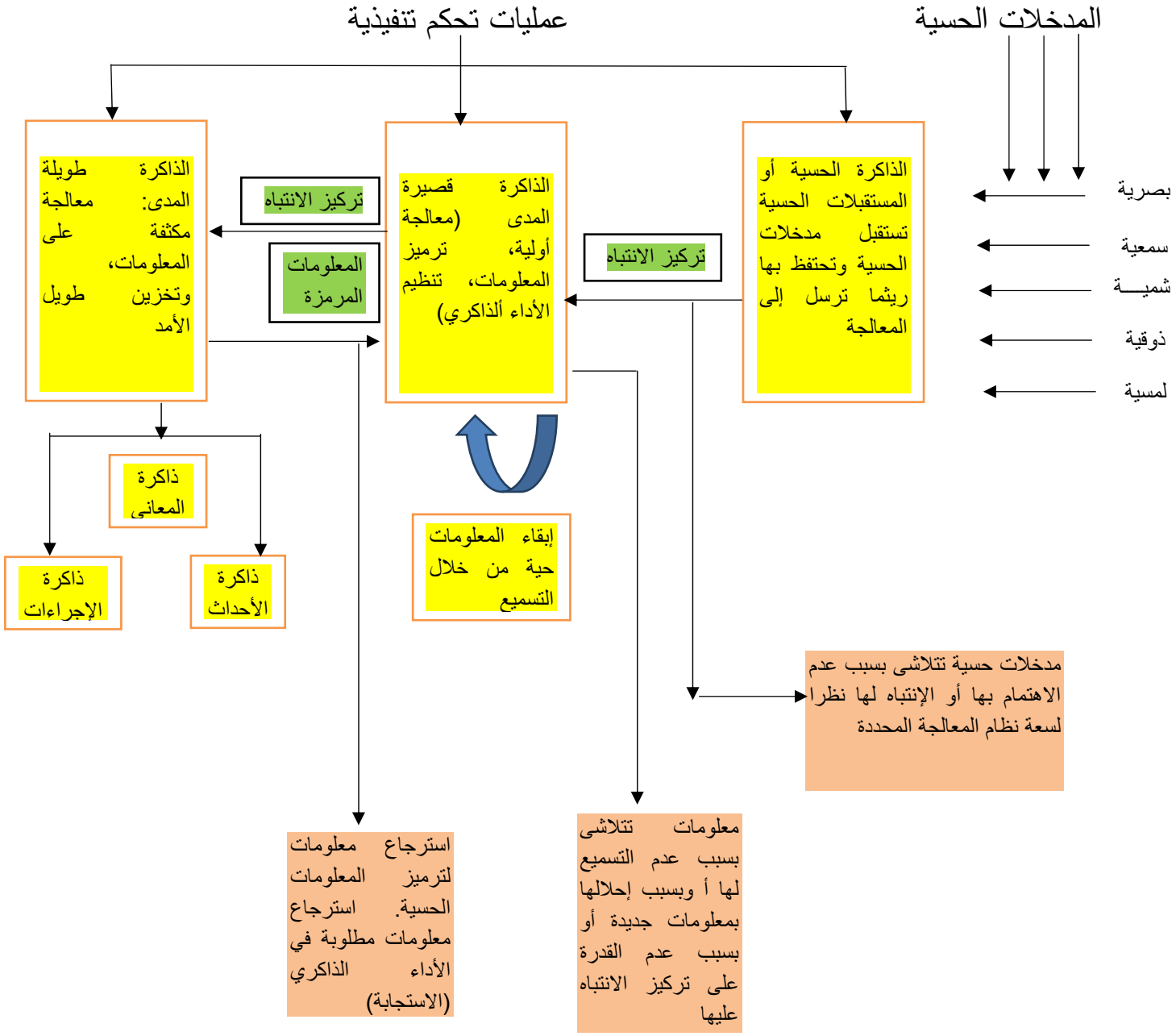
تعتبر الذاكرة نظام معالجة المعلومات يتألف من ثلاث أنظمة رئيسية هي: الذاكرة الحسية أو ما يسمى بالمسجلات الحسية، والذاكرة قصيرة المدى أو الذاكرة النشطة، وأخيرا الذاكرة طويلة المدى (الزغلول، 2006، ص، 44)، ولا يعني القول بوجود ثلاثة أنظمة للذاكرة أنها منفصلة ومستقلة عن بعضها البعض، ولكن يمكن النظر إليها حسب بادلي على أنها ثلاثة أنواع من التنشيط لنفس الموقع، ويقع هذا التنشيط في الأشكال الآتية (Baddeley, 1986, P, 263).

– التنشيط طويل المدى: ويشير إلى التغير المستمر والدائم في الجهاز العصبي، وهذا ما يحدث في الذاكرة طويلة المدى.

– التنشيط المؤقت السريع: وهو الذي يدوم أقل من ثانية ويحدث في الذاكرة الحسية، ويركز على الخصائص الفيزيائية للمثيرات.

– التنشيط المؤقت القصير: وهو الذي يدوم لبضع ثواني، ويحدث في الذاكرة النشطة ويركز على التمثيلات المعرفية وعملية ترميز المثيرات.

وبالإضافة إلى هذه المكونات الثلاث فإنه ثمة عمليات تحكم تنفيذية **Control Processes** تعمل على إنسياب المعلومات ومعالجتها داخل النظام، والتي يمكن النظر إليها على أنها استراتيجيات تنفيذية معرفية تكون عادة مخزنة في الذاكرة وتتحول إلى أنشطة عندما تقتضي الحاجة إليها، حيث تتنوع هذه الاستراتيجيات لتشمل التسميع، التكرار، إستراتيجيات استخلاص المعنى، إستراتيجيات حل المشكلة، وإستراتيجيات البحث عن المعلومات في الذاكرة (الزغلول، 2003، ص، 51)، والشكل الموالي يوضح بنية الذاكرة وفق نموذج معالجة المعلومات:



شكل رقم (01): مخطط توضيحي لبنية الذاكرة (عماد الزغلول، و رافع الزغلول، 2003، ص: 51)

1.1. **الذاكرة الحسية:** وتسمى كذلك بالمسجل الحسي، حيث تمتاز بسرعته الفائقة على نقل صورة العالم الخارجي وبدرجة عالية من الدقة (العتوم، 2004، ص، 124)

وتمتاز كذلك بقدرتها على إستقبال كميات هائلة من المدخلات الحسية في لحظة ما، لكنها هذه المدخلات سرعان ما تتلاشى لتحل ملها مدخلات أخرى، فوظيفة التسجيل الحسي هي الاحتفاظ بالرسال الحسية لبعض الوقت حتى يتمكن الفرد من إنتقاء رسال معينة منها ويرسلها إلى مرحلة تالية من المعالجة (سليم، 2003، ص، 456).

ويؤكد سولسو أنه يصعب في هذه الذاكرة تفسير المدخلات الحسية وإستخلاص المعاني منها (Solso, 1988, P : 294) وذلك للأسباب التالية:

- ❖ عدم القدرة على الانتباه لجميع المدخلات الحسية نظرا لكثرتها وسرعة إندثارها، ففي الوقت الذي يتم فيه تركيز الانتباه على بعض المدخلات تتلاشى المدخلات الأخرى دون أن يتسنى لها الانتقال إلى مستوى معالجة أعلى.
- ❖ قد يبدو الكثير من المدخلات الحسية غير مهم للفرد، وبالتالي يتجاهلها ولا ينتبه إليها.
- ❖ البعض من المدخلات الحسية يبدو غامضا للفرد، ف مثل هذه المدخلات سرعان ما تتلاشى بدون استخلاص أية معاني منها.

فهذه الذاكرة تعتبر محطة يتم فيها الاحتفاظ ببعض الانطباعات والمدخلات الحسية من خلال تركيز الانتباه عليها، وذلك ريثما يتسنى ترميزها ومعالجتها في أنظمة الذاكرة الأخرى، أما عن النسيان في هذه الذاكرة فهو يحدث نتيجة الاضمحلال التلقائي، حيث يتلاشى الأثر الحسي حتى في حالة عدم التعرض لمدخلات حسية جديدة، كما يلعب عامل التداخل والإحلال دورا بارزا في فقدان المعلومات نتيجة التعرض لمعلومات جديدة، ولا يمكن بأي حال استخدام استراتيجيات التحكم التنفيذية في هذه الذاكرة لمنع تلاشي أو زوال المعلومات(Ashcraft. M, 1989, P : 127). كما تشير الدلائل العلمية إلى أن الذاكرة الحسية تتألف من مجموعة مستقبلات كل منها يختص باستقبال نوع خاص من المعلومات،

لكن رغم ذلك فإنه لم تحضى من بين ذلك بالدراسة إلا البصرية والسمعية منها، وذلك يرجع إلى أهمية المثيرات التي نستقبلها من خلال هاتين الحاستين. (Klein, 1987).

1-1-1. الذاكرة الحسية البصرية Iconic Memory.

يعتبر العالم نيسر (Neisser, 1867) أول من أشار إلى هذا النوع من الذاكرة وسماها الذاكرة التصويرية، وهي تحتفظ بالمثيرات على شكل خيال أو أيقونة لذلك سميت بالذاكرة الأيقونية، وتشير معظم الدراسات إلى أن هذه الذاكرة لا تعمل أية معالجة للمثيرات، وإنما تحتفظ بها فقط ولاسيما المثيرات التي يتم الانتباه إليها ريثما تتم معالجتها في الذاكرة النشطة (Howard, 1983).

- **خصائص الذاكرة الحسية البصرية:** لقد أمكن إستنتاج خصائص الذاكرة الحسية البصرية من تجارب سبيرلينج Sperling عليها (يوسف العتوم، 2004، ص: 125).

- ✓ المعلومات تخزن في الذاكرة الحسية البصرية لمدة لا تتعدى الثانية (ربع ثانية تقريبا).
- ✓ يمكن استدعاء المعلومات الحسية من الذاكرة الحسية البصرية مباشرة.
- ✓ تتلاشى المعلومات الحسية القديمة بمجرد دخول معلومات حسية جديدة.
- ✓ كلما بقيت المعلومات في الذاكرة الحسية البصرية لفترة أطول كلما سهل تذكرها.
- ✓ لا تحدث أية معلومات للمعلومات في الذاكرة الحسية البصرية وإنما يترك ذلك للذاكرة النشطة.

2-1-1 الذاكرة الحسية السمعية:

وقد سميت بذاكرة الأصداء لأنها تستقبل الخصائص الصوتية للمثيرات السمعية على شكل صدى، وكما هو الحال بالنسبة للذاكرة الحسية البصرية فإن هذه الذاكرة تستقبل صورة مطابقة بدقة للمثيرات السمعية (Ashcraft, 1989)، وهي تمتاز بإمكانية إستقبال أكثر من مدخل حسي واحد، وأن الأفراد بإمكانهم تذكر المعلومات السمعية التي لا يعيرونها انتباههم، وذلك يعود إلى أن الانطباعات الحسية السمعية تستمر لفترة أطول في المسجل الحسي

السمعي، وأن عملية تمييز الأصوات تعتمد على السياق التي تحدث فيه، بالاضافة إلى طبيعة ونوعية الأصوات التي تسبقها أو تتبعها (Guenther, 1998, P.105).

■- **خصائص الذاكرة الحسية السمعية:** يمكن جمع خصائصها كالتالي (يوسف العتوم، 2004، ص. 126)

- تخزن المعلومات في هذه الذاكرة لفترة تتراوح بين 2 إلى 3 ثواني.
- دخول معلومات جديدة إلى الذاكرة الحسية السمعية يمحي المعلومات القديمة ويحل محلها.
- لا تحدث أية معالجة معرفية للمعلومات في الذاكرة الحسية السمعية.

1-2- الذاكرة قصيرة المدى:

تحتل الذاكرة قصيرة المدى مكانة هامة بين أنواع الذاكرة، فهي تتوسطها، وبإمكانها استقبال المعلومات من الذاكرة الحسية عبر قناة الانتباه أو من الذاكرة طويلة المدى عندما تحتاج إلى معلومات وخبرات إضافية لممارسة عملية التحليل والترميز للمعلومات الجديدة، لذا فإن العديد من علماء النفس المعرفيين يسمونها بالذاكرة النشطة، لأنها الذاكرة الوحيدة التي تستقبل المعلومات وتجري عليها معالجات وإتخاذ القرارات بشأن إستخدامها أو التخلي عنها، أو إرسالها إلى الذاكرة طويلة المدى للاحتفاظ بها على نحو دائم، أو إستقبالها من هاته الأخيرة لاستخلاص المعاني منها وتنظيمها وتحويلها إلى أداء ذاكري وقد حظيت هذه الذاكرة بمزيد من الدراسات نظرا لأهميتها(نواني وآخرون ،2007).

1-2-1- خصائص الذاكرة قصيرة المدى: ويمكن تلخيص خصائصها كالتالي (الزغلول، 2006، ص. 44):

1/- تستقبل المعلومات التي يتم الانتباه إليها فقط من الذاكرة الحسية، أما المعلومات التي لا يتم الإنتباه إليها فلا تحدث لها أية معالجة في هذه الذاكرة.

2/- طاقتها التخزينية أو قدرتها الاستيعابية محدودة، فهي تتراوح بين 5 إلى 9 وحدات معرفية.

3/- مدة الاحتفاظ بالمعلومات 18 ثانية، وقد تطول هذه المدة في حالة التكرار أو تنشيط العمليات المعرفية المطلوبة.

4/- إن حدوث أي مشتتات للإنتباه في الذاكرة النشطة يؤدي إلى إضعاف إحتمالية معالجة هذه المعلومات.

5/- تمثل هذه الذاكرة الجانب الشعوري من النظام المعرفي، فنحن دائما على وعي تام بما يحدث فيها.

6/- يتم ترميز المثيرات على نحو مختلف عما هي عليه في الحقيقة إعتمادا على الغرض من المعالجة، وعلى طبيعة العمليات المعرفية التي يتبناها الفرد في موقف ما.

7/- تشكل حلقة وصل بين أنظمة الذاكرة، فهي تستقبل المعلومات من الذاكرة الحسية ومن الذاكرة طويلة المدى.

1-3- الذاكرة النشطة:

تقف الذاكرة النشطة وراء فعالية وكفاءة نظام تجهيز ومعالجة المعلومات، وتوصلت الدراسات إلى أهميتها البالغة في التمييز بين ذوي صعوبات الحساب وأقرانهم العاديين، ويتفق العديد من الباحثين أن محتويات الذاكرة النشطة هي التمثيلات النشطة للذاكرة طويلة المدى.

ويختلف (الزيات، 1995، ص. 195) في التمييز بين الذاكرة النشطة والذاكرة قصيرة المدى.

فالأولى تهتم بالمهام المعرفية ذات المستوى الأعلى والأكثر تعقيدا مثل الفهم القرائي والرياضيات، أما الثانية فتلعب دورا هاما في الأنشطة المعرفية ذات المستوى الأدنى تعقيدا مثل القراءة والتعرف (الزيات، 1995، ص: 195)،

وعلى ذلك فإن الإسهام النسبي للذاكرة النشطة في التباين الكلي للفروق بين ذوي صعوبات الحساب أكبر وأكثر أهمية من إسهام الذاكرة قصيرة المدى.

ولقد طور بادلي (Baddeley, 1999) نموذجا جديدا للذاكرة النشطة وهو نموذج ثلاثي الأبعاد، فهو يرى أن الذاكرة النشطة تتألف من ثلاث مكونات تشترك معا من أجل إبقاء المعلومات والعمليات العقلية نشطة وفعالة ريثما يتم تنفيذ المهمة المطلوبة، ويختص كل مكون منها بمعالجة بعض المعلومات، لكنها تعمل معا لتنفيذ المهمات، وهي:

1-3-1- ذاكرة التنشيط اللفظي: وتسمى كذلك بالحلقة الفونولوجية النطقية، وهي أداة الحدث الداخلي التي تعمل على إبقاء المعلومات اللفظية نشطة في نظام معالجة المعلومات، وهي مهمة في إكتساب المفردات اللغوية، ويعتمد مستوى التنشيط في هذه الذاكرة على طبيعة وحجم المعلومات اللفظية، حيث وجد بادلي أن نسبة تذكر المفردات القصيرة أعلى من نسبة تذكر المفردات الطويلة.

1-3-2- ذاكرة التنشيط البصري المكاني: لها علاقة بتكامل الانطباعات أو الصور البصرية والمكانية وهي المسؤولة عن الانطباعات الحسية البصرية، حيث تعمل على الاحتفاظ بها ريثما يتم إستخلاص المعاني منها، ويرى بادلي أن هذه الذاكرة مستقلة تماما عن ذاكرة التنشيط اللفظي رغم أن أدوارهما تتكامل لتنفيذ المهمات

1-3-3- الذاكرة التنفيذية المركزية: وتسمى بالإداري المركزي، وهي بمثابة مهارة أو إستراتيجية لإتخاذ القرار حول أي شكل من أشكال الذاكرة يجب تفعيله من أجل معالجة معلومة ما، وهي التي تقرر متى تنشط مجموعة معينة من العمليات المعرفية، ومتى يجب أن تتوقف لتبدأ مجموعة أخرى من العمليات المعرفية إستجابة لمتطلبات المهمة موضوع المعالجة (الزغلول وآخرون، 2003، ص. 61).

ويرى نيسر (Neisser, 1967) أن الذاكرة التنفيذية هي نوع من النشاط المعرفي يحدد الترتيبات التزامنية أو التعاقبية التي تنشط خلالها العمليات، أي أنها التوجيه المنظم لمختلف الأنشطة المعرفية خلال الأداء على المهام المعرفية في إتجاه تحقيق الهدف، وأن هذه الوظيفة التنفيذية متعلمة أو مكتسبة، وهي تعلم الفرد كيف يكتشف المعلومات وكيف ينظمها ويخزنها ويستعملها، وهي تعكس أسلوب الفرد في التجهيز والمعالجة، فالفشل في الإحتفاظ

بالمعلومات أو استرجاعها وتوظيفها هو فشل في إختيار الإستراتيجية الملائمة (الزيات، 1995، ص ص. 464-465).

1-3-4- ترميز المعلومات في الذاكرة النشطة:

يتم ترميز المعلومات في الذاكرة العاملة بثلاث طرق هي (الزيات، 2004، ص ص. 129-130).

- **الترميز الصوتي:** حيث يعتمد غالبية الناس على طريقة ترميز المثيرات حتى البصرية منها وفقا للكلمة الدالة عليها أو الرموز أو الأصوات الناتجة عنها.
- **الترميز البصري:** يميل بعض الناس إلى ترميز المعلومات وفقا لشكلها، بحيث تمثل المعلومات بسلاسل من الصور التي تحدد المثير.
- **ترميز المعنى:** ويتم ترميز المعلومات حسب معانيها وخصوصياتها، وهو يختصر الوقت والجهد، لكنه يتأثر بالذكاء والقدرات العامة ذات العلاقة بالموقف للفرد، كأن يتم إستخلاص المعاني الجزئية لجمل طويلة، أو استخلاص معاني محددة من سلسلة طويلة من الأرقام.

1-3-5- إسترجاع المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى:

تعتبر خاصية إسترجاع المعلومات من الذاكرة عملية مهمة لقياس مدى فعالية الذاكرة في الاحتفاظ بالمعلومات، غير أنه يبدو أن خاصية الاسترجاع هذه هي عملية خاصة بالذاكرة طويلة المدى، لأن الاسترجاع من الذاكرة قصيرة المدى لايلزمنا كثيرا في حياتنا اليومية كما هو الحال بالنسبة للذاكرة طويلة المدى.

وقد ناقش ستيرنبرغ (Steinberg, 2003, P. 203) إمكانية الاسترجاع من الذاكرة قصيرة المدى من خلال ما عرف بمسح محتويات الذاكرة، حيث تعرض على الفرد مجموعة أرقاما ثم يتم التوقف لوقت قصير،

بعدها يسأل الفرد إن كان الرقم 8 مثلا ضمن عناصر المجموعة السابقة، وقد توصل ستيرنبرغ إلى أن عملية المسح التسلسلي للمعلومات هي عملية شاقة، لأن الفرد سيقارن العدد 8 مع جميع الأرقام المتوفرة في الذاكرة القصيرة حتى يصل إلى الجواب. (Steinberg, 2003, P. 203).

1-4- الذاكرة طويلة المدى:

تشكل الذاكرة طويلة المدى المستودع الثالث من نظام معالجة المعلومات، وهي تتميز بسعتها التخزينية الهائلة، وهي تخزن جميع الخبرات والمعلومات والذكريات التي مر بها الفرد خلال مراحل حياته المختلفة، ويستمر وجود هذه المعلومات لفترة طويلة قد تمتد مدى حياة الإنسان، غير أن ذلك لا يعني ضمان إستدعائها وقت الحاجة، فقد يصعب ذلك أحيانا نتيجة لعامل التداخل والإمحاء أو عوامل سوء الإثارة (Klein, 1987, P. 284).

وقد دار النقاش بين العلماء حول عمل الذاكرة طويلة المدى، حيث أكد الجشطاتيون أن المعلومات في هذه الذاكرة تتغير مع مرور الزمن، حيث تصبح المعلومات الغامضة أو غير الكاملة أكثر وضوحا وتكاملا مع مرور الوقت، وهو ما يدل على إجراء بعض التعديلات عليها في الذاكرة طويلة المدى، غير أن علماء النفس المعرفيين يرون أن الذاكرة قصيرة المدى هي المسؤولة عن الترميز، وأن المثيرات لا تعالج في الذاكرة الطويلة وإنما تميل إلى التنظيم وفق نظام يسمح بإستدعاء المعلومات المتراكمة بصورة أكثر فعالية وتنظيما مقارنة بما كانت عليه قبل التخزين طويل المدى (يوسف العتوم، 2004، ص. 132). وقد عارض بعض العلماء فكرة الاحتفاظ الدائم بالمعلومات في الذاكرة طويلة المدى، حيث أن بعض المعلومات تتلاشى أو تزول ولا يمكن تذكرها، إلا أنه ثمة عدد من الأدلة التي تنفي فكرة فقدان المعلومات من هذه الذاكرة وهي (الزغلول وآخرون، 2003، ص. 63):

- ✓- بإستخدام إجراءات التنويم المغناطيسي يمكن للمعالج النفساني أن يرجع بالفرد إلى مراحل الطفولة بكافة تفاصيلها، والتي لا يمكن الوصول إليها في الظروف العادية،

وهذا ما يدل على أن المعلومات تبقى في الذاكرة طويلة المدى، وأن صعوبة استرجاعها ما هي إلا مسألة انعدام الإثارة المناسبة.

✓- صرح العديد من المرضى ممن أجروا عملية جراحية على الدماغ أنهم عايشوا ذكريات سابقة بتفاصيلها، والتي لم يكن لهم أن يتذكروها، وذلك بعد ملامسة الجراح لبعض خلايا الدماغ، مم عمل على أثارها.

✓- في تجاب الاستدعاء المتكرر،أين يطلب من نفس الفرد تذكر موقف ما عدة مرات متباعدة، يلاحظ أن الفرد يستطيع تذكر معلومات جديدة في كل مرة يطلب منه إعادة التذكر.

1-4-1- نماذج الذاكرة طويلة المدى: لقد قسم بعض العلماء محتويات الذاكرة النشطة إلى ثلاثة أقسام هي (Lambert, 1998, P. 341) :

- ذاكرة المعاني: وتمثل خلاصة معاني المعارف والحقائق والمعلومات، فبعد قراءة قصة لا يمكنك تذكر جميع كلماتها، ولكن يمكن تذكر الموضوع فقط (أي المعنى).
- ذاكرة الأحداث: وتحوي على ذكريات الأحداث لدى الفرد بتفاصيلها وفق تسلسل زماني ومكاني محدد.
- الذاكرة الإجرائية: وتختص هذه الذاكرة بكيفية الأداء، أي المهارات الأدائية التي تعملها الفرد من خلال الخبرة والممارسة، كركوب الدراجة أو قيادة السيارة، فهذه المهارات نستطيع الآن ممارستها بدون الحاجة إلى الوعي أو الضبط المعرفي.

غير أن بعض الباحثين رأوا بأن الذاكرة طويلة المدى تنقسم إلى قسمين رئيسيين هما: الذاكرة الصريحة أو التقريرية، والذاكرة الإجرائية، ففي الذاكرة الصريحة يتم تخزين المعلومات التي تدل على الأشياء بالإضافة إلى الحقائق والمفاهيم والافتراضات وغيرها، وهي تضم ذاكرة المعاني وذاكرة الأحداث، أما في الذاكرة الإجرائية فيتم تخزين المعلومات المتعلقة بكيفية القيام بالأعمال والظروف التي تستخدم فيها.

1-4-2- خصائص الذاكرة طويلة المدى: يمكن تلخيص أهم خصائص هذه الذاكرة كالآتي (العتوم، 2004، ص. 136):

- ❖ لا توجد حدود لكمية المعلومات التي يمكن استيعابها في هذه الذاكرة.
- ❖ الترميز الجيد للمعلومات في الذاكرة النشطة يساعد على تذكرها لاحقا من الذاكرة طويلة المدى، ويتأثر استرجاع المعلومات من هذه الأخيرة زيادة على ذلك بالحالة المزاجية للشخص والسياق الذي تم فيهما الترميز أو الاسترجاع، وكذا مدى أهمية المعلومات للشخص.
- ❖ جميع المعلومات التي تصل إلى الذاكرة طويلة المدى يتم الاحتفاظ بها حتى لو فشلنا في استدعائها لاحقا.
- ❖ تحتفظ هذه الذاكرة بالمعلومات مدى حياة الفرد.

1-4-3- تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى: تختلف طرق تخزين المعلومات في الأنواع الثلاثة للذاكرة طويلة المدى، حيث تخزن المعلومات في ذاكرة الأحداث على شكل صور ذهنية، أي أن الإنسان يحتفظ بالصورة الذهنية للحدث كما وقع، أما ذاكرة المعاني فإنها تختزن المعلومات على شكل شبكة مترابطة من المعاني والمفاهيم والمبادئ المختلفة، أما الذاكرة الإجرائية فإنها تختزن المعلومات عن طريق ربط مجموعة من المثيرات والاستجابات، حيث تكون كل خطوة فيها مثيرا لخطوة أخرى (استجابة)، وفيما يخلي شرح لطرق تمثيل المعلومات في الذاكرة: (الحمداني، 2004، ص. 114)

أولا: ذاكرة المعاني: حيث تخزن الأفكار والحقائق والعلاقات على شكل شبكات المعاني، وأشهر نظرية للنماذج الشبكية للذاكرة الدلالية هي نظرية كولنز وكويليان وتسمى بنظرية الخصائص التعريفية أو المحددة، وتتكون من:

- – وحدات: وهي كلمات تمثل شيئا واحدا أو عنصرا ما.
- – خواص: وهي كلمات تمثل خواص الوحدات.
- – متجهات: وهي ارتباطات من أنواع مختلفة بين الوحدة والوحدات الأخرى من جهة، وبين الوحدة والخواص من جهة أخرى.

ثانيا: ذاكرة الأحداث: تخزن الأحداث على شكل تسلسلي يشبه الرواية أو الفيلم السينمائي، حيث تسجل صور فوتوغرافية لأحداث متعاقبة زمانيا ومكانيا.

ثالثا: الذاكرة الإجرائية: تخزن المعلمات في هذه الذاكرة على شكل إنتاجات أو قواعد تعمل على تنظيم الأداء في مواقف أو ظروف معينة، وعادة ما تتطلب هذه المعلومات جهدا ووقتا كبيرا من الفرد لتعلمها، إلا أنها تصبح سريعة الاستدعاء حال اكتسابها وممارستها، حيث تتحول إلى مهارة يتم تنفيذها بدقة وإتقان (الزغلول، 2006، ص. 65) .

1-4-4- الاسترجاع من الذاكرة طويلة المدى:

يتمثل استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى– وهو ما نسميه بالتذكر– في عملية البحث عن المعلومات في هذه الذاكرة، ومن ثم إعادتها إلى الذاكرة العاملة لتصبح استجابة ضمنية كالفهم أو رسالة مكتوبة أو منطوقة، وحسب ستيرنبرغ فإن هذا الاسترجاع يمر بعدة مراحل هي (Sternberg, 2003, P . 186):

أولا: مرحلة البحث عن المعلومات: حيث يبدأ الفرد بالبحث عن المعلومات في الذاكرة الطويلة من خلال:

- التحقق من وجود المعلومات أصلا بهذه الذاكرة.
- فحص المعلومات المتوفرة من حيث حجمها وزمانها ومكانها وعناصرها.
- تحديد المعلومات المطلوب استرجاعها بدقة.

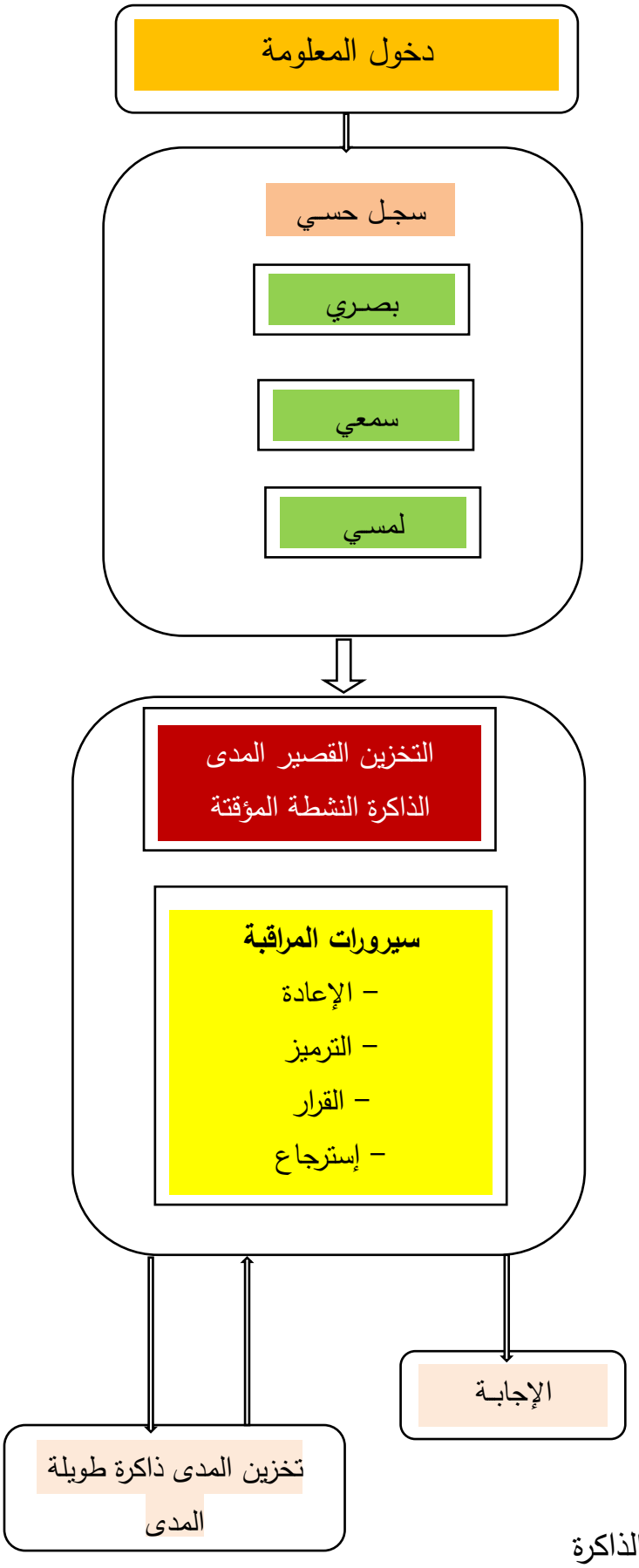
ثانيا: مرحلة تجميع المعلومات وتنظيمها: إن مجرد إصدار أحكام حول وجود معلومات ما في الذاكرة طويلة المدى غير كاف لحدوث استرجاعها، فلابد من إعادة تجميع المعلومات وتنظيمها بشكل يسهل العامل معها وفهمها، ولتصبح بصورة منطقية ومعقولة، وهذا يتطلب من الفرد القيام بمجهود عقلي للبحث عن أجزاء المعلومات المطلوبة وربطها معا لتنظيم الاستجابة المطلوبة، ويعد مبدأ انتشار أثر التنشيط أحد الاستراتيجيات المعرفية المساعدة على عملية التذكر والاسترجاع، وينص هذا المبدأ على أن المعلومات تخزن في الذاكرة على شكل شبكات متداخلة، تحوي كل منها معلومات ذات صلة بمفهوم ما، وهكذا فإن إثارة أي شبكة ما بمجرد وجود مثير ما فإن الشبكات المرتبطة بها تنشط (Anderson, 1978, P . 318)، وهناك مبدأ أخر يستعمل في حالة فشل مبدأ انتشار أثر التنشيط في استرجاع المعلومات وهو مبدأ إعادة بناء الخبرة، أين يتم البحث عن دلالات

وقرائن معينة وتوظيف قواعد المنطق وآليات الابتكار لتوليد استجابة ما حول الخبرة المراد تذكرها، فهذه القرائن المستعملة للبحث عن المعلومات ربما لا تكون على اتصال مباشر بها، ولكنها تساعد في تذكر بعض المعلومات المرتبطة بالخبرة المراد استدعاؤها. (Ashcraft, 1989, P. 148).

ثالثا: مرحلة الاستجابة أو الأداء: وهنا تظهر الاستجابة المقصودة أي الهدف من استرجاع المعلومات، سواء كانت هذه الاستجابة ظاهرة أو ضمنية، وقد تكون بسيطة بنعم أو لا أو آداء حركة بسيطة، وربما تكون معقدة تتألف من مجموعة استجابات فرعية مثل الحديث عن موضوع ما، أو كتابة نص ما، أو تنفيذ مهارة معينة.

وينقسم الاسترجاع (أو التذكر) حسب طبيعته إلى نوعين هما: التعرف وهو استرجاع ما في المخزون المعرفي حول مثير ما بمجرد رؤية ذاك المثير أو مثير يشابهه ثانية، أما الاستدعاء وهو النوع الثاني من الاسترجاع، فيتمثل في استرجاع كل ما في الذاكرة من معلومات باستخدام أقل عدد ممكن من الشواهد والمثيرات الأصلية (سليم، 2003، ص. 461).

و الشكل الموالي يبين عمل الذاكرة بمختلف عناصرها حسب Alan Baddeley:



الشكل رقم(02): نموذج الذاكرة

والآن سنقوم بعرض مفصل ودقيق حول الذاكرة النشطة التي تعتبر أساس معالجة المعلومات والتي يرتكز عليها موضوع دراستنا.

2. الذاكرة النشطة:

1.2. تعاريف الذاكرة النشطة:

لقد تكلم الباحثون كثيرا عن الذاكرة النشطة، حيث أعطوا تعاريف متعددة بمصطلحات مختلفة:

- تكلم (CASE) عن فضاء المعالجة الشامل، والذي يدمج في حد ذاته بين فضائيين هما: فضاء التخزين وفضاء المعالجة.
- أما ويكنز (Wickens, 1985) فيرى أن هناك نظامين تحتيين للذاكرة هما:
- **الذاكرة الأولية:** أين تستقر في الوعي على شكل معلومات تنشط خلال تحقق أي فعل.
- **الذاكرة الثانوية:** التي تمثل الجزء الغير فعال للذاكرة فهي تحتوي على معلومات تمثل موضوع المعالجة الفورية، تستعمل في وقت جد قصير.
- وعرفها كل من رولان ومونيير (Roulin et Al, 1994) بأنها ذلك النظام ألذاكري المسئول عن المعالجة والاحتفاظ المؤقت للمعلومات الأساسية لحل مشكل ما.

ولقد عرفها (Baddeley et Al, 1974) على أنها نظام يسمح بالاحتفاظ المؤقت للمعلومة ومعالجتها في ظل سيرورات معرفية أخرى مثل: الاستدلال، الفهم، التعلم، كما يكون التخزين في مدة قصيرة، وتتكون الذاكرة النشطة من ثلاث مكونات أساسية تعمل بانتظام وتكامل أين تكون المعلومة المحمولة في المخزن لمدة قصيرة من الوقت.

2.2. مكونات الذاكرة النشطة (نموذج بادلي):

حسب بادلي فإن الذاكرة النشطة تتكون على الأقل من ثلاثة وحدات والتي تشمل على إداري مركزي يضم عدد من الأنظمة التابعة، ونظامين تابعين والذين يعملان باستقلالية عن بعضهما البعض، وهما الحلقة الفونولوجية والمفكرة الفضائية البصرية.

1.2.2. الإداري المركزي:

هو المنظم المركزي، مسئول عن انتقاء وإتمام عمليات المعالجة، ويعتبر مركز الرقابة كنظام انتباه ومراقبة ويضمن بصفة دقيقة انتقاء إستراتيجيات المعرفة وربط المعلومات الآتية من مختلف المصادر فهو المسير الذي يراقب التركيز أثناء القيام بمختلف المعالجات المعرفية، كما يتدخل المنظم المركزي في التخطيط لحل المشكلات والبحث في الذاكرة طويلة المدى عن المعلومات اللازمة، وينسق ويراقب مختلف عمليات علاج المعلومات.

وفي داخل هذا النظام نجد نظام شبه أوتوماتيكي يحل المشكلات التي تحدث بين سمات الفعل، فهو نظام منتبه وواعي بدير المواقف المستعجلة عندما يكون الطلب ملحا، أو عندما تكون المهمة جديدة على الشخص حيث يتدخل في تعديل البرامج الموجودة، فهو الذي يملي علينا أفعال جديدة تتناسب مع المشاكل والظروف الجديدة.

إن تقييم وظيفة المدير المركزي تأخذ بعين الاعتبار مدى تعقد هذه المركبة التي تضمن عدة وظائف والتي هي كالتالي:

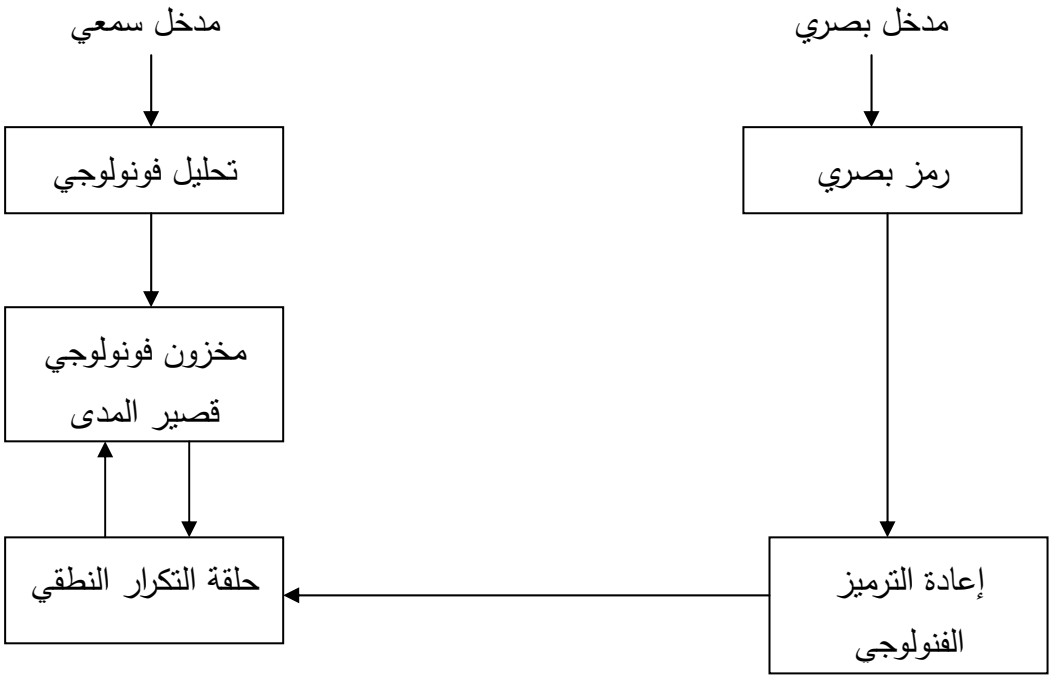
- يعمل كمنسق جدولة وضبط إيقاع تدفق المعلومات.
- اختبار وانتقاء الإستراتيجيات الملائمة التي تضطلع بحل المشكلات.
- جمع المعلومات وتنسيقها وضبط تزامنها وتعاقبها من مختلف المصادر الخارجية الممكنة والداخلية المتمثلة في الذاكرة طويلة المدى.
- تركيب المعلومات من المكونين المساعدين الآخرين المتمثلين في حاجز الحفظ الفونولوجي.

2.2.2 الحلقة الفونولوجية:

وتختص بالتخزين المؤقت للمعلومات اللفظية، تتركب من مخزون فونولوجي، وسياق تكرار لفظي، حيث يستقبل المخزون الفونولوجي المعلومات المقدمة سمعيا، والتي تخزن على شكل رموز فونولوجية في مدة قصيرة جدا تتراوح من 1.5 إلى 2 ثانية، وتدرج استمرار بواسطة ميكانيزم التكرار النطقي، أما إذا كان تقديم المادة بصريا فتمر عملية التخزين بمرحلتين:

المرحلة الأولى يتم فيها ترجمة أو تشفير المادة فونولوجيا بواسطة ميكانيزم التكرار اللفظي، ثم في مرحلة ثانية يتم تخزينها في السجل الفونولوجي أين تتم عملية التنشيط بواسطة نفس الميكانيزم لأجل الاحتفاظ بالمعلومات لزمن معين. (Baddeley et Al, 1975)

والشكل الموالي يوضح نموذج نظري للحلقة الفونولوجية حسب بادلي (Baddeley 1986.A.D.1993).



شكل رقم (03) : نموذج نظري للحلقة الفونولوجية (بادلي، 1986، 1993)

1.2.2.2. وظيفة الحلقة الفونولوجية:

إن هندسة الحلقة الفونولوجية، تسمح بعرض عدد معين من الحقائق التجريبية المتحصل عليها في المخبر والمسألة التي تسعى الدراسات الحديثة للإجابة عنها هي:

ما وظيفة الحلقة الفونولوجية؟ وهذا كونها تتدخل في عدة أوجه من اللغة ومن هذه الوظائف نجد:

- لها دور في اكتساب القراءة:

هناك عدة دراسات أظهرت ترابطا أو صلة بين الذاكرة الفونولوجية وتعلم القراءة، إلا أن هذه التجارب لم تقوم بإعطاء تفسيرات بسيطة، علاوة على هذا ظهر أن الذاكرة الفونولوجية مرتبطة بشدة بعوامل فونولوجية أخرى، مثل الإدراك الفونولوجي، أين يظهر دور القراءة مستحسنا.

إذن فالسؤال الذي يطرح هو هل يمكن اقتراح عاملين مختلفين أو عاملا مشتركا واحدا تحتيا (Baddeley & al 1983, Morais & al 1987) يبدوا أن القراءة تقيم علاقات متبادلة مع محدداتها الرئيسية أثناء اكتسابها.

هناك بعض الأطفال الذين يعانون من اضطراب في اكتساب القراءة وهم يظهرون عجزا أو نقصا فونولوجيا قبل بداية عملية القراءة، هذا العجز ارتأى بادلي إلى تحديده على مستوى الحلقة الفونولوجية (Baddeley, 1997).

-لها دور في الفهم الغوي:

إذا ما سامنا أن الحلقة الفونولوجية تلعب دور في اكتساب القراءة يتبادر إلينا أن نتساءل إلى أي مدى تتدخل في الفهم الشفوي، يمكننا أن نعتبر أن الفهم الشفهي يحتاج إلى حد أدنى من التخزين أو الحفظ المؤقت للمعلومة على شكل فونولوجية، لكي يحد من الإدماج النحوي والدلالي (Clark, 1997) إن هذه المسألة درسها كل من بادلي ومعاونوه وعرفت أساسا انطلاقا من علم النفس العصبي، والمشكلة تكمن في معرفة إلى أي مدى يعاني المرضى من اضطرابات الذاكرة القصيرة المدى ويظهرون صعوبات في فهم اللغة الشفهية أو الكتابية؟ إن النتائج التي توصل إليها (Vallar et al, 1984,1987) تبين أن المريضة (P.V) لها مجال حفظ أرقام يساوي أثناء لا تظهر صعوبات في فهم الجمل البسيطة، لكن أحرزت على نتائج ضعيفة جدا فيما يخص فهم الجمل الطويلة التي تستلزم حفظ قدر معين من المعلومات التي تظهر في الشفهي والكتابي ويبدوا إذن أن وجود عجز على مستوى الحلقة الفونولوجية تصاحبه اضطرابات في فهم اللغة لما تطلب المعالجة عملية التخزين مثلما هو الحال في الجمل الطويلة والمعقدة (Seigneuric,1998).

إذا كانت الحلقة الفونولوجية تتدخل في فهم الجمل فإن الأطفال الذين يعانون من عسر القراءة يظهرون بدورهم اضطرابات في الفهم هذا ما أكدته دراسة كل من (Fournier, 1990) و(Monjauze, 2000).

- **لها دور في التعلم الطويل المدى:**

هناك بعض الدراسات تقترح تدخل الحلقة الفونولوجية في الإكتسابات على المدى الطويل لأشكال الفونولوجية تلعب دورا مهما في تعلم لغات أجنبية.

وحسب دراسة (Baddeley et al, 1988) فقد وصفوا حالة المريضة (P.V) التي تعاني من حبسة ولها مجال حفظ لفظي يقدر بـ (2) وقد نسب هذا العجز إلى الحلقة الفونولوجية، قام الباحثون بمقارنة قدرة المريضة على تعلم الكلمات العائلية (كلمات من لغة الأم) وقدرتها على تعلم الكلمات الأجنبية في مهمة تعلم أزواج من الكلمات العائلية، مهمة خاصة بالذاكرة ذات المدى الطويل، أظهرت (P.V) نتائج توضح عجزها على تعلم أزواج الكلمات الأجنبية (Fournier et al, 2000)

إذن هذه النتائج تقترح أن الحلقة الفونولوجية لها دور في التدريب الطويل المدى على أشكال فونولوجية جديدة، الشيء الذي حمل المؤلفين أن يعتبروا أن الحلقة الفونولوجية يمكن إدخالها في اكتساب المفردات الجديدة من قبل الأطفال الصغار (Gathercol et al, 1989)

2.2.2.2 مظاهر في الحلقة الفونولوجية:

بما أن المعلومات اللفظية المقدمة سمعيا تذهب مباشرة إلى السجل الفونولوجية، والمعلومات اللفظية المقدمة بصريا تعالج عن طريق ميكانيزم النطق المسؤول عن إعادة ترميزها الفونولوجي، فإن هناك عوامل تأثر على درجة الاحتفاظ وهي:

- **أثر التشابه الفونولوجي:**

إن التذكر المتسلسل المباشر (وحدة الحفظ empan) لكلمات أو حروف تتشابه فونولوجيا يكون بصورة أقل من تلك التي تختلف فونولوجيا، هذا الأثر هو ملاحظ بالنسبة لمواد لفظية معروضة بصريا أو شفهيا (Baddeley et al. 1984))، مما يدل على أن المخزون الفونولوجي يستند أساسا على الرمز الفونولوجي، وكلما كان التشابه بين البنود كبير، كانت

هناك صعوبة في التميز بينهم كون الرمز الفونولوجي هنا هو جد متماثل ومن ثم صعوبة في الاسترجاع إذن تواجد هذا الأثر يعني عدم سير المخزون الفونولوجي.

- **أثر السمع الغير المنتبه :**

التذكر المتسلسل لكلمات معروضة بصريا يكون مشوها أو محرفا من خلال التقديم المتزامن لمادة سمعية – لفظية دالة وأيضا غير دالة (مثل نص مقروء بلغة غير معروفة أو تتابع مقاطع غير دالة) هذا الأثر يفسر من خلال أن المادة الغير ملائمة تدخل بصفة تلقائية في المخزون الفونولوجي أين تتلاقى وتتداخل مع الآثار الفونولوجية للبنود المراد استدعاءها، كما أن ميزة الكلمات المتباينة فونولوجيا هي مؤكدة من خلال السمع غير المنتبه مهما كانت طريقة عرض المثير (Salamé et al, 1987).

- **أثر طول الكلمات :**

من بين المحددات الأساسية لمجال الحفظ الذاكري الآتي نذكر مدة التلفظ بالكلمات المقدمة (Baddeley, 1993). وما دام عدد العبارات المتذكرة تتوقف على مدة لفظها فإن احتمال التذكر أكثر ارتفاعا بالنسبة للكلمات الأحادية المقاطع من الكلمات المتعددة المقاطع.

وفي الحقيقة تمثل وحدة الحفظ عدد العبارات التي يمكن نطقها في ثانيتين (Baddeley et al, 1975) وتمكنت بعض النتائج من توضيح أن المتغير المحدد يتمثل في مدة النطق وليس في عدد المقاطع.

إن هذه الحقيقة سمحت بتفسير معدل مجال الحفظ للأرقام حسب إختلاف اللغات التي تتوافق مع مدد مختلفة في نطق الأرقام (Ellis et al, 1980, Hoosain et al, 1988)

إن أثر طول الكلمات يترجم طريقة سير آليات الكرار اللفظي، بالمقارنة دائما مع شريط أو قطعة مسجلة لمدة ثانيتين، ويعمل التكرار في وقت فعلي كما يعمل أيضا على الهيئة الفونولوجية للكلمة، كلما كان لفظ الكلمات سريع كلما كان عدد العبارات المختزنة هام وعليه فمجال الحفظ يرتفع.

يحدد مجال الحفظ بعدد العبارات، حيث يمكن للأثر الفونولوجي أن يتجدد قبل أن ينمحي، ويبدو أن مدة الحفظ هي تقريبا 2 ثانية وأن مجال الحفظ يتوقف أساسا على سرعة النطق بالعبارات الواجب حفظها أو تخزينها (Seigneuric, 1998).

- **أثر الحذف اللفظي:**

الإعادة المكررة لصوت غير موافق خلال مهمة التذكر المتسلسل المباشر تؤثر سلبا على النتيجة، هكذا فإن الحذف اللفظي يلغي أثر طول الكلمات، سواء كانت المادة المراد تخزينها معروضة سمعيا أو بصريا.

هذه الآثار تفسر على أن الحذف اللفظي يلغي سيرورة التكرار النطقي، فالحذف اللفظي يلغي أثر التشابه الفونولوجي في حالة التقديم البصري لا السمعي، هذا لأنه في حالة التمثيل البصري يكون التكرار النطقي ضروري لتحويل المادة نحو المخزون الفونولوجي، أما في حالة التمثيل السمعي فتستفيد المادة من مدخل مباشر إلى المخزون الفونولوجي دون تدخل ميكانيزم التكرار النطقي (Seron et al, 1998).

3.2.2 المفكرة الفضائية البصرية:

تعددت الدراسات حول فصل النظامين التابعين للذاكرة النشطة، وحاولت ضبط الهندسة الوظيفية للمفكرة الفضائية البصرية، حيث تشكل المعطيات النفس عصبية براهين هامة لصالح الفصل بين النظامين التحتيين، نظام خاص بحفظ المادة اللغوية (الحلقة الفونولوجية) ونظام خاص باستعمال المادة الفضائية (المفكرة الفضائية البصرية)، قام (Baddeley et al, 1984) بوصف سلوك المريضة (P.V) تعاني من عجز انتقائي في سير الحلقة الفونولوجية ناتج عن خلل على مستوى نصف الكرة المخية اليسرى، في حين وجدوا أن الذاكرة القصيرة المدى الفضائية البصرية تعتبر سليمة، كما هناك دراسات تبين الصورة الجانبية المعكوسة عند بعض المرضى الذين يعانون من عجز في الاختبارات المتعلقة بالمفكرة الفضائية البصرية في حين أن الحلقة الفونولوجية تؤدي وظيفتها بصفة طبيعية (Hanley et al, 1991).

إن الانفصال الوظيفي معزز بمعطيات نفس عصبية التي ترجع فيها الاضطرابات في مجال الحفظ الشفوي إلى وجود خلل على مستوى نصف الكرة المخية اليسرى، وتعود اضطرابات مجال الحفظ الفضائي إلى وجود خلل في المناطق الخلفية لأحد نصفي الكرة المخية (Derenzi et al, 1975).

أما عن الهندسة الداخلية للمفكرة الفضائية البصرية فإن المعطيات الحديثة تقترح عدة تعاريف:

فحسب Baddeley فإن المفكرة البصرية الفضائية مسئولة على الاحتفاظ ومعالجة المعلومات البصرية والمكانية، كمعالجة المعلومات المكتوبة وذلك باستعمال التصورات الذهنية، وأن لهذه المفكرة الفضائية البصرية مكونات.

و تكلم Postule عن وجود نظام المخزن البصري الفضائي المسئول عن حمل المعلومات المؤقتة والتي تلعب دور في الصورة الذهنية.

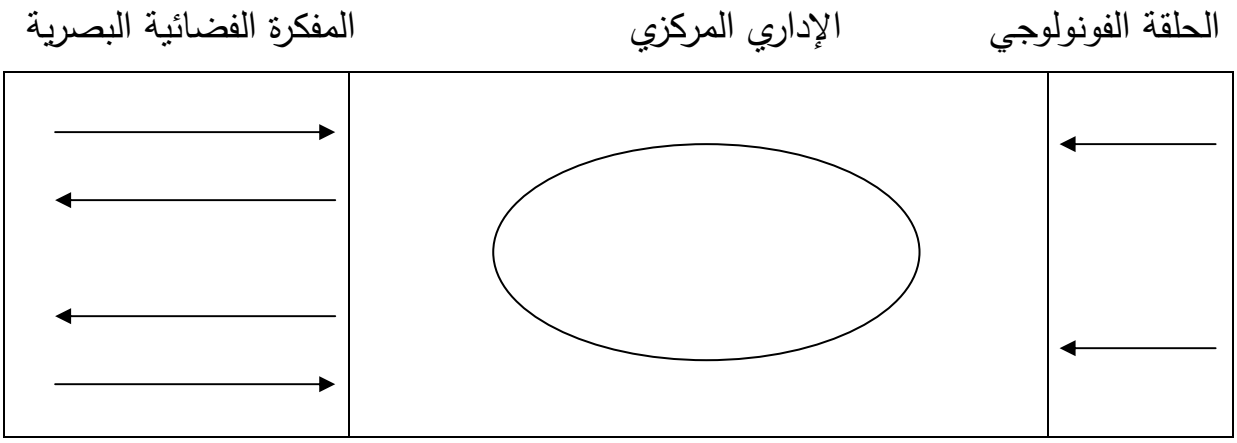
كما إقترح Logie وجود نظامين من التخزين المؤقت، واحد ذو طبيعة بصرية والآخر ذو طبيعة مكانية، فالمعلومات الموجودة في المخزن البصري تضاف إلى المعلومات الموجودة في المخزن الفضائي وبواسطة التكرار تعزز وتعالج المعلومات، كما تتمون المفكرة بذاتها من نظامين:

- النافذة البصرية.
- نظام لتنشيط الصورة الذهنية.

لكن دراسات (Marchetti, 1991) فرقت بين المكونات حسب طبيعة المعلومات إما أن تكون بصرية، أو تكون مكانية ولهذا فهو يقترح تقسيم ثاني للمكونات:

- **تحت المكونة البصرية:** وفي هذه المكونة تعالج المعلومات البصرية، إلا أن هذه المعلومات تنسى بسرعة.
- **تحت المكونة المكانية:** وهي تقوم بإعادة تنشيط محتوى المخزن البصري أي أنها المسئولة عن مراجعة المعلومات البصرية كما أنها تخص تنظيم وتأطير الحركات بصفة عامة، والحركات الموجهة بصفة خاصة.

سوف نلخص المكونات الذاكرة النشطة في الشكل التالي:



الشكل رقم (04) : التمثيل التخطيطي لمكونات الذاكرة النشطة لنموذج Baddeley

1.3.2.2 قدرة المفكرة الفضائية البصرية:

اختلفت الأبحاث في دراسة قدرة المفكرة الفضائية البصرية حيث يمكننا تميز مجموعتين من الدراسات:

المجموعة الأولى اعتبرت قدرة المفكرة الفضائية كقدرة الحلقة الفونولوجية، حيث نجد أعمال (Routh, 1970 ; Crowder, 1970 ; Esters, 1973 ; Saffran et al,1975).

اللذين درسوا التذكر الفوري لسلسلة من الأرقام مقدمة بصريا على شكل مقاطع، وتوصلوا إلى أن هناك أثر الحداثة للبنود الأخيرة، ذلك ما يساعد على التذكر الصحيح للأرقام.

كما قام (Saffran et al, 1975) بدراسة على حالة تعاني من الحبسة التواصلية لا تستطيع استعمال السجل السمعي الشفهي القصير المدى، فوجدوا إن امتياز الحالة في التذكر راجع إلى أثر الحداثة لسلاسل الأخيرة.

أما المجموعة الثانية درست قدرة المفكرة الفضائية البصرية حسب تركيب البنود المقدمة، ومن بين هذه الأعمال نجد :

(Philip et al, 1977; Power et al, 1987) اللذين قاموا بدراسة على حالة أين طلبوا منها حفظ نموذج متكون من عدد أزواج من الخانات، النصف منها بيضاء والأخرى سوداء، وفي مرحلة الاختبار قدموا للحالة نفس النموذج ولكن تنقص منه خانة سوداء وطلبوا منها الإشارة

إلى الخانة الناقصة، وفي كل مرة يزداد عدد الخانات المراد تذكرها (من 2 إلى خانة 60)، وقد دلت النتائج أن الحالة توصلت إلى تذكر كل الخانات، وبهذا توصل الباحثون إلى أن العناصر المعتزلة تدخل كممثل في الذاكرة.

ومن خلال هذه الأعمال المذكورة يتبين لنا أن هناك فرق في منهجية دراسة قدرة المفكرة الفضائية البصرية حيث اعتمدت المجموعة الأولى على تقديم مقطعي للبنود أما المجموعة الثانية اعتمدت على تقديم متزامن (في آن واحد) للبنود، رغم أن نتائج (Frick, 1985) بينت أن التقديم المقطعي هو المكيف لدراسة المفكرة الفضائية البصرية.

1.3.2.2 دور المفكرة الفضائية البصرية:

تعتبر المفكرة الفضائية البصرية مهمة جدا في الأدوار الفضائية وفي التوجيه الفضائي. ولمعرفة دور المفكرة الفضائية البصرية في المجال البصري قام الباحثان Hatamo & Osaula بدراسة على يابانيين متخصصين في استعمال عددا للقيام بعمليات حسابية، ولقد لوحظ أن هؤلاء الأشخاص يتخلون في بعض الأحيان عن العداد ويعوضونه بالتصور الذهني.

كما قام هؤلاء المختصين بإجراء مسابقات هدفها جمع (+) أو نقص (−) 15 عدد كل عدد يتكون من 5 إلى 9 أرقام.

ولشرح هذه التجربة وضع الباحثان فرضيات من بينها :

- هؤلاء الأشخاص يستعملون مفكرة المجال الفضائي البصري للذاكرة النشطة.
- إن هؤلاء الأشخاص يقومون بتجمعات الأرقام.

ولتسهيل العملية عليهم واختبار الفرضيات قام الباحثان بقياس قدرات هؤلاء المختصين وذلك بمقارنة مدى احتفاظهم بالأرقام والحروف وأسماء الفواكه.

وقد دلت النتائج أن هؤلاء الأشخاص لهم مدى الاحتفاظ بالأرقام أحسن، سواء كان الاسترجاع مباشر أي يعيد الأرقام بالترتيب المقدم له، أو غير مباشر أي يعيد الأرقام في الاتجاه المعاكس.

وكان التفسير لهذه العملية هو أن هؤلاء الأشخاص يرتكزون في عملهم على الصورة الذهنية بالنسبة للاحتفاظ بالأرقام، أما في عملية الاحتفاظ بالحروف أو أسماء الفواكه لا يمكن لهذه القوائم أن ترمز بالاعتماد على تصور ذهني للعداد.

وقد أكد الباحثان أن هؤلاء المختصين اعتمدوا على تصور بصري فضائي الذي هو مخزن في الذاكرة النشطة وبالتدقيق في المفكرة الفضائية البصرية.

إضافة إلى هذه المكونات الثلاثة للذاكرة النشطة، وضع بادلي (Baddeley, 2000) تعديلات لنموذجية الثلاثي في عام 1986، والذي تمت مراجعته سنة 1998، حيث أضاف إليه مركبة رابعة سماها الدارىء العرضي Buffer Episodique، هذا الأخير يكون نظام لقدرات محدودة للدمج والتخزين المؤقت للمعلومات المتعددة النماذج أثناء تصور عرضي أحادي للمعلومات الآتية من الأنظمة التابعة والذاكرة طويلة المدى، كما يخضع هذا الدارئ أيضا لمراقبة الإداري المركزي (Majerus et al, 2001).

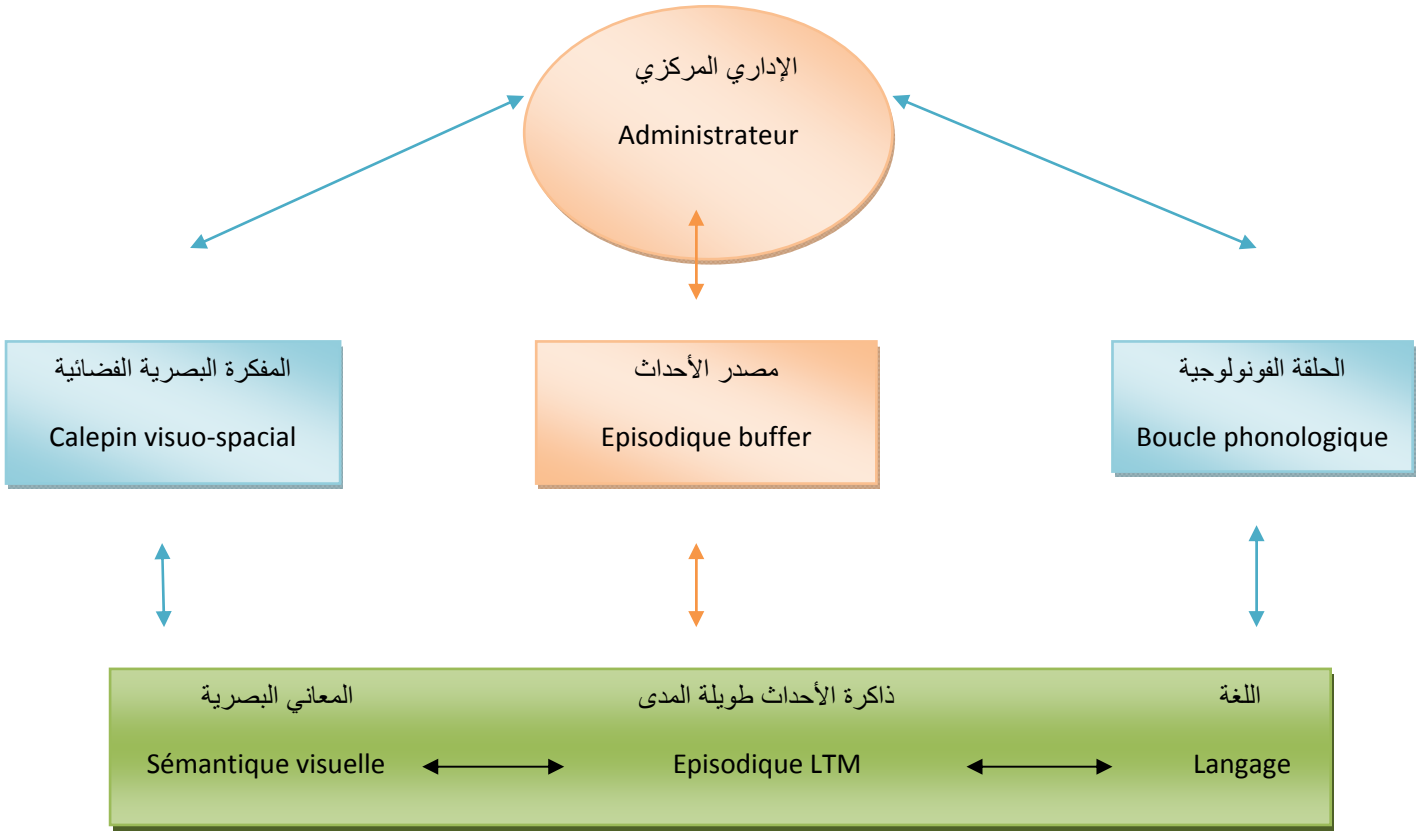
4.2.2. مصدر الأحداث: Episodique Buffer

ترجع أولى مؤشرات هذا المكون إلى ما أفترضه كل من (Ericsson et al, 1995) من ضرورة إضافة مكانيزم أخر يساهم من وجهة نظرهما في تفسير السعة الهائلة للذاكرة النشطة لدى الأفراد المهرة، حيث وجد أن بعض عازفي البيانو يستطيعون الغناء أثناء قراءة نوتة موسيقية دون أي تداخل، وقيام بعض الأفراد بأداء مهمة التتبع المكاني أثناء القيام بعمليات عد أو حساب ذهني. مما جعلهما يعتقدان بضرورة وجود نوع من الذاكرة النشطة طويلة الأمد بالإضافة إلى الذاكرة النشطة المعروفة بقصيرة الأمد ومصدر الأحداث يمثل نظام تخزين ذو شفرة متعددة المكونات يقوم بتجميع الأحداث المترابطة أو المشاهد المترابطة (الأحداث)، وذو وسع محدود يتدخل في معالجة الأحداث ويربط بين نظم عديدة تستخدم شفرات مختلفة (مصدر)، أي انه يقوم بتنشيط مصادر عديدة للمعلومات في أن واحد مما يساعد على تكوين نموذج واضح للمواقف المهمة ومن ثمة معالجتها. كما يقوم بمعالجة المعلومات من

المنظومتين الفرعيتين والذاكرة طويلة الأمد ثم يقوم بتنسيق المعلومات في نظام عام ذو عدد صغير ليناسب سعة الذاكرة (Baddeley, 2004, p.4).

ولعل هذه الوظيفة هي التي جعلت بادلي يقترحه كمكون فرعي رابع للذاكرة النشطة، ويتحول النموذج القديم ثلاثي المكونات إلى نموذج حديث رباعي المكونات كما في الشكل التالي:

شكل رقم (06) يمثل النموذج الحديث رباعي المكونات ، يوضح الترابطات بين مكونات الذاكرة النشطة والذاكرة طويلة المدى، عن طريق المنظومات الفرعية للذاكرة النشطة ومصدر الأحداث(Baddeley, 2002) .



الشكل رقم (05): يمثل مكونات الذاكرة النشطة حسب بادلي (نموذج رباعي المكونات).

ونلاحظ أن النموذج الجديد متعدد المكونات يختلف عن النموذج القديم في أمرين :

الأول: يوجد روابط واضحة بين المنظومتين الفرعيتين والذاكرة طويلة المدى اللفظية البصرية، حيث يوجد رابطة بين الحلقة الفونولوجية واللغة أي الجانب اللفظي كما يوجد رابطة مماثلة بين المفكرة البصرية والفضائية والمعاني البصرية. والأخيرة نتجت من التراكم

الدوري للمعلومات غير اللفظية ذات المعنى مثل أنماط ألوان الأشياء أو كيف يتحرك حيوان معين أو فرد معين أيضا الاشتراك مع المعرفة غير الصريحة (المضمرة) للعالم المادي والميكانيكي، ومن ثمة يفترض أن يكون انسياب المعلومات ثنائي الاتجاه أي أن المنظومات الفرعية تغذي المناطق المناسبة من الذاكرة طويلة المدى وتساعهم المعلومات غير الصريحة للغلة والعالم البصري المكاني بالذاكرة مما يجعل أشباه الكلمات والأنماط تشبه الأشياء الحقيقية مما ييسر استدعاءها .

أما العامل الثاني: أو التغير الثاني الرئيسي هو مصدر الأحداث Episodique buffer أو حاجز الأحداث الحياتية ، حيث يفترض أنه يربط أو يدمج المعلومات من الذاكرة طويلة المدى مع تلك المعلومات القادمة من مخازن الذاكرة النشطة ويعتمد ذلك على الإداري المركزي فقط لذلك لا توجد روابط مباشرة بين مصدر الأحداث والمنظومة الفرعية لدائرة التوظيف الصوتي أو المنظومة الفرعية للمعالجة البصرية المكانية . ولهذا المصدر أيضا أماكن تشريحية بالمخ يعتقد أنها توجد في الفصوص الجبهية وأماكن أخرى لم تتضح بعد إلا أن نتائج الرنينين المغناطيسي الوظيفي (IRMF) التي أجراها
(Parbhakaran et al, 2000, p.89) توضع على حد قولهم وجود مصدر أخر يسمح بالاحتفاظ المؤقت للمعلومات المتكاملة. ويرى (Ardila, 2003, p. 237) أن الأكثر دقة أن نستبدل مصدر الأحداث الذي اقترحه بادلي بمنظومة دلالية (Système sémantique) تضاف إلى منظومة التوظيف الصوتي(Système phonologique) بالذاكرة النشطة للأسباب التالية :

_ إن المنظومة الدلالية منظومة لغوية خالصة تتعامل مع المعلومات ذات المعنى، أما مصدر الأحداث فهو يجمع بين التشفير اللغوي والبصري ويدمج بينهما، يتعامل مع المواد اللفظية، والمواد البصرية المكانية.

_ إن المنظومة الدلالية تعالج أثر التكرار وبصفة عامة تأثير المعنى في الذاكرة وهذه لا يعالجها مصدر الأحداث.

_ كلمة حدث (épisodique) في تراث الذاكرة يشير إلى ذاكرة خبرية غير لفظية ولا يشير إلى ذاكرة لفظية .

وحسب لوجي (Logie , 1996) فان للمنفذ المركزي خمسة وظائف أساسية هي :

- **الإنتقاء:** إذ يقوم بانتقاء المعلومات المهمة من الذاكرة قصيرة المدى والتي تساعد في عملية التجهيز.
- **المسح:** يقوم بعملية مسح للمعلومات المهمة من الذاكرة الموجودة بالذاكرة قصيرة المدى وتخزين ما يمثل أهمية منها في الذاكرة طويلة المدى.
- **الاحتفاظ** : إذ يقوم بحفظ وتخزين المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى باستخدام بعض مكانيزمات التخزين كالتكرار والتسميع الذهني .
- **البحث:** له وظيفة البحث عن بعض المعلومات الغامضة في الذاكرة طويلة المدى مما يؤدي إلى تخزين أكثر تنظيما للمعلومات.
- **التنشيط:** هو أهم وظيفة للذاكرة النشطة ويتم ذلك على جميع المعلومات المخزنة في أي وحدة من وحدات الذاكرة.

وبذالك نشير إلى أن الذاكرة النشطة تحتفظ بالمعلومات فترة أطول زمنيا من الذاكرة قصيرة المدى فضلا على أنها تقوم بتجهيز تلك المعلومات وتصنيفها تبعا لنوعها ولذالك فهي تعتبر الجزء النشط أو الفعال باستمرار من الذاكرة قصيرة المدى (محمد مصطفى، 2002 ، ص ص. 73 – 76).

ويرى بادلي (Baddeley, 2002) أن المعالج المركزي يعتبر بمثابة مهارة أو عملية تتمثل مهمتها في اتخاذ القرارات حول أي نظام من أنظمة الذاكرة يجب تفعيله من أجل انجاز مهمة ما، فهو الذي يقرر متى يجب أن تنشط مهمة معينة من العمليات المعرفية ، ومتى يجب أن تتوقف لتبدأ مجموعة أخرى من العمليات والإجراءات المعرفية بالعمل مع استجابة لمتطلبات المهمة موضع المعالجة .

وعلى جانب أخر يؤكد ايريكسون وكيتش (Erickson et al, 1995) على أن الذاكرة النشطة تعمل على تنشيط المعلومات التي تحتويها الذاكرة طويلة المدى ، وكما هو الحال

في علاقة الوظيفية بين الذاكرة النشطة والذاكرة قصيرة المدى ، فان الذاكرة النشطة تقوم بتنشيط المعلومات المختزنة في الذاكرة طويلة المدى، ومن ثم فهي تجعلها قادرة على تخزين المعلومات لفترة طويلة بالإضافة إلى تجهيزها وقد يكون الدور الأساسي هنا هو أحداث التكامل والتنسيق بين المعلومات القديمة والجديدة حتى يتم إصدار الاستجابة. (سليمان،2011، ص ص. 28 – 29).

3.2. مميزات الذاكرة النشطة:

1.3.2. قدرة التخزين أو سرعة الترميز:

يرى بعض الباحثين أنا الذاكرة النشطة لا تتناسب لا مع السن ولا مع الذاكرة وما يوضح هذه العلاقة هو سرعة الترميز في الذاكرة النشطة وقدرة الاحتفاظ بالمعلومات حسب الترتيب الزمني لتتابع الأحداث وقد وجد كل من بادلي وطومسون (Baddely et al, 1995) أن هناك علاقة وثيقة بين وحدة الحفظ وسرعة قراءة وحدات مبينة بصريا.

بينما لاحظ نيكولاسون (Nicolason, 1982) أن وحدة الحفظ تتماشى مع السن لكن تبقى ثابتة بالنسبة لإيقاع القراءة لذا يعتقد أن اختلاف وحدة الحفظ بالنسبة للسن يعود لسرعة ترميز الوحدات تحت الشكل اللفظي.

2.3.2 مرونة المعلومة في الذاكرة النشطة:

إن زوال الإثارة لا يتغير حسب الشخص بل ما يتغير هو إستراتيجية مراجعة المعلومات عن طريق التكرار الذهني من جهة، وطبيعة الترميز الذي قد تم خلال فترة تقديم المثيرات من جهة أخرى.

3.3.2 استرجاع المعلومات من الذاكرة النشطة:

استنادا للتجربة التي قام بها العالم ستيرنبرج (Sternberg, 1966)، أين قدم قائمة من أرقام مختلفة الطول من واحد إلى ستة أرقام، وتكون القائمة متبوعة برقم اختياري وعلى الشخص أن يقرر وبسرعة ما إذا كان هذا الرقم ما بين أرقام القائمة أم لا، وبعد قياسه للوقت اللازم

للإجابة، وجد أن وقت الإجابة يتناسب خطيا مع أعداد الوحدات القائمة، كلما أضيف رقم إلى القائمة زادت قدرة الرد ب 38 ثانية.

مهما كانت نوعية الإجابة (بالإيجاب أو السلب) فإن وقت الإجابة يبقى نفسه وهكذا فإن الزمن (أي 38 ثانية)، وجد بأنه نفس الزمن الذي تستغرقه الذاكرة النشطة للمقارنة الداخلية، ويلعب دور هام في الفعالية المعرفية (Richard, 1996).

4.2 تطور الذاكرة النشطة:

اهتم العديد من الباحثين بدراسة تطور ونمو الذاكرة النشطة كونها تعتبر مركز النشاط العقلي المستمر ومنهم (Thomson, Hulme, Baddeley)، وقد طرحوا تساؤلات حول طبيعة نظامها وعلاقتها بالسن، وهل ترتفع قدرة الاسترجاع الذكري مع ازدياد عمر الفرد وللإجابة على هذه التساؤلات قام الباحثون بتجارب حول جانبين:

الجانب الأول: هو دراسة مختلف مكونات النظام الذكري.

الجانب الثاني: وهو يدرس تطور وتزايد قدرة الاسترجاع الذكري.

فتبين في الجانب الأول أن المكونات الثلاثة لنظام الذاكرة النشطة متواجدة عند الطفل مثل عند الراشد وإنما تتطور وتنمو الاستراتيجيات المستعملة في معالجة المعلومات مع تقدم في السن.

أما الجانب الثاني أين درسوا تطور ونمو لقدرة الاسترجاع الذكري فقد ظهر أن هناك تزايد ونمو لقدرة الاسترجاع الذكري مع السن، حيث أن الأطفال الصغار لهم نسبة استرجاع ذاكري أقل من نسبة الاسترجاع عند من هم أكبر سنا، كما أن لأثر طول الكلمات دور، أي كلما كانت القائمة تتكون من كلمات طويلة كان الاسترجاع ضعيف، وهو موجود عند كل الأطفال مهما كان سنهم.

وقد فسر (Hulme et al, 1984) أن ارتفاع سرعة التلفظ لها علاقة خطية مع وحدة الحفظ، حيث كلما كانت سرعة التلفظ كبيرة كلما ارتفع مجال الحفظ أكثر. ومن ثم فإن ارتفاع مجال الحفظ مع العمر يفسر بارتفاع مماثل لسرعة النطق.

و بالنسبة لبعض الباحثين (Case, Henry et Miller) أرجعوا تفسير ارتفاع مجال الحفظ إلى ارتفاع سرعة التعرف والتي تقدر بالمدة التي تفصل بين تقديم الكلمة وبداية قراءتها، حيث أن الارتفاع في مجال الحفظ راجع إلى سرعة التعرف (Seigneuric, 1998).

5.2. نماذج أخرى للذاكرة النشطة:

إذا كان بعض الباحثين يقلبون فكرة التمييز بين الذاكرة النشطة والذاكرة قصيرة المدى، فإن هناك من اعتبر هذه الأخيرة كمجموع تحتي منشط للذاكرة طويلة المدى، فنماذج التنشيط لا تفترض فصل بنيوي ما بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى (بخلاف نموذج بادلي)، كما أن هناك نماذج أخرى أكثر تطورا للذاكرة النشطة وسوف نتطرق إليها واحدة تلوى الأخرى.

1.5.2. نموذج COWAN (1988):

يرى كوان (Cowan, 1988) أن المخزن قصير المدى مصمم كجزء فعال للذاكرة طويلة المدى، حيث يمكن تفسير معطيات كلاسيكية بالرجوع إلى دور المراقبة، وترتبط هذه الظواهر بالسياقات التي تسمح بالاحتفاظ، بالتنشيط والاسترجاع الفعال للعناصر المخزنة، ففي الذاكرة قصيرة المدى يكون التكرار الذهني ممكن مما يقود إلى منح امتياز الخصائص الصوتية للمادة، وفي الذاكرة طويلة المدى التكرار يكون غير ممكن مما يفرض العودة إلى الشكل الدلالي، فطبيعة الترميز هي مرتبطة بطبيعة المراقبة الضرورية المتوقفة على خصائص المهمة، كما أن صعوبة تحديد قدرة ثابتة للتخزين قصير المدى متعلق أيضا بطبيعة السياقات المستخدمة، عندما لا يمكن الاحتفاظ بالعناصر المخزنة إلا في قاعدة مراقبة فعالة (عدم إمكانية الاسترجاع الجزئي للعناصر في الذاكرة الفعالة، ولكن خارج بؤرة الانتباه)، فإن عدد العناصر المخزنة يكون ضعيف جدا (2 أو 3) ومدة التخزين قصيرة جدا (حوالي ثانيتين)، كما قيم كوان سنة 1992 الآثار المرتبطة بطرق الإجابة في مهمات الذاكرة والتي يتعلق الأمر بآثار طول الكلمة، حيث أنه يتذكر متسلسل مرتب (أمر بتذكر مطابق لترتيب العرض).

فإن طول كلمات بداية القائمة هي التي لديها أثر وبالقابل في تذكر معكوس فإن طول كلمات نهاية القائمة هي المعنية. إذن طول الكلمات المتذكرة تتداخل هنا مع العناصر المتبقية للتذكر، وفي حالة تعويض التذكر اللفظي بالتعيين على عناصر بصرية، فإن أثر طول الكلمات منعدم عند أطفال 5 سنوات، ولكنه موجود عند أكبرهم سنا من 7 سنوات، مما يدل على استخدام أوتوماتيكي لسياق التكرار الذهني عند هؤلاء.

- **نظام معالجة المعلومات:**

يشمل نموذج (Cowan, 1988) ثلاث سجلات ذاكرية متمثلة في سجل حسي قصير، سجل طويل المدى وسجل قصير المدى، كما أضاف إليها مركب للمراقبة، إداري مركزي ينتقي المعلومة المتموضعة في بؤرة الانتباه، هذا الأخير أساسي لفهم نظام المعالجة، فهو المتضمن في عمليات معالجة المعلومات أو تحويل المعلومات من شكل للتخزين إلى آخر تحت المراقبة الإدارية للفرد وليس في العمليات الآلية، وتتمثل عمليات المراقبة المنجزة من طرف الإداري المركزي في:

- انتقاء قنوات للمعلومات انطلاقا من الذاكرة قصيرة المدى MCT.
- الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة قصيرة المدى MCT من خلال عدة أنواع للتكرار الذاتي.
- البحث في الذاكرة طويلة المدة والذي يقود إلى تخزين متطور للمعلومات من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى.
- نشاطات حل المشاكل بما فيها الاسترجاع من الذاكرة طويلة المدى وإعادة ترتيب الوحدات في الذاكرة قصيرة المدى من أجل تشكيل روابط جديدة.

التخزين قصير المدى قد يعمل مع أو بدون تدخل الإداري المركزي، الفكرة المعادة في نموذج كل من بوزنر وسنيدر (Posner et al, 1975)، التي تميز نوعين للتنشيط في الذاكرة، واحد يشمل الانتباه الإرادي (أي الإداري المركزي)، والآخر لا يتضمنه، إذن تنشيط مفهوم ما في الذاكرة يتم سواء بطريقة أوتوماتيكية من خلال منشط أو منبه ما، أو من خلال التوجه

نحو هذا المفهوم للسياقات الانتباهية الذي يصاحب تثبيط المفاهيم الغير منتقاة. (قاسمي، 2001).

عندما يحصر الفرد انتباهه الواعي في معالجة منبه ما فإن فائدة التنشيط تكون متسعة ومصاحبة لانتشار التثبيط في حين نتقص قدرة الأدلة الأخرى للحصول على انتباه واعي، كما أنه قد يبلغ تصور ما الوعي من خلال تنشيط أوتوماتيكي فقط، إذن التثبيط الأوتوماتيكي يمكن أن يوجه الانتباه البؤري الإداري المركزي أو يحث على استخدامه.

ويميز النموذج نوعين للتخزين في الذاكرة طويلة المدى:

- نظاما التخزين العرضي épisodique، أين يتم تسجيل المعلومات المعالجة بطريقة صعبة وواعية.
- نظام تخزين إجرائي Procédural، والذي تساهم فيه كل معلومة تظهر في النظام (بطريقة قصدية أو غير قصدية)

- **سير النظام:**

يقوم سير النظام وفق مراحل متعددة وهي:

يدخل المنبه إلى السجل الحسي مدة جزء من الميلي ثانية، أين يتم الاحتفاظ بالخصائص الفيزيائية للمثير، إنها نقطة البداية لتنشيط المعلومة في الذاكرة طويلة المدى MLT (اتصال بين المثير وMLT).

أثناء هذا المجال الزمني فإن المعلومة تصبح نشطة في الذاكرة قصيرة المدى MCT وينتج عن هذا ترميز للمنبه وتخزين الرموز المنشطة في الذاكرة طويلة المدى وفي الذاكرة قصيرة المدى.

الرموز المنشطة والموافقة للمنبهات المعتاد عليها من قبل الفرد تبقى في الذاكرة قصيرة المدى خارج الوعي، في حين أن المنبهات الجديدة أو التي لديها معنى خاص بالفرد تدخل في بؤرة الانتباه.

يعمل الإداري المركزي على توجيه الانتباه الإرادي، كما أن التنشيط الإرادي للمعلومة في الذاكرة طويلة المدى يؤدي إلى وضع بنود بصفة قصدية في الوعي.

كل تجربة حواسية وإدراكية حركية يمكن أن تعدل الذاكرة طويلة المدى الإجرائية، والمعلومة الواعية تساهم في تشكيل أثر في الذاكرة العرضية، وهذه الأخيرة بدورها تعمل على تشكيل موضوع الاسترجاع الاختياري.

تنتج الأفعال من جراء تنشيط المسالك الحركية وقبل الحركية في الذاكرة قصيرة المدى سواء من طرف الإداري المركزي(أفعال إرادية) أو من خلال النشاطات التلقائية في الذاكرة طويلة المدى (أفعال إرادية)، أو سواء من خلال الإثنتين معا.(Gaonach et al, 2000)

2.5.2. نموذج GERNSBACHER (1991):

Structure Building Frame Work

يصف جرنسباشر (Gernsbacher,1991)، السياقات والميكانزمات المتلمسة في فهم اللغة والمستخدمة أيضا في مهمات فهم المعلومة غير اللغوية، وهدف الفهم هو تكوين تمثيل ذهني للمعلومات قبل أن تصبح مدركة، وتتمثل السياقات الملتمسة في هذا التركيب في :

– وضع قواعد البنية.

– تطوير البنية من خلال إضافة معلومة عندما تكون المعلومة منسجمة مع المعلومات الموجودة في البنية أثناء البناء أو الربط بالمعلومة السابقة.

– تغيير البنية عندما تكون المعلومة الداخلة أقل انسجاما أو أقل ترابطا، وفي هذه الحالة يغير الفرد المعالجة من أجل تعلم بينة تحتية جديدة، إذ تشمل أغلب التمثيلات عدة تفرعات للبنية التحتية، تكون المجموعات المصاغة في البنيات الذهنية أجزاء في الذاكرة ومنشطة من طرف منبهات للدخول، حيث يشكل التنشيط الأول قاعدة البنية وعندما تلقن القاعدة ويتم التدريب عليها فإن المعلومة اللاحقة تضاف غالبا من أجل تطوير البنية.

– كلما كانت المعلومات الداخلة منسجمة مع المعلومات السابقة كلما كان تنشيط نفس المجموعة احتماليا في الذاكرة.

– كلما قل انسجام المعلومة الداخلة مع المعلومة السابقة كلما قل تنشيط نفس المجموع، وفي هذه الحالة المعلومة الداخلة تنشط عناصر أخرى من المجموعة وأن تنشيط هذه العناصر الجديدة قد يشكل قواعد لبنيات تحتية.

– بمجرد أن تنشط المجموعات في الذاكرة فإنها ترسل إشارات للمعالجة بزيادة أو بنقصان على مستوى التنشيط للمجموعات الأخرى في الذاكرة، بوجه آخر نقول أن هناك ميكانيزمان يراقبان مستوى التنشيط في الذاكرة، ميكانيزم زيادة التنشيط (Suppression) وميكانيزم خفض التنشيط (Embancement)، إذ يرتفع مستوى تنشيط المجموعات عندما تكون المعلومة التي تعرضها هذه المجموعات مستعملة في تطوير البنية، وينخفض عندما تكون المعلومة المستدعاة متطورة أكثر مما هو محتاج إليه.

– توجد عدة ملاحظات تجريبية اعتبارها كإبراز لسياق وضع التأسيسات:

– زمن قراءة الجمل الأولى لفقرة ما يكون طويلا مقارنة بالجمل اللاحقة، حسب كل من جلا نزر وفيشر (Glanzer et al, 1984).

– زمن قراءة الكلمات الأولى للجملة طويلة مقارنة بالكلمات الأخرى (Chag, 1980).

– تكون المعلومات مسترجعة بصفة أحسن عندما تعرض في البداية (Kieras, 1980)

– آثار مماثلة تكون ملاحظة عندما لا تكون المعلومة لفظية (Gernsbacher, 1985).

حسب النموذج فإنه بمجرد أن تجسد التأسيسات، تضاف المعلومة الداخلة إلى البنية أو البنية التحتية أثناء التطور على أساس أن تكون منسجمة مع البنية السابقة، فكلما كانت المعلومات الداخلة منسجمة كلما كان سياق التطور سهلا.

هناك العديد من التجارب فيما يخص زمن القراءة تدور حول هذه الفرضية، فالجمل التي تعاد حرفيا أو التي تعيد معنى جملة سابقة (أو كلمة) تقرأ بسهولة المسلمة التي من خلالها المعلومة المنسجمة تكون مجسدة في نفس البنية الذهنية التحتية هي معززة من خلال بعض الملاحظات (Garnham, 1984) :

الجمل التي تعاد مسبقا من خلال التكرار لديها مزايا قابلة لأن تتذكر معا بطريقة مرتبطة.

النموذج المتوقع عندما تكون المعلومة الداخلة أقل تماسكا، مما يتطلب استخدام سياق للتغيير، وهذه الفرضية أيضا مدعمة من خلال أعمال تجريبية فيما يخص فهم القراءة، فهناك صعوبة في إيجاد المعلومة المعروضة قبل تغيير الموضوع مقارنة بتلك المعروضة بعد (Adderson et al, 1983) مما يفسر أن المعلومة المعروضة قبل تغيير الموضوع

والمعروضة بعد التغيير ليستا من نفس البنية التحتية، كما أن الجمل التي تغير الموضوع الجاري معالجته تأخذ وقتا كبيرا للفهم والإدراك مقارنة بتلك المحتفظ بها مما يوضح تدخل سياق الإضافة (Habrlandet et al, 1980).

بالنسبة لجرنسباشر (Gernsbacher) فإن سياق التغيير هو سبب فقدان منفذ الفرد لبعض المعلومات الجديدة المعالجة مسبقا حيث وضح الباحث أن هذه الظاهرة ليست خاصة بالفهم المركز على اللغة فحسب، بل هي ملاحظة أيضا في فهم القصص من خلال الصور، بصفة خاصة بينت عدة تجارب أن المعلومات تصبح أقل مثالية، أي يصعب الوصول إليها مباشرة بعد المرور من الحدود مثل نهاية الجمل الفقرات (Caplan,1972 ; Jervella,1979).

كما وضحت عدة فرضيات أن فقدان المنفذ يمكن أن يتوافق مع تحويلات نحوية (فرضية لغوية)، مع تجاوز حدود الذاكرة أو مع إعادة ترميز المعلومات أو تغيير للبنية التحتية.

بينت بعض الأعمال أن استخدام ميكانيزم خفض التنشيط يكون أحيانا ضروريا، بحيث يلعب دورا في اختيار تنشيط المفاهيم المعجمية، وكذا مباشرة بعد القراءة أو سماع كلمة مبهمة، وهذا حتى إذا كان المعنى الخاص معين من طرف السياق الدلالي أو النحوي السابق (KIntsch,1988 ; Lucas, 1987)

بصفة عامة يعزي هذا التنشيط المتعدد إلى شكل التنشيط الأوتوماتيكي أو نصف أوتوماتيكي، في حين أنه بعد مدة جد قصيرة (200 ميلي ثانية) معنى واحد يكون جاهز الوعي، بالنسبة لجرنسباشر (Gernsbacher) فإن مستوى تنشيط المعاني غير المناسب يكون منخفض، وبالموازاة يرتفع تنشيط المعنى الملائم.

إذن ميكانيزمات الزيادة والنقصان للتنشيط يلعبان دورا في مراقبة المنفذ المرجعي أثناء معالجة العوائد، حيث يزيد العائد تنشيط سوابقه (التي تكون سهلة المنال) وينقص تنشيط المفاهيم الأخرى، كلما كان العد واضحا (الأسماء، الضمائر، المترادفات) كلما كان نقصان تنشيط المفاهيم الأخرى وزيادة تنشيط السوابق سريع وقوي (Gernsbacher et al, 1988).

نشر نموذج Structure Building Frame Work، أيضا دراسة الاختلافات الفردية في قدرة الفهم "عامة" حيث يمتاز الفاهمين السيئين بميكانيزم خفض التنشيط أقل فعالية مقارنة

بالفاهمين الجيدين مما يقود إلى وضع تغيرات كثيرة للمعالجة. وذلك فالمعلومة غير الملائمة التي تبقى منشطة تقود الفرد إلى تعلم بنية تحتية جديدة. (Gernsabacher et al, 1991)

3.5.2 . نموذج Just et Carpente (1991):

يهدف هذا النموذج على اقتراح دمج نظري لوظائف التخزين والمعالجة للذاكرة النشطة في فهم اللغة، حيث يرجع مصطلح الذاكرة النشطة هنا إلى مجموع السياقات والموارد التي تتدخل في فهم اللغة، والمظهر الرئيسي للنموذج هو أن ميكانيزمات التخزين والمعالجة تكون منبعثة من نفس المنتج: التنشيط، قدرة الذاكرة النشطة معرفة كمجموع أكبر للتنشيط المهيأ من أجل إسناد المجموع إلى وظائفه.

أثناء الفهم كل عنصر ممثل يمتاز من خلال مستوى التنشيط المعمم من طرف عمليات أو من خلال الاسترجاع من الذاكرة طويلة المدى، أي عنصر لا يستعمل أي عنصر غلا إذا كان مستوى تنشيطه أعلى من قيمة معنية، ويعتبر إذن كجزء من الذاكرة النشطة ويكون مهيأ للمعالجة، ومعالجة الرموز تتم عن طريق تعديل مستوى تنشيط هذه الأخيرة، يرجع تصور كل من جاست وكابنتر (Just et Capanter) إلى مفهوم نظام الإنتاج: يشمل قواعد الإنتاج التي تعالج العناصر المنشطة أو تنشط العناصر غير النشطة.

وهكذا فأسلوب البناء المعروض في النموذج يضم ذاكرة نشطة وذاكرة طويلة المدى أين تخزن المعارف التقريرية والإجرائية، والمظهر الديناميكي لعمليات المعالجة والتخزين في هذه البنية يتطلب تعيين فعال للموارد أثناء عملية الفهم.

أغلبية السياقات المستخدمة في الفهم تعتبر كمؤثرات بالموازاة: إذا كان حاصل التنشيط يحل محل القدرة المهيأة، فإن الانتشار ينقص إلى مستوى موافق للتنشيط الأقصى، نظام تعيين القدرة المهيأ يتدخل أثناء التنشيط الأعلى مما يؤدي إلى تداخل متطلبات التخزين والمعالجة وتدخله أو توسطه يؤدي إما إلى تمديد المعالجة أو نسيان النتائج الجزئية، أو التنسيق بين هاتين النتيجيتين، فالعمليات الأقل طلبا للموارد (معالجة تلقائية، مستويات منخفضة) ، يمكن أن تكون أيضا مفضلة في حين أن سياقات المستوى الأعلى قد لا تنجز أو أنها تنجز

بطريقة ناقصة ما دامت الموارد غير كافية، بالإضافة إلى ذلك فإن الموارد التي تتطلب أكبر تغيير للمتدخلات هي أقل احتمالا للإنجاز من تلك التي تتطلب مدخلا واحدا، مثلا إذا لم يتكون بعد سياقات مدخلا ما لأنها تتعلق بمنتجات وسيطة، فإن هذه السياقات تكون أقل احتمالا لإنجاز عندما تجهز أو تهيأ موارد قليلة.

يدمج هذا النموذج أيضا بعض المظاهر الفارقية بين الأفراد وحسبهم فإن الحاصل الكلي للتنشيط المستعمل في الذاكرة يتغير حسب الأفراد مما يعين الطريقة التي يتكيفون من خلالها ويتجاوبون لمتطلبات التخزين والمعالجة المتعاقبة أثناء الفهم.

4.5.2. نموذج Engle, Cantor et Carullo (1992) :

اقتراح هذا النموذج عرض الاختلافات الفردية فيما يخص الذاكرة النشطة ، وهو يسلم بوجود قدرة وحيدة للذاكرة النشطة هذه الخاصية برهنت انطلاقا من الأعمال التي بينت أن قدرة الذاكرة الفعالة (في المهمات اللفظية، الرقمية والفضائية) هي دلائل جيدة للتعلم في عدة ميادين (Turner et al, 1989).

كما في النماذج السابقة محتوى الذاكرة النشطة هو معلومة الذاكرة الطويلة المدى، المنشطة عند عتبة معينة، التنشيط صمم كمورد محدود يتجزأ تلقائيا بين المفاهيم المرتبطة، وهو غير مدرك بمصطلحات الكل أو لا شيء.

كل مفهوم يملك مستوى معين من التنشيط، مثاليته محددة من خلال مستوى حاسم، إذن المفهوم المستعمل من قبل السياقات والإجراءات (دون أن يكون ضروريا في مستوى الوعي أو بؤرة الانتباه)، نقول أنه يبقى في الذاكرة النشطة، كما أن المفاهيم لديها مستويات تنشيط متغيرة في الذاكرة طويلة المدة ويمكن أن تملك عدد معين من المفاهيم في حالة نشطة دون أن تبلغ القيمة الحرجة لتواجد الذاكرة النشطة ، حتى إذا لم نستعمل هذه المفاهيم فإنها تستهلك جزء من كمية التنشيط المهيأ بالنسبة للنظام، مما يؤثر على عدد المفاهيم التي قد تنشط أبعد من العتبة الحرجة، الفكرة الرئيسية لهذا النموذج هي أن التنشيط في الذاكرة طويلة المدى محدود وأن هذه الحدود تعين ما يسمى "قدرة الذاكرة النشطة "

وضح دانمان وكاربنتر (Daneman et al,1980) أن قدرات الذاكرة النشطة مقيمة من خلال وحدة حفظ القراءة في ظل تغيير مهمات معرفية، وليست محددة من خلال فعالية موارد القاعدة كما هو مقترح في عدة تفسيرات للاختلافات الفردية.

هذه القدرات هي إذن عامة ومحددة من خلال كمية التنشيط المهيأة من أجل استرجاع المعلومات من الذاكرة.

إن أعمال كانتور وانجل (Cantor et al,1993) تسمح بدعم هذه الفرضيات، حيث قاما بإعادة إنتاج إجراء Fan effect لاندرسون(Andrson, 1974) على أفراد ذو وحدة حفظ قوية وأفراد ذو وحدة حفظ ضعيفة للذاكرة النشطة ، Fan effect هو الزمن المستغرق من أجل استرجاع المعلومة من الذاكرة طويلة المدى المتعلق بعدد المفاهيم الموجودة في الشبكة التي تدرج فيها هذه المعلومة، كلما كانت هناك مفاهيم مرتبطة كلما قل تلقي إحداهما للتنشيط، كون أن هذا الأخير ينشر شكل مروحي في الشبكة وهذا يترجم من خلال استرجاع ومعالجات طويلة وصعبة، النتائج بينت أن Fan effect هو أكثر وضوحا عند الأفراد ذو وحدة حفظ منخفظة. (Gaonach et al, 2000).

6.2. الفرق بين الذاكرة النشطة والذاكرة قصيرة المدى:

لقد أطلق الباحثين مختلف الأسماء على الذاكرة النشطة، فهناك ما يرى أن الذاكرة النشطة هي الذاكرة قصيرة المدى (محمد قاسم عبد الله 2002) وهناك ما يرى أنها الذاكرة الأولية، الذاكرة المؤقتة، ومع تطور البحوث العملية ظهرت بحوث تجريبية بينت الفرق بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة النشطة.

ومن بين هذه الأبحاث نجد تجربة Baddeley سنة 1971 والتي تشمل تذكر الأفراد لقائمة من البنود عقب عرضها، ولكن مرحلة الاستدعاء تتطلب من الأفراد أن يقوموا بالعد التنازلي لمدة عشرون ثانية بين كل بند مستدعي، هذه الخاصية لا تشكل أي إزعاج عندما يبدأ الاستدعاء إذ أن مهمة من نوع العد التنازلي لا تتلاقى أو تتداخل مع الاحتفاظ في مستوى الاستدعاء، غير أنه وبالمقابل فإن المهمة المتداخلة تشكل إزعاجا بالنسبة للاحتفاظ

بالمعلومات قبل استدعائها وهذا حسب نموذج براون ويترسون (Brown et al, 1988) إذ يمكن القول أن ما يدخل من نظام الذاكرة قصيرة المدى لا يشكل بالضرورة إزعاجا للذاكرة (Gaonach et al, 2002) كما بين هتش وبادلي (Baddeley et al, 1974) أن العوامل المؤثرة على وحدة حفظ الأرقام مثلا لا يؤثر على النتائج في اختيار العدد الناقص (وهو اختبار نموذجي للذاكرة النشطة)، أين نعرض على الفرد ثمانية أرقام من بين تسعة أرقام وعليه أن يجد الرقم الناقص).

فالنسبة إليهم إذا فإن الذاكرة قصير المدى تعمل كالذاكرة النشطة أي "نظام للاحتفاظ ومعالجة المعلومات أثناء تحقيق مهمات معرفية معقدة" فإن هذا سيؤدي على حمولة للتخزين على الذاكرة قصيرة المدى ويؤدي إلى إضعاف أداء الفرد في نشاطات معرفية معقدة.

إذن يجب التميز بين نوعين من المهامات تلك التي تتطلب تحويل للمعطيات وتلك تقتضي تذكر للمعلومات وهذه المهمات يمكن تسميتها على التوالي: الذاكرة النشطة والذاكرة قصيرة المدى، ففي المهمات التت قيس الذاكرة النشطة يجب على الشخص أن يحتفظ بكمية صغيرة من المعلومات في ذاكرته، وفي نفس الوقت يقوم بتنفيذ مهام أخرى، أما في الذاكرة قصيرة المدى فإنه لا يقوم سوى بتسجيل المعلومات التي سيتم إعادتها فيما بعد ودون أي تغيير.

وعليه فإن المرور إلى مصطلح الذاكرة النشطة قاد الباحثين إلى وضع عدة تعاريف لفصلها عن الذاكرة قصيرة المدى، حيث يرى (Brainerd, 1984) أن الذاكرة قصيرة المدة والذاكرة النشطة هما نظامان مختلفان متميزان وظيفيا فالذاكرة قصيرة المدى هي "مستودع للتخزين السلبي للمعلومات "أما الذاكرة النشطة فهي" مستودع للمعلومات المحولة المحتفظ بها مؤقتا".

7.2. الفرق بين الذاكرة النشطة والذاكرة طويلة المدى:

يعتقد بعض علماء النفس النظريين أن الذاكرة النشطة والذاكرة طويلة المدى هما في الواقع وحدة واحدة والبعض الأخر يؤيد انفصالها التام عن بعضها البعض.

فهل فعلا أن الذاكرة النشطة والذاكرة طويلة المدى متشابهتان طالما كان حديثنا حتى الآن على أنهمتا مختلفتين عن بعضهما البعض ولهذا سنوضح فيما يلي أوجه التشابه والاختلاف بين الذاكرتين.

هناك العديد من البحوث التي تميز بين الذاكرة النشطة والذاكرة طويلة المدى، وكمثال عن ذلك نذكر ما يلي:

*- إن شكل التخزين في كل منهما مختلف عن الآخر، فالذاكرة النشطة تؤكد كثيرا على الترميز الصوتي في حين أن الذاكرة طويلة المدى ذات طبيعة لغوية في معظمها.

*- من أوجه الاختلاف بين الذاكرة النشطة والذاكرة طويلة المدى، أننا إذا أعطينا بعض الأفراد قائمة من المفردات لفظها فإننا نلاحظ أنهم يتذكرون المفردات الأولى في القائمة (أثر الأولوية)، كما يتذكرون المفردات الأخيرة (أثر الحداثة)، أكثر من تذكرهم للمفردات الوسطى، ويمكن تفسير بأن الناس عادة تكون قادرة على تجهيز المفردات الأولى يمكنهم من تخزينها في الذاكرة طويلة المدى، كما يستمرون في الاحتفاظ بالمفردات الأخيرة في الذاكرة النشطة بعد تعرضهم للقائمة الكاملة، أما المفردات الوسطى فإن كثيرا منها يفقد لعدم كفاية الوقت الذي يستطيعون فيه تجهيز تلك المفردات لنقلها للذاكرة طويلة المدى، ويفقدونها من الذاكرة النشطة بعد تلقيهم لمعلومات جديدة.

*- قد فسر بعض علماء النفس منحنى التعلم التسلسلي باستخدام نموذج التخزين المزدوج في الذاكرة (Norman , 1969). ومن هذا المنظور يمكن للناس تجهيز المفردات القليلة الأولى بدرجة كافية لتخزينها في الذاكرة طويلة المدى، ويمكنهم في نفس الوقت الاحتفاظ ببعض المفردات الأخيرة في الذاكرة النشطة بعد رؤيتهم للقائمة كاملة، ويفقد معظم الناس كثيرا من المفردات الوسطى لعدم توفر الوقت الكافي لتجهيزها بشكل يمكنهم من تخزينها في الذاكرة طويلة المدى، لذلك يفقدونها من الذاكرة النشطة بمجرد استقبال بعض المفردات الجديدة.

*- و" **جلانزر وكونيز Cuniz et al** "(1966): " فكرة أن المفردات الأولى في قائمة للتعلم التسلسلي تخزن الذاكرة طويلة المدى إذ وجدا في بعض أبحاثهما أنه عند إبطاء سرعة تقديم المفردات يزداد أثر الأولوية لتوفر الوقت الكافي لتجهيز المفردات، وبالعكس عند الامتناع عن تجهيز قائمة المفردات، يختفي أثر الأولوية، أي أن المفردات الأولى في القائمة لا تتفوق على المفردات الوسطى من حيث إمكانية تذكرها (أمال عمراني وآخرون، 2014، ص. 48) .

على العكس من ذلك فإن أثر الحداثة يتأثر كثيرا بالفترة التي تمر على عملية التذكر: فكلما تأخر تذكر القائمة قل أعداد الناس القادرين على تذكر المفردات الموجودة في آخر القائمة، وتتفق هذه نتيجة مع فكرة أن المفردات تخزن في الذاكرة النشطة قصيرة الأجل (Cuniz et al, 1966).

*- أكدت الدراسات التي أجريت على الأفراد الذين تعرضوا لإصابات في المخ أنهم يظهرون أحيانا عجزا في أحد أنماط الذاكرة دون حدوث عجز مشابه في الأنماط الأخرى (Eysenk et al, 1990) ، فبعض الأفراد يستطيعون تذكر أحداث مرت بخبرتهم قبل الإصابة المخية، ولكنهم لا يستطيعون تذكر الخبرات الجديدة، مما يشير إلى وجود مشكلة محتملة مع الذاكرة النشطة ، في حين تظل الذاكرة طويلة المدى متماسكة.

*- يتذكر بعض الناس الخبرات الجديدة فترة طويلة تمكنهم من التحدث بشأنها، إلا أنهم لا يستطيعون تذكرها بعد دقائق قليلة، وهذه عبارة عن حالات تعمل فيها الذاكرة النشطة لديهم، إلا أن المعلومات الجديدة لا يمكن نقلها الذاكرة طويلة المدى (أمال عمراني وآخرون، 2014، ص. 49). ويتفق مع النتائج السابقة بعض الأدلة التي تبين أن كلا من عمليات الذاكرة النشطة والذاكرة طويلة المدى قد تحدث في أجزاء مختلفة من المخ.

1.7.2. أوجه التشابه بين الذاكرة النشطة والذاكرة طويلة المدى:

تشير بعض نتائج البحوث أن الذاكرة النشطة والذاكرة طويلة المدى قد لا تكونان مختلفتين بالدرجة السابق ذكرها، فبالرغم من أن المعلومات عادة تخزن بطريقة صوتية

في الذاكرة النشطة ولغويا في الذاكرة طويلة المدى، إلا أن هناك شواهد على حدوث تخزين لغوي في الذاكرة النشطة وتخزين صوتي في الذاكرة طويلة المدى (Rothbart et al ,1972)، بالإضافة إلى ذلك فقد شككت بعض البحوث في فكرة أن أثر الأحداث في التعلم التسلسلي يمكن أن يعكس بالضرورة استخدام الذاكرة النشطة بشكل منفصل عن الذاكرة طويلة المدى (Crowder , 1993 ; Reisber, 1997).

ذكر " ثابار وجرين (Thapar et al, 1993) في أحد بحوثهما أن طلبة الجامعة شاهدوا على شاشة الحاسب الآلي قائمة من الكلمات التي كان يقدم لهم منها كلمتين في كل مرةن وكانوا يقومون بعمل مشتت لمدة 20 ثانية بعد كل زوج من الكلمات، وكان العمل عبارة عن إضافة سلسلة من الأعداد عقليا، تذكر الطلبة الكلمات القليلة الأخيرة ي القائمة بشكل أفضل من تذكرهم للكلمات الوسطى، رغم أن جميع الكلمات لم تحفظ في الذاكرة النشطة بسبب العمل المشتت (أمال عمراني وآخرون، 2014، ص. 49).

لقد ذكر علماء النفس أن هيمكن تفسير منحنى التعلم التسلسلي باستخدام نموذج التخزين المنفرد وكذلك باستخدام نموذج التخزين المزدوج، وأحد التفسيرات الممكنة، وأحد التفسيرات الممكنة هو أن النسيان يحدث بسرعة في البداية ثم تنخفض سرعته فيما بعد، وهو نمط ينطبق على العديد من أنواع الكائنات الحية المختلفة وعلى العديد من الأعمال (Wixted et al, 1991).

من هذا المنظور يمكن أن يكون أثر الحداثة نتيجة المفردات الأخيرة في القائمة يمكن تذكرها بسهولة أكبر إذا كانت متمايزة بشكل ما، والمفردات القريبة من النهاية القائمة تقع في أماكن يسهل تذكرها بشكل أكبر فالكلمة قد تكون الأخيرة أو قبل الأخيرة في القائمة، ولذلك يسهل تذكرها (Green, 1986 ; Resibeg, 1990).

كما أن هنالك تفسيرات بديلة للعجز الذي يحدث في الذاكرة الملاحظ في الأفراد الذين تعرضوا لإصابات مخية (Eysenk et al, 1990). قد يرجع هذا العجز إلى صعوبات خاصة في عمليات التخزين أو الاسترجاع وليس إلى صعوبات في الذاكرة النشطة أو الذاكرة طويلة المدى في حد ذاتها.

هذا ولم ينته حتى الآن الجدل الدائم بشأن نموذجي التخزين المنفرد أو المزدوج، كما أن كثيرا من المنظرين أكثر اهتماما الآن بكيفية حدوث عملية تجهيز المعلومات أكثر من إهتماماتهم بعدد عناصر الذاكرة.

ومن جهة أخرى يفترض الباحثون رواد التيار النظري للنماذج المتسلسلة أن المخزن قصير المدى يلعب دورًا رئيسيا في النتائج عدة مهمات، خصوصا فيما يتعلق بدور هذا الأخير، إذْ أعطى كل من أتكنسون وشفرين (Atkinson et al, 1971) دور للمخزن قصير المدى في المراقبة (أي الإدارة والتنسيق)، وحسبهم فإن مصطلح الذاكرة قصيرة المدى (MCT) قريب جدًا أو مكافئ لمفهوم الذاكرة النشطة (MT) على المستوى النظري، غير أن هذه المساواة بين (MT) و(MCT) طرحت مشكل على المستوى النظري:

هل أن الوسائل المعرفية المستعملة للتخزين بطريقة مباشرة هي نفسها المستخدمة في إطار مهمات معرفية معقدة ؟ أو بمعنى آخر، هل أن تحديد القدرات المعرفية يستند على القدرات عامة في التخزين والمعالجة ؟ أو أنه يرتكز على مميزات خاصة تشمل نظام أو أنظمة للتخزين والمعالجة (عمراني، 2014، ص. 50).

لقد ظهرت أبحاث تجريبية في هذا المجال تسعى إلى تبيين الفرق بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة النشطة أو بالأحرى استقلالية هذه الأخيرة التي تجسدت من خلال عدة تجارب نذكر منها تجربة بادلي سنة 1971، والتي تشمل تذكر الأفراد لقائمة من البنود عقب عرضها، ولكن مرحلة الاستدعاء تتطلب من الأفراد أن يقوموا بالعد التنازلي لمدة 20 ثانية بين كل بند مستدعى، هذه الخاصية لا تشكل أي إزعاج عندما يبدأ الاستدعاء، إذ أن مهمة متداخلة

من نوع العد التنازلي لا تتلاقى أو تتداخل مع الاحتفاظ في مستوى الاستدعاء، بالمقابل فإن المهمة المتداخلة تشكل إزعاجا بالنسبة للاحتفاظ بالمعلومات قبل استدعائها وهذا حسب نموذج براون وبترسون (Peterson, et al, 1988) إذن يمكن القول أن ما يخل من نظام الذاكرة قصيرة المدى لا يشكل بالضرورة إزعاجا للذاكرة (Gaonoch et al, 2000, PP. 51-52).

بيَّن هتش وبادلي (Baddeley et al, 1974) أن العوامل المؤثرة على وحدة حفظ الأرقام مثلا، لا تؤثر على النتائج في الإختبار العدد الناقص (وهو اختبار نموذجي للذاكرة النشطة) أين نعرض على الفرد 8 أرقام من بين 9 أرقام وعليه أن يجد الرقم الناقص، فبالنسبة إليهم إذا اعتبرنا MTC تعمل كالذاكرة النشطة أي: " نظام للاحتفاظ ومعالجة المعلومات أثناء تحقيق مهمات معرفية معقدة " فإن هذا سيؤدي إلى حمولة للتخزين على الذاكرة قصيرة المدى ويؤدي إلى إضعاف أداء الفرد في نشاطات معرفية معقدة. وعليه، يجب التمييز بين نوعين من المهمات: تلك التي تتطلب تحويل للمعطيات، وتلك التي تقضي تذكر للمعلومات، مهمات يمكن أن نسميها على التوالي: الذاكرة النشطة والذاكرة قصيرة المدى ففي المهمات التي تقيس (MT) يجب على الشخص أن يحتفظ بكمية صغيرة من المعلومات في ذاكرة، وفي نفس القوت يقوم بتنفيذ مهام أخرى، أما في (MCT) فإنه لا يقوم سوى بتسجيل المعلومات التي سيتم إعادتها فيما بعد ودون أي تغيير.

قاد المرور إلى المصطلح(MT) الباحثين إلى وضع عدة تعاريف لفصلها عن MTC) حيث يرى برينارد (Brainer, 1984) أن الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة النشطة هما نظامان مختلفان متميزان وظيفيا، فـ (MCT) هي مستودع للتخزين السلبي للمعلومات.

أما MLT فهي مستودع للمعلومات المحولة المحتفظ بها مؤقتا.

يرى مبير (Meyer, 1981) أن MCT هي الجزء النشط للذاكرة طويلة المدى MLT في حين أن MT مستودع العمليات الذهنية (عمراني، 2014، ص. 52).

خلاصة الفصل الأول :

تطرقنا من خلال الفصل الأول إلى أهم عناصر الذاكرة وسلطنا الضوء على الذاكرة النشطة كون أنها هي أساس دراستنا نظرا للدور التي تلعبه في عملية فك الترميز العددي، حيث أنها تتدخل في معالجة المعلومات الخارجية الحسية للأعداد الشفوية وتعمل على فك ترميزها بتدخل كل عناصرها إلى أعداد مكتوبة بالشكل العربي وهذا بالتناسق مع الذاكرة طويلة المدى في استرجاع المعلومات المخزنة على مستواها بفضل إستراتجية التكرار. ووضحنا في الأخر دور كل نوع من الذاكرة والاختلافات الموجودة فيما بينها، غير أن عملها يبقى عمل متناسق ومتكامل حيث أن كل ذاكرة لها دورها الفعال في العمليات المعرفية.

الفصل الثاني

فك الترميز العددي

تمهيد:

يستعمل الطفل في وسطه الاجتماعي نظامين عددين: شفوي وكتابي، حيث أنه يكتسب التعداد الشفوي تلقائيا بينما التعداد الكتابي فهو يتطلب تدريس منهجي لاكتسابه رغم سهولته رغم سهولته الظاهرة، ونسمى ذلك الانتقال من الشكل الشفوي اللفظي للعدد إلى شكله المطابق له بالأرقام العربية بـ "فك الترميز"، هذه العملية تتطلب من جهة التحكم في مختلف النظم العددية سواء كانت شفوية أو كتابية، من جهة أخرى التحكم في قواعد التحويل بين العوامل.

عرفت الدراسات في هذا المجال تطورات عديدة، فكانت أولا دراسات نفس عصبية درست الميكانيزمات المعرفية عند حالات ذات تلف دماغي وأيضا على أطفال يعانون من إضطرابات التعلم.

ثم أصبحت دراسات تطويرية على الأطفال وخصت جانب التعرف و إنتاج الأعداد وتحليل الأخطاء.

1. نظرة عامة حول فك الترميز العددي من وجهة نظر علم النفس العصبي المعرفي:

ظهر هدف السيرورات المعرفية المتدخلة في فك الترميز العددي أولا في آداب علم النفس العصبي، فكانت الخطوة العامة لأعمال علم النفس العصبي المعرفي تتميز بـ 3 نقاط رئيسية، تعتبر أولا أن أداء الحالة العادية في العمليات المعرفية (مثال: الانتقال من رمز إلى آخر) هي نتيجة مجموع معالجات للنظام المعرفي فهذا النظام يحتوي على تمثيلات رمزية وأيضا على مجموع العمليات لمعالجة المعلومة، يتعلق الأمر هنا بـ بديهية قاعدية للنظرة المعرفية في علم النفس، أما بالنسبة للشخص أو الحالة المصاب بصدمة دماغية، فنجد أن لديه نفس النظام المعرفي مع شخص في حالة عادية، لكن آداءه يبين و يظهر تشويه وظيفي لهذا النظام (بمعنى مركبة أو أكثر لم تعد تعمل).

هكذا فإن خطوة البحث في السوء التنظيم المعرفي، تقتضي تحديد التعديلات التي أنتجت وأظهرت على مستوى الأداء والبحث عن مركبات المعالجة المسؤولة على ذلك.

في هذا الإطار تستطيع نظرة علم النفس العصبي بناء وسيلة مهمة جدا لفهم وظيفة الحالة الطبيعية (الشخص العادي).

فيما يخص مجال العدد وبوجه خاص فك الترميز العددي أخذت بعين الاعتبار في بداية الأعمال عدة اضطرابات معرفية في هذا المجال وفي إطار نظرة دقيقة حول الأعمال الحديثة في علم النفس العصبي المعرفي.

سنحاول تقديم شامل حول النماذج المتطورة في علم النفس العصبي المعرفي في هذا المجال:

2. نماذج فك الترميز العددي حسب نظرة علم النفس العصبي المعرفي:

1.2 لوغاريتمية فك الترميز Seron و Deloche 1987:

انطلاقا من تحليل دقيق للأخطاء التي قام بها على مرضى حبسي اللسان (حالات أفازيا) Seron et Deloche, يسلطان الضوء على دور وتأثير الخصائص اللغوية لمختلف التنقيط العددي على فك الترميز العددي هما يفترضان أن معجم مفردات الأعداد يحتوي على تنظيم

بالطبقات (طبقة منظمة) كل عنصر من عناصر هذه المفردات يمكن أن يحدد عن طريق طبقة المفردات التي تنتمي إليه وموقعه في هذه الطبقة.

بالنسبة لنظام الأرقام العربية تحتوي المفردات على طبقة وحيدة، متكونة من عشرة عناصر، يتعلق الأمر بالأعداد من 0 إلى 9،و أما بالنسبة للرمز اللفظي (الشفوي والكتابي)، تحتوي المفردات على ثلاث طبقات وسلسلة من المضاعفات منه، فهما يميزان بين طبقات الواحدات، (من واحد إلى تسعة)، طبقة الخواص (من إحدى عشر إلى ستة عشر) وطبقة العشرات (من عشرة إلى تسعين) بالإضافة إلى الجوانب المعجمية للمفردات ، أما الجانب النحوي للنظام الشفوي فنجده مختلف عن الرمز بالأعداد بالعربية.

فيخضع البناء النحوي للرمز الشفوي لعلاقتين:

علاقات من نوع قيمة مثال: أربع وعشرون بالفرنسية هي (عشرون+ أربعة) إنما عشرون زائد أربعة، أو من نوع منتوج 80 أربع مرات عشرين) إنها أربع مرات عشرين.

إن الجانب النحوي للنظام بالأرقام العربية هو موضعي أي موضع الرقم في العدد هو من يحدد قيمته بالأساس عشرة، فإذا احتل الرقم 2 المكان الأول على اليمين، فهو يوافق عدد الوحدات و في حين أنه احتل الموضع الثاني فهو يوافق عدد العشرات، أما فيما يتعلق بالتنظيم المعجمي، يعبر عن مختلف الطبقات ببنيات منظمة (أنظر الجدول رقم 1) أين يحتل كل عنصر موقعا محددا.

فنجد اثنان ينتمي إلى طبقة الوحدات و"اثنى عشر" إلى طبقة الخواص لكن "اثنان" و"اثنا عشر" يحتلان كلاهما المرتبة الثانية في الطبقات اللاتي ينتميان إليها.

جدول رقم (01): تنظيم لفظي للرمز العددي الشفوي مكيف حسب (1984 Seron et Deloche)

مضاعفات	الطبقات			الموقع
	العشرات	الخواص	الوحدات	
مئة ألف	عشرة	إحدى عشر	واحد	1
	عشرون	اثنا عشر	اثنان	2
	ثلاثون	ثلاثة عشر	ثلاثة	3
	أربعون	أربعة عشر	أربعة	4
	خمسون	خمسة عشر	خمسة	5
	ستون	ستة عشر	ستة	6
	سبعون		سبعة	7
	ثمانون		ثمانية	8
	تسعون		تسعة	9

- قراءة الأرقام بالفرنسية

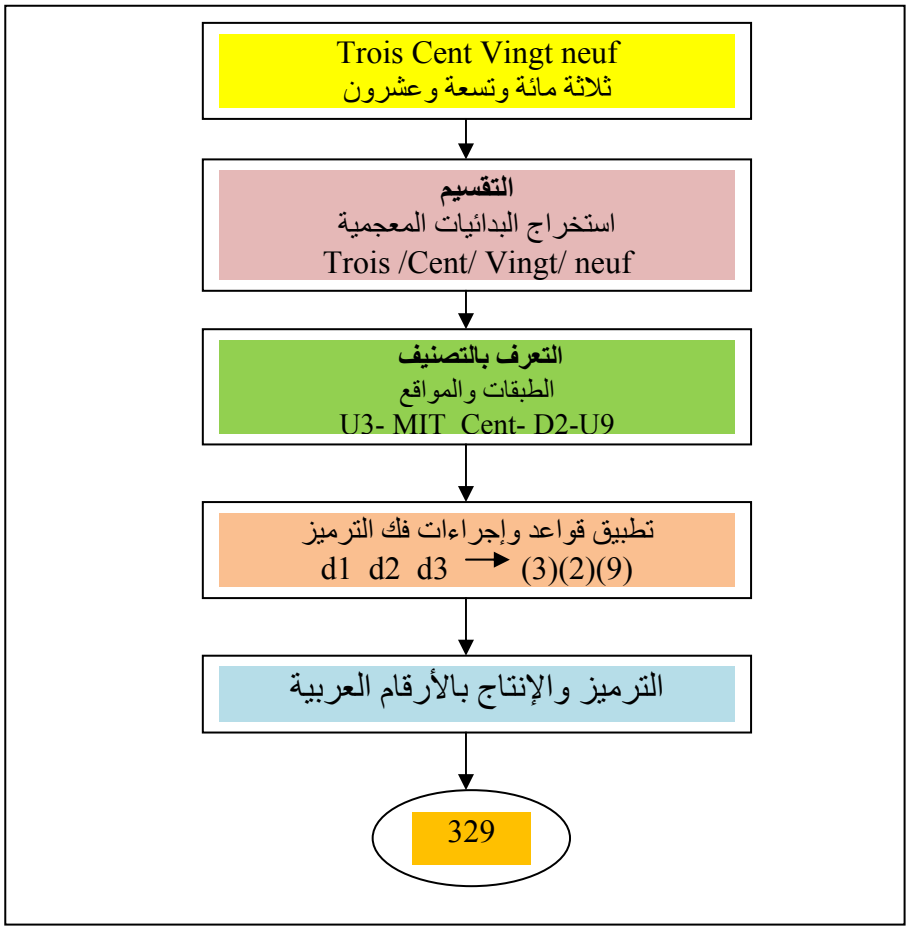
المرور من رمز إلى آخر، يكون حسب هذان الباحثان بفضل حساب لا دلالي نحرض من خلاله عدد معين من المراحل ويتطلب تطبيق مجموعة من القواعد.

فالمرور من النظام اللفظي على سبيل المثال " ثلاثمائة وتسعة وعشرون إلى النظام بالأرقام العربية(329) يفترض أربع مراحل كبرى (أنظر الشكل 06)

التقسيم يسمح باستخراج البدائيات المعجمية فبالنسبة للمثال المذكور أعلاه البدائيات المعجمية هي: ثلاثة/ مائة/ عشرون/ تسعة/ تسمح لكل بدائية معجمية، باستخراج عدد معين من المعلومات، وتشمل بذلك معلمين: الطبقة المعجمية أو الطبقة التي ينتمي إليها كل بدائية معجمية، وموقعها. ففي الطبقة، بالنسبة لهذا المثال، البدائية "ثلاثة" يوافق العنصر الثالث في طبقة الوحدات ، "مائة" يوافق المضاعف "مائة" و"عشرون"، يوافق العنصر الثاني في مرتبة العشرات وفي الأخير" تسعة" يوافق آخر عنصر من الوحدات، و بالتالي تتمثل السيرورات فك الترميز في تطبيق عدد من القواعد وإجراءات الكتابة المنشطة بواسطة المعلومات اللفظية الشفوية،و تتم هذه العملية على كل تسلسل لثلاثة أرقام، فالقواعد المنشطة

تسمح بخلق إطار أو عدة إطارات ثلاثية المواقع(d1,d2,d3) وتحديد الأرقام التي يجب إنتاجها. أما المرحلة الأخيرة هي تلك المتعلقة بترميز الأرقام.

فنجد أن السيرورة التي تراقب إنتاج الشكل بالأرقام بالعربية تتم بفضل توطيد التمثيلات المفردية في معجم الخروج (الرمز بالأرقام العربية). إضافة إلى هذه المراحل المختلفة هذان المؤلفات يسلمان بوجود عدد من الميكانزمات الضبط و/أو التصحيح التي تتدخل للنظر في حالة عدم التوافقات المحتملة بين مختلف المراحل.



((U) : Unité, (D) : Dizaine, (Mlt) : Multiplicateur, (d) : digit)

شكل رقم (06): مراحل لوغاريتمية فك الترميز العددي من الرمز اللفظي الكتابي إلى الرمز بالرقم العربي مكيفة حسب نموذج Deloche et Seron 1987

يسمح هذا النموذج من الناحية العيادية تفسير عدد من الأخطاء التي ارتكبت من قبل حالات عيادية حيث نجد نوعين أساسيين من الأخطاء وهما من نوع طبقي ومن نوع موقعي فتتمثل أخطاء الطبقة الناتجة عن معالجة صحيحة للموقع ولكن ليس للطبقة المفردية، في إنتاج عدد الذي يحتل نفس موقع العدد المطلوب، ولكن الذي ينتمي إلى طبقة مختلفة (انتاج50 في إجابة خمسة) ومن ناحية أخرى أخطاء الموقع يؤدي إلى معالجة خاطئة لمعلومات الموضع، ولكن تكون معالجة صحيحة بالنسبة للطبقة فهي تشتمل على إنتاج عدد ينتمي إلى نفس الطبقة للعدد المطلوب ولكن الذي يأخذ موضعا مختلفا ("2" في مكان "5").

علاوة على هذان النوعان من الأخطاء، نجد إختلال وظيفي في كل واحدة من المراحل اللوغاريتمية، يمكن أن يؤدي إلى أخطاء خاصة، محددة و بالتالي، وجود خلل في مرحلة التقسيم. يمكن أن يؤدي ذلك في نظام المعالجة على سبيل المثال"500" كإجابة على مائة وخمسة،و ذلك يؤدي إلى عكس الترتيب (خمسة–مائة) عوض التقسيم الصحيح مائة– خمسة بالمقابل، العجز على مستوى مرحلة فك الترميز سيؤدي إلى أخطاء على مستوى تشكيل المفردات اللغوية منه فك ترميز العدد" مائتين وخمسة وعشرون" بالفرنسية يمكن أن يكون مرمز على شكل ("2100205") الذي يتطلب توافق بين كل مفردة بدائية وما يقابلها من ناحية رمز الخروج.

على الرغم من نطاق التفسير الواسع لهذا النموذج، الوصف الدقيق الذي يمنحه لمختلف أخطاء فك الترميز يمكن أن نوجه له انتقادين رئيسين، أولا هو لا يسمح بدمج ميكانيزمات فك الترميز في الإطار العام للأنشطة العددية و بالتالي، اثر فك الترميز كل المشاكل الحسابية، أو في المقارنة الرقمية هو غير معالج، الانتقاد الثاني المقدم بخاصة من طرف (Mc Closkey et al, 1985) تتعلق بالطريقة لا دلالية للميكانيزمات المشتركة في فك الترميز فهؤلاء يعرضون في الواقع نموذجا أكثر إدماجا ولكن الذي يتطلب وجود تمثيلا دلاليا مجرد.

2-2- نموذج Mc Closckey و Al (1985):

استمد هذا النموذج معلوماته بشكل كبير من خلال أعمال علم النفس العصبي المعرفي حول القراءة أمثال (Young, Ellis, Morton 1988) حيث انه يميز بين العديد من الأنشطة المتدخلة في فك الترميز وأيضا في العديد من الأنشطة المرتبطة بمعالجة العدد، فيميز هذا

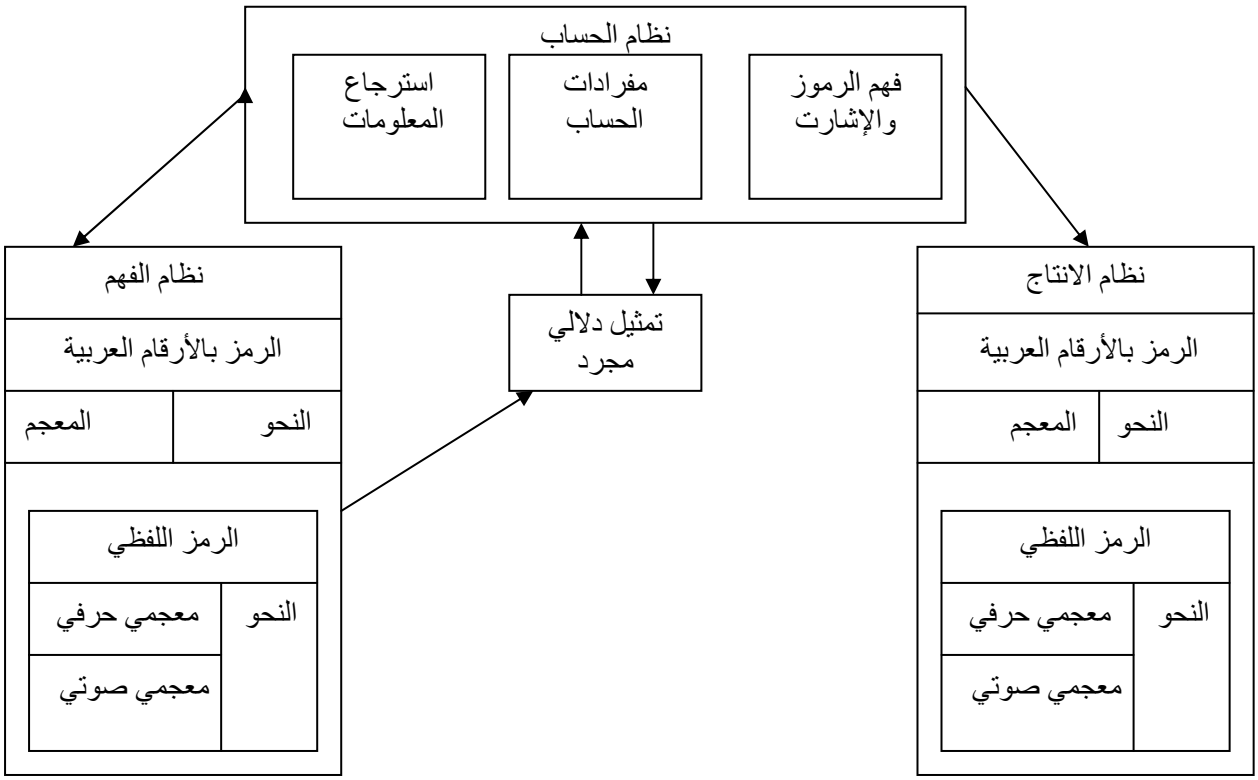
النموذج (أنظر الشكل 7) بين ثلاثة أنظمة أساسية نظام للفهم، نظام للحساب ونظام للإنتاج. (Mc Closkey et al, 1985)،

يتضمن نظام فهم الأعداد وحدتين: الأولى مسؤولة عن فهم الأرقام العربية، بتشكيلية معجمية، وتشكيلية نحوية، الوحدة الثانية المسؤولة عن فهم الرمز اللفظي، الشفهي والكتابي، هاته الأخيرة تتضمن معجمية حرفية (بالنسبة للكتابة) ومعجمية صوتية (شفهية) في حين أن التشكيلة النحوية هي واحدة بالنسبة للشفهي والكتابي، فهذا التمييز ما بين الشفهي والكتابي مستوحى من العديد من الأعمال في ميدان القراءة (Fayol et al, 1992 ; Carbonnel et al, 1996) فالتشكيلية المعجمية مسؤولة عن فهم العناصر المعزولة، في حين تسمح التشكيلة النحوية على فهم مختلف العلاقات مابين العناصر المكونة لها، كما يسمح نظام الفهم بتحويل العدد في المدخلات إلى تمثيل دلالي مجرد ولا مميز. إن نظام الحساب يحتوي على ثلاثة وحدات أساسية كل واحدة فيه مسؤولة عن معالجة خاصة: استرجاع المعلومات من المواقع الحسابية، فهم إشارة العمليات وفي الأخير تطبيق إجراءات الحساب.

يقوم هذا التمييز على عدد من المعطيات العادية التي نجدها في دراسات:
(Caramazza et al, 1987 ; Warrington, 1982 ; Temple, 1991 ; Jackson et al, 1986 ; Geary, 1993)

ونجدها أيضا في النتائج المتحصل عليها لدى الفرد العادي في الحساب المعرفي في الدراسات:
(Lemaine et al, 1991 ; Ashcraft, 1995 ; Barroody, 1985 ; Greary, 1994)

فإن نظام الحساب له خصوصيته والحصول عن المدخل بتمثيل دلالي من الدخول وإنتاج تمثيل دلالي عند الخروج.



شكل رقم(07): نموذج الوحدات لمعالجة الأعداد (مكيف حسب Mccloskey و Al 1985).

. Mc Closkey, Caramazza et Basile

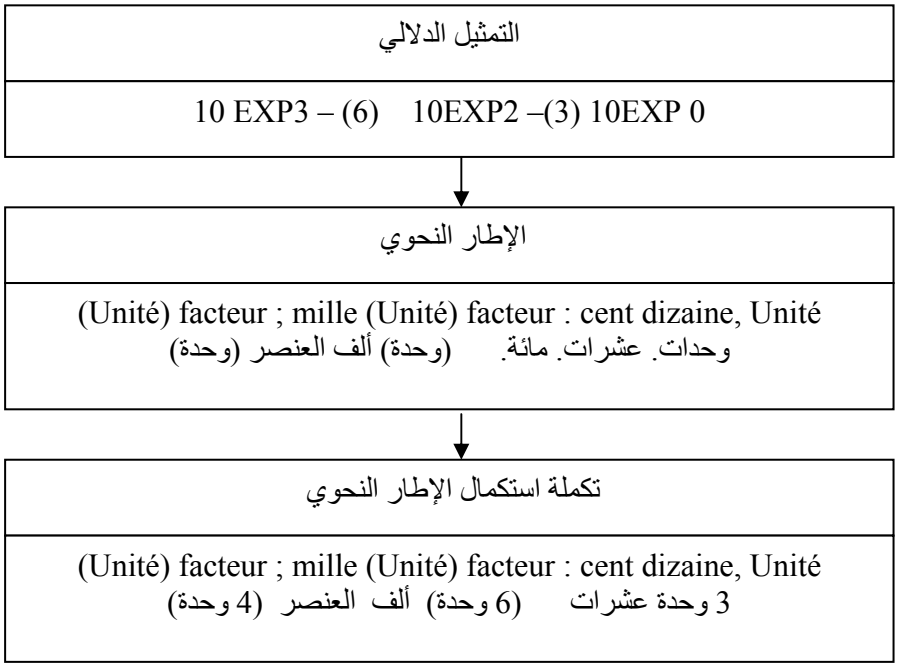
في الأخير فإن نظام الإنتاج ، يتحصل على مستوى المدخل تمثيلا دلاليا مجردا، الذي يجب أن يحوله إلى رمز لفظي شفهي أو كتابي أو إلى أرقام عربية، لأجل هذا يحتوي هذا النظام على وحدة إنتاج للأعداد العربية (بتشكيلة معجمية وتشكيلة نحوية) ووحدة إنتاج بالرمز اللفظي مع مكونتين معجمتين (حرفية وصوتية) ومكون نحوي واحد.

إن نموذج Mc Closkey ومساعديه قائم أساسا على مسلمتين أساسيتين، الأولى تتعلق بنمطية العلاج كل وحدة تعالج نمط خاص ومحدد من المعلومات (خصوصية) ومستقل عن الآخرين، و المسلمة الثانية تتمثل في تحويل الأعداد إلى تمثيلات دلالية مجردة وغير مميزة، هذا التحويل قد يكون إلزاميا، ما عدا في حالات الأعداد المشكلة من عناصر مفرده (مثال: خمسة) التي تمر (الأعداد) عن طريق قواعد توافق صوت حرف لغوي. لكن في ماذا يتمثل هذا التمثيل الدلالي؟

2-2-1 التمثيل الدلالي:

إن التمثيل هو مفهوم أساسي في علم النفس المعرفي، طالما أن المبدأ الأساسي لهذا التخصص، هو اعتبار كل عامل معرفي يحتوي عدد من التمثيلات الرمزية مخزنة في الذاكرة وأنه على مستوى هذه التمثيلات يجرى عدد من العمليات المتعلقة بمعالجة المعلومة، (Houdé, 1990 ; Strembery, 1996) فالمشكل المطروح يتعلق بطبيعة وشكل هذه التمثيلات فبعض المؤلفين يدافعون فكرة وجود أشكال مختلفة للتمثيلات فهي إقتراحية(Laivio، 1986، Demis، 1989، Lieury، 1992، Shallice، 1988، 1993، Tiberglien 1997). ويقترح آخرون أن هذه التمثيلات هي عقلية مجردة وغير مميزة.
(Caramazza et al, 1990 ; Pylyshin et al, 1973)
الفرضية التي يدافع عنها مالك كلوسكي Mc Closkey وزملائه، و التي تتماشى مع الوضعية الأخيرة، وهو أن نظام الفهم يحول الأعداد إلى مداخل (مهما كان شكلهم اللفظي أو العربي)أي تمثيل دلالي داخلي من نوع 10EXP n منه (10 Exposant n) منه، 10EXP3، يوافق الآلاف، 10 EXP 2 المئات إلخ.

لتوضيح عمل وبناء هذا التمثيل الدلالي الداخلي سوف يعتمد على السيرورة المستعملة في الإنتاج اللفظي. فبالنسبة لهؤلاء الباحثين، تعمل هذه السيرروة على أربعة مراحل هامة (أنظر الشكل 8) يتعلق الأمر، أولا ببناء تمثيل دلالي مجرد، في هذه المرحلة يتم التعرف على القوة الكبرى لعشرة (مشخصة)، وستحدد بناء الإطار النحوي في التمثيل الدلالي، كل رقم مكون لعدد سيحول إلى تمثيل من نوع $10EXP\ n^4$ من ثم تشكيل الإطار النحوي العام للعدد الذي يأخذ بعين الإعتبار الطبقات المعجمية لكل رقم (وحدات، عشرات،....) إضافة إلى المضاعفات (مائة، ألف..) فالإطار النحوي المنتج في المرحلة السابقة، سوف يستكمل عن طريق إضافة قيمة كل رقم، مما يؤدي في النهاية إلى إنتاج العدد.



شكل رقم (08): نظام الإنتاج اللفظي مكيف حسب (Mc.closkey et Al 1986)

انطلاقا من هذا التمثيل الدلالي الداخلي، ستنتج أو تعالج الأعداد في مهام الحساب وأيضا ستمثل الكميات القاعدية والقوات 10 مرتبطة بكل عدد.

فمفهوم التمثيل الدلالي المحرك هو مركزي وأساسي في نموذج Mc.closkey وآخرون، غير أننا نجد عدة انتقادات وجهت له منها:

(Campbell, A et B, 1994; Cipolotti, 1995 ; Cipolotti et al, 1995 ; Cohen et al, 1991 ; Mc Neil et al, 1994 ; Noel et al, 1993)

2-3 النموذج ذو الثلاثي الرموز: Le model a code Triple

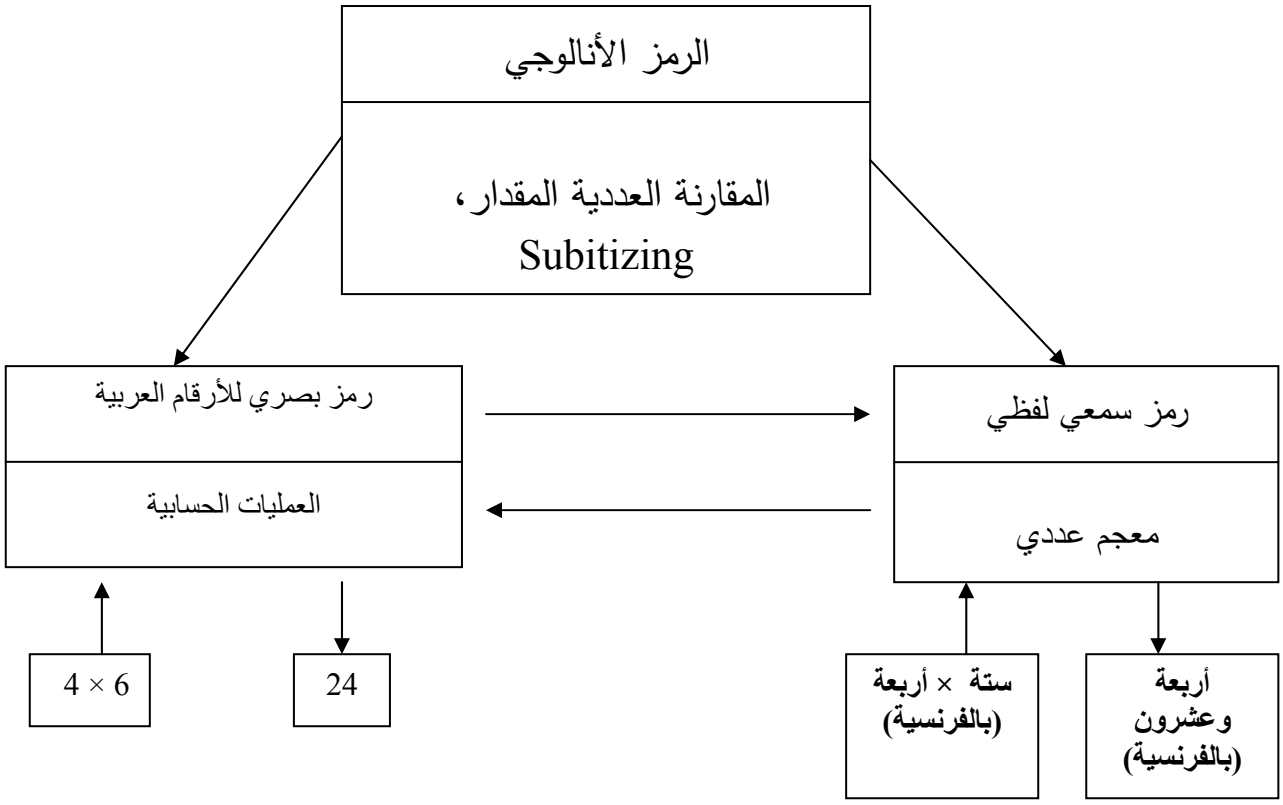
النموذج ذو ثلاثي الرمز Le modèle a code triple هذا النموذج مبنى على أساس الأعمال الأولى التي قام به كل من(Dehaene,1989 ; Mehler, 1990) وأيضا على أساس دراسة حالة N.A.U المطورة في أبحاث (Dehaene et al, 1992).

الحالة N.A.U البالغ من العمر 41 عاما، قد أصيب بإصابة دماغية جد حادة على مستوى الجزء الخلفي للنصف المخي الأيسر، وقدمت هذه الحالة بعد ثلاث سنوات من الحادث،

صعوبات مختلفة في ميدان اللغة وأيضا على مستوى النشاطات الغددية، حيث كان هذا المريض غير قادر على الكتابة أو القيام بعمليات حسابية ذهنية جد بسيطة، وأيضا للإجابة على عملية الجمع 2+2 = ؟ N.A.U كان يمكن أن يجيب 3، 4 أو حتى 5. غير أنه كان متأكدا أن نتيجة الجمع كانت مختلفة عن 9، بينما من جهة أخرى، في مهام الحفظ لمقاطع من الأرقام وكما كانت تقدم له سلسلة 6، 7، 8 بعد عشرون ثانية من ذلك، لم يمكن في مقدوره القول فيما إذا كان رقم 5 ضمن السلسلة أولا، لكن في المقابل، كان متؤكدا من أن الرقم 1 ليس ضمن السلسلة.

هذا الإختلال قد ترجم من طرف Dehaene كمؤشر على تفكك بين نمطين من الحساب، حساب رمزي دقيق الذي قد توقف على العمل لدى المريض وحساب أنالوجي تقريبي (Calcul Analogique approximatif) هاتان القدرتان (الرمزية الدقيقة والتقريبية) هما بذلك تعتبران كوحدتين متمايزتين.

النموذج المصور من طرف Dehaene الذي يستغني بهذا التمييز ما بين الرمزي وأنالوجي يقدم فرضية وجود ثلاث رموز التي توافق ثلاث أنماط من التمثيلات المميزة رمز سمعي، أين يفترض أن يكون التمثيل فيما يوافق لشكل لفظي فونولوجي هذا الرمز يكون مسؤولا عن كل السيرورات التي تتعلق بالقراءة وإنتاج الأعداد اللفظية ولكن يتدخل كذلك في عمليات العد واسترجاع العمليات الحسابية المخزنة على شكل لفظي أما فيما يخص الرمز البصري فيفترض أن تمثل الأعداد على شكل عددي بالأرقام العربية هذا الرمز يستعمل في عدد من النشاطات بدءا من حل المشاكل الحسابية لعدة أرقام، إلى الحكم المتكافئ. (Dehaene et al, 1992).



الشكل رقم (09): النموذج ذو الرمز الثلاثي مكيف عن طرف Dehaene **1992**

في الأخير فإن التمثيل الأنالوجي يفترض أن يمثل الكميات تمثل على مجموعة عقلية متواصلة (من نوع خط ذهني)، هذه المجموعة الإتصالية تكون موجهة من اليسار إلى اليمين مع ضغط من جهة الأعداد الكبيرة، في الحقيقة من مسافات عددية متساوية نجد أن عددين كبيرين هما متقاربان جدا مقارنة للعدديين صغيرين في هذه المجموعة الإتصالية، هذا التمثيل الأنالوجي، قد يستعمل في نشاطات المقارنة العددية لكن أيضا Subitizing، ومنه أيضا في الحسابات التقريبية وفي الأخير هذا التمثيل قد يكون أيضا في علاقة مع قدرات الحكم والتقييم الكميات الملاحظة عند الطفل الصغير والحيوان.

.(Gelman, 1991 ; Gallistel, 1992)

يحتفظ هذا النموذج بجانب قياسي (Modulaire) في حدود أين كل رمز يعالج نمط خاص من المعلومات ومنه فالحكم المتكافئ (فردي / زوجي) يكون تحت مسؤولية للتمثيل الرقمي

بالأرقام العربية المقارنة الرقمية تتم بفضل رمز أنالوجي، وكذا دواليك، نجد الرموز الثلاثية تبقى، مع ذلك متفاعلة، أين يمكن لكل واحد أن يشغل الآخر بطريقة مباشرة، بدون المرور بتمثيل دلالي، في الواقع، وبعد ترميز معلومة عددية عن طريق الرمز الملائم وتبقى المعالجات اللاحقة مستقلة عن رمز الدخول ومن شكل تقديم العدد في البداية (أرقام عربية، الأبجدية...) نجد المعطيات التي وردها المؤلف – وذلك بالدعم من النموذج المقترح – عديدة وتأتي في آن واحد من الدراسات الكرونومترية وتحليل الحالة الوحيدة، أو التحليل التشريحي العصبي الوظيفي، أو التصوير الدماغي.

(Deheane, 1997 ،Dehaene et al, 1995).

إلى هذا الحد يصعب، تقديم صورة شاملة ملخصة من كل هذه الأعمال، لذلك سوف نركز على بعض الأعمال الجديدة، بما فيها تلك المتعلقة بالحكم المتكافئ.

إن فرضية التنشيط الأوتوماتيكي للتمثيل أنالوجي (Analogique) كان مدعوما بالأعمال حول الحكم المتكافئ، بما في ذلك العمل المشهور المسمى بـ: SNARC effect (Spécial Numerical Association of réponse code).

فيترجم هذا التأثير شراكة مكانية عددية (Spatio-numérique) لرموز الأجوبة، وفي تجربة Dehaene وآخرون (1993) حيث طلبوا من 20 شخص يمنيين (يستعلمون اليد اليمنى)، بالحكم على المتكافئ (زوجي، فردي)، لعدد من الأرقام، لأجل هذا كل الأشخاص بحوزتهم مفتاحين للإجابة.

في المرحلة الأولى، الإجابة "زوجي" مرتبطة باليد اليمنى والإجابة "فردي باليد اليسرى" وفي المرحلة الثانية للتجربة نعكس مفاتيح الإجابة "زوجي" بالنسبة لليد اليسرى وفردي بالنسبة لليد اليمنى.

وكانت النتيجة من بين النتائج المتحصل عليهما في هذه التجربة هي ذلك التفاعل ما بين عاملين: جهة الإجابة (يمنى /يسرى) وطول الأعداد المقدمة (صغيرة ضد كبيرة)، فكانت الأعداد الكبيرة تعالج بسهولة باليد اليمنى في حين أن الأعداد الصغرى تعالج بسهولة أكثر باليد اليسرى، وقد ترجم هذا التأثير نتائج لذلك الشراكة بين (الطول العددي) والموقع المكاني

(يسار/يمين) الشيء الذي يقترح أن الأعداد يمكن أن تتمثل تحت شكل أنالوجي وأكثر تحديد شكل خط الذي يكون موجه من اليسار (الأعداد الصغرى) إلى اليمين (الأعداد الكبرى) في المثال نفسه، التجربة مكررة بإستعمال أعداد مقدمة تحت شكل أرقام عربية وعلى شكل أبجدي في هذه الحالة، التأثير SNARC، ملاحظة فقط عن طريق التنقيط بالأرقام والحكم بالتكافؤ يتطلب وقت أكثر، كما تكون الأعداد مقدمة على شكل الأبجدي (78ms زيادة في المتوسط) هذا يوحي أن المرور من الرمز بالأعداد العربية إلى الرمز (أنالوجي) يكون أليا (أوتوماتيكيا) في حين يكون أقل مما يكون الرمز أبجدي، يقدم النموذج ذو الرمز الثلاثي، في أول وهلة، العديد من المزايا، فيسمح بدمج بطريقة أنيقة مفاهيم الوحدات التجمعية (Conception modulaires et Associatives)

ويسمح أيضا بشرح، عدد مهم من النتائج المتحصل عليها في النظريتين (Cambel, 1994) لكن تبقى هناك عدة نقاط يبدوا أنها تطرح بعض المشاكل، منها دور التمثيل أنالوجي والأثر SNARC .

ترتكز فرضية تدخل التمثيل أنالوجي، في المعالجة العددية على عدة إعتبارات نظرية، فيما يتعلق بالجانب التطوري هو الفرضية، أن أولى المهارات العددية عند الرضيع (والحيوان)، قد تكون مرتبطة أساسا بهذا التمثيل أنالوجي في حين توجد عدة أعمال التي تبين أن هذه المهارات هي جد متنوعة على الأقل عند الرضيع، منها.

(Wynn, 1985 ; Gelman et al, 1983 ; Starkey et al, 1992) المذكورة عند (Bernoussi, 1999).

وبالمقابل نجد بعض المؤلفين يعترضون تلك الطبيعة الأنالوجية وأيضا وجود هذه المهارات، فنجد منهم: (Houde ,1995; Sicard et al ,1995 ;Simon ,1996) المذكورة عند (Bernoussi, 1999)، على الرغم من الشروحات المقدمة من طرف (Dahaene, 1997).

غير أن هذا النموذج لا يقدم أي تنبؤ واضح ومحدد على مستوى التطور، بالإضافة إلى ذلك فالتمييز الحاصل بين الحساب الرمزي وأنالوجي حالة NAU عند (Deheane, 1992.) لم

يعلن عنها في حالات أخرى في علم النفس العصبي المعرفي ولا عن التمييز العكسي، فقدان أنالوجي مع الحفاظ على الرمزي الضروري لإقامة تفريق مزدوج بين هذين العنصرين.

فيما يتعلق بالأثر SNARC وصعوبة إعادة إنتاجه في حالات تجريبية أخرى، هذا الأثر غير ملاحظ بالضرورة في المهام المختلفة للمقارنة العددية نسبة إلى معيار أو الحكم المتكافئ وقاد قام Bernoussi بإخضاع 25 شخص بالغ لمهمة المقارنة العددية بالنسبة إلى معيار، كان على الأشخاص، القول فيما إذا كان العدد المقدم على الشاشة أصغر أو أكبر من خمسة (المعيار) العوامل المتعامل معها هي من ناحية طول الأعداد (صغير: 1، 2، 3، 4 كبيرة 6، 7، 8 و 9) من جهة أخرى إلى وجهة الإجابة (اليد اليمنى اليد اليسرى)، تتم تقسيم التجربة إلى مرحلتين، في كل مرحلة تعرض سلسلة الأرقام ستة مرات في ترتيب عشوائي، ينتظر أن نصف مجموعة الأشخاص يجيبون (أكبر باليد اليمنى في المرحلة الأولى وأصغر باليد اليسرى).

وفي المرحلة الثانية، كان يجب عليهم أن يجيبوا "أكبر باليد اليسرى"، بالنسبة للنصف الآخر للأشخاص، إعتمد على الترتيب العكسي.

إن تحليل وقت الإجابة "TR" الموافق للإجابات الصحيحة لا يبين أي أثر تفاعلي بين جهة الإجابة والحجم العددي من ناحية أخرى نلاحظ أثر للحجم، فالأعداد الكبيرة تتطلب في المستوى أكثر وقت من الصغيرة، ولا يوجد أي أثر ملاحظ لجهة الإجابة (يسار ضد يمين) هذه النتائج قريبة نوعا مع تلك المتحصل عليها من طرف (Power et al, 1997) ويقترح ضرورة رفضا بطريقة منتظمة هذا الأثر.

مهما يكن فهذا النموذج يسمح بالتساؤل عن حقيقة وجود تمثيل دلالي وحيد للأعداد، الواقع المرور من رمز إلى آخر، يتطلب أي تمثيل دلالي، مع ذلك فهذه الفكرة قد عرفت تعديل عن طريق (Verstichel, Dhanene, Cohen 1994) ، الذين يقترحون التمييز ما بين طريقتين لمعالجة الأعداد، الأولى تعني بالأعداد المألوفة والأخرى بالأعداد الغير المألوفة يسند هذا التمييز الجديد على دراسة حالة رجل ذو 43 سنة، بعد تعرضه لنزيف دماغي

(النصف الدماغي الأيسر) أصبح يعاني من حالة حبسة شديدة، لما قدمت له مهمة قراءة الأعداد المألوفة وبنسبة 19% بالنسبة للأعداد غير المألوفة.

هؤلاء المؤلفون، يفترضون بأن الأعداد المألوفة، مثل تاريخ الثورة الفرنسية 1789 وحتى طراز سيارة (بيجو 605) على سبيل المثال، تكون مخزنة في معجم المخارج تحت شكل عربي، وتكون ضمن المعارف الموسوعية.

الفرضية المطورة من طرف (Cohen et al, 1994) وآخرون هي وجود نظامين دلاليين بالنسبة للأعداد، الأعداد المألوفة تكون مخزنة على شكل معارف دلالية، أين يحدد الحجم التقريبي للأعداد تمثيل لكن أيضا مراجع عامة أخرى والتي هي عادة مرتبطة هما (المعارف الثلاثية) (تواريخ تاريخية، الأعمار، الأوزان...) يتعلق الأمر بالنظام الدلالي للمعارف الموسوعية، لا تحتوي الأعداد الغير مألوفة، سوى على تمثيل دلالي عام (Générique)، مرتبط بتمثيل تقريبي للكمية ما عدا نسبة الأعداد الصغيرة فهي قليلة الاستعمال في القراءة.

ثلاث طرق مقترحة لقراءة الأعداد العربية وهي:

1- طريقة غير معجمية سطحية.

2- طريقة دلالية عميقة.

3- طريقة معجمية غير دلالية.

يستند الفرق الجوهري والأساسي بين قراءة الكلمات وقراءة الأعداد بالأرقام العربية ووضع فرضية وجود طريقة غير معجمية نحو الدلالي على أن الأعداد العربية، على عكس الغير الكلمات نستطيع الحصول إلى تمثيل للكمية حتى ولو كانوا غير مألوفين، إقترحوا Sermon و Noel 1995 تحليلا نقديا مفصلا للغاية وقدموا حجج وحللوا في ذلك نقطة بنقطة من إقتراحات Cohen وآخرون.

ميزة هذا العمل هي في إقتراح وجود طرق مختلفة لفك الترميز وبذلك بنتيجة هذا العمل، ولكن أيضا بأعمال Cipolotti (1993، 1995) تتجه نحو مفاهيم أكثر تعقيدا التي شيئا فشيئا تأخذ مكان الطريقة الوحيدة (دلالية أو غير دلالية) عن طريق نماذج بطرق مختلفة.

2-4- نموذج ذو الطرق المختلفة:

طورت Lisa Cipolotti فرضية وجود عدة طرق في معالجة العدد بما في ذلك طريقة غير دلالية ودلالية. (Cipolotti, 1993-1995 ; Butterworth, 1995 ; Cipolotti et al, 1991 ; Warrigton et al, 1994)

و تستند أساسا هذه الفرضية على مجموعة من الدراسات حالة فتطلب الطريقة الدلالية إعداد تمثل دلالي وطريقة وغير الدلالية، تفترض تطبيق مجموعة من قواعد التحويل على المستويين المعجمي والنحوي، هذه الفرضية تستلهم من الأعمال المختلفة في ميدان القراءة.

النموذج المقترح من طرف (Cipolotti et al, 2004)، في مقال يفرض فيه المؤلفان حالة مريض (SAM) الذي يقدم عجز خاص ومثير للإهتمام، تعرض هذا المريض لعدة إختبارات نفس عصبية لتقييم معالجة العدد والحساب، النتائج المتحصل عليها قد لخصت على مستوى الجدول رقم 1:

مثل ما يوضحه الجدول التالي، هذا المريض يقدم صورة جد خاصة إذا كان قادرا على إنتاج أعداد في سياق إطار نشاطات السياقة الحساب فإن آدائه ينقص بصورة كبيرة، لما يتعلق الأمر بإنتاج الأعداد في إطار فك الترميز العددي، هذا ما يتطلب ضرورة التمييز ما بين النشاطات السياقية، "المحتوى الدلالي" عن النشاطات الغير السياقية.

المعالجات المستعملة، التي تؤدي إلى كفاءات مختلفة، قد تكون بذلك ذات طبيعة مختلفة، فهذا المريض يعرض إنقسام عكسي عن ذلك الذي ذكر في أعمال أخرى الحفاظ على فك الترميز، مع فقدان القدرة على إسترجاع الأفعال الحسابية

(Dehean, Cohen et Sokol, 1994 ،Sarova, Pinhas et Gilad et Shel, Lampl, 1994 ، Aliminosa et Cohen, 1991).

(Cipolotti et al, 1995) يقترحان أنه من أجل شرح كفاءات SAM، هناك ضرورة إستعمال مجموعة من الطرق الغير دلالية للنموذج المقترح من طرف Mc Closkey، هاته الأخيرة قد تكون مسؤولة عن الإنتاج اللفظي والكتابي للأعداد والفرضية المدافع عنها، في إطار نموذجهم ذو الطرق المختلفة، هي وجود على الأقل أربع طرق لمعالجة الأعداد، طريق

دلالي، تتطلب إعداد تمثيل دلالي داخلي، يفترض أن هذا الطريق في وظيفته أن تكون مشابهة لتلك المقترحة من طرف Mc closkey

الطريق الثاني غير دلالي يستقبل في المدخل على أعداد عربية، وينتج أعداد لفظية شفوية في المخرج ويكون إنتاج الأعداد اللفظية، إنطلاقا من الأعداد اللفظية المكتوبة، تنفذ من خلال طريق غير دلالي قائم على تحويل إملائي إلى فونولوجي، وأخيرا طريق فونولوجي، يسمح بتكرار الأرقام (المدور من الرمز اللفظي الشفوي إلى الرمز اللفظي الشفوي).

الجدول رقم (2): أداءات المريض SAM في مهام الحساب (معلومات، أعيد تشكيلها من طرف Cipolotti et Buttreworth 1995)

المهمة	الوصف	نسبة % النجاح
فك الترميز	القراءة بصوت مرتفع للأعداد العربية	%60
	القراءة بصوت مرتفع للأعداد اللفظية المكتوبة	%68
	كتابة الأعداد العربية المملاة	%40
	الإنتقال من الرمز اللفظي المكتوب إلى الأرقام العربية	%54
تكرار الأعداد (شفوي شفوي)		%91
التعرف على الأعداد	رمز لفظي شفوي – الأرقام العربية	%93
	رمز لفظي شفوي – رمز لفظي كتابي	%94
الفهم	مقارنة الأعداد (magnitude) العربية، لفظية مكتوبة وشفوية	%97 (المعدل)
إنتاج أعداد معروفة	مثال: (كم شهر في السنة .....)	96.5% المعدل)
حساب بسيط	كل العمليات أين تستعمل رقم واحد	94.4% المعدل)
حساب معقد	كل العمليات التي تستعمل أرقام متعددة	91.3(المعدل)
	عمليات تحتاج إلى إنتاج العدد، منتوج بطريقة خاطئة في مهمة فك الترميز	%87.5

يفترض هذا النموذج، مثل نموذج Mc Closckey ومعاونيه، أن العناصر النحوية والمعجمية، تتدخل في إطار أنظمة إنتاج وفهم الأعداد، وفيما يخص الطرق الغير دلالية، من المفترض أن إدخال فقط مكون معجمي وحيد دون مكون نحوي سواء تعلق الأمر هذا بتحويل الرمز الهجائي (orthographique) إلى الفونولوجي، أو تحويل الرمز الفونولوجي في

المدخل إلى رمز فونولوجي في المخرج، (تكرار الأرقام)، وبالتالي فهذا الميكانيزم ينتميان إلى الميكانيزمات العامة لمعالجة اللغة (Cipolotti وآخرون 1995، ص 385): يرتبط تشغيل طريق معين بطبيعة المهمة (حساب، فك الترميز، تكرار الأعداد)، Cipolotti، 1993، 1995، Butterworth و Cipolotti 1995)، وتتسبب بذلك في كبت الطرق الأخرى.هذا النموذج الجد غني، يؤكد مرة أخرى لميل نحو نماذج أكثر تعقيدا، لكن التحليل الدقيق لحالة SAM، لا تظهر بوضوح إستعمال هذه الطرق المختلفة، ويمثل في المقابل هذا النموذج منبع جد هام لفرضيات تجريبية يمكن إختبارها بطريقة فيها أكثر تحكم وسيطرة.

3- فك الترميز وإنتاج الأعداد عند الطفل:

توجد أعمال متعددة في ميدان علم النفس النمو حول اكتساب الأنظمة العددية الشفوية، في حين نجد أعمال ضئيلة أجريت حول اكتساب النظام العددي بالأرقام العربية، غير أن البحوث التي تتناول نمو فك الترميز العددي لدى الطفل تعد نادرة جدا وهي تستعمل علاوة على ذلك في معظمها وظيفة إنتاج الأعداد بالأرقام العربية المملاة، وتتمحور أساسا حول تحليل أخطاء الإنتاج.

3-1- أخطاء إنتاج الأعداد لدى الطفل:

إن الأعمال التي أجريت حول الطفل تبين بوضوح وجود نمطين كبيرين من الأخطاء في حالة الأخطاء اللفظية فإن البنية الكلية للعدد المنتوج صحيح، بالمقابل فإن أحد الأرقام المكونة للعدد الخاطئ (مثال :"65" بالنسبة لـ خمسة وخمسون" بالفرنسية فبالنسبة للأخطاء النحوية فالأرقام المكونة للعدد صحيحة ولكن اله الكلية خاطئة) يتعلق الأمر غالبا في إدخال الأصفار الوسيطة (مثال: "100206" بالنسبة لـ " مائة وستة وعشرون: مبدئيا نجد أن الأخطاء النحوية أكثر تكرارا من الأخطاء اللفظية.

بالنسبة لأغلب البحوث التي تستعمل سواء الطريقة الطولية أو الطريقة العرضية، تبين جاليا زيادة نسبة الأجوبة الصحيحة، على حسب السن، وبالتالي انخفاض الأخطاء هذه النتيجة قد تظهر واضحة، ومع ذلك يجب تفريقه، فهناك طبعا العديد من المتغيرات التي تؤثر على أداء

الأطفال في إنتاج الأعداد بالأرقام العربية، وسنذكر متغيرين مهمين: أثر البنية العددية و أثر البنيات اللغوية.

3-1-1- أثر البنية العددية:

العديد من البحوث تبين أن بنية العدد للإنتاج لها أثر هام على أداء الأطفال، ويتعلق الأمر بالمكونة اللفظية، خاصة التعقيد النحوي (علاقة الجمع وعلاقة الضرب) لهذا فإن العديد من البحوث تبين أن البدائيات اللفظية (الوحدات، الجزئيات، العشرات، ...إلخ) منتجة بطريقة صحيحة من طرف الأطفال باكرا، فإنه ليس بنفس الأمر بالنسبة للبنيات الأكثر تعقيدا والتي تعيق نوعا ما أدائهم.

في بحث حديث يقترح كل من Jarlegan، Fayol و لـBarrouillet 1996 على 221 طفل في سن السابعة (السنة الثانية ابتدائي) العديد من العمليات فك الترميز (الإنتقال من الرمز الشفهي المكتوب، إلى الرمز بالأرقام العربية، والعكس، تمثيلات رسمية للأعداد) بالإضافة إلى عامل المهمة، هناك متغيرين أخريين، قد تم توظيفهم، يتعلق الأمر أولا ببنية الأعداد [ع: العشرات "60"، ع و: عشرات+ الوحدات" 62"، م ع و: مئات- عشرات- وحدات" 124" أم ع و" آلاف+ مئات- عشرات – وحدات" 1324"] ويتعلق الأمر فيما بعد بتعقيد هذه الأعداد (ع.و بسيطة: 62 ثم ع و ومعقدة: 72] فالنتائج تبين جاليا وبوضوح بأنه بالإضافة إلى أثر المهمة،على الأداءات، فعوامل "للبنية" و "التعقيد" يؤثران بصفة معتبرة فالأداء ينخفض بحسب البنية (ع>ع.و>م.ع.و> أ.م.ع.و) بالإضافة إلى هذا فإن إنتاج الأعداد المعقدة أصعب من الأعداد البسيطة والتفاعل بين هذين العاملين جد معتبر، وكلما كانت البنية معقدة (م.ع.و/أ.م.ع.و) كلما كانت الهوة بين الأعداد البسيطة والمعقدة أكبر.

هذه النتيجة تتجه في إتجاه النتائج المتحصل عليها من طرف باحثين آخرين (Seron et al, 1991) يقترحان مجال نموي للأخطاء التي مفادها أن أول إجراء يقوم به الأطفال هو فك الترميز اللفظي [لكل بدائية لفظية، نعين العدد بالأرقام العربية الموافق] وفي المرحلة الأولى يتحكم الأطفال في البنيات البسيطة [م.و/و.م/أ.و/و.أ] و لن يتمكنوا من تقييم القواعد على البنيات الأخرى، إلا في مرحلة ثانية، الأمر الذي أدى إلى الوقوع في

أخطاء، ومع ذلك فهذا المجال لا يستطيع وصف مستوى أداء كل الأطفال الذين يشكلون موضوع الدراسة وذلك يعود إلى وجود اختلاف كبير ما بين الأفراد.

العامل الآخر الذي يؤثر على مستوى أداء الأطفال فيما يخص إنتاج الأعداد بالأرقام العربية هو التركيب اللفظي للأنظمة الشفهية.

3-1-2- أثر التراكيب اللسانية:

كل نظام عددي أورقي شفهي يصف لنا شفافية التركيب العشري للرمز بالأرقام العربية، أما الأنظمة الشفهية ليست متساوية من وجهة نظر هذه الشفافية، إن الأعمال الثقافية المشتركة التي قام بها Muira وزملائه، بالإضافة إلى مقارنة مستويات الأداء لدى الأطفال، الفرانكوفونين، بفرنسا وفالويتا تبين أثر التركيب النظام الشفهي على إنتاج الأعداد بالأرقام العربية على سبيل المثال، فإن النظام الشفهي الصيني هو نظام شفافي للغاية، أين تتوافق قواعد اللغة تماما مع التركيب العشري ولا وجود إلا لتسع كلمات لتحديد الأعداد من 1 إلى 9 (yi.er.san.si.wv.liv.gi.ba.et jiv)

ونضيف لها أعداد المضاعفة 10 (shi)، 100 (dai)، 1000(glam) ..إلخ لقراءة عدد معين يكفي أن نفككه على أساس 10 مثلا : 24 يقرأ (érishi si) بمعنى إثنان عشر أربعة بالفرنسية، العدد 235 يقرأ (ér bai san shiwu) بمعنى إثنان مائة ثلاثة عشرة خمسة، بفضل هذه الشفافية فإن الأطفال الصينين تصادفهم صعوبات أقل في عمليات فك الرموز من الآخرين، هذه الشفافية نفسها تؤثر أيضا على مستويات الأداء لدى الأطفال خلال عمليات فك الرموز من الآخرين، هذه الشفافية نفسها تؤثر أيضا على مستويات الأداء لدى الأطفال خلال عمليات العد، لقد طلب كل من Miller، Smith، Zhu و Zhang 1995 من أطفال صينيون وأمريكيون في مرحلة ما قبل المدرسة العد إلى أقصى حد، وبينت النتائج أن الأطفال الصينيون لديهم مستويات الأداء أكثر من تلك التي لدى الأطفال الأمريكيين، نفس النتائج تحصل عليها عندما قارن أطفال "طايوان" وأطفال أمريكيين، ونرى أن النتائج التي جاء بها Geary وآخرون1993 فيما يخص النشاطات العددية تذهب في نفس (الإتجاه) .

في إطار أخر فإن مقارنة مستويات الأداء لدى الأطفال الفرنسيين والفالويين سمح لنا برؤية أثر التراكيب اللغوية النظام الرقمي الشفاهي على إنتاج الأعداد، وبالطبع فإنه يوجد إختلاف بين النظامين الشفويين، فيما يتعلق العشرات المعقدة، ففي فرنسا لقراءة العدد 70 نستعمل عملية الجمع بين بدائيين لفظيين "ستون وعشرة" وبالنسبة للعدد 90 يتعلق الأمر بعملية الجمع وضرب بين ثلاث بدائيات" أربع مرات عشرون زائد عشرة" بالمقابل في بلجيكا، هذين الرقمين يوافقان عدد واحد، وهما على التوالي(noante) و (septante)، إن النتائج التي حققها كل من(Seron et Fayol, 1994) تبين أن الأطفال الفرنسيين يواجهون صعوبات أكثر في فك الترميز العشرات و تراكيب العشرات – الوحدات من طبيعة 70 و 90، على عكس الأطفال الفالونيين فنجد التفاعل بين المجموعتين [فرنسيون وفالونيين] والتراكب معتبر

وهذه النتيجة تبين إذن أثر تركيب النظام الرقمي الشفوي على مستوى أداء الأطفال في عمليات إنتاج الأعداد بالأرقام.

إذا كانت دراسة أثر هذين المتغيرين أعطى، مجموع من المعطيات التجريبية، فإن هناك ثلاثة نماذج قادرة على فهم (المسارات) السيرورات المعرفية التي يتضمنها فك الترميز العددي لدى الطفل، يتعلق الأمر بالنموذج المقترح من طرف Power و Dal Mertello 1990 ، ونموذج كل من (Fayol, 1996) وأحدث النماذج في هذا المجال هو نموذج (Barrouillet et al, 2004)".

4- نماذج فك الترميز العددي لدى الطفل:

ترتكز نماذج النمو خصوصا على مسارات الإنتاج بصفة ضمنية ونعتقد أن أخطاء الإنتاج الملاحظة يمكن ربطها برمز المخرج وبالتالي فالأطفال يواجهون صعوبات في ترميز الأعداد بالأرقام العربية، وليس فهمها أو تمثيلها، ونسجل أنه مؤخرا أعمال تناولت مشكلة الفهم عند الطفل وأول نموذج مقترح هو نموذج (Dal Martello et al, 1990)هو مستوحي من التفصيل المعلوماتي فيما يخص العد (Higgins et al, 1978)

4-1- نموذج Power و Dal Martello :

انطلاقا من تحليل مستويات الأداء الأطفال الإيطاليين (يتراوح سنهم ما بين سبع سنوات وتسعة سنوات) فيما يتعلق بعملية إنتاج الأعداد بالأرقام العربية، قام كل من Power و Dal Martello 1990 باقتراح نموذج بسيط يصف السيرورات المتعلقة بهذا النمط من العمليات.

بالنسبة لهؤلاء المؤلفين، فإن النظام العددي الشفهي يمكن وصفه بمجموع من المفاهيم القاعدية في أغلب اللغات الأوروبية ويتعلق الأمر بالوحدات (من 1 إلى 10) م هو المفهوم ومجموع من المضاعفات: م 100...إلخ، إنتاج الأعداد بالأرقام العربية يقتضي المرور بمرحلتين: مرحلة الفهم ومرحلة الإنتاج.

المرحلة الأولى: تتعلق ببناء تصور دلالي، وذلك عن طريق المفاهيم القاعدية والعلاقة فيما بينها: وبالتالي فبالنسبة للعدد اللفظي "235"، فالتصور الدلالي لهذا العدد: [(م100* م2] + [م10+ م3]+(م5)]

الجملة الأولى: (م100*م2) مسماة الكبرى، بينما الجملة الثانية تسمى الصغرى بحيث "م" يمثل المفهوم الدلالي.

المرحلة الثانية: تخص تحويل هذا التصور الدلالي إلى أرقام عربية الموافقة له ويتم هذا التحويل بفضل تطبيق عدد من القواعد وبالخصوص عمليتين مختلفتين حسب ما تتطلبه المعالجة من علاقة "قيمة" أو "منتوج".

إذا كان التصور الدلالي يحتوي على علاقة "منتوج" تتطلب قاعدة كتابة عملية Concaténation لعلاقات الضرب: (بمعنى كتابة الرقم الأول على اليمين) بالفرنسية مثلا: مائتين بـ 200 وليس 2100.

مائتان ← م100 *م2= <2 & 00 = 200

عشرون ← م10* م2 = 20

إذا احتوى التصور الدلالي على علاقة قيمة: قاعدة الكتابة هي عملية Surecriture بمعنى إعادة كتابة فوق الصفر (0)، انطلاقا من اليمين"

مثلا: ستة عشر ← م10+ م6=< 10> ≠<6> ←16

مئة وستة ← م 100 + م6 = <100>≠<6> ←106

حسب هؤلاء الباحثان معظم الأخطاء المرتكبة من طرف الأطفال الإيطاليين تظهر على أشكال لفظية بعلاقة الجمع وتشمل في تعويض عملية Surecriture بعملية Concatenation مثلا: مئة وستة م 100 + م6 = <100>≠<6> ←106" تعتبر هاتين المرحلتين متتابعتين، ومع ذلك يمكن حدوث توقف قبل نهاية تحويل التصور الدلالي ولذلك مثلا لإنتاج " ألفين وثلاثمائة وخمسة و أربعون" نستطيع إنتاج الـ "2" آلاف قبل الإنتهاء من تحويل مجمل العدد يقع خلل في إحدى العمليات أخطاء يمكن أن تصاب أي فقرة من الفقرات آلاف، مئات، عشرات، وحدات. يمكن أن تحدث وأن تكون الإملاء معقدة مثلا: ألف وستة وتسعون" فنجد الترميز لا يحدث لا مع "1000" ولا "4" ولا مع "20" ولا "16".

هذا النموذج بسيط وواضح، وقد تم إثباته من خلال العديد من النتائج المتحصل عليها في هذا الميدان، ومع ذلك، فالباحثون لم يأتوا بأي دليل واضح ومباشر فيما يتعلق بالطبيعة الدلالية لهذا التصور، وذلك بإعتراف منهم في مقال حديث أين يتناولون نموذج قراءة أعداد بالأرقام العربية مؤسس على استعمال القواعد الغير الدلالية، بالإضافة إلى ذلك فهذا النموذج لا يعطي أي رؤية نظرية عامة فيما يخص العراقيل العامة للنمو التي تؤثر على المسارات المعرفية المتضمنة في إنتاج الأعداد بالأرقام العربية ولهذا فإن النموذج الإجرائي المقترح من طرف كل من (Fayol, 1996) يستجيب أكثر لهذه الاحتياجات.

فكانت لوغارتمية (Dal Martelo et al, 1990) الكتابة الأعداد العربية تحت إملاء على الشكل التالي:

Trois cent Quarante-deux

< C3 × c100 > + < C4 × c10 > + <c2>

(معالجة لفظية)

↓

< 3 × c100 > + < 4 × c10 > + <c2>

↓

< 3 × c100 > + < 4 & 0 > + <2>

↓

(Concaténation)

< 300 > + < 40 > + <2>

↓

< 300 > # < 40 > # <2>

(فوق الكتابة)

شكل (10): كتابة الأعداد (العربية) تحت إملاء، لوغاريتمية مقترحة من طرف Power & Dal Martello (1990).

4-2- النموذج الإجرائي Fayol وآخرون 1996:

في مقال حديث تناول كل من Fayol وآخرون (1996) نتائج لدراسة أين قاموا بمقارنة مستويات الأداء لمجموعتين من الأطفال في السادسة، في عملية إنتاج الأعداد بالأرقام العربية بالإملاء.

المجموعة الأولى المسماة الهدف متكونة من الأطفال متمدرسين في فرع التربية المتخصصة، بينما المجموعة الثانية تسمى الشاهدة وهي في حقيقة الأمر عبارة عن عينة وطنية متكونة من 5000 تلميذ، هدف الباحثين هو تحديد متغيرات التنبأ لأداءات الأطفال (عدد الأرقام، المقاطع، وجود الأصفار الوسيطية).

إن النتائج الأساسية المتحصل عليها من طرف هؤلاء الباحثين تقع في نمطين، فالإختلاف بين المجموعتين هو اختلاف كمي والجماعة الهدف تخطى أكثر من المجموعة الشاهدة، وعلى المستوى النوعي (نوع أو نمط الأخطاء)، فلا وجود لإختلاف بين المجموعتين: فضلا على ذلك إنها نفس المتغيرات التفسيرية التي تنبأ بمستوى أداء المجموعتين عدد الأرقام، التي تكون العدد المنتوج وكذا عدد المقاطع اللفظية.

انطلاقا من هذه النتائج يقترح الباحثين نموذجا إجرائيا لفك الترميز العددي (رمز لفظي شفهي نحو رمز بالأرقام العربية) يتضمن هذا النموذج ثلاثة مراحل كبرى تلك المتعلقة: بالترميز والتخزين المؤقت للأعداد في الذاكرة النشطة، وتلك المتعلقة بتحليل السلسلة الشفوية التي تهدف إلى تحديد المكونات اللفظية، وبالتالي العلاقات بين هذه المكونات اللفظية، وأيضا العلاقات بين هذه المكونات الخاصة(بالجمع والضرب) وأخيرا تلك المتعلقة بتنفيذ عمليات فك الترميز على مكونات والعلاقات المحددة مثال: تطبيق قواعد Concaténation و Surécriture.

إذا في إطار هذا النموذج يفرض فك الترميز العددي نوعين كبيرين من العمليات للذاكرة النشطة، عملية التخزين وعملية التحويل، وتعتبر الذاكرة النشطة، هنا بمثابة مخزن محدد من الموارد، عند وجود تنافس بين العديد من المهمات، فموارد هذا المخزن تنخفض، الأمر الذي قد يؤدي إلى النسيان أو الأخطاء.

فيما يخص فك الترميز العددي فعلى الأطفال تخزين السلسلة اللفظية في ذاكرة Tampon من نوع فونولوجي عند سماعهم لهذه السلسلة.

تكون قيمة التخزين خصوصا حسب عدد المقاطع اللفظية طوال السلسلة، ويجب فيما بعد تحليل هذا التمثيل في مكوناته المفردية وعلاقاتها: يتعلق التعقيد لعدد الأرقام المكونة للعدد: ويجب أن تقسم موارد ذاكرة العمل على مختلف عماليتها يقدم هذا النموذج عدد كبير من المنافع، كما يبينه الباحثين بأنفسهم، ويسمح بمعرفة مجموع الأحداث الملاحظة (Fayol, 1996) ويسمح أيضا هذا النموذج باعتبار السيرورات المعرفية المتدخلة في فك الترميز العددي هي تحت تأثير عراقيل عامة هنا الذاكرة النشطة.

العديد من البحوث في ميدان العدد وخاصة في ميدان النمو المعرفي، تؤكد على الدور السببي في غالب الأحيان الذاكرة النشطة و/أو القدرة التخزين على مدى قصير.

إن الفرضية التي بناها (Fayol وآخرون، 1996) لها الفضل في إدماج الميكانيزمات لإنتاج الأعداد بالأرقام العربية في إطار عام للنمو المعرفي انطلاقا من معطيات Fayol وآخرون وقام الباحثين بإعطاء نظريتين مهتمان متعلقتان بتطور إنتاج الأعداد، الأولى تهدف وتوضح أن الطفل لهم حفظ ألي تدريجي للبنيات العددية، هدف هذه الآلية هو تقليل الثقل والعبء العقلي وتسمح بالتحسن في الأداء.

الثانية مستوى كثيرا، من نظرية الكبث تقترح أن الأطفال يتعلمون أولا البنيات البسيطة والإستدلال فيما بعدة قواعد التي يطبقونها لأعداد أخرى فيؤدي هذا الإستدلال بقيام الأطفال بعدة أخطاء.

4-3- نموذج ADPT لـ Barbouillet وشركائه 2004:

إن هذا النموذج من أحدث النماذج في مجال فك الترميز العددي، تم تطويره من طرف الباحث Barrouillet وزملائه لفك ترميز الأعداد من الشكل الشفوي إلى شكلهم بالأرقام العربية وبوجه الخصوص عند الطفل. سمي هذا النموذج بـ **ADAPT**
(A.developemental, Asemantic and Procedural Transcoding Model)

فيقدم هذا النموذج ثلاثة خاصيات أساسية وهي:

أنه نموذج تطوري، هو أيضا غير دلالي وإجرائي.

نجد هذا النموذج غير دلالي بمعنى أنه لا يوجد تمثيل دلالي للعدد وهذه الفكرة نجدها في النماذج السابقة (Deloche et Seron, 1987 ;Power et Dal Martello , 1997) ويقترح أن فك ترميز عدد المقدم شفهيا إلى شكله بالأرقام وإستعمال الترقيم الموضعي، لا يستدعي تمثيل الكمية المطابقة للعدد بالعدد الشفوي.

بمعنى أخر لما نقوم بفك ترميز العدد" ثلاثمائة وخمسة وعشرون" إلى "325" ليس من الضروري أن نترجم العدد إلى أن "3" هي المئات و 2 هي العشرات و"5" هي الوحدات

نستطيع القول أن ADAPT هو أيضا أول نموذج تطويري لفك الترميز العددي كون أنه يوضح كيف نستطيع اكتساب وتشكيل قواعد جديدة لفك الترميز انطلاقا من القواعد المكتسبة سابقا وتخزين معارف جديدة في الذاكرة نتيجة لكل فك ترميز، فتسير هذه المعارف بدورها عمليات فك الترميز الجديدة.

ADAPT هو نظام التغيير الذاتي في نظامه بسيرورات ابتدائية مترابطة التعليم ويتكون من ثلاث وجهات حسب حالة تطوره.

وجهة $ADAPT_{BASIC}$ للخطوات الأولى للتعليم وفك الترميز الأعداد الصغيرة من"واحد" إلى "تسعة وتسعون".

$ADAPT_{ADV}$: يمثل النظام لما تكون الأشكال البسيطة مخزنة (انطلاقا من 99) وهناك أيضا $ADAPT_{LD}$: يمثل حالة وسيطة (لما تكون بعض الأشكال البسيطة: "كالعشرات– الوحدات، "DU" لم تخزن بعض في الذاكرة وأخيرا، ADAPT هو نموذج إجرائي كون أن نظام الإنتاج يكون قلب هذا النموذج، فهو الذي يسير أو يدير التحويلات من الشكل الشفوي إلى شكلها المطابق بالأرقام العربية بتطبيق مجموعة من الإجراءات أو القواعد، تسير هذه الإجراءات عن طريق هندسة معيارية (Architecture) من نوع (Anderson 1993.ACT- R) سنحلل هذه النقاط فيما يلي:

– عملية تشغيل هذا النموذج:

عند سماع لقطة شفوية بعدد ما، يقترح هذا النموذج أن هذه اللقطة ترمز و تخزن تحت شكل فونولوجي في ذاكرة سمي في هذا النموذج (Tampon-Buffer) تعتمد صعوبة هذا التخزين المؤقت بعدد المقاطع ودرجة تشابهم الفونولوجي (Baddeley, 1986).

علاوة على ذلك ونظرا للتكرار النسبي المتعلق بالبنود داخل المعجم العددي نجد أن بعض البنود لها قيمة التخزين أعلى من أخرى.

تتبع سيرورة الترميز الفونولوجي بسيرورة Parsing الذي يقسم بدوره هذه السلسلة من بداية الإشارة السمعية إلى النهاية إلى وحدات تستطيع أن تعالج مقطعيا وتسلسليا من طرف نظام

الإنتاج قبل كل تعلم منهجي، فيكون تقطيع السلسلة العددية الشفوية المطابقة لعدد ما هو إلا نتيجة التعرف على البدائيات اللفظية التي تستطيع أن تكون مختلفة من لغة إلى أخرى.

ففي اللغة الفرنسية البدائيات هم: كلمات– وحدات (من "واحد" إلى "تسعة") الخواص من "إحدى عشر" إلى "ستة عشر" والعشرات + (من عشرة إلى ستون) و الفواصل (مائة، ألف، مليون)

وبالنسبة للغة الإنجليزية البدائيات اللفظية هم: الوحدات، (إحدى عشرة وإثنى عشرة)، الكلمات: (ثلاثة عشر، سبعة عشر) والفواصل في بداية التعلم تكون البدائيات اللفظية المشتقة من parsing ولها كلمة واحدة.

$ADAPT_{BASIC}$: يقوم بفك ترميز الأعداد حتى "99" فهو يجمع بين كل بدائية لفظية المنبثقة في فئتها الدلالية وقسمها المعجمين مثل ما بينها كل من(Deloche et al, 1987) فإن المعارف في الذاكرة طويلة المدى يجمع بين البدائية ومكانها في القسم اللفظي (مثال " أربعة" و"أربعون" وهما يشتركان في المكانة الرابعة على التوالي في أقسام الوحدات والعشرات).

فبعد استرجاع هذه القيمة الموضعية PV من الذاكرة طويلة المدى يتوضع في السلسلة الرقمية التي هي في حالة بناء عن طريق إجراءات في الذاكرة النشطة MDT أو W.M.S (بالانجليزية).

هذه الإجراءات التي تكون قلب نظام الإنتاج لهم شكل " Action–condition" "شرط–عمل" دورهم العام تشكيل وتكوين السلسلة العددية التي يتم إنتاجها في نهاية المعالجة، يجب عليها قراءة محتوى الذاكرة العاملة، ووضع تمثيلات جديدة أو تكميل التمثيلات الموجودة.

يتم تشغيل هذه القاعدة لما تكون شروط تطبيق القاعدة يطابق المحتوى الحالي للذاكرة النشطة فالجزء شرط له دور ويتمثل ثابت في تتحقق ومراقبة حالة من المعارف التي تستطيع أن تتواجد في الذاكرة النشطة والتي تستطيع أن تكون على 3 أنواع:

1– تستطيع أن تكون طبيعة الدخول وحدة تمثيلية أو فاصل أو نهاية السلسلة الشفوية.

2- وجود معارف مسترجعة من الذاكرة طويلة المدى والتي يجب وضعها في السلسلة في حالة بناء والتكوين في $ADAPT_{ADV}$ مشار إليه بـ WMS الذاكرة النشطة= No – WMS

3- وجود أماكن فارغة في هذه السلسة المنتجة بتطبيق الإجراءات السابقة في النموذج frane =NO / frane = yes

أيضا الجزء "عمل" للإجراءات فيه دورين = الأول هو تشغيل والعمل على إسترجاع الأشكال بالأرقام العربية من الذاكرة طويلة المدى ووضعهم في الذاكرة النشطة في انتظار إستعمالهم من طرف القواعد الأخرى حتى تستعمل من طرف قوانين أخرى.

الدور الثاني: La concaténation التسلسلية هو لهذه الأشكال في سلسلة من الأرقام في حالة بناء و تكوين وذلك بالتحكم في وضع وملىء الأماكن الفارغة.

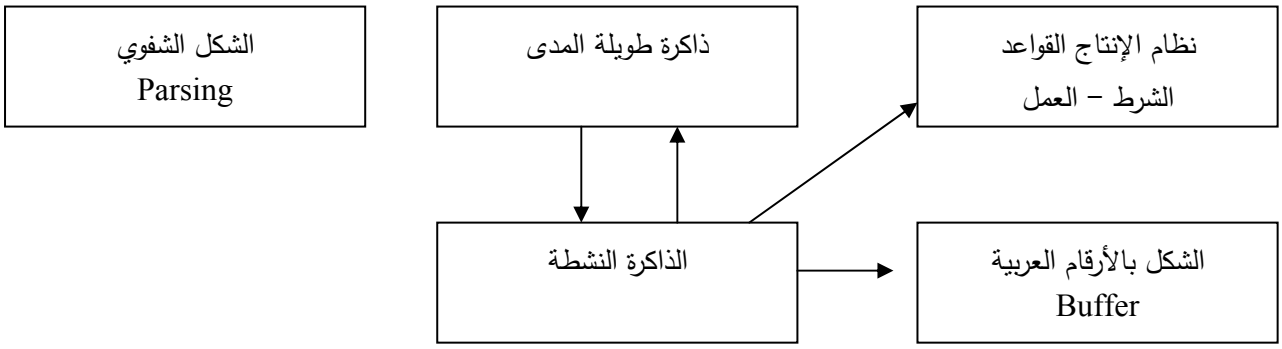
وفي نهاية العلاج تخزن مؤقتا السلسلة بالأرقام العربية المكونة بالإجراءات في Buffer وستتحول إلى إنتاج كتابي بواسطة إجراءات حرفية كتابية (الشكل 11)

إن نظام الإنتاج لا يعمل وحده بمعنى أخر هو غير مستقل عن البيانات الأخرى المكونة للنظام المعرفي، فهو في تفاعل مستمر مع الذاكرة النشطة التي تلعب الوسيط بين المعلومات الآتية من الخارج (السلسلة الشفوية) والمعلومات الآتية من الذاكرة طويلة المدى(المعارف التصريحية المكتسبة من قبل طرف الشخص).

اتفاقا مع (Anderson, 1993) تحتوي الذاكرة النشطة خلال علاجها، على تمثيلات تصريحية التي تأخذ شكل:

- تمثيلات لعوامل الحالة الخارجية الشفوية المعزولة من طرف parssing
- معلومات مسترجعة من الذاكرة طويلة المدى (الأشكال بالأرقام التي تتطابق بالأشكال الشفوية)
- تمثيلات مكونة من طرف نظام الإنتاج وذلك بتطبيق إجراءات (السلسلة في حالة بناء بالأرقام العربية) تستطيع أن تأخذ شكل سلسلة الأرقام وقد تكون تحتوي على أماكن فارغة.

– تكون هذه الأنواع الثلاث من التمثيلات ثلاثة أقسام من الشروط التي تستطيع تشغيل الإجراءات.



الشكل رقم (11): ADAPT هو نموذج فك الترميز العددي من شكله الشفوي إلى شكله بالرقم العربي يدخل مختلف البيانات للنظام المعرفي.

– طريقة عمل Passing :

إن Parsing موجه من طرف الوحدات التمثيلية المخزنة من طرف الذاكرة طويلة المدى وتنتج عن تقطيع السلسلة العددية إلى قطع لتعالج عن طريق نظام الإنتاج.

هذه القطع الناتجة من parsing التي تستطيع أن تحتوي على كلمات عديدة تتطابق بالضرورة إما مع عوامل أين الشكل بالأرقام متوفر في الذاكرة ويستطيع إرجاعه مباشرة وإما بالفواصل (مائة وألف) الذي يشغل قواعد الإنتاج وفي حالة ما إذا كانت السلسلة الشفوية المراد علاجها لا تماثل الوحدة التمثيلية المخزنة في الذاكرة، فإن Parsing يبحث عن الفواصل المشغلة للقواعد فإنه يعمل بطريقة منظمة باستعمال تقطيع متتابع للسلسلة لكل جهة لهذه الفواصل بداية بـ "ألف" لما تكون السلسلة الشفوية تحتوي على هذا الفاصل ثم الفاصل "مائة" . هذه السيرورة متكررة لكل سلسلة تحتية ، متحصل عليها ويتوقف في كل مرة يكون فيها الشكل بالأرقام المطابق للسلسلة التحية التي يمكن الوصول إليها من الذاكرة طويلة المدى.

مثال: لما يعالج Parsing على سلسلة الشفوية (ثلاثمائة ألف ومئتان وأربعة وأربعون) بالفرنسية.

إذا كان الشكل المماثل بالأرقام غير متواجد في الذاكرة طويلة المدى MLT ولا يمكن استرجاعه لدى Parsing، يقطع السلسلة الشفوية من كل جهة الفاصل "ألف، ثلاثمائة و مائتان وأربعة وأربعون" ثم يتحقق فيما إذا كانت الأشكال بالأرقام "ثلاثمائة" ومائتان وأربعة وأربعون" متواجدة في الذاكرة النشطة.

في الحالة المعاكسة بمعنى إذا كانت هذه الأشكال بالأرقام غير متواجدة في الذاكرة طويلة المدى فإن parsing يقطع السلاسل التحتية لكل جهة للفاصل ويختبر وجود الأشكال بالأرقام المماثلة للسلاسل التحتية فيMLT فإذا كانت هذه الأشكال موجودة في MLT "ثلاثمائة، اثنان، وأربعة وأربعون" بالفرنسية و بالتالي تتعرف سيرورة Parsing على الوحدات التالية:"ثلاثمائة" ألف" اثنتان، مائة و أربعة وأربعون.

في حالة ما إذا كانت السلسلة التحتية لا تحتوي على الفاصل وليست موجودة في المعجم فهي تقطع حتى يتم التعرف على الوحدات المعجمية ويتم تحديدها إلى أربعة وأربعون وأربعة. بالفرنسية.

خلاصة القول: يتم تنفيذ فك الترميز اللوغاريتمي المقترح من طرفَ ADAPT عندما لا نستطيع القيام بالاسترجاع المباشر من MLT (الذاكرة طويلة المدى).

$ADAPT_{BASIC}$ فك ترميز الأعداد من 1 إلى 99:

إن هذا الجزء من النموذج ADAPT خاص بالمراحل الأولى من التعلم وفك ترميز الأعداد الصغيرة من 1 إلى 99 .

لفك العدد مثلا "خمسة وعشرون" (بالفرنسية) يجب تطبيق ثلاثة قواعد حسب $ADAPT_{Basic}$ الأولى وهي القاعدة Pb والتي دورها البحث عن 2 في MLT وترك خانة فارغة في السلسلة العددية التي تكون في حالة تكوين، تليها القاعدة Pá لإيجاد القيمة الموضوعية للوحدة 5 في MLT ووضعها في الخانة الفارغة التي أنشأتها من قبل القاعدة الأولى وأخيرا تحرض قاعدة التوقف Pe عندما تنتهي الوحدات التي هي في حاجة إلى معالجة داخل الذاكرة العاملة.

و الجدول التالي هو ما اقترحه على النحو التالي :(Barrouillet et al, p. 371)

الجدول رقم (03): نموذج إجراءات فك الترميز للجزء ADAPT $_{BASIC}$

Table 1
ADAPT ^{BASIC}: Procedural Transcoding for Numbers up to 99

Procedure	Condition	Action
Pa	Inputunit	Find PV in LTM
	Frameno	Set PV in chain
		Stop
Pa	Inputunit	Find PV in LTM
	Frameyes	Set PV in empty slot of the frame
		Stop
Pb	Inputdec	Find PV in LTM
	Frameno	Set PV in chain
		Set fram e in chain
		Read next input
Pc	Input*dix* [ten]	Add 1 to the number in chain
	Frameyes	Read next input
Pd	Inputteen	Find PV in LTM
	Frameno	Set 1 in chain
		Set fram e in chain
		Step PV in empty slot
		Stop
Pd	Inputteen	Find PV in LTM
	Frameyes	Add 1 to the number in chain
		Set PV in empty slot of the frame
		Stop
Pe	Inputend	Stop
	Frameno	
Pe	Inputend	Fill empty slot with 0
	Frameyes	Stop

Note. The procedures are grouped according to their triggering lexical primitive: a units, b decades, c *dix* [ten], d teens, and e end-of-string rules. The transcoding of numbers in English requires only the Pa, Pa , Pb, Pd, Pe, and Pe rules. unit units; teen teens; dec decades; PV positional value of the lexical primitive in its class (e.g., the PV for *thirteen* is 3, and for *forty,* it is 4); LTM long-term memory; Frame absence (i.e., "no") or presence (i.e., "yes") of empty slots in the chain of digits being constructed in working memory; chain (e.g., in "Set PV in chain") chain of digits being constructed in working memory; end end-of-string signal sent by the parser to ADAPT.

تطبيق ADAPT$_{Basic}$ على حسب اقتراحات Lana Saad على النظام العددي السوري:

قامت Lana Saad باقتراحات وتغييرات أساسية لكي يصبح النموذج ADAPT قادرا على شرح وتحليل الأخطاء حسب خصوصيات النظام العددي الشفوي السوري، وبما أنه نفس النظام مع النظام الجزائري سنحاول الاعتماد على هذه التغيرات لشرح نتائجنا في الجانب التطبيقي.

فبالنسبة للأعداد "وحدات–عشرات" (DU) فإن تقطيع هذه السلسلة من الأعداد يبدأ من اليمين إلى اليسار ويبين هذا المثال مختلف التغيرات الأساسية لكتابة مثل هذا العدد وهي كالتالي: مثلا:

```
" Khamsa wa ishroon"
"five and twenty"
- "five" = "unit"→ Pa
    Action: find Pv = 5 LTM
            Set  5 in chain
            Read next input
- "twenty" = "decade"
    Chain = yes → Pb
    Action = find 2 in LTM
             Set 2 in chain
             Read next input
- end of chain
   frame = no → Pe
    Action = stop
                                    → 25
```

كما يبينه المثال السابق، فالدخول الأول المعرف من طرف "Parsing" هو الوحدة خمسة (five) وهذا فالقاعدة اللازمة لفك ترميزه حسب ADAPT Basic هي Pa المسؤولة على استرجاع القيمة الموضعية من MLT ووضعها في السلسلة وتكون متبوعة بـ "قراءة الدخول الموالي".

الدخول اللفظي الثاني هي العشرات "twenty" فحسب ADAPT القاعدة اللازمة والمسؤولة على فك الترميز العشرات بالفرنسية هي Pb وهنا اختلافا على النظام الفرنسي، هذا الدخول المتلفظ بعد الوحدات (وضعية ثانية)، هذا ما يغير شروط تحريض القاعدة Pb بما أنه وضعت من قبله في السلسلة قيمة بواسطة القاعدة Pa، لهذا يضاف شرط آخر وهو وجود قيمة في السلسلة العددية في طور بناء وتكوين وهذا الشرط يكون متبوع بـ Action قراءة الدخول الموالي بعد استرجاع القيمة الموضوعية ووضعها في السلسلة.

يمكن أن نسجل أخطاء من أنواع مختلفة وهذا يعود إلى وضع الخاطئ للقيمة الموضوعية للعشرات بمعنى وضعها على يمين الوحدات بدلا من اليسار هذا ما يؤدي إلى إنتاج خطأ من نوع قلب مثلا 52 لـ 25.

نوع آخر من الأخطاء يتمثل في استرجاع قيمة موضعية خاطئة لعشرات مثلا كتابة 35 لـ 25 هذا ما يؤدي إلى خطأ من نوع طبقي. (Pile) هذان الخطآن كانا شائعان في الأخطاء عن الأطفال السوريين وأظهرت هذه النتائج أن هذه الأنواع من الأخطاء كانت الأكثر شائعة بالنسبة للأخطاء اللفظية الملاحظة في صنف DU عند الأطفال السوريين ومن جهة أخرى إذا حرضت القاعدة Pb بدون أن يكون شرطا جديدا (القيمة في السلسلة العددية في حالة بناء) مأخوذ بعين الاعتبار يقع هنا خطأ من نوع نحوي ويعود هذا الأخير إلى تطبيق قواعد 'Pb المسؤولة عن فك الترميز العشرات الكاملة التي تؤدي إلى كتابة عدد العشرات المتلفظ بها بكاملها مثال: 205 لـ 25. لم يلاحظ كثيرا هذا النوع من الأخطاء.

إن القاعدة Pb السابق ذكرها تسمح بفك ترميز العشرات الكاملة المتلفظ بها بعد الوحدات في النظام السوري العربي.

أما إذا تلفظ بهذا النوع من العشرات الكاملة لوحدها مثلا 50 "Khamsoon" يتطلب هذا قاعدة أخرى 'Pb مثلا "Khamsoon"

"fifty"
-"fifty" = "decade"
Chain = no → Pb'
Action: Find PV = 5 in LTM
Set 5 in chain
Set 0 on the right
Read next input
- End of chain → Pe
Action = stop.
→ 50

إن شروط تحريض هذه القاعدة مختلفة عن تلك الخاصة بالقاعدة Pb بالنسبة للقاعدة 'Pb، شروط التحريض هي: طبيعة المدخل اللفظي "العشرات" و "غياب القيمة في السلسلة"، وهكذا

وبمأن الكتابة والقراءة بالعربية تكون من اليمين إلى اليسار وأن التلفظ بعدد العشرات تبدأ من الوحدات مثال: "Kams" ومتبوع بالاحق (oon-) إذا العمل الاول المطبق بالقاعدة 'Pb يكون "إيجاد القيمة الموضعية في MLT| ويأتي بعده الشروط الأخرى المسؤولة عن وضع هذه القيمة في السلسلة "وضع "0" على اليمين وقراءة المدخل الموالي، وفي الأخير القاعدة Pe تحرض لإيقاف (50).

الأخطاء الشائعة تكون كالآتي:

القيمة الموضعية لعدد العشرات المسترجع MLT ("5" في المثال) توضح في السلسلة لكن الشرط "وضع الصفر على اليمين" يخفق والعلاج يتوقف في هذه المرحلة وبهذا "50" يتم فك ترميزها بـ "5"، هذا الخطأ كان شائعا بالنسبة للعشرات وصنفت كخطأ طبقي Pile.

أيضا نقدم حالة أخرى، القيمة الموضوعية لعدد العشرات المسترجع من MLT (في المثال "5") وضع في السلسلة لكن "وضع الصفر على اليمين"، فنجده مطبق بطريقة خاطئة وموضوع على اليسار (هذا ما يطابق جهة الكتابة في اللغة العربية والذي يتوافق مع الأعداد DU).

في هذه الحالة الخطأ المنتوج يطابق إلى قلب الأرقام العشرات والوحدات (05) هذا الخطأ هو أيضا شائعا عند D (العشرات)

نستطيع أيضا الإشارة إلى صعوبة استعمال الصفر كمؤشر موضعي الذي يستطيع أن يؤدي إلى إنتاج أخطاء أخرى من نوع طبقي وهي شائعة مثلا كتابة "55" بدل "50" وهذا بملئ الخانة الفارغة بنفس القيمة الموضوعية المسترجعة بدلا من "0".

خلاصة لكل ما سبق فإن في النظام العددي السوري نجد إلا قاعدة واحد لفك الترميز لـ ADAPT Basic المتعلقة بالوحدة Pa تبقى بدون تغيير وقاعدة التوقف Pe أما القواعد اللازمة لفك الترميز D العشرات و Du وحدات عشرات فيتم تغييرها وبهذا تكون التغييرات وقواعد ADAPT Basic وكما يبينها الجدول التالي:

جدول رقم(04): نموذج إجراءات و قواعد فك الترميز العددي لنموذج $ADAPT_{BASIC}$ (المترجم باللغة الفرنسية).

Procédures	Condition	Action
Pa	Entrée = Unité	Trouver VP en MLT Placer VP en Chaine Lire l'entrée suivante
Pb	Entrée = dizaine Chaine = oui	Trouver VP en MLT Placer VP en chaine Read next input
Pd'	Entrée = dizaine Chaine = no	Trouver VP en MLT Placer VP en chaine Placer O à droite Lire l'entrée suivante
Pe	Entrée = fin	Arrêter

أما بالنسبة للأعداد التي تفوق 100 والتي تكون جهة الكتابة بالأرقام من اليسار إلى اليمين وبالتالي تعكس جهة الكتابة بالعربية في بعض الأحيان يتغير الإتجاه في نفس العدد ومثلا: العدد "125" يبدأ (G → D) أثناء فك ترميز الأعداد الكبيرة، هذا التغير بالتناوب (Alternance) يكون عند التلفظ بـ DU. فحسب ADAPT فإن بالتعلم تصبح الأعداد الصغيرة مثل DU مرسخة وفك ترميزها لا يتطلب تطبيق قواعد كثيرة رغم هذا الترسيخ تبقى جهة الكتابة بالأرقام للأعداد الكبيرة تعكس دائما جهة الكتابة بالعربية ويستلزم هذا بعض القواعد فكانت الأخطاء المرتبطة بهذا النوع من الأعداد مرتبطة بعكس جهة الكتابة مثلا كتابة (13100 لـ 113).

التغيير من جهة الكتابة وهكذا يجب أن تأخذ بعين الاعتبار القاعدة الأساسية لفك الترميز، وتكون التغيرات المقترحة للقاعدة "P2a" كالتالي:

مثال

مثال: 100 "Mia"
"hundred" = "mia" Frame = no → P2a WMS = no Action = set frame … on the right Read next input → 1 - End of chain WMS = no Frame = yes → P4b Action = fill empty slots with os Stop → 100

مثال: 1000 "alf"
- "throusand" = "alf" Frame = no → P3a WMS = np Action: set 1 in chain Set frame … on the right Read next input → 1 - End of chain WMS = no Frame = yes → P4b Action: fill empty slots with os Stop → 1000

وبالتالي لفك ترميز عدد بالعربية يجب تحديد جهة وضع أماكن فارغة وهذا يكون في العمل (action) الثاني القاعدة P2a بمعنى أن العمل وضع خانتين فارغتين الذي يتبع بالعمل "وضع 1 في السلسلة" في النموذج الفرنسي، يجب أن يستبدل بـ "وضع خانتين فارغتين على اليمين" في اللغة العربية وأيضا في لغات أخرى أين جهة الكتابة (G → D) اما بالنسبة للآلاف فنتبع نفس الخطوات لفك ترميز "1000" ونفس الشيء يبحث مع القواعد الأخرى لـ ADAPT $_{ADV}$ فنجد الخانات الفارغة يجب أن توضع في السلسلة على اليمين 1 لعدد مائة وألف قبل كل عمل (Action).

- **DAPT$_{ADV}$: فك ترميز الأعداد حتى : 999999**

يعمل النظام الإجرائي لـ ADAPT$_{BASIC}$ الذي يفك رمز الأعداد (من 1 إلى 99) ويؤدي إلى حفظ الأشكال والأرقام المنتجة وبالتالي إلى استرجاعهم المباشر من الذاكرة طويلة المدى ولذلك فقواعد فك الترميز ADAPT$_{BASIC}$ سيتخلى عنها تدريجيا وتستبدل بقاعدة واحدة لاسترجاع الأشكال بالأرقام البسيطة وهي (P1) تكون في حالة متطورة أكثر من النموذج ADAPT ويسمى ADAPT$_{ADV}$ ونلاحظ ذلك النموذج 2(Barrouillet et al, p. 373) .

الجدول رقم (05): نموذج إجراءات فك الترميز للجزء ADAPT ADV

ADAPT ADV: Procedural Transcoding for Numbers up to 999999

Procedure	Condition	Action
P1	Input*lexic*	Find val in LTM
		Set val in WMS
		Read next input[a]
P2a	Input*cent* [hundred]	Set 1 in chain[b]
	WMSno	Set frame _ _ in chain[c]
	Frameno	Read next input[a]
P2b	Input*cent*	Set WMS in chain[b]
	WMSyes	Clear WMS[d]
	Frameno	Set frame _ _ in chain[c]
		Read next input[a]
P2c	Input*cent*	Set 1 left to frame _ _
	WMSno	Read next input[a]
	Frameyes	
P2d	Input*cent*	Set WMS left to frame _ _
	WMSyes	Clear WMS[d]
	Frameyes	Read next input[a]
P3a	Input*mille* [thousand]	Set 1 in chain[b]
	WMSno	Set frame _ _ _ in chain[c]
	Frameno	Read next input[a]
P3b	Input*mille*	Set WMS in chain[b]
	WMSyes	Clear WMS[d]
	Frameno	Set frame _ _ _ in chain[c]
		Read next input[a]
P3c	Input*mille*	Fill empty slots with 0s
	WMSno	Set frame _ _ _ in chain[c]
	Frameyes	Read next input[a]
P3d	Input*mille*	Set WMS right in frame
	WMSyes	Clear WMS[d]
	Frameyes	Fill empty slots with 0s
		Set frame _ _ _ in chain[c]
		Read next input[a]
P4a	Inputend	Set WMS in chain[b]
	WMSyes	Stop
	Frameno	
P4b	Inputend	Fill empty slots with 0s
	WMSno	Stop
	Frameyes	
P4c	Inputend	Set WMS right in frame
	WMSyes	Clear WMS[d]
	Frameyes	Read next input[a]

Note. The input condition tests the nature of the unit selected by the parser. Unless otherwise noted, the "Set" action sets digits to the right of those already in the chain of digits. The procedures P2a, P2c, P3a, and P3c, which are necessary because of the one deletion rule in French, can be removed to process numbers in English. lexic representational unit stored in the lexicon; val associated digital form of the representation unit stored in the lexicon; LTM long-term memory; WMS working memory store, which either contains a digital form (i.e., "yes") or is empty (i.e., "no"); chain (e.g., in "Set 1 in chain") chain of digits being constructed in working memory; Frame absence (i.e., "no") or presence (i.e., "yes") of empty slots in the chain of digits being constructed in working memory; end end-of-string signal sent by the parser to ADAPT.

[a] This action enters the following unit selected by the parser in working memory. [b] These actions set a 1 or the digital form stored in WMS in the chain of digits being constructed. [c] These actions set a frame of two or three empty slots to the right of the chain of digits. [d] This action empties the WMS.

مثال: (Barrouillet et al, 2004, P. 37)

- "ثلاثمائة وثلاثة وأربعون" بالفرنسية.
- دخول: وحدة (P1) استرجاع "3" من MLT (ذاكرة طويلة المدى)
- دخول: مائة: (P2b) وضع MDT في السلسلة "3"

أماكن فارغة = لا: وضع مكانين فارغين ← 3-

قراءة الدخول البعدي التالية:

- مدخل " ثلاثة وأربعون"← (p1): استرجاع "34" من: ووضعنا في MLT.
- مدخل = نهاية MDT: نعم أماكن فارغة = هم ← P4C : وضع MDT اليمين في الأماكن الفارغة، أفرغ MDT الذاكرة النشطة،

تسمح هذا الوجهة من النموذج بفك الترميز الأعداد حتى 999999 ويفترض الاسترجاع المباشر من الذاكرة طويلة المدى لأشكال الأرقام للأعداد حتى: "99" إن الإجراءات $ADAPT_{ADV}$ اختلافا عن $ADAPT_{BASIC}$ (تشغل نوعين من الشروط :طبيعة المدخل اللفظي (بدائيات اللفظية) ووجود المكان الفارغ في لقطة الأعداد في MDT تشغل بثلاثة أنواع من الشروط:

1- طبيعة العامل الشفوي في المدخل "Input" في النموذج

2- وجود أماكن فارغة في لقطة الأعداد في الذاكرة النشطة موضوعة عن طريق إجراءات قبلية

3- وجود أولا أشكال بالأرقام المسترجعة من الذاكرة طويلة المدى ويجب وضعها في السلسلة الرقمية التي هي في حالة بناء وتكوين.

إن الجزء المطابق للإجراءات $ADAPT_{ADV}$ له دورين: الأول يخص استرجاع الأشكال بالأرقام المطابقة للوحدات المعزولة عن طريق Parssing إذا كانت هذه الأشكال موجودة في MLT.

اختلافا على $ADAPT_{BASIC}$ هذه الأشكال بالأرقام لا تراعي فقط البدائيات اللفظية داخل طبقتها المحترمة لكن أيضا إلى تسلسل الأعداد (تسمى في هذا النموذجVal) مرتبطة بوحدة

تمثيلية وهو جزء من السلسلة الشفوية والذي يستطيع أن يحتوي على البدائيات لفظية كثيرة تسمى في هذا النموذج أين يكون الشكل بالأرقام موجودة في MLT. هذه الأشكال ستوضع في الذاكرة النشطة MDT ونستطيع أن تستعمل فيما بعد من طرف إجراءات أخرى.

يتعلق الدور الثاني بـ La concaténation (التسلسل) لهذه الأشكال بالأرقام من اليسار إلى اليمين و تخطيط الأماكن الفارغة من اجل ملئها إما عن طريق الأشكال المسترجعة لاحقا إذا كانت موجودة إما عن طريق صفر أو أصفار، لما يتم التعرف على الوحدة التمثيلية من طرف le parssing فإن الإجراء 1p في $ADAPT_{ADV}$ سيشغل.

هذه القاعدة تسترجع الشكل بالأرقام المضاف في MDT وتضعها في الذاكرة Tampon في هذا النموذج Working Memory Sotre (WMS)في انتظار وضعها فيما بعد في السلسلة ثم يتم إدخال الوحدة الموالية في MDT، إذا هذا النموذج يسمح بفك ترميز مباشر لبعض أجزاء السلسلة العددية الشفوية.

كمثال: نجد في مستوى معين من التطور أن فك الترميز للعدد: "مئتان وخمسون ألف ومئتان وثمانية" بالفرنسية يستطيع أن يبدأ باسترجاع لشكل الأرقام مئتان وخمسون "250" إذا كان هذا الجزء يطابق وحدة تمثيلية مبنية سابقا، أما بالنسبة للجزء مئتان وثمانية يستطيع طلب مراحل أخرى منparssing، في هذه الحالة الإجراءP1 يضع الشكل "250" داخل WMS ثم تدخل "الألف" في MDT، وهكذا فنجد العدد وطبيعة القواعد الأساسية لفك الترميز لعدد تغيير على حسب المعارف المكتسبة في MLT . و الجدول التالي يوضح من خلال بعض الأمثلة القواعد اللازمة لفك ترميز الأعداد الأكثر من 100 (Barrouillet et al, p. 374) :

Examples of ADAPT ^{ADV} Functioning

Step	Enter	Procedure	Chain	WMS	Frame
		Deux mille huit cent trois (2803)			
1	*Deux*	P1		2	No
2	*Mille*	P3b	2 _ _	No	Yes
3	*Huit*	P1	2 _ _ 2	8	Yes
4	*Cent*	P2d	8 _ 2	No	Yes
5	*Trois*	P1	8 _ 2 8	3	Yes
6	End	P4c	3 2 8 0	No	Yes
7	End	P4b	3 Stop	No	No
		Trois cent mille (300000)			
1	*Trois*	P1		3	No
2	*Cent*	P2b	3 _	No	Yes
3	*Mille*	P3c	300 _ _ _ 300	No	Yes
4	End	P4b	000 Stop	No	No
		Vingt quatre mille cent treize (24113)			
1	*Vingt quatre*	P1		24	No
2	*Mille*	P3b	24 _ _	No	Yes
3	*Cent*	P2c	24 1 _ _	No	Yes
4	*Treize*	P1	24 1 _ _ 24	13	Yes
5	End	P4c	113 Stop	No	No
		Cent trois mille six cent trente neuf (103639)			
1	*Cent*	P2a	1 _	No	Yes
2	*Trois*	P1	1 _	3	Yes
3	*Mille*	P3d	103 _ _ _	No	Yes
4	*Six*	P1	103 _ _ _ 103	6	Yes
5	*Cent*	P2d	6 _ _ 103	No	Yes
6	*Trente neuf*	P1	6 _ _	39	Yes
7	End	P4c	103 639 Stop	No	No
		Seize cents (1600)			
1	*Seize*	P1		16	No
2	*Cent*	P2b	16 _ _	No	Yes
3	End	P4b	1600 Stop	No	No

Note. WMS working memory store.

- علاج الفواصل:

تعالج الفواصل عن طريق قواعد خاصة وتكون قلب النظام الإجرائي وليس عن طريق القاعدة P1. فلما تصادف السيرورة"parsing" بفاصل فهو يبعث في الحين إلى نظام الإنتاج بدون اختبار وجود وحدة تمثلية تتطابق داخل المعجم.

إن شكل الكلمات "مائة" وألف يستطيع استرجاعها مباشرة من الذاكرة هذا ما يشرح أن سيرورة تبحث أولا السلسلة بأكملها أو أجزاء من هذه السلسلة (سلسلة تحتية فرعية) في MLT قبل القيام بتجزئتها.

نستطيع الاسترجاع المباشر للشكل العدد "100" إذا تعرفت لسيرورة على الكلمة " مائة كوحدة تمثيلية في MLT (الذاكرة طويلة المدى) وإلا فالسلسلة سيحدث عليها تقطيع ويتعرف على "مائة" كفاصل الذي سيحرض القاعدة P2 a الذي ينتج اللقطة -–1 متبوع بالقاعدة P4b (مسؤولة على مليء الأماكن الفارغة بالصفر "0" وهذا يعطي "100"

كما يبينه الجدول 1.2.1 $ADAPT_{ADV}$. يتم فك ترميز الفواصل مائة، ألف يتم بالإجراءات التالية: (من P2a إلى ط P2 ومن P3a إلى طP3b) على تتابع محترم ويتبعون محتوى الذاكرة Tampon (وجود شكل بالأرقام لوضعه في السلسلة) وأيضا وجود خانات فارغة للملأ في هذه السلسلة بالأرقام في حالة بناء وتكوين.

هذه الإجراءات لها دورين أساسيين:

أولا: لما يكون بوجد الشكل الأرقام مخزن في الذاكرة (WMS في النموذج) فهي تضع هذا الشكل في السلسلة وتبرمج على يمين هذه السلسلة خانتين فارغتين (في حالة "مائة) وثلاثة خانات (في حالة "ألف")

ثانيا: لما تكون الذاكرة Tampon فارغة ولا تكون هناك أي خانة مبرمجة للمليء بمعنى لما تكون هذه الفواصل هي الأولى داخل السلسلة العددية الشفوية) فالرقم"1" يوضع داخل السلسلة عن طريق الإجراءات P2a وP3a

إن تطبيق بعض الإجراءات مثل P2a، P2b، P3a ، P3b (التي تسير فك الترميز ("مائة" و"ألف") على التوالي، عندما لا تكون هناك خانات فارغة للملئ يسمح الكتابة

المباشرة للعدد"1" أو محتوى الذاكرة Tampon بينما أن الخانات التي تعم هي محفوظة في الذاكرة.

هذا ما يشكل عبئ و ثقل على الذاكرة النشطة، وقد يستطيع في نفس الوقت تحريض بعض الأخطاء(Barrouillet et al, 2004).

مثال: عن فك ترميز العدد: خمسة وعشرون ألف ومائتان وثلاثة عشر بالفرنسية" فتشغل أو تحرض القاعدة P3b للتعرف على الفاصل "ألف" ووجود"25" في الذاكرة Tampon يسمح بكتابة "25" مباشرة وبرمجة ثلاثة خانات فارغة المحفوظة في الذاكرة النشطةMDT و تشغل الإجراءات (P4a, P4b, P4c) عند نهاية السلسلة الشفوية العددية فيتمثل دورهم في وضع محتوى الذاكرة Tampon (إذا وجد) في السلسلة العددية التي تكون في طور البناء وملئ الخانات الفارغة.

ADAPT $_{LD}$:

تفترض الوجهة $ADPT_{ADV}$ أن كل الأشكال وحدات، عشرات، بالفرنسية (D.U) هي مخزنة في MLT فتكون كتابتهم بالإسترجاع المباشرة من الذاكرة طويلة المدى.

إن التعليم المنهجي لفك ترميز الأعداد في فرنسا يبدأ في القسم التحضيري فيقترح الباحثين في هذا النموذج أن الأطفال في السنة الثانية من التعليم الابتدائي (CE1) قد خزنوا في MLT الأشكال DU.

ويضيفون إلى ذلك ويعتقدون أن المشاكل المطروحة بالنسبة للأعداد العشرات ووحدات–عشرات المعقدة في النظام العددي الفرنسي من "70" إلى "90" تسلتزم دائما قواعد إضافية (P1d, P1f) من جدول لـ ADAPT $_{LD}$ وهكذا عوض القاعدة P1 لـ ADAPT $_{ADV}$ فيستعمل ADAPT $_{LD}$ قواعد (P1a, P1b, P1c, P1d, P1f). والقواعد الأخرى تبقى على حالها. (ADAPT, Barrouillet et Al, 2004, p378.)

الجدول رقم (06): نموذج إجراءات فك الترميز للجزء $ADAPT_{LD}$

ADAPT ^{LD}: Procedural Transcoding for Numbers up to 9999 When the Decade–Unit Forms Are Not Available in Long-Term Memory (LTM)

Procedure	Condition	Action
P1a	Inputunit	Find val in LTM
	WMSno	Set val in WMS
		Read next input
P1b	Inputunit	Find val in LTM
	WMSyes	Replace 0 in WMS by val
		Read next input
P1c	Inputdec	Find val in LTM
	WMSno	Set val in WMS
		Read next input
P1d	Inputdec	Find val in LTM
	WMSyes	Add val to number in WMS
		Read next input
P1e	Inputteen	Find val in LTM
	WMSno	Set val in WMS
		Read next input
P1f	Inputteen	Find val in LTM
	WMSyes	Add val to number in WMS
		Read next input
P2a	Input*cent* [hundred]	Set 1 in chain
	WMSno	Set frame _ _ in chain
	Frameno	Read next input
P2b	Input*cent*	Set WMS in chain
	WMSyes	Clear WMS
	Frameno	Set frame _ _ in chain
		Read next input
P2c	Input*cent*	Set 1 left to frame _ _
	WMSno	Read next input
	Frameyes	
P2d	Input*cent*	Set WMS left to frame _ _
	WMSyes	Clear WMS
	Frameyes	Read next input
P3a	Input*mille* [thousand]	Set 1 in chain
	WMSno	Set frame _ _ _ in chain
		Read next input
P3b	Input*mille*	Set WMS in chain
	WMSyes	Clear WMS
		Set frame _ _ _ in chain
		Read next input
P4a	Inputend	Set WMS in chain
	WMSyes	Stop
	Frameno	
P4b	Inputend	Fill empty slots with 0s
	WMSno	Stop
	Frameyes	
P4c	Inputend	Set WMS right in frame
	WMSyes	Clear WMS
	Frameyes	Read next input

Note. Unit units; teen teens; dec decades; val associated digital form of the representation unit stored in the lexicon; WMS working memory store, which either contains a digital form (i.e., "yes") or is empty (i.e., "no"); chain (e.g., "Set 1 in chain") chain of digits being con-structed in working memory; Frame absence (i.e., "no") or presence (i.e., "yes") of empty slots in the chain of digits being constructed in working memory; end end-of-string signal sent by the parser to ADAPT.

1- الفرضية الرئيسية لـ:ADAPT:

عندما توافق السلسلة اللفظية مع وحدة تمثيلية مخزنة في الذاكرة طويلة المدى فإن فك ترميز هذه السلسلة يكون بالاسترجاع المباشر لشكلها بالأرقام من الذاكرة طويلة المدى. و في حالة إخفاق بالاسترجاع المباشر من الذاكرة طويلة المدى يستعمل فك ترميز لوغاريتمي باستعمال إجراءات، بالإضافة فإن الاسترجاع هو سيرورة احتمالية مرتبطة بقوة التمثيل في الذاكرة طويلة المدى (Anderson, 1993). ويمكن أن يكون هذا الاسترجاع فاشلا إما في حالة ما إذا كان الشكل بالأرقام، وهكذا يتم تقطع السلسلة اللفظية إلى وحدات حساسة تعالج من طرف جهاز الإنتاج.

- **ADAPT والهندسة المعرفية العامة: L'architecture cognitive general (d' ADAPT)**

يعمل هذا النموذج على أساس بناء هندسية كلاسيكية أين نجد نظام الإنتاج يستعمل المعارف المخزنة في الذاكرة (Anderson, 1993) فإنه يفترض أيضا أن السلسلة اللفظية تبقى نشطة أثناء المعالجة في الذاكرة الفونولوجية Tampon. وهذا الأخير قد يتوافق مع نموذج (Baddeley, 1990) بما سماه الحلقة التلفظية.

كما سبق وأن ذكرناه، يقترح نموذج ADAPT ثلاثة أنواع من المعرفة التي يمكن الاحتفاظ بها في الذاكرة النشطة، والتي تعمل بدورها على تحديد ثلاثة شروط لتحريض القواعد اللازمة، وإن تشكيل الارتباطات في الذاكرة طويلة المدى بين الأشكال اللفظية وما يماثلها من أشكال بالأرقام العربية ماهي إلا سيرورة تعليمية أساسية والترسيخ الذاكري (Logan, 1988) وبالممارسة تقوى الآثار الذاكرية وهذا (Anderson, 1993) أو تعددية الآثار المتماثلة. (Logan, 1988) قد يزيد هذا من إحتمال الاسترجاع المباشر، هكذا يقترح ADAPT أن نسخ الأعداد اللفظية بالأرقام يتطلب سيرورة معرفية عامة التي تختلف عن غيرها من الأنشطة المعرفية من خلال الطبيعة المحددة للإجراءات من خلال الطبيعة المحددة للإجراءات المحرضة والمعارف التي استعملت لهذا الغرض.

2- ADAPT والتطور:

ADAPT هو نموذج تطويري لفك الترميز للأعداد، ونرى هذا من خلال السيرورتين الأساسيتين: تشكيل الإجراءات وزيادة وتطوير المعجم في الذاكرة طويلة المدى.

فيما يخص تشكيل الإجراءات ADAPT يقترح إتفاقا مع النموذج (ACT-R d'Anderson, 1993)، أن كل معرفة تبدأ على شكل تصريحي". وهكذا تكون قواعد فك الترميز مشتقة من معرفة تصريحية التي تطبق على سيرورة القياس (analogie) بتجميع هذه سيرورات التشابه. تنبثق القواعد أو (الإجراءات) وتشكيل متغيرات تستطيع أن نحل محل القيم المحددة على سبيل المثال "عندما نعرف أن "ثلاثة" تكتب "3" وإن "ثلاثة وعشرون" تكتب 23ادن يمكن اكتشاف ان خمسة و عشرون تكتب 25 باستبدال "3" لـ"23" بـ"5". في هذا المثال يؤدي التجمع القياسي إلى إنشاء قاعدة Pá ADAPT BASIC.

بالاتفاق مع (Anderson, 1993) تتحقق سيرورة التجميع من خلال التعلم عن طريق الاكتشاف وخاصة عن طريق التعليم المنهجي الذي يعطي أفضل بيئة تستطيع تعديل من خلالها سيرورات التشابه لتسهيل التعلم ومن جهة أخرى يمكن بناء الإجراءات المسبقة بتغيير وإدماج الإجراءات التي كانت من قبل لآن إجراءات ADAPT لها نفس البنية في الجزء "الشرط" مثال القاعدة لفك تريز الأعداد المئوية مثل:"ثلاثمائة واثنان" "بالفرنسية" هي تغيير للقاعدة المسؤولة عن فك ترميز العشرات الوحدات. (DU) باختلاف واحد هو أن برمجة خانتان فارغتان عوض واحدة كذلك نجد الإجراءات "P3a" و"P3b" لـ: "ADAPT ADV" المسؤولة عن فك الترميز "الآلاف" تتطلب مجرد إعادة كتابة القاعدتين "P2a" و"P2b" باختلاف أنهما تبرمجان ثلاثة خانات فارغة بدلا من خانتين. وهكذا نجد نوع من التعميم، بما أنّ هذه القاعدة الجديدة تنتج نفس نتائج القاعدة القديمة. لكن على أرقام كبيرة زيادة على ذلك بعض القواعد يمكن أن تنشأ عن طريق دمج شروط تطبيق القواعد الموجودة سابقا، لهذا نجد الجزء عمل يطابق أيضا إلتقاء أعمال القواعد المندمجة.

3- فيما يخص تطور معجم يفترض ADAPT: أنه مع عمل النظام الإجرائي، فإن معجم ADAPT (بمعنى الوحدات التمثيلية المخزنة في الذاكرة طويلة المدى) تتطور الأعداد الصغيرة مثل: عشرات – وحدات D.U) تشكل تدريجيا وحدات تمثيلية المتعرف عليها كما هي عن طريق "Parsing" وتعطي استرجاع مباشر من: (MLT) الذاكرة طويلة المدى يستطيع فك الترميز أن يتطور بجمع قواعد جدد، وأيضا بتبديل أجزاء كاملة لنظام الإنتاج (قواعد خاصة بفك ترميز الأعداد حتى 99) بواسطة عملية الاسترجاع المباشر من الذاكرة، نفس الشيء يحدث بالنسبة لفك ترميز الأعداد الخاصة مثل كتابة السنة الحالية، أو الرمز البريدي هذه الأعداد نظرا لتردد حدوثها تشكل وحدات تمثيلية في مدرج وتؤدي إلى استرجاع المباشر من الذاكرة بشكلهم بالأرقام.

- **ADAPT والخصوصيات اللغوية:**

ADAPT هو نموذج عام لفك ترميز الأعداد، ثم تطبيقه من طرف المؤلفين على اللغة الفرنسية. وكذلك يمكن تكيفه بسهولة على اللغة الإنجليزية بحذف بعض االقواعد المتعلقة بفك ترميز "العشرات المركبة بالفرنسية والقواعد الخاصة بفك ترميز "مئة" أو ألف" (P2a, P2c, P3a et P3c) التي هي أيضا خاصة باللغة الفرنسية، بما أن بالانجليزية نقول: (One Hundred) أو (One Thousand) وبالفرنسية تقول مباشرة "مئة" و"ألف". (Barrouillet et al, 2004, P 371)

يعتبر هذا النموذج مستقل نسبيا على الخصوصيات اللغوية بالاتفاق مع الشكوك المتعلقة بصحة النسبية اللغوية في المجال الرقمي (Noel, 1991) ، وهكذا ومع بعض التغيرات يمكن لـ: ADAPT الأخذ بالحسبان فك الترميز العددي في لغات تسمى لغات شفافة مثل اللغة اليابانية التي تعكس تماما نظام على الأساس عشرة، فنجد فك ترميز الأعداد حتى "99" في اللغة اليابانية مثلا قواعد"Pa" Pá" " من نموذج $ADAPT_{BASIC}$ المطلوبة لمعالجة الوحدات وقواعد التوقف "Pe" و"Pé" فهي لا تتغير، ونضيف قاعدة واحدة فقط إلى القواعد السابقة لتسيير ما يعادل "عشرة" وله عمل واحد هو "وضع في السلسلة"

"خانة فارغة". ولهذا فبالنسبة لهذه اللغة، يبقى هذا النموذج سهل جدا. بما أنه يتطلب للوصول إلى قسم معجمي واحد فقط (قسم الوحدات) هو المطلوب. تفسر هذه البساطة لماذا أداء الأطفال الآسياويين هو أفضل وأحسن من أداء الأطفال الأوروبيين في بداية التعلم.

فيمكن لهذا النموذج أن يأخذ بعين الاعتبار واختلاف المعالجة المرتبطة فقط بالشكل اللغوي مثلا:(Seron et al, 1997) أظهرا أن الرقم "1200" المنطوق "ألف ومائتين بالفرنسية" أو "أثني عشر مائة" بالفرنسية يعالج بطريقة مختلفة بالنسبة للأشخاص في حين أن النموذج الدلالي يتنبأ بالتمثيل الدلالي الذي يجب أن يكون نفسه في كلا الشكلين. ونموذج ADAPT (الجزء $ADAPT_{ADV}$). يبين هدا الاختلاف الملحوظ من حيث نوع وعدد القواعد المستعملة، لدى فك ترميز العدد ألف ومائتين بالفرنسية، أربعة قواعد ضرورية (P3a, P1, P2b, P4b) و لكن لفك ترميز العدد اثنى عشرة مائة باالفرنسية يستلزم ثلاثة قواعد فقط (P1, P2b, P4b)

- **التنبؤات المنبثقة من نموذج ADAPT:**

بما يخص التطور، اختلافا عن نماذج فك الترميز الأخرى، نموذج ADAPT تطوري، فنجد سيرورة التعليم في هذا النموذج ADAPT تعكس نظام الذي يستعمل معجم متزايد يفوق حدود البدائيات المعجمية. ويقترح أيضا هذا النموذج أن الأطفال الصغار عليهم استعمال الاسترجاع المباشر لأشكال بالأرقام عندما يقومون بفك ترميز بعض الأعداد أو جزء من الأعداد التي يواجهونها كثيرا. ويستعملونها دوما. فعملية الاسترجاع المباشر المسموحة عند زيادة المعجم، يزيد من كفاءة فك الترميز، بما أنه يتفادى تنفيذ لوغاريتم فك الترميز الذي ينشط إجراءات عديدة وبالمقابل تقل الأخطاء. هذه التنبؤات قد تم اختبارها في دراسة تطورية (Barrouillet et al, 2004) وهكذا فمبدأ الموحى إليه من هذا النموذج هو الانتقال من فك ترميز لوغاريتمي إلى استرجاع مباشر من الذاكرة طويلة المدى (MLT) للأشكال بالأرقام الأكثر استعمالا. وحدها أو كجزء من الأعداد الأكثر تعقدا.

• **بما يخص الطبيعة اللادلالية لـ "ADAPT"**: إن نظام الإنتاج يبين أن فك الترميز العددي لا يعتمد على المعنى الرياضي الحسابي للشكل الشفوي للعدد، ولكن إلى الطبيعة اللفظية للشكل الشفوي أثناء الدخول، وإلى الحالة الجارية لسيرورة فك الترميز مثلا: (وجود خانة فارغة للملئ)، لأنه متوقع أن كلما طبقنا إجراءا ما أدى ذلك لخطأ. ولذلك معالجة خاطئة لدخول معجمي ما سيؤدي ذلك إلى إنتاج مختلف أنواع الأخطاء حسب موقعها في السلسلة اللفظية.

• **فيما يخص طبيعة النظام الإجرائي:** من الممكن اقتراح ثلاثة تنبؤات من طرف هذا النموذج. أولا: يتنبأ: ADAPT ككل النماذج الإجرائية، بأن صعوبة فك الترميز عدد ما متعلق بعدد الإجراءات المفروضة لفك ترميزه. ثانيا: ADAPT يميز بين فك الترميز اللوغاريتمي بتطبيق عدة قواعد وفك الترميز بالاسترجاع المباشر من الذاكرة طويلة المدى، ولذلك فإن الأخطاء اللفظية والنحوية هي نتيجة اختلال وظيفي في مختلف أجزاء نظام فك الترميز، وهذا يعني أن أي فشل في فك الترميز اللّوغاريتمي يؤدي إلى إنتاج أخطاء نحوية في حين أن الصعوبات في الاسترجاع المباشر سيؤدي إلى إنتاج أخطاء لفظية. وأخيرا فيما يخص الحالات المصابة بتلف دماغي، تدهور نظام فك الترميز يوافق خلل وظيفي لمجموعة تحتية من القواعد التي يمكن التعرف عليها. ومن جهة أخرى بما أن نظام الإنتاج يوجد داخل الهندسة المعرفية فعمله سيخضع إلى ضغوطات عامة مرتبطة بهذه الهندسة، من المفروض أن تتعلق كفاءة سيرورة فك الترميز بالقيمة المعرفية لهذا النظام، هكذا فصعوبات فك الترميز عند الأطفال الصغار في بداية التعليم أو عند المراهقين الذين يعانون من نقص عقلي أو عند حالات التي تعاني بتلف دماغي ناتجة إما من الطبيعة الإجرائية للنظام إما عن الضغوطات المعرفية العامة.

• وبرهن على هذه التنبؤات من طرف (Barrouillet et Al, 2004) من خلال دراسات قاموا بها للتحقق من نموذج ADAPT.

خلاصة الفصل الثاني :

إن عملية فك الترميز العددي عملية معرفية رغم أنها بسيطة غير أن نظامها و إستراتجيتها تبقى قدمنا من خلال هذا الفصل مختلف مفاهيم فك الترميز العددي و تعرفنا على أهم الدراسات التي تناولت هذه العملية المعرفية سواء كانت نفسية عصبية أو تطورية كلها تهدف إلى دراسة مختلف أخطاء فك الترميز و تفسيرها بنماذج مختلفة التي تطرقنا لها بكل تفصيل و سلطنا الضوء بصفة خاصة على نموذج ADAPT الذي أخذناه كمرجع أساسي لتحليل نتائج دراستنا الميدانية .

الفصل الثالث

اكتساب العدد وتطوره

تمهيد:

يعتبر العدد أساس الاكتسابات الحسابية وقد يمر اكتسابه بعدة مراحل منذ السنوات الأولى من عمر الطفل إلى أن يصبح قادرا على استعماله في شتى مجالات الحياة وبالخصوص في المدرسة في مادة الحساب والرياضيات.

ونحن في دراستنا هذه خصصنا له فصلا كاملا لما له علاقة مباشرة بموضوع دراستنا ألا وهو فك الترميز العددي الذي يتطلب التحكم في نظامين عددين أساسيين النظام العددي الشفوي والنظام العددي الكتابي واخترنا في دراستنا هذه الرقم العربي وسنذكر من خلاله كيف يكتسب الطفل العدد والمراحل التي يمر بها، وأخيرا سنقدم الإختلافات بين النظام العددي الشفوي والنظام العددي الكتابي بالرقم العربي ونذكر أيضا خصوصيات نظامنا العددي الشفوي الجزائري العربي.

1. تطور العدد عند الطفل:

إن دراسة التطور التاريخي لمفهوم العدد عند الطفل يبين لنا أنه إلى غاية 1940 انقسم علماء الرياضيات والفلاسفة في تحديد مفهومه حيث كانت لكلا منهما نظرة مختلفة ومتناقضة مع الأخرى. فنجد علماء الرياضيات أمثال بوانكار (Poincaré) يدافعون الطبيعة الحدسية للعدد كما ركزوا على طابعه الفطري.

أما الفلاسفة أمثال روسال (Russel) أكدوا على الطابع المنطقي للعدد وركزوا على طابعه المبني (بالونكي، لوبي، كمبروس 1987).

منذ بداية نشر أعمال بياجي (Piaget) كتابه الشهير عام 1941 مع زمنسكا (Szeminska) حول تطور العدد عند الطفل بدا الخروج من هده التناقضات حيث يرى بياجي (piaget) أن العدد لا يمثل بنية منطقية مستقلة ولكنه ناتج من تركيب خاص منطقي_ رياضي لبنيتين منطقيتين وهي العمليات التسلسلية بمعنى الترتيب والتصنيفية التي تسمح للعملية الأولى بترتيب تسلسلي للأعداد , فالتسلسل عملية دهنية معرفية أساسية من عمليات التفكير المنطقي (قطامي، 2000) بينما العملية الثانية (التصنيف) تساهم في بناء تضمين تداخل الطبقات والأقسام مثلا "1" هو داخل أو ضمن العدد 2 حيث 2=1+1".

يكمن الاختلاف بين التسلسل والتصنيف في كون أن الأول يجري إدراك العلاقات بين عناصره في صورة أطول أو اقصر, من أكثر أو اقل من بينما تصنيف الفئات لا يخضع لمثل هدا النوع من الإدراك الحسي فالأساس فيه هو إدراك الخصائص المشتركة بين الأشياء والعناصر(قطامي، 2000). قام العالم بياجي بتجربة تعلقت بحفظ الأعداد (06 إلى 08 قريصات على استقامة واحدة موضوعة أمام الطفل ونطلب منه إعادة بناء فوق الطاولة نفس الترتيب بقريصات من لون آخر). لاحظ أن الطفل في 4 سنوات يبني صف على نفس الطول مثله مثل النموذج المقدم له. بعدها يضع على التساوي بند بند للصفين من القريصات لكن بإمكان الطفل الوقوع في الخطأ إذا ما حاولنا إيقاعه في الخطأ).

استنتج أن الأعداد الأولى (إلى غاية 5) مستوعبة على نمط إدراكي, فالطفل يستعملها بطريقة حدسية وتطبيقية وتعتبر كسلوكات شفهية "ترقيم شفهي كلامي" والذي يفرض على

الطفل من طرف الوسط الاجتماعي (Khomsi et al, 1997) وهو المرحلة الأولى في اكتساب العدد (مرحلة ما قبل منطقية)، وبعدها يصل الطفل في حوالي 5 إلى 6 سنوات إلى فهم تطابق الكميات ونقول عليه انه محافظ (4) ففي هده المرحلة يعتبر العدد كبنية منطقية (و هي المرحلة الثانية في اكتساب العدد عند الطفل). فالأعداد التي تلي العدد 5 لا يمكنها أن تبنى إلا إذا وجد حفظ للكميات غير المتقطعة والمتقطعة. وانطلاقا من هذه الأعمال الأساسية الخاصة بتطور العدد بدأ هذا المجال يجلب اهتمام المختصين النفسانيين حيث كثرت الأعمال في مجال علم النفس المعرفي, علم النفس التطور وعلم النفس العصبي.

إن تعدد الأعمال في هذا المجال سمحت بتطوير مفاهيمه حتى أنها أيضا قدمت انتقادات عديدة لنظرية بياجي Piaget ودافعت عن فكرة تطور مبكر للمهارات العددية، ومن بين هذه الانتقادات نذكر النتائج التي تحصلت عليها كل من بيفر ومهلر 1967 في إحدى التجارب أين طلبت من أطفال الحكم على تماثل صفين من نفس الطول بتقديم أولا كريات ثم حلويات حيث قامت بوضع في الحالة الأولى في الصف الأول 04 كريات متباعدة فيما بينها ووضعت في الصف الثاني 60 كريات متقاربة فيما بينها وطلبت من الأطفال الحكم على تماثل الصفين بينت النتائج أن الأطفال في سن الثالثة إلى الرابعة ينخدعون بسهولة بفعل الطول أي يختارون الكريات المتباعدة (04 كريات) كما هو الحال في تجربة Piaget بالمقابل فعندما تستبدل الكريات بالحلويات ونطلب من الأطفال اختيار الصف الذي يرغبون أكله في الحين نجد كل الأطفال يختارون الصف الأقصر (6 حلويات متقاربة جدا) أين نجد الأطفال في هده المرة لا ينخدعون بفعل الطول(4) وأظهرت النتائج أيضا عكس نتائج Piaget أن الأطفال بين 3 إلى 4 سنوات لديهم معرفة بالكميات Bernoussi فان اكتساب الأعداد يكون مبكرا جدا خلال عملية النمو ويمكن أيضا أن تكون لهؤلاء معارف رقمية عددية (Le Bot, 1995).

1.1 الرضيع والعد:

إن الرضع لا يتكلمون وبالتالي لا يستطيعون العد شفهيا ولقد بينت الأعمال الحديثة أن الرضع ابتدءا من سن أربعة إلى خمسة أشهر لديهم القدرة والقابلية على فهم بعض جوانب العدد لأنه في تطورهم مبكرا تكون لديهم بعض المعارف العددية الابتدائية ودلك باستعمال نموذج أو تقنية التعود (وهي من التقنيات الأساسية المستعملة حاليا كون أن الطفل لا يتكلم وبدالك لا يستطيع العد شفهيا) هدا ما بينه كل من" كوبرCooper وستاركي Starkey 1980" كما بينوا أن الرضع اللذين تتراوح أعمارهم ما بين 16 إلى 32 أسبوع باستطاعتهم التفريق بين خطوط لنقطتين أو ثلاثة نقاط ولكن ليس لديهم نفس القدرة على تصنيف خطوط لأربعة إلى ستة نقاط بمعنى أن الأطفال لهم القدرة على تمييز كميات قليلة حتى أربعة ويتفق وهذه النتائج كل من (Keating et al, 1984) ويضيفون أن الرضع الجدد اللذين يبلغون من العمر 21 إلى 144 ساعة يظهرون نفس القدرة مع عدد كبير من فصائل الحيوانات. لدى نجد (Gelman et al, 1992) يدافعون فرضية النسابة الوراثية. قام(Langer, 1980) بتطبيق تقنية التلاعب بالأشياء اظهر من خلالها أن معارف الأطفال تتمثل أيضا في مبدأ التطابق بند بند لمجموعتين وهدا ابتدءا من 12 شهر. وأخيرا توصلت (Wynn, 1992) من خلال أبحاثها إلى أن الأطفال قادرين على تحقيق مبكرا لمجاميع بسيطة ابتدءا من خمسة أشهر مثل حل مسائل"2=1+1" (حدث ممكن) و" 1=1+1" (حدث مستحيل) حيث استعملت في تجربتها تقنية تسجيل أوقات التثبيت والتفضيل العيني فالفكرة الأساسية هي أن الرضيع يبقى ينظر لوقت طويل لمشهد مرئي غير مألوف غير متوقع أو مستحيل بمعنى أن الرضيع دوا 4_5 أشهر قادر على إيجاد على المستوى العيني الحركي حفظ للعدد. وتعطي وأين كنتيجة عامة لدراستها أن الرضع يملكون مفاهيم حقيقية للعدد وأن هده الأخيرة ربما هي فطرية.

تشير الضوابط التجريبية إلى أن معالجة المعلومات العددية التي ينتجها الرضع تعتمد على عملية حسابية دقيقة من التحليل وليس على عملية التجهيز الإدراك الحسي الكلي(تبقى كل المقاومات النظرية قوية" (Houde, 1998).

يقول(Langer, 1980) أن معارف الرضع تخص أيضا مبدأ التناظر عبارة–عبارة فحسبه فان الأطفال يستطيعون القيام بدلك التناظر ابتداء من 12 شهر.

وأخيرا(Starkey et Al, 1980) توصلا أن الأطفال قادرين على تمييز وتفريق كميات صغيرة حتى أربعة عناصر .

وكنتيجة عامة لكل الأبحاث المقدمة سابقا نستطيع القول أن الطرق المستعملة من طرف هؤلاء الباحثين تستطيع أن لا تكون الأحسن استعمالا ولا تسمح بعد بتسليط الضوء بشكل واضح على العمليات المستعملة من طرف الأطفال الرضع. لهدا لا نستطيع استنتاج أن التحكم في المعارف العددية يكون بصفة مبكرة. ومن جهة أخرى فان المهارات (التعليم) الأساسية تتطلب استعمال اللغة ولا تتطور إلا في وقت متأخر.

2.1 التعليم العددي الأولي:

يكتشف الطفل أثناء ويثري اكتشافاته الأولى المتعلقة بتطور العدد من خلال تفاعله مع محيطه. كما يلتقط الطفل المعلومات بتنفيذه للنشاطات التي تحمل مضمون عددي. ففكرة الطفل عن العدد مرتبطة بإعادة تنظيم متكرر وتسجل في سياق إثراء دائم.

إن الاكتساب العددية الأولية عند الطفل متعددة وتختلف مظاهرها وعرضها بكاملها قد لا يفيد البحث بقدر كبير ويمكننا الاعتماد على ما جاء به (Fayol , 1990) في كتابه الشهير "الطفل والعدد" حيث ذكر بالتفصيل مظاهر الاكتسابات العددية الأولية فالطفل مطالب بتعلم السلسلة العددية الشفوية (عدية الأرقام) أولا وأيضا الحساب (العد). على الطفل أولا تعلم السلسلة العددية الشفوية (عدية الأرقام) وأيضا الحساب (العد) وخاصة حسن استعمال هده المعارف في المواقف المناسبة ويعتبر هذان الجانبان مهمان في النجاح المدرسي علما بان الحساب يمثل قاعدة التطور الرياضي عند الأطفال الصغار. وفيما يلي سنتطرق إلى دراسة كيفية اكتساب هاتان العمليتان المعرفيتان المهمتان.

2. تطور واكتساب السلسلة العددية الشفوية:

تتطور الاستعدادات العددية عند الطفل مبدئيا من خلال التحكم في السلسلة العددية الشفوية (Bernoussi et al, 1998)

هذا الاكتساب يبدأ مبكرا عند الطفل ودلك عند بلوغه سنتين, إلا أن التحكم فيه بشكل فعلي يتم في حوالي السن الثامنة أو التاسعة.

يشترط تعلم السلسلة العددية اكتساب اللغة فيصبح الطفل قادرا على ترديد العدية بشكل تلقائي حينما يبدأ الكلام في وسطه العائلي فنجده يفرق ويميز الطفل في سن مبكر بين الكلمات التي تستعمل "للعد" والكلمات التي تستعمل "للكلام" (Siegler et al, 1984) وبفضل هذا التمييز المبكر تصبح الأعداد (كلمات–إعداد) تكون وتشكل نظام تحتي للغة يتضمن معجم وقواعد محددة للبناء.

يحتوي النظام اللغوي للأعداد على مجموعة من الخصائص التي تمييزه معجم بسيط وتركيب محدود (مختصر) (Bernoussi et al, 1996)

نجد المعجم (المفردات) محدود ودلك لان عدد الكلمات الشفوية (الرمز الفونولوجي) الأساسية التي نستعملها لتعيين الأعداد هي منتهية فتوجد خمسة عشر كلمة تكون سلسلة الوحدات والخواص حيث تسعة كلمات– أعداد (من واحد إلى تسعة) تكون الوحدات وستة كلمات–إعداد تكون الخواص (من إحدى عشر إلى ستة عشر) ونستطيع إضافة ستة كلمات–إعداد لسلسلة العشرات (من عشرة إلى ستون) هدا يكفي لإعادة بناء وتشكيل جزء كبير من المتتالية أو السلسلة العددية ومن جهة تشكل المئات والآلاف الملايين إلا مرجع صغير إضافي.

نشير أيضا إلا أن القواعد النحوية التي تتدخل في بناء وتنظيم الأعداد والتي تعكس العلاقات المرمزة بنظام النطق أو التلفظ أيضا تكون بسيطة.

يوجد نوعين من العلاقات التي تربط الثنائية "كلمات_أعداد" فيما بينها:

– علاقات من نوع قيمة مثال ("أربعة_عشرون" مبنية على الشكل أربعة+عشرون") والعلاقات من نوع "منتج" مثال:("ثمانون" هي "ثمانية مرات عشرة" وبالفرنسية هي "أربعة مرات عشرون").

يبدأ الطفل التقرب من هدا النظام اللغوي التحتي ودلك بحفظه على ظهر القلب (ترسيخه في الذاكرة) وبدلك يتعلم أليا تذكر وحفظ الكلمات العشرة الأوائل للسلسلة العددية وهنا يجب أن نشير إلى أنه يجب أن تصل عملية الترسيخ في الذاكرة إلى مستوى معين من النضج حتى تظهر عملية تطبيق قواعد تكوين عبارات حسابية شفهية. إن بعد اكتشاف الطفل لنظام تنظيم الأعداد الأولى يصبح قادرا على تكوين باقي السلسلة العددية حتى 100 مائة وهذا يتطلب منه استيعاب بعض خصائص المتتالية العددية منها:

– فهم أن الأعداد تتبع نظام ثابت،

– أن متتالية الأعداد هي نظام متكرر،

– أن العدد تسعة(9) ينهي المتتالية،

– أن المتتالية من عشرة (10) إلى تسعة عشر(19) متوازية مع المتتالية من واحد (1) إلى تسعة (9).

وأخيرا أن المتتاليات الجدد مشكلة ومتكونة من العشرات المنبثقة من المتتالية الأساسية من واحد (1) إلى (9)....الخ.

إذا وصول الطفل في التحكم في المتتالية العددية يتطلب منه إعادة التمارين أو الممارسة المتكررة للفقرة العددية.

إن اكتساب السلسلة الشفوية المتراوح ما بين "واحد ومائة" حيث يكسب الطفل شكل مختلف وفي مراحل متباعدة بالنسبة ل "واحد إلى تسعة" والعشرات من "عشرون إلى تسعون"، أما فيما يخص فقرات "الخواص" من "إحدى عشر إلى تسعة عشر" (في النظام العددي الفرنسي) فلا يمكننا تحديد كيفية اكتسابها نظرا لنقص المعلومات إلى يومنا هذا (Fayol , 1990).

يختلف السن الذي يكتسب فيه الطفل السلسلة العددية من طفل لآخر وعند نفس الطفل من مرحلة إلى أخرى ويلاحظ الباحثون اختلافات كبيرة مرتبطة بالعلاقات بين الأفراد والعلاقات

ضمن الأفراد والناتجة عن التأثيرات المتعلقة بالمحيط، تزول هده الاختلافات مع فترة التمدرس وعلى رغم التشتتات في الكفاءات الملاحظة بين الأطفال فان تطور السلسلة العددية الشفوية يبدوا انه يتبع دائما نفس المخطط. فادا طلبنا من الأطفال "أريني إلى مدى تعرف أن تعد؟" فنجد الأطفال البالغون من العمر ما بين 2 إلى 6 سنوات (قبل القسم التحضيري) ينتجون سلاسل عددية تحتوي تقريبا دائما على ثلاثة مراحل التي يمكن التفريق بينها كالآتي (Fayol , 1990):

أولا: جزء مستقر وتقليدي

ثانيا: جزء مستقر وغير تقليدي

وأخيرا: جزء غير مستقر وغير تقليدي

كمثال على نطلب من طفل أن يعد مرتين نفس العدية فتكون النتائج كالأتي:

العد الأول:" 1, 2 ,3 4, 5 ,6 ,7, 8 ,9 , 10 ,11, 12 ,13, 14 , 18, 19, عشرة–عشرة, 22""

العد الثاني: "1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,18,19,25,29"

الجزء الأول يوافق إنتاج جزء من متتالية أعداد التي نجدها في كل ترديد للطفل وتكون مماثلة لتلك الموجودة عند الراشد, ادن هي صحيحة توافق في مثالنا السابق إلى الجزء من "1" إلى "14" وكما أن طول هدا الجزء للمتتالية "كلمات–أعداد' يزداد مع عمر الطفل خاصة في سن الرابعة والنصف.

يوافق الجزء الثاني إنتاج جزء لمتتالية كلمات–أعداد خاطئة (كلمات–أعداد مخترعة أو محذوفة) ولكن يحفظ بها على نحوها في كل ترديد, في مثالنا السابق يتعلق الأمر بالجزء الموافق ل:"19–18".

هذا الإنتاج يبدوا نموذجي بالنسبة لمرحلة الاكتساب أين التسلسل العددي لا يتجاوز العدد 30 والأخطاء التي يقع فيها الطفل من "الكلمات–أعداد" تتواجد في اغلب الأحيان في المتتالية من "11 إلى 19", وبوجه خاص الأخطاء من "17–16–15".

يوافق الجزء الثالث من إنتاج الطفل إلى جزء خاطئ من العدية غير أن هده المرة لا نجدها في كل ترديداته.

يظهر وجود هدا النوع الأخير من الإنتاج أن الأطفال رغم استهلاكهم لمخزونهم "الكلمات–أعداد" المرتبة إلا أن دلك لا يمنعنهم على مواصلة ترديدهم. يتضمن هدا الجزء غير المستقر في اغلب الأحيان تسميات مخترعة انطلاقا من قواعد التكوين (عشرة–عشرة ل 20) في مثالنا السابق, أو الأخذ من مجموعات أخرى أين التنظيم بالطبقات يقدم بعض التشابهات مع المتتالية الشفوية للأعداد (مثل الحروف).

تتم عملية اكتساب المتتالية العددية بشكل خاص حيث تبدأ مبكرا عند الطفل ابتدءا من السن الثانية أي عند ظهور اللغة, ولكن لا يتم التحكم فيها بكاملها إلا في سن الثامنة أو التاسعة مثلما تظهره أعمال (Fuson, 1980-1991) فلقد بين هدا الباحث انطلاقا من ملاحظات دقيقة انه يوجد أربعة مستويات في اكتساب المتتالية العددية الشفوية عند الطفل: مستوى Chapelet, السلسلة الغير قابلة للقسمة, السلسلة القابلة للقسمة والسلسلة النهائية.

1.2 مستويات اكتساب السلسة العددية الشفوية:

1.1..2 مستوى شبلي Chapelet: وهو مخطط الحساب أو العد الإدراكي Schème du Comptage perceptif," حسب هودي (Houde et al, 1995). في هده المرحلة يتمتع الطفل بالقدرة على إنتاج متتالية صغيرة من كلمات– أعداد ولكن ليست له القدرة على تمييز هذه الأعداد ولا القدرة إلى انسباها لأشياء. تشكل أسماء الأعداد مجمع شفوي، هذا الأخير يرسخ في الذاكرة وعند الاسترجاع يعاد بمجمله الواحد. يتعلق الأمر هنا بالمتتالية المحفوظة على ظهر القلب وتكون على الشكل التالي "وإحد اثنان ثلاثة أربعة خمسة ستة....الخ, (Bernoussi et al, 1998).

2.1.2 السلسلة الغير قابلة للقسمة: la chaîne Insécable وهي مخطط العد أو الحساب التصويري Le schème du comptage figuratif حسب"هودي (Houde, 1996) يميز الطفل في هده المرحلة الثانية بين الكلمات–الأعداد أي استقلالية العدد فهو قادر على العد إلى

عدد ما "ن" رغم أن هدا العدد "ن" أدنى من العدد الأقصى الذي يعرفه أو في رصيده هو وهدا انطلاقا من سن الرابعة تقريبا. إذا هو قادر على التحكم في ترديده بمعنى انه يتوقف عندما يريد لكن إذا أراد أن يبدأ ترديده فهو يبدأ دائما ب "1".

إن ضرورة المرور بالرقم "1" لبداية العد يوضح أن السلسلة العددية تعتبر من قبل الطفل كمجمل واحد لدلك استعمل المصطلح "غير قابلة للقسمة" للإشارة لهده المرحلة. " يبدأ الطفل في هدا المستوى فهم المعنى الترتيبي والمعنى الأصلي (الكاردينالي) للعد ثم يظهر قدراته الأولية في الإجابة على أسئلة من نوع "ما الذي يأتي بعد "ن""؟ للإجابة على هدا السؤال الطفل يردد (بصوت مرتفع في غالب الأحيان) بشكل كامل العدية. يجب عليه أن يمرر كل قائمة الأعداد في ذاكرته. يمكن أن تدوم هده المرحلة مدة طويلة وتمتد حتى سن ما بعد خمس سنوات.

3.1.2 السلسلة القابلة للقسمة: la chaîne sécable وسميت من طرف (Houde, 1996) بالمتتالية الأساسية والأولية للأعداد: Suite Initiale des nombres تصبح المتتالية العددية قابلة للقسمة لان الطفل يصبح قادرا على نزع جزء من المتتالية العددية وقادر آن يعد من "أ" إلى "ب"، ويصبح أيضا قادر على العد انطلاقا من "أ". هاتان المهارتان تكتسبان في حوالي 6 سنوات وما يميز هدا المستوى هو ظهور وتطور السهولة في استعمال المتتالية الشفوية كاستعمال العد العكسي والذي يسمح تعيين العلاقات الترتيبية بين العناصر "ما الذي يأتي بعد ن", ما الذي يأتي قبل ن"، "مادا يأتي بين "أ" و"ب" فيما يتعلق بالعلاقة "بعد" فنجد واقل صعوبة في الفهم عند الأطفال منها عن العلاقة "قبل" و"ما بين" العلاقة الأصلية (الكاردينال) وتبقى صعبة الفهم في هده المرحلة وتفهم لاحقا.

4.1.2. السلسلة النهائية: La Chaîne Terminale سميت من طرف (Houde, 1995) لها بمتتالية عددية متداخلة متسلسلة كاردينالية (أصلية) ومستعملة:

La Suite numérique emboitée, Sériée, cardinalisée et utilisée يطور الطفل هنا مهارتان جديدتان: القدرة على العد "ن" انطلاقا من "أ" (نحو "الأمام" أو العكس" الوراء") العد من "أ" إلى "ب" (ن=ب) مثال: عد 6 ابتدءا من7 أو 7 إلى 12 مهما كان،

(Fuson, 1991) بمعنى آخر العد بشكل معاكس يعتبر أصعب من العد إلى الأمام بالنسبة للطفل حتى سن السادسة أو السادسة والنصف حتى إلى السابعة فالصعوبة تكمن في قيمة "ن". يوافق هدا المستوى المرحلة الأخيرة لبياجي Piaget أين نجد تركيب لبنيتين منطقيتين القسم والتصنيف "بيدوا وفيلات 1995 مذكورة عند (Bernoussi et al, 1998)حسب Houdé فان التطور في البنيات هو الذي يجعل المرور من العد الكلي إلى "العد انطلاقا من" أو إلى "العد من أ إلى ب" (Fayol, 1990).

إن التحكم في السلسلة العددية ليس بالتعلم البسيط لمتتالية "أعداد–كلمات" بل يتطلب التحكم بوضع عدد كبير من المهارات مثل التحكم في التنظيم وأيضا القدرة على التفريق والتمييز وكذلك استقلالية عناصر هده المتتالية.

التحكم في هده العدية يتطلب إذا اكتساب الطفل لقدرات وكفاءات خاصة وفي عمليات العد (الحساب) يتبين لنا هل فعلا يتحكم الطفل في السلسلة العددية.

3. اكتساب العد (الحساب):

توجد ثلاثة أنواع كبيرة من الفئات لإجراءات التي تسمح للإنسان بتحديد كم من عنصر تحتويه مجموعة.

- **الإجراء الأول** هو تحديد الكمية يقابل "Suditizing " بمعنى الفهم والإدراك المباشر لأصالة المجموعة، هدا الإجراء سريع, دقيق, فوري وموثوق, يتموضع في مكانه للكميات الصغيرة اقل من ستة عناصر.
- **الإجراء الثاني** هو التقدير الإجمالي "Estimation globale " يتدخل عندما يكون عدد عناصر المجموعة يفوق ستة عناصر, هدا الإجراء مماثل ؟ لكن بأقل دقة واقل سرعة واقل تامين.

- **الإجراء الثالث** والأخير هو العد " Comptage " (Le Bot, 1995) العد هو عملية معرفية مبكرة يتطلب التنسيق بين النشاطات البصرية(المراقبة العينية), النشاطات اليدوية(استعمال الأصابع للتعيين) والكلامية (ترقيم السلسلة العددية الشفوية). منبثق من المعرفي كون أن أساسه هو معرفة مجردة متعلقة بالتنظيم والأصالة (الكردينالية). يظهر مبكرا تقريبا في نفس الوقت مع ظهور اللغة, أما فيما يخص سن التحكم في العد يختلف كثيرا بين الأطفال وأحيانا بكثرة عند نفس الطفل وذلك حسب المواقف التي يواجهها وحسب نوع المهمة.

إذا العد هو الإجراء القاعدي الذي سيسمح للطفل أو الراشد تقييم وبصفة دقيقة مجموعات أين يكون عدد العناصر لا يهم كثيرا ويسمح للطفل بمعالجة الجوانب الأخرى للعدد من بينها الجمع الذي يعتبر الخاصية الثانية للعدد. توجد أعمال كثيرة في هدا المجال والأعمال الأكثر أهمية هي الأعمال التي قامت بها رشال جالمان R. Gelman حيث تعتقد العد والحساب مقيد بعدة مبادئ وأن الأطفال في سن مبكر تكون لديهم معرفة ضمنية لهده المبادئ وهي خمسة:

1.3 مبادئ العد حسب .Gelman R:

1.1.3 مبدأ التطابق الوحيد : Le Principe d'adéquation unique يقتضي أن كل عنصر من المجموعة المراد حسابها يجب أن يكون مرتبط بتعيين واحد ولا غيره أي ب "كلمة–عدد" واحدة فقط للمتتالية العددية هكذا فإننا لما نعد أشياء "الكلمة–عدد" "واحد" أو أي رقم آخر يجب أن يرتبط إلا بشي واحد وإذا استعملت الكلمة–عدد "1" مرتين في العد ستكون النتيجة النهائية للعد خاطئة. انه مبدأ ؟ الذي يتطلب أن الشخص الذي يعد قادر على التمييز بين الأشياء المحسوبة والأشياء التي لم تحسب بعد بطريقة انه كل شيء توضع عليه بطاقة واحدة وواحدة فقط

2.1.3 مبدأ الترتيب الثابت: Le Principe de l'ordre stable يجب أن تكون المتتالية العددية المستعملة ثابتة ومرتبة فلما نقوم بعملية حساب أو عد الأشياء فان قائمة (كلمات–

أعداد) تكون دائما متبوعة بنفس الترتيب: الكلمة–عدد "1" تأتي قبل الكلمة–عدد "2" والكلمة–عدد "3" تأتي دائما بعد الكلمة –عدد "2"...الخ.

3.1.3 مبدأ العدد الكاردينال الأصلي: Le Principe du nombre cardinal في كل عملية حساب (العد) آخر كلمة–عدد للمتتالية العددية توافق لعدد الأشياء في المجموعة, مثلا ادا قمنا بحساب أشياء ووجدنا كآخر كلمة–عدد "5" نقول انه من المفروض أن نجد خمسة أشياء في المجموع.

4.1.3 مبدأ التجريد: Le principe Abstraction نستطيع استعمال نفس المتتالية العددية لعد عناصر أو أشياء من أنواع مختلفة (مثلا:كراسي, خضر, فواكه, كتب...الخ) بدون ما يكون هدا له تأثير على الحساب في حد ذاته.

5.1.3. مبدأ عدم اعتداد (ملائمة) الترتيب: Principe de la non pertinence de l'ordre (لا يجب الخلط بينه وبين التنظيم الثابت).

في هدا المبدأ لا يهم الترتيب الذي تكون فيه الأشياء أو العناصر المعدودة: لا يهم الشيء المعين "واحد", "اثنان" أو "ثلاثة "بشرط أن يكون هدا التعيين وحيد وأن ترتيب التعيينات يكون ثابت، أي بمعنى آخر يشترط في هدا المبدأ أن تحترم قواعد الترتيب الثابت والتطابق الوحيد، فهما كان العد ينطلق من اليمين إلى اليسار أو العكس تبقى النتيجة نفسها

(Bernoussi et al, 1998) المبادئ الثلاثة الأولى تهدف إلى الوصول: "كيف نعد" إما مبدأ التجريد يعرف "مادا نعد" ويوافق مبدأ "عدم ملائمة الترتيب" تنسيق المركبة "كيف نعد" و"ماذا تطورت عدة وجهات نظر فيما يخص انبثاق هده المبادئ الخمس :

يصنف مفهوم جالمان Gelman في منظور فطري حديث، حيث تعتبر هده الباحثة أن هده المبادئ الضمنية تظهر بظهور اللغة بمعناها التام ودلك في حوالي عامين إلى عامين ونصف (Gelman et al, 1991).

نستطيع توضيح الظهور المبكر لاستعمال المبدأين الأوليين: التطابق الوحيد والترتيب الثابت من خلال المثال التالي: أمام مجموعة متكونة من شيئين يستطيع الطفل الصغير

عد:"اثنان–خمسة", إذا ما قدمنا لنفس الطفل مجموعة متكونة من ثلاثة أشياء: فهو يعد "اثنان–خمسة–ثمانية" ويربط إذا كل شيء من المجموعة "بكلمة–عدد" واحدة فقط للمتتاليته العددية، نستطيع القول بان هدا الطفل يحترم مبدأ التطابق الوحيد.

بالإضافة إلى ذلك إذا كانت "الكلمة–عدد" "خمسة" دائما منتجة بعد الكلمة–عدد "اثنان" والكلمة–عدد "ثمانية" بعد "خمسة" نقول أن هدا الطفل يحترم مبدأ الترتيب الثابت. وأخيرا إذا ما طلبنا من نفس الطفل كم عنصر يوجد داخل المجموعة وأجاب أن دلك "ثمانية" فهو يحترم المبدأ الثالث لـ (Gelman).

خلاصة نقول بأن هدا الطفل رغم استعماله متتالية عددية خاصة به والتي تختلف عن تلك التي يستعملها الراشد (متتالية اتفاقية), يظهر بعض المعارف والمفاهيم لمبادئ الحساب (العد). دائما حسب جالمان Gelman فالطفل حتى قبل أن يعرف كل المتتالية العددية يبين قدرته على فهم مبادئ العد, يتعلق الأمر هنا بمعارف ضمنية التي تبني نوع من النظام الفكري والذي بدوره سيوجه دلك التطور ألبعدي أي الذي سيحدث فيما بعد لمهارة العد (الحساب).

يبين كل من Gelman صحة فرضيتها باستعمالها نموذج تجريبي مبكر وتقديم أحكام حول أخطاء لدمية. فالتجربة خصت أطفال بين ثلاثة وأربعة سنوات قدمت لهم دمية تعد مجموعة أشياء, فكانت الدمية تارة تخطأ وتارة أخرى تعد بشكل صحيح. كانت مهمة الأطفال هنا أنهم يستجيبون كلما وقعت الدمية في خطأ. تمثلت أخطاء الدمية في أربعة أنواع: مخالفة لمبدأ التطابق الوحيد, مخالفة مبدأ التنظيم الثابت, مبدأ الكردينالي (الأصلي), وشبه أخطاء (العد انطلاقا من إعداد في الوسط ويكمل إلى النهاية ثم يرجع إلى البداية...الخ).

انتقاد للنتائج التي تحصلت عليها كل من (Gelman , 1983) قامت كل من سيقل (Siegler et al, 1984) بمجموعة من التجارب حيث استعملوا نفس منهج التجربة السابقة ألا وهي طريقة الحكم بالقبول, زيادة على دلك طلبوا من الأطفال من جهة هل كانت الدمية تعد بشكل صحيح أو لا المجموعات متغيرة الطول ومن جهة أخرى القيام بعد (حساب) هاته المجموعات مثل الدمية.

بينت نتائج هذان الباحثان انه من جهة: أن حكم الأطفال يتطور مع السن بمعنى أن الأطفال ذو 5 سنوات يكشفون على الأخطاء أحسن من الأطفال دوي 3 سنوات ومن جهة أخرى الأطفال الدين يكشفون على أخطاء الدمية هم اللذين يحسنون أكثر وأحسن العد(الحساب). بمعنى آخر الأطفال اللذين لديهم معارف واضحة حول العد هم اللذين يحكمون بطريقة أحسن عن طريقة عد الدمية.

يتضح من خلال هده النتائج أن الباحثان يدافعان نظرية مختلفة عما جاءت به Gelman فهما يعتبران أن الطفل يستطيع القيام بالعد باكتشافه للأخطاء قبل معرفته بالمبادئ. إذا يتم اكتساب العد بواسطة الاستقراء (التعرف) على بعض السمات أو القواعد, وهدا الاستقراء هو الذي سيسمح للطفل بفهم المبادئ فيما بعد. تبنى المعارف الواضحة لقواعد العد قبل فهم المبادئ.إذا اكتساب العد ليس فطري ولكن مكتسب بتطور الطفل وأن مهارة الحساب هي التي ستسمح بفهم المبادئ.

أدت هذه النتائج ب(Gelman et al, 1991) إلى إعادة صياغة نظريتهما واقترحا أنه يوجد نوعين من الكفاءات المتدخلة في العد (الحساب): كفاءة مفهومية: التي توافق فهم المبادئ الخمسة للعد, وكفاءة الاستعمال والتي توافق قدرة الطفل على وضع بشكل جيد المعارف المفهومية.

إن تعثر الأطفال في التعرف على الأخطاء ليس بالضرورة انه لديهم فهم سيئ للمبادئ (المعارف الضمنية) ولكن يمكن أن يرجع هدا إلى أنهم وجدوا صعوبة في استعمال معارفهم لهده المبادئ في مواقف خاصة(المعارف الواضحة).

واقترحت (Baroody, 1986) نظرية ثالثة تخص تطور العد واعتمدت فيها على نتائج الأبحاث السابقة. بنت دراستها على مفهوم المخطط الذي يهدف إلى شرح الفهم فهي تميز بين نوعين من المخططات: المخططات القوية أين نجد الفهم موجه من طرف المبادئ والمخططات الضعيفة حيث نجد الفهم موجه بالاستعمال والتطبيق.

إذا معارف الأطفال توافق في البداية إلى مخططات ضعيفة وتصبح بعدها مخططات قوية وقابلة للتعميم "بارودي (Baroody et al, 1986).

يبدأ الطفل أولا باستعمال ميكانيكي لبعض المهارات وانطلاقا منها ستكون له القدرة على بناء مفهوم للمبادئ وهاته الأخيرة ستوجه مهاراته . إذا فهم المبادئ هو تدريجي ،فنجد بعض المبادئ مكتسبة من طرف الأطفال قبل الآخرين أما مبدأ التطابق الوحيد هو مكتسب الأول بعكس مبدأ ملائمة الترتيب فنجده مكتسب مؤخرا عند التطور والنمو.

نقول في النهاية، كما أن اكتساب العدية يتطلب التحكم في الترتيب فان اكتساب العد أيضا يتطلب كفاءات خاصة منها: معرفة وفهم مبادئ للعد. في حوالي 3 سنوات يكون الطفل قد طور استعدادات جزئية للعد، لكن في الحقيقة فهو لا يتمكن من التحكم فيها إلا في حوالي 5 سنوات. تظهر اختلافات كبيرة بين الأطفال ونجدها حتى عند الطفل نفسه أمام مواقف مختلفة لاكتساب العد. هده المتغيرات تعود دائما إلى المحيط العائلي والمدرسي ولكن أيضا إلى المميزات الخاصة للمتعلم(Fayol, 1990).

4. النظام العددي الجزائري:

يتميز النظام العددي الجزائري كون أن كتابة الحروف والكلمات باللغة العربية تكون من اليمين إلى اليسار. كما أن الأعداد تكتب بالأرقام العربية مثلها مثل الأعداد المستعملة في أوروبا ومعظم بلدان العالم . فهم يستعملون الأرقام العربية من 0 إلى 9 . فيما يخص نظام الأرقام فهو عالمي بمعنى يكتب من اليسار إلى اليمين مثلا :(الوحدات ،العشرات ،المئات) وبالتالي نجد الاتجاه الذي تكتب فيه الأرقام عكس اتجاه كتابة الكلمات . لكننا نجد الاتجاه النطقي للأعداد يبدأ من اليمين إلى اليسار أو العكس مثلا لكي ننطق بـ :" 24" نبدأ بـ :" أربعة" ثم ننطق بـ:" عشرون ".

يختلف النطق بالأعداد من" 11" إلى" 19" بالنسبة للأعداد "وع" حيث نسمع الكلمة عدد "عشرة" حتى بالنسبة للأعداد "11" و"12 "مثلا : "11" يقال "أحد عشر"(ahadaashar) و"14" "(arbaashar) يقال "أربع عشر" وبالتالي نجد النطق بـ "11 " و"12 " نوعا ما مختلف عن "وع" (UA) أخرى بالنسبة للعدد "11 " ينطق " أحد عشر"(ahadashar) ولكن "1 " بالعربية ينطق " واحد " (Wahed) ولما يكون هذا الرقم مركب مع عشرة في العدد "11 "

النطق به يختلف وينطق "أحد" (ahada) ولا يستعمل هذا النطق إلا للنطق بالعدد "11" ولا غيره. ونشير أيضا إلى أن النطق بـ : "عشر " يختلف باختلاف استعماله ،عندما يكون وحده يقرأ "عشرة" وفي الأعداد من 11 إلى 19 يكتب "عشر".

يستطيع أن يوقع هناك خلط بين "عشر" (ashar) الدالة على "عشرة" وعشرين (Ishreen) الدالة على "20" فنتوقع أن عدم وجود "و" بين الوحدات والعشرات الموجودة في الوحدات العشرات الأخرى (DU) عند نطقها والتلفظ بها يستطيع أن يكون منبع للصعوبات.

تبدأ القراءة في اللغة العربية من اليمين إلى اليسار هدا ما يسهل عملية قراءة الأعداد من اليمين إلى اليسار.

إن قلب نظام التلفظ بالبدائيات اللفظية التي يخص الأعداد (وحدات–عشرات) "وع" لا تشكل عائق للأطفال الجزائريين بما أن القلب في التلفظ يتماشى مع الجهة التي تبدأ منها الكتابة في اللغة العربية مثلا: العدد"25" ينطق "خمسة وعشرون" (Khamsa wa ishroon) فننطق أولا رقم الوحدات الذي هو "5" ثم رقم العشرات الذي هو "2" (من اليمين إلى اليسار) ، بمعنى آخر الأطفال الجزائريون عليهم كتابة الأعداد (وع) من اليمين إلى اليسار (جهة الكتابة المتعود عليها)ابتدءا من الوحدة التي يسمعونها أولا ثم بكتابة على اليسار العشرة ، لكن يمكن أن يواجه الطفل صعوبات في فك ترميز الأعداد للعشرات الكاملة "العشرات" وأيضا بالنسبة "للمئات" و"الآلاف" اللتان نظام نطقهما ونظام كتابتهما يعكس جهة الكتابة بصفة عامة للغة العربية .

فبالنسبة للتلفظ بالأعداد "العشرات" الكاملة ، نبدأ دائما باليسار حيث نجد رقم العشرات دائما على اليسار، والصفر يأخذ دائما مكان الوحدات فمثلا في العدد "50" "خمسون "Khamsoon " نجد عند التقسيم "خمس" " Khams" يوافق إلى "5 " Cinq ومنطوق هو الأول ثم ينطق لاحقه (سوفيكس Suffixe) "ون" "oon" بعده مباشرة ويدل على انتمائه إلى العشرات فالكتابة بالأرقام لهذا العدد "50 "تبدأ من اليسار بـ : "5 " متبوعة بـ: "0 " إلى اليمين (من اليسار إلى اليمين). (G → D).

يجب على الطفل الجزائري أن يتعلم أنه يجب ترك فراغ في الجهة اليمنى للرقم خمسة لكي يضع الصفر، وبالتالي يتحصل في الأخير كتابيا على العدد "50 ". يستطيع أن يكون هذا التغيير في جهات الكتابة منبع صعوبات والتي تؤدي بالطفل إلى الوقوع في أخطاء أثناء فك ترميز هذه الأعداد فمن بين الأخطاء المتوقعة لهدا العدد تستطيع أن تكون قلب 5 و0 فيصبح العدد على الشكل"05" وبالنسبة للعدد "20 " فنطقه يختلف باللغة العربية عن باقي العشرات الأخرى،ينطق "عشرون""Ishroon"أو"عشرين" " Ishreen" هنا لا نسمع الاثنان " Ithnan" قبل اللاحق "Le suffixe " "ون" "oon" الذي يدل على العشرة لكن نسمع "عشر" Dix متبوعة بالاحق "ون" " oon " أو اللاحق "ين" "een" في نهاية الكلمة ، هذا ما يسمح بتفريق هذا العدد "عشر" فالخطأ المتوقع هنا هو كتابة مرة "10 " متبوعة بـ: "10 " أخرى أو كتابة "10 " متبوعة بصفر فيصبح "100 ".

تظهر أخطاء أخرى عند هؤلاء الأطفال انطلاقا من العدد "100 "، فنجد نظام نطق الأعداد مختلف حسب العدد ففي بعض الأحيان يكون نظام النطق من اليسار إلى اليمين (G→ D) عكس نظام الكتابة وتارة أخرى يتبع نظام الكتابة أي من اليمين إلى اليسار كأمثلة على ذلك أين تظهر فيها هذه الصعوبة:

– بالنسبة للأعداد "مئات وحدها" مثل "100 " والأعداد "عشرات–مئات" مثل "140" يكون النطق والكتابة بالأرقام دائما في نفس الاتجاه، نسمع ونكتب "1 " ثم "4 " ثم "0 " ولهذا يتوجب على الطفل أن يترك خانتين فارغتين من اليمين قبل كتابة "1" .

– بالنسبة للأعداد المركبة من "مئات ووحدات" مثل "103" النطق بها حرفيا بمعنى نظام التلفظ (مئات ووحدات) يعكس اتجاه الكتابة فيكون من اليسار إلى اليمين ، على الطفل أن يترك خانتين فارغتين على اليمين قبل كتابة رقم المئات "1" ثم وضع "3" في أقصى اليمين وأخيرا الصفر"0" في المكان بين "1 " و"3 " . تكمن هذه الصعوبة عند الأعداد المركبة من مئات ووحدات وعشرات مثل :" 127 " نظام التلفظ واتجاه الكتابة بالأرقام يتداولان بمعنى نكتب"1" ثم "7 "ثم وضع "2" بين "1 " و"7 " . أما فيما يخص المئات من 300 إلى 900 نسمع البدائيات «ثلاثة"، «أربعة"....الخ قبل أن نسمع "مائة" وهذا يختلف قليلا على الأعداد

المنطوقة سابقا. فالعدد "200 " له نفس الخاصية مثل العدد "20 " مع تلفظ نوعا ما شفاف، لكن يكون دائما من اليسار إلى اليمين. ينطق العدد" 200 " miatain" "مئتين" بالعربية أين لا نسمع "الاثنان" "ithnan" قبل "المائة" لكن "miat" حرفيا هي "مائة" واللاحق في نهاية الكلمة "ain" تدل على أن هناك مرتين "مائة" مثل البادئ (بريفكس Préfixe) بالفرنسية ، فيمكن أن يكون الخطأ المنتظر هنا على الشكل التالي : كتابة مرتين العدد "مائة" "100 100 " .

انطلاقا من كل ما سبق نتوقع صعوبات أكثر عند فك ترميز الأعداد الكبيرة جدا مثل:" 48129 " حيث يطلب هدا العدد عدة تغيرات لاتجاهات الكتابة (من اليمين إلى اليسار) (G←D)، (من اليسار إلى اليمين) (D→ G)،(من اليمين إلى اليسار) (G←D) إذا الكتابة بالأرقام تكون على الترتيب التالي: (يكتب أولا "8 " على اليسار ثم يكتب "4 " على يسار "8 " ثم "1 " على يمين "8 "– فراغ– ثم "9 " وأخيرا يوضع "2 " في المكان الفارغ).

5. مقارنة بين النظام العددي الشفهي والنظام العددي الكتابي بالرقم العربي:

يقتضي إنتاج الأعداد أمملاة مثلا الانتقال من رمز فونولوجي إلى رمز الوجهة (بالأرقام العربية) إذا كان النظام العددي العربي مستعمل اليوم بصفة عالمية، فإن الأنظمة العددية الشفهية مرتبطة بكل لغة خاصة، وعرفوا تطورات تاريخية مختلفة مرتبطة بالثقافات التي تتبع وترتبط مع هذه اللغات، يحتوي هذان النظامان على مميزات مختلفة من جهة النظر اللفظية والنحوية.

لقد أجريت العديد من البحوث والدراسات حول التعلم واستعمال الأنظمة العددية، وتوصلت هذه الأعمال إلى حقيقة مفادها أن أغلب الأنظمة الشفوية تحتوي على كلمات محدودة وتراكيب تضبط عملية التنقيط وهي غير غامضة لعلاقات الجمع (مئة واثنان) وعمليات الضرب (مئتان) حسب الحالات، فإن التنظيم اللفظي والنحوي للأنظمة الشفوية تعرف على الأقل شفافية في التنظيم على أساس العشرة للنظام العربي بينما نجد النظام العددي الشفوي الفرنسي (لبلجيكا) أنه منظم بصفة شاملة حول أساس العشرة وبعض الكميات ممثلة فيه

بكلمات معزولة أو ببدائيات لفظية، هذه البدائيات اللفظية منظمة في ثلاث طبقات مختلفة الوحدات وهي تسعة بمعنى أن الكلمات من "واحد" إلى "تسعة" والتي تمثل القيم القاعدية، ثم الخواص (الخاصيات) من "احدى عشر" إلى" ستة عشر" والتي تمثل قاعدة عشرة والتي أضيفت لها كمية قاعدية (على سبيل المثال): [10]+[2] والعشرات من عشرة والى "ستون" (على الأقل في النظام البلجيكي) والتي تمثل قاعدة مضروبة في كمية قاعدية (على سبيل المثال "عشرة" تمثل [1] x [10]" و"ثلاثون" تمثل [3] x [10][1]" بالإضافة إلى هذه البدائيات اللفظية هناك مئة "ألف"، مليون، ومليار....إلخ.

ولهذه العناصر دلالة عددية خاصة بما أنها تمثل قوة قاعدية ولكنها تدخل أيضا في علاقة مع عناصر أخرى من الألفاظ في علاقات ضرب، وأخيرا، ففي النظام الشفوي، نجد "الصفر" لديه مكانة خاصة لأنه غير مدمج مع بدائيات لفظية أخرى، كما يرى Fayol 1990 أنه لا يوجد نظام متطور للتعداد يستطيع تمثيل مجموع الكميات ببدائيات لفظية مختلفة فإن مثل هذا التنظيم يقتضي عدد لا يحصى من البدائيات اللفظية، وبالتالي فبفضل التأليف (Combinaison) بين هذه البدائيات اللفظية يمكن لمجموع التعدادات أن تمثل.

إن التعداد الفرنسي هو عملية ترقم: ضرب– جمع، خلاسي (Hybride) والتي يمكن أن تعرف على مستوى اللغوي للبنية بالعربية وتحتوي على انتظامات متتالية من العلاقات: قيمة (Somme) ومنتوج (Produit) وهكذا ف" اثنان وعشرون ألف وستة مئة وسبع وعشرون" يمكن تفكيكه إلى [(20)+(2) x (1000)]+ [(6)x (100)] + [(20)+ (7)] إن بنية النظام العددي تعرف لنا محتوى ما يمكن تعلمه، بالطبع فالطفل عليه اكتساب ألفاظ الكلمات الموافقة لمختلف الكميات العددية محترما في ذلك الترتيب الاصطلاحي وعليه أيضا اكتشاف تركيب عمليات التأليف والتي تسمح بإنتاج مجموعات التأليف الشرعية، بالإضافة إلى ذلك عليه التحكم في التطابقات بين نظامي الترقيم العربي والنظام الشفوي واللذين يظهران على الأقل معقدين حسب التشابهات الجلية بين النظامي الترقيم.

كثيرة هي الأعمال المنجزة حول اكتساب الأعداد الشفهية وحول دور هذا التعلم في اكتساب مفهوم العدد (ونمو الحساب) ونتائج هذه الدراسات تبين أن الطفل يتعلم بصفة مبكرة على

التفريق بين أسماء الأعداد للفقرات اللفظية الأخرى، فيمكن أن نجد عند بعض الفئات مثلا: عند الأميين وجود هذا النظام الشفهي، واكتساب عناصر النظام الشفوي يكون بصفة تدريجية ويبدوا أنه محدد بعاملين: تخزين مقاطع مرتبة للأعداد الأولى في الذاكرة (من واحد إلى عشرين) واستعمال قواعد مركبة يؤدي من خلالها اكتشاف انتظام في عمليات التأليف الخاصة بتنظيم نظام الأعداد الشفهية وبالمقابل وفيما يتعلق بنشاط الأعمال التي تتعلق وتعلم النظام العددي المكتوب بالأعداد العربية قليلة، وتستطيع أن تفسر نذرة هذه الأعمال هو أن النظام العشري المكتوب بسيط ولا يحتوي إلا على عشرة عناصر (وهو اللفظ المحدود للأعداد العربية) (0.1.2.3.4.5.6.7.8.9) ومبدؤه ألا وهو التركيب أو النحو، الترقيم الموضعي من جهة، ومن جهة أخرى هو موضوع التعليم النظامي، رغم أن كل الذين درسوا أداءات الأطفال والكبار أشاروا إليه ودرسوا إلى الصعوبات التي يعرفها استعمال الترقيم الوظيفي المحدد.

إذا كان تعلم الأرقام العشرة ومعانيها الأصلية لا يطرح مشكلا، فإن الانتقال من أعداد ذات رقم إلى أعداد ذات رقمين ثم ثلاث أرقام ثم(ن) رقم يتطلب ويقتضي إعداد بعد جديد للقيمة الوظيفية للأرقام، فهذه المعرفة لا يمكن تقليصها إلى مجرد التحكم الشفهي للأعداد التي يمكن أن تكون متقدمة جدا عندما يبدأ تعلم الترقيم العربي ويستلزم عليها الانتقال من حساب أين نجد واحد هو الوحدة المكررة إلى عد (حساب) أين أو نجد أن هذه الوحدة تصبح عشرة (ثم مائة ثم ألف) يقتضى مسبقا الفهم ولو ضمني للترقيم الوظيفي المحدد أن: 1- أي قيمة الرقم محدد بوضعيته (أي المكان الذي يشغله داخل العدد). 2- قيمة الوضعية تنمو من اليمين إلى اليسار بقوة 10، مثلا فإذا احتل الرقم 2 الوضعية الأولى إلى اليمين فإنه يتوافق مع الوحدات بينما إذا احتل الوضعية الثانية فإنه يتوافق مع عشرات و3- وقيمة الرقم المتحصل عليها بضرب قيمة هذا الرقم (من 0 إلى 9) بالقوة القاعدية التي تتوافق مع الوضعية التي يحتلها، و4- قيمة العدد تساوي مجموع القيم الممثلة من طرف كل رقم. وباختصار فإن استعمال الترقيم الكتابي يقتضي تحكم في توظيف البنيات متعددة الوحدات والربط فيما بينها مع وفي نفس الوقت التسميات الشفوية وكذلك المقاطع المكتوبة، فخلال

العشرية الأخيرة كثير من كشفت عن الصعوبات الخاصة باكتساب واستعمال كتابة الأعداد بالأرقام.

(Mira et al, 1994-1993) قد قاما بمقارنات دولية تهدف إلى دراسة على أي مستوى يمكن للغات لهم أنظمة شفوية التي من خلالها النظام العشري يظهر جليا ويسهل عملية تعلم التعداد المكتوب بالأرقام، فمثلا بالصينية والكورية وباليابانية فثمانية وثلاثون يكتب على شكل "سبعة عشر ثلاثة"، أي San, ju, hachi، وقد بينت النتائج أن الأطفال الصينيين والكوريين واليابانيين ينجحون أحسن وبصفة مبكرة في الكتابة بالأرقام العربية مقارنة مع الأطفال الأمريكيين الفرنسي والسويديين، فالمعطيات تقترح إذا أثر وعلى الأقل أولي للأنظمة العددية الشفوية على اكتساب بالكتابة بالأرقام العربية.

إذا خلاصة لما قلناه، أن النظم الشفوية هي نظم اتفاقية تعتمد على مبدأين هامين الأول هو La lexicalisation بمعنى تلفظ واحد أو كلمة واحدة لتعبير عن قيمة معينة. مثلا ثلاثة أو ستة عشر (seize) وبالفرنسية، لكن يبقى استعمال هذا المبدأ لوحده غير كاف، لأنه محدود مقارنة بعدد الكميات الذي هو غير محدود (التعداد لا نهاية له) إذا فالمبدأ الثاني هو أساسي لتكوين الأعداد إلى ما لا نهاية وهو الربط بين البدائيات (كلمات أعداد) وهذا الأخير يتم وفق عمليات الجمع (علاقات منتوج) وعمليات الضرب (علاقات قيمة) وهي القواعد النحوية.

خلاصة الفصل الثالث :

إن التحكم في السلسلة العددية ليس بالتعلم البسيط لمتتالية " أعداد–كلمات" بل يتطلب التحكم في عدد كبير من المهارات كالتحكم في التنظيم وأيضا القدرة على التفريق والتمييز وكذلك استقلالية عناصر هذه المتتالية ولذا يتطلب اكتسابها السليم من الطفل قدرات وكفاءات خاصة يكتسبها خلال مراحل نموه وبالتالي يصبح قادر على التحكم في مختلف النظم العددية الشفوية منها أو الكتابية.

الفصل الرابع

الإجراءات المنهجية للجانب التطبيقي

تمهيد:

تعد الدراسة الميدانية أحد أهم مراحل البحث العلمي، حيث أنّها وسيلة هامة لجمع البيانات عن موضوع البحث بصورة موضوعية ومنهجية، وللتحقق من الفرضيات التي تم طرحها سابقا، إلى جانب كونها وسيلة لدعم الدراسة النظرية.

فبعد ما تم القيام في الفصول السابقة، بتحديد إشكالية البحث، والفرضيات الأساسية له، إلى جانب أهميته والهدف منه، وعرض أهم المفاهيم التي يتضمنها، وبعد عرض الإطار النظري للبحث؛ ننتقل إلى الجانب الميداني، الذي يدور حول الإجراءات المنهجية المعتمدة في هذا الجانب، والمتمثلة في: الدراسة الاستطلاعية والدراسة الأساسية التي تتضمن المنهج المتبع، والمعاينة التي تتضمن: العينة التي طبقت عليها الدراسة الأساسية وكيفية اختيارها وخصائصها. بالإضافة إلى أن الدراسة الأساسية تحتوي تحديد المجال الزمني والمكاني للدراسة، وكذا الأدوات المعتمد عليها لجمع البيانات مع عرض إجراءات تطبيقها ميدانيا، إلى جانب كيفية إجراء الدراسة الأساسية من حيث ضبط المتغيرات وإجراءات تطبيق التجربة. وأخيرا مختلف الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات واختبار الفرضيات. وكما ذكر سابقا، مرت دراستنا بمرحلتين هامتين (الدراسة الإستطلاعية والدراسة الأساسية) سنعرض فيما يلي محتواهما بشكل دقيق و مفصل:

1. الدراسة الاستطلاعية:

استلزم بحثنا البدء بدراسة استطلاعية كون أنها أول خطوة يلجأ إليها الباحث للتّعرف على ميدان دراسته، ولجمع أكبر قدر ممكن من المعلومات حول موضوع البحث والكشف عن الظروف المحيطة بالظاهرة ، إلى جانب التّحقق من وجود العينة بجميع الخصائص المراد البحث فيها، والتحقق من سلامة وصلاحية أدوات جمع البيانات مع تحديد تقنيات ومقاييس البحث والكشف عن المشكلات و صياغتها صياغة دقيقة. كما يعتبر استخدام الدراسة الاستطلاعية من خلال العينة الاستطلاعية إجراء وقائي لتفادي المشاكل التي يمكن أن تظهر عند تنفيذ الدراسة الأساسية. وتجاهل الدراسة الاستطلاعية قد ينطوي عليه مخاطرة

غير محسوبة هذا ما أكدته(بوروبي، 2012 ، ص.318). وبناء على ذلك تم القيام بهذه الدراسة الاستطلاعية لتحقيق مجموعة من الأهداف تمثلت في تحديد المنهج النهائي لدراستنا الحالية، وخصائص العيّنة التي ستجرى عليها الدراسة الأساسية. كما تم من خلالها تطبيق اختبار الذكاء المصور للمرحلة العمرية من(08 سنوات ما فوق) للمؤلف أحمد زكي صالح عن الأستاذ إبراهيم مصطفى حماد(2008) لإقصاء الأطفال المتمدرسين اللذين يعانون من أي تخلف عقلي.

كما تهدف هذه الدراسة إلى التأكد من فعالية بعض الوسائل المستعملة كاختبار الذاكرة لبادلي نظرا للوقت الكثير الذي يستغرقه التطبيق على الطفل للإجابة على كل بنوده، و من تم التعرف على صعوبات التطبيق التي قد تعرقل السير الحسن للدراسة الميدانية.

كما حاولنا و بشكل واسع الإلمام بمتغيرات الدراسة والاطلاع على مناهج الرياضيات للسنوات الثلاثة (الثالثة، الرابعة و الخامسة) لجمع معطيات متعلقة بطريقة تدريس كتابة الأعداد بالرقم العربي في المدرسة الابتدائية الجزائرية و التعرف على المشاكل التي يتخبط فيها الطفل المتمدرس في مجال العدد.

ولم يتم التوقف عن الدراسة الاستطلاعية، إلاّ بعدما لوحظ أنّها لم تعد تأتي بمعلومات جديدة، أي أصبح هناك تكرار في المعلومات.

1.1 الإجراءات المتخذة في الدراسة الاستطلاعية:

من أجل ضبط دراستنا بطريقة علمية مبنية على أسس منهجية تم إتباع عدة إجراءات مضبوطة على النحو التالي:

1.1.1 الحدود الجغرافية المكانية والزمانية للدراسة الاستطلاعية:

تم إجراء دراستنا الاستطلاعية في ثلاث مدارس ابتدائية تابعة للمقاطعة الإدارية لشراقة، جزائر غرب وهي كالأتي: "مدرسة محمد اسلي"، "مدرسة عمر حيدة" و مدرسة "قدور شعلال"، و تم على مستواها تطبيق أدوات الدراسة.

أما عن الفترة الزمانية التي تم فيها القيام بهذه الدراسة تراوحت ما بين ديسمبر 2019 أواخر شهر جانفي 2020.

2.1.1 أدوات الدراسة الاستطلاعية:

تم استعمال عدة أدوات في الدراسة الاستطلاعية المقابلة النصف الموجهة و اختبار الذكاء قصد استخراج عينة الدراسة الأساسية و ضبط أدواتها.

- **فاستخدمت المقابلة النصف الموجهة** على شكل حوار مع (03) مدراء المؤسسات التعليمية السابق ذكرها و (09) أساتذة و مع أطفال العينة من أجل الاحتكاك بهم والإلمام بكل المعلومات التي يجب معرفتها و المتعلقة بالأطفال المتمدرسين في السنوات الثلاثة.
- **كما تم تطبيق اختبار الذكاء المصور لأحمد زكي للمرحلة العمرية من(08 سنوات و ما فوق):** للمؤلف أحمد زكي صالح عن الأستاذ إبراهيم مصطفى حماد(2008). (أنظر الملحق رقم(02)
- **تقديم اختبار الذكاء المصور لـ "احمد زكي صالح":**

وقع اختيارنا على اختبار الذكاء لأحمد زكي على غيره من الاختبارات الذكاء الأخرى والمتواجدة بكثرة في ميدان البحث العلمي الجزائري وذلك لأنه اختبار يمكن تطبيقه بصفة فردية أو جماعية ونظرا لكبر حجم العينة كان من الأنسب تطبيقه بطريقة جماعية حيث انه تم تطبيقه في الأقسام تواجد التلاميذ كل في قسمه وفي مكانه تفاديا كل تخوفات الأطفال وربح الثقة و الطمأنينة.

طبق هذا الاختبار وفق شروطه وأحكامه حيث تم تقديم لكل تلميذ كراسة الاختبار لكي يتسنى له كتابة الإجابة عليها ودامت مدة الاختبار 15 دقيقة لكل قسم.

يعتبر هذا الاختبار من الاختبارات الجماعية الغير لفظية التي تهدف إلى قياس القدرة على إدراك التشابه والاختلاف بين الموضوعات والأشياء .كما دل استخدام هذا الاختبار على فائدته الكبيرة في حالات التشخيص الأول، فهو اختبار لقياس القدرة العامة للأفراد.

- **مكونات المقياس:**

يتكون هذا الاختبار من (60) مجموعة من الصور أو الأشكال، وكل مجموعة تتكون من (5) صور أو أشكال. ويوجد بكل مجموعة (4) صور أو أشكال متشابهة في صفة واحدة أو أكثر، وشكل واحد فقط هو المختلف عن باقي أشكال المجموعة.

- **تعليمات الاختبار الخاصة بالفاحص:**

- **قبل البدء بالاختبار** :يجب التأكد من كتابة اسم المفحوص وسنه وعنوانه وتاريخ تطبيق الاختبار وتاريخ الميلاد للمفحوص.
- المطلوب من المفحوص أن يتعرف على الشكل أو الصورة المختلفة عن باقي المجموعة، ثم يضع علامة (×) داخل المربع الذي يرمز للإجابة الصحيحة في ورقة الإجابة المرفقة مع كراسة الاختبار .
- يمكنك أن تساعد المفحوص بالإجابة عن أمثلة الاختبار حتى تتأكد من فهمه للاختبار، ومن ثم لا تتم المساعدة له على الإطلاق.
- يجب عليك ألا تجيب عن تعليقات المفحوص بما يخص وضوح الصور أو الأشكال.
- يجب عليك سحب كراسة الاختبار وورقة الإجابة من المفحوص عند انتهاء الوقت المحدد للمفحوص حتى ولو لم يكن قد أنهى الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار، ومن ثم تقوم بحساب درجاته التي حصل عليها.

- **تعليمات تنفيذ الاختبار المعطاة للمفحوص:**

على الفاحص أن يقول للمفحوص: "بعد فهمك لطريقة الإجابة على المجموعات التي أمامك، **المطلوب منك الآن الالتزام بما يلي**":

- أن تعمل بسرعة ودقة وألا ترتكب أخطاء، ولا تضيع وقتاً طويلاً في سؤال واحد، فالوقت المسموح لك للإجابة عن (60) سؤالاً هو (15) دقيقة فقط.
- حاول أن تجيب عن أكبر قدر ممكن من الأسئلة، ولكن ليس شرطاً أن تجيب عنها جميعاً.

- استخدم القلم الأحمر أو الأزرق فقط للإجابة، ويجب أن تلتزم بالرمز (×) في الإجابة عن الأسئلة، ولا تكتب شيئاً في كراسة الاختبار.
- لا تسأل أي سؤال يتعلق بمدى وضوح الصور أو الأشكال.
- التزم بالوقت المسموح لك، وضع القلم فوراً حينما يطلب منك ذلك.
- لا تقلب هذه الصفحة قبل أن يسمح لك بذلك– أي لا تقلب الصفحة التي بها أمثلة الاختبار لتنتقل إلى الأسئلة حتى يسمح لك بذلك- عامل خاص.

- **ثبات وصدق المقياس:**

لقد دل استخدام اختبار الذكاء المصور في عدد من الأبحاث على ثباته بدرجة عالية، إذ تراوحت معاملات الثبات في هذه الأبحاث بين (0.75 – 0.85) كما تأكد أيضاً صدقه سواء عن طريق دراسة ارتباطه بغيره من الاختبارات أو عن طريق التحليل العاملي.

- **نظام التصحيح:**

- بعد انتهاء المفحوص من الإجابة عن الأسئلة أو انتهاء الوقت المحدد للاختبار؛ يتم سحب كراسة الاختبار وورقة الإجابة منه.
- ثم يحسب لكل سؤال صحيح أجابه المفحوص (1) درجة، والسؤال الذي لم يجيب عنه يوضع له (0).
- ولمعرفة الإجابات الصحيحة يكون ذلك عن طريق مفتاح التصحيح الخاصة بالفاحص، وهي مرفقة بهذه الكراسة.
- ثم نجمع درجات الأسئلة الصحيحة للمفحوص لمعرفة الدرجة الكلية التي حصل عليها المفحوص في هذا الاختبار.

- **حساب نسبة الذكاء**

- بعد معرفة الدرجة الكلية التي حصل عليها المفحوص؛ نذهب لـ (قائمة المعيار الثلاثي للاختبار) ـ مرفقة مع هذه الكراسة لمعرفة ما يقابل هذه الدرجة من نسبة ذكاء.

- فلو كان عمر المفحوص (11) عاماً؛ وحصل في اختبار الذكاء المصور على (38) درجة؛ فإن نسبة ذكائه (IQ) هي (127) درجة. وبالرجوع إلى قائمة تصنيف نسب الذكاء – وهي مرفقة مع الكراسة -سنجد أنه ضمن فئة (الذكي جداً).

2.1 عينة الدراسة الاستطلاعية وخصائصها:

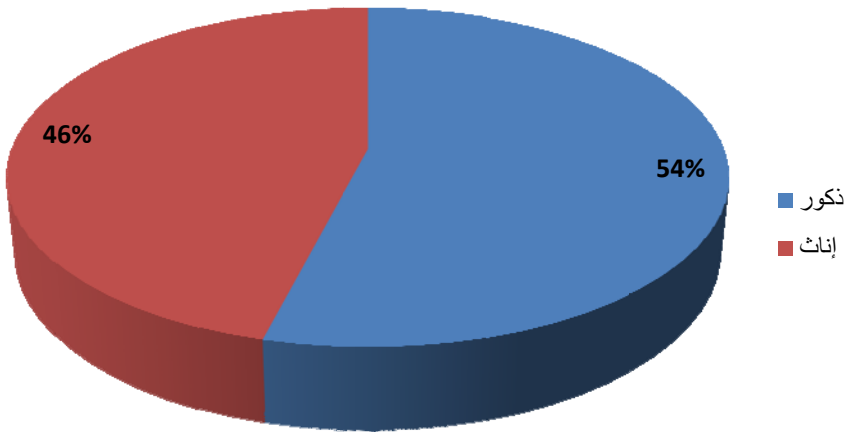
لقد تم إجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة أولية تتكون من 274 تلميذ، بواقع 126إناث، أي بنسبة (46%) من المجموع الكلي للعينة، و148ذكور أي بنسبة(54%)، تتراوح أعمارهم ما بين 08 إلى 12 سنة.

وفيما يلي نذكر خصائص عينة الدراسة الإستطلاعية من حيث الجنس و المستوى الدراسي و الموضحة كما يلي:

1.2.1 الجنس:

جدول رقم(07): توزيع أفراد عينة الدراسة الاستطلاعية من حيث الجنس.

الجنس	التكرار	النسبة المئوية
ذكور	148	%54
إناث	126	%46
المجموع	274	%100



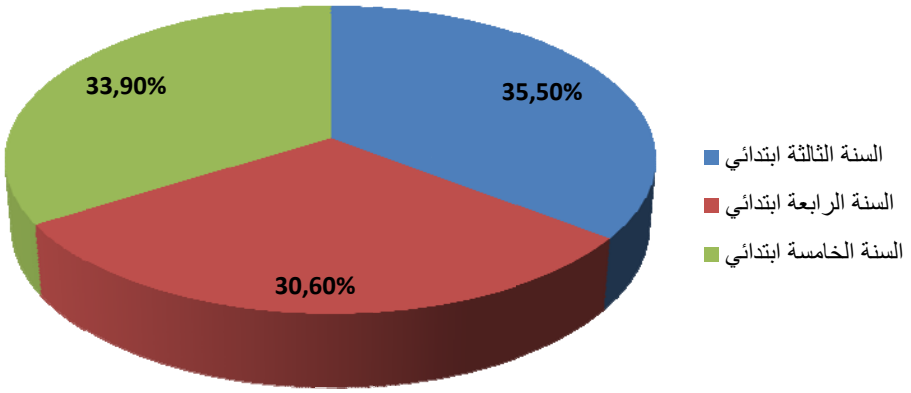
الشكل رقم(12): توزيع أفراد العينة الاستطلاعية حسب الجنس

يلاحظ من خلال الجدول رقم(07) والشكل رقم(12) أن نسب أفراد العينة الاستطلاعية أكثرها ذكور بنسبة بلغت(54%)، أما الإناث بلغت نسبتهن(46%).

2.2.1 المستوى الدراسي:

جدول رقم(08): توزيع أفراد عينة الدراسة الاستطلاعية حسب المستوى الدراسي.

المستوى الدراسي	التكرار	النسبة المئوية
السنة الثالثة ابتدائي	97	%35.5
السنة الرابعة ابتدائي	84	%30.6
السنة الخامسة ابتدائي	93	%33.9
المجموع	274	%100



الشكل رقم(13): توزيع أفراد العينة الاستطلاعية حسب المستوى الدراسي

يتبين من خلال الجدول رقم(08) والشكل رقم (13) أن نسبة أفراد العينة الاستطلاعية الذين يدرسون في السنة الثالثة ابتدائي قد بلغ (35.5%) يليهم تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي(33.9%) وأخيرا تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي بنسبة (30.6%).

3.1 مراحل الدراسة الاستطلاعية:

أجريت الدراسة الاستطلاعية وفق أسس منهجية علمية، و مرت بالمراحل التالية:

1.3.1 المرحلة الأولى:

- **الخطوة الأولى:**

تم الاتصال بمديرية التربية لولاية الجزائر– غرب مصلحة التكوين والتفتيش لمقاطعة شراقة ومقاطعة دالي إبراهيم في أواخر شهر نوفمبر 2019 من أجل الحصول على رخصة البحث الميداني وتسوية وضعيتنا داخل المؤسسات التربوية (مدرسة محمد اسلي، مدرسة عمر حيدة ومدرسة قدور شعلال) التي اختارتها لنا المديرية للعمل مع الأطفال المتمدرسين. فيها.

- **الخطوة الثانية:**

قمنا بزيارة كل المدارس المختارة للدراسة و إجراء أول مقابلة نصف موجهة على شكل حوار مع مدراء المؤسسات التربوية حيث قمنا من خلالها بتقديم أنفسنا وشرح العمل الذي سنقوم به والهدف منه، كما جمعنا المعلومات الكافية حول المدرسة، عدد الأقسام في كل صف والمجموع الإجمالي لكل الأطفال المتمدرسين وفي الأخير تم الاتفاق معهم على الأقسام التي سيتم العمل معهم خلال فترة الدراسة الاستطلاعية و الدراسة الأساسية.

بعدها قمنا بمقابلة مع المعلمين و فيها أيضا تم التقديم بأنفسنا وماهية الأهداف المنطلق منها من خلال هذه الدراسة وحاولنا جمع القدر الممكن من المعلومات حول مستوى كل التلاميذ بصفة عامة كما اطلعنا معهم على طريقة تلقين الأطفال كتابة الأعداد وكيف عولج هذا الموضوع في المنهاج الدراسي للأستاذ و للتلميذ.

كما تمت في الأخير مقابلة جماعية مع أطفال عينة الدراسة فبعد تقديم أنفسنا وُجِّـهَ أفرادُ عينة الدراسة الاستطلاعية نحو أهداف الدراسة مع ترك حرية نسبية لهم للتعبير والنقاش، وحتى لا يخرجون عن الموضوع ويأتون بتوسُّعاتٍ لا جدوى منها.

- **الخطوة الثالثة:**

تمَّ في هذه الخطوة من الدراسة الاستطلاعية تطبيق اختبار الذكاء المصور للمرحلة العمرية من (08 سنوات إلى ما فوق) للباحث احمد زكي صالح عن الأستاذ إبراهيم مصطفى حماد(2008) على (274) تلميذ، بهدف استبعاد التلاميذ الذين يعانون من تخلف عقلي ولو طفيف لان دراستنا تخص الأطفال المتمدرسين العاديين.سيتم تقديمه بشكل دقيق في أدوات الدراسة الاستطلاعية).

- **الخطوة الرابعة:**

تمَّ في هذه الخطوة من الدراسة الاستطلاعية تطبيق مقياس الذاكرة النشطة للباحث (Baddelley) على مجموعة صغيرة من الأطفال المتمدرسين الذين تم اختيارهم من طرف المعلمين بطريقة مقصودة بحكم أنهم متفوقين في أقسامهم و ذلك لاختبار مدى تقبل الأطفال المتمدرسين المدة الزمنية التي يستغرقها إجراء الاختبار التي تتجاوز الساعة وعليه تم اختيار ثلاثة (03) أطفال متمدرسين من كل صف أي بما يعادل 09 أطفال متمدرسين ينتمون إلى نفس المدرسة "محمد إسلي"، من المجموع الكلي للعينة (274).

❖ **نتائج المرحلة الأولى:**

تم التوصل من خلال هذه المرحلة إلى ما يلي:

- من خلال نتائج اختبار الذكاء المصور لاحظنا أن نتيجة نسبة الذكاء كانت ما بين 85 و 140 وهي نتائج تدل على درجة ذكاء ما بين العادي والممتاز وبهذا نقول ان معدل ذكاء الأطفال المتمدرسين كان جيدا مما يضعنا في مجال يمكننا من خلاله استبعاد احتمالية وجود تخلف عقلي ضمن أفراد العينة (نتائج اختبار الذكاء في ملحق رقم 09) ،
- كما بينت الدراسة الاستطلاعية أنه لا يمكن تطبيق اختبار الذاكرة النشطة لـ Baddeley بكامله على عينة الدراسة نظرا لتكلفة الوقت من جهة ومن جهة أخرى الصدى السلبي الذي لاحظناه من طرف الأطفال من تعب وملل وتفاديا لغياب الطفل عن قسمه لمدة طويلة ولعدة مرات وخاصة الأطفال المتمدرسين في السنة الخامسة الذين كانوا مقبلين على

اجتياز امتحان شهادة التعليم الابتدائي لذى تم إلغاء بعض بنود قياس الحلقة الفونولوجية للذاكرة النشطة لبادلي وبوجه خاص البنود التي تقيس الحلقة الفونولوجية كلمات و الحلقة الفونولوجية جمل و تم الاكتفاء إلا بالبنود أين نتعامل مع الأعداد بعدما تأكدنا من أن بنود الحلقة الفونولوجية أرقام و الحلقة الفونولوجية أعداد كانت كافية لقياس الحلقة الفونولوجية ككل.

2.3.1 المرحلة الثانية:

تمت هذه المرحلة عبر عدة خطوات كان الهدف منها: بناء نموذج لقواعد فك الترميز وشبكة تحليل أخطاء فك الترميز العددي وتمثلت الخطوات فيما يلي:

- **الخطوة الأولى:**

بما أن دراستنا اعتمدت أساسا على النموذج ADAPT وبوجه خاص الجانب الثاني منه أي $ADAPT_{ADV}$ لمعرفة مختلف الإجراءات التي تتم من خلالها تطبيق القواعد اللازمة لفك ترميز الأعداد الأكثر من 100 والتي هي محل دراستنا، قمنا بترجمة النموذج و تقديمه إلى مجموعة من المحكمين (10 محكمين) من مختلف التخصصات في علم النفس و الأرطفونيا: (الأرطفونيا، علم النفس اللغوي المعرفي، علم النفس العيادي، علم النفس الاجتماعي) للإدلاء بآرائهم وكانوا كلهم أساتذة جامعيين متحكمين في اللغة العربية كون أنهم يدرسون باللغة العربية في الجامعة و معظم أبحاثهم و مقالاتهم باللغة الرسمية العربية (انظر ملحق رقم 07).

- **الخطوة الثانية:**

انطلاقا من النموذج المترجم لـ$ADAPT_{ADV}$ قمنا بضبط القواعد اللازمة لفك ترميز البنود الخمسة عشر(الأعداد) المطبقة في اختبار فك الترميز العددي و عرضنا الشبكة على صاحب النموذج الباحث والأستاذ Barrouillet, Noel.Pierre مختص في علم النفس النمو المعرفي، قسم علم النفس و علوم التربية بجامعة جنيف سويسرا، يدرس و يبحث كثيرا في المجال المعرفي و من اكبر مجال اهتماماته العلمية الذاكرة العاملة بكل جوانبها زيادة إلى ذلك عالجت كثير من الدراسات التي قام بها الإدراك و المعرفة العددية.

لقد تم التواصل والعمل معه بالبريد الالكتروني e.mail فقمنا معه بمجموعة من المناقشات و التصحيحات ولم يبخل علينا بتوجيهاته القيمة التي أفادتنا طوال بحثنا إلى أن توصلنا في النهاية إلى تحقيق أهدافنا.

❖ **نتائج المرحلة الثانية:**

تم التوصل من خلال هذه المرحلة إلى النتائج التالية:

- موافقة أغلبية المحكمين على الترجمة ووجدوها مناسبة لا تحتاج إلى تعديل، غير أننا تلقينا بعض الملاحظات التي أخذناها بعين الاعتبار و التي من خلالها اقترح المحكمون تغيير العنوان **(La version ADAPT^{ADV} Barrouillet et al 2004, P.323)** المكتوب أسفل النموذج $ADAPT_{ADV}$ للباحث **Barrouillet**

و المترجم من طرف الباحثة إلى اللغة العربية كالآتي:

(الجزء $ADAPT_{ADV}$ لـ Barrouillet et al 2004، ص 323)

و اقترح تغييره من طرف المحكمين إلى:

ترجمة: أ. ليلى تلمساني، قسم الأرطفونيا كلية العلوم الإجتماعية –جامعة الجزائر2– 2020 (ملحق رقم 06)

توصلنا إلى اقتراح شبكة للقواعد اللازمة لفك ترميز الأعداد المملاة في اختبار فك الترميز حسب النموذج $ADAPT_{ADV}$. (ملحق رقم 05)

ملاحظة:

إضافة على ما ذكر سابقا في نتائج مرحلتي الدراسة الاستطلاعية توصلنا إلى تحديد وضبط بدقة عينة الدراسة الأساسية:

حيث تم أولا إقصاء تسعة أطفال متمدرسين الذي تم تطبيق عليهم اختبار الذاكرة النشطة كاملا فأصبح العدد 265 ثم تم إقصاء سبعة أطفال متمدرسين آخرين من عينة الدراسة الذين تغيبوا على اختبار فك الترميز العددي لتصبح العينة الأساسية تحتوي على 258 طفل متمدرس كلهم شاركوا في الدراسة الأساسية من بداية إلى نهايته.

2. الدراسة الأساسية:

1.2 منهج الدراسة:

يهدف البحث الحالي إلى معرفة مدى تأثير الذاكرة النشطة على عملية فك الترميز العددي عند الطفل الجزائري المتمدرس في الابتدائي من السنة الثالثة إلى السنة الرابعة، وعلى هذا الأساس؛ فالمنهج المناسب لهذه الدراسة والذي يتوافق مع طبيعة الموضوع وإشكاليته هو المنهج الوصفي الإرتباطي التحليلي، الذي يمكننا من قياس أثر المتغير المستقل على المتغير التابع.

فيعد المنهج الوصفي من أحد مناهج البحث العلمي والأكثر استخداما من قبل الباحثين وذلك بسبب نتائجه الدقيقة التي يقدمها، وبفضل مساعدته على التعرف على أسباب حدوث مشكلة البحث، ويقوم هذا المنهج بدراسة الظاهرة كما هي في الواقع، ويقوم بوصفها بشكل دقيق (حسن، 1996، ص. 36)، والتعبير عنها بشكل كمي وكيفي وكذلك عن طريق نتائج المنهج الوصفي، يمكن تحديد مدى ارتباط الظاهرة المعينة بالظواهر الأخرى، ومدى الاختلافات التي بينها وبين الظواهر المشابهة ويمكننا من معرفة ما إذا كان هناك تأثير بين متغيرات الموضوع ونوع العلاقة بينهم (الضامن، 2007، ص. 226)

2.2 المعاينة:

1.2.2 المجتمع الأصلي:

يتكون مجتمع الأصلي في هذه الدراسة من جميع الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي السنة الثالثة والرابعة والخامسة من الجنسين لكل من المدارس الابتدائية التالية: "محمد اسلي"، "عمر حيدة" و "قدور شعلال" والذي بلغ عددهم الإجمالي (532) تلميذ بمعدل قسمين لكل صف في كل مدرسة، و نظرا لكبر حجم العينة الأصلي و استحالة تطبيق قياس الذاكرة على كل العينة كونه فردي اضطررنا من تقليص حجم العينة باختيار قسم لكل صف من كل مدرسة ليصبح العدد الإجمالي للعينة (274) طفل متمدرس و التي مثلت عينة الدراسة الاستطلاعية الذي سبق تقديم شرح مفصل عليها و التي من خلال نتائجها تم

انتقاء العينة الأساسية ليصل المجموع الكلي للعينة (258) طفل متمدرس و نذكر انه تم اختيارهم بطريقة قصدية وفق معايير محددة، لكي يمثلوا المجتمع الأصلي.

وتمثلت تلك المعايير في شروط الانتقاء التالية:

- **عوامل الإدراج :(Facteurs D'inclusions)**

-أن يكون المبحوث تلميذا، يدرس بالسنة الثالثة والرابعة والخامسة من التعليم الابتدائي.

-أن يكون المبحوث سوي لا يعاني من تخلف عقلي ولو كان طفيفا.

-أن يتراوح عمر المبحوثين (08-12) سنة.

- **عوامل الإقصاء:(Facteurs d'exclusions)**

استبعاد الحالات التالية:

- حالات ضعف الذكاء.

و سنقدم فيما يلي عينة الدراسة بشكل دقيق:

2.2.2 عينة الدراسة:

يبلغ حجم عينة الدراسة الأساسية 258 طفل متمدرس بواقع 139 ذكور و 119 إناث والتي تتراوح أعمارهم مابين (08-12) سنة يدرسون في السنوات: الثالثة، الرابعة والخامسة من التعليم الابتدائي، ينتمون إلى ثلاثة مدارس مختلفة "مدرسة محمد اسلي"، "مدرسة عمر حيدة" ومدرسة "قدور شعلال"، كلهم يتمتعون بذكاء عادي (ملحق رقم 09) والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (09): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب كل المتغيرات: الجنس، الصف و المدرسة

اسم المدرسة	عدد تلاميذ السنة الثالثة			عدد تلاميذ السنة الرابعة			عدد تلاميذ السنة الخامسة			المجموع
	إناث	ذكور	مجموع	إناث	ذكور	مجموع	إناث	ذكور	مجموع	
محمد اسلي	14	18	32	17	10	27	14	17	31	90
عمر حيدة	08	17	25	09	16	25	09	16	25	75
شعلال قدور	20	15	35	11	14	25	17	16	33	93
المجموع الكلي	**92**			**77**			**89**			**258**

يوضح الجدول رقم (09) حجم العينة حسب كل مدرسة وكل صف من الصفوف الثلاثة زيادة إلى ذلك يوضح عدد التلاميذ حسب كل جنس من حيث عدد الذكور وعدد الإناث فلاحظنا تقارب عدد الأطفال في المدارس الثلاثة ببعض التفاوتات فنجد في مقدمة الترتيب مدرسة "شعلال قدور" حيث سجلنا 93 طفل متمدرس، من بينهم 35 في السنة الثالثة ابتدائي بواقع 20 إناث و 15 ذكور و25 طفل يدرسون في السنة الرابعة بواقع 11 إناث و14 ذكور كما سجلنا 33 طفل متمدرس في السنة الخامسة بواقع17 إناث و 16 ذكور.

تليها مدرسة "محمد اسلي" بـ 90 طفل متمدرس من بين المجموع الكلي للعينة(258) أين نجد 32 منهم في السنة الثالثة ابتدائي بواقع 14 إناث و 18 ذكور و 27 طفل يدرسون في السنة الرابعة بواقع 17 إناث و10 ذكور كما سجلنا 31 طفل متمدرس في السنة الخامسة بواقع 14 إناث و 17 ذكور.

و أخيرا سجلنا 75 طفل متمدرس ينتمون إلى مدرسة "عمر حيدة" بمعدل 25 طفل في كل صف بحيث نجد في السنة الثالثة 08 إناث و 17 ذكور أما في السنة الرابعة فسجلنا 09 إناث و 16 ذكور و في السنة الخامسة نجد 09 إناث و 16 ذكور.

و فيما يلي سنعرض خصائص العينة التي نجدها نوعا ما متجانسة بشكل مفصل و دقيق:

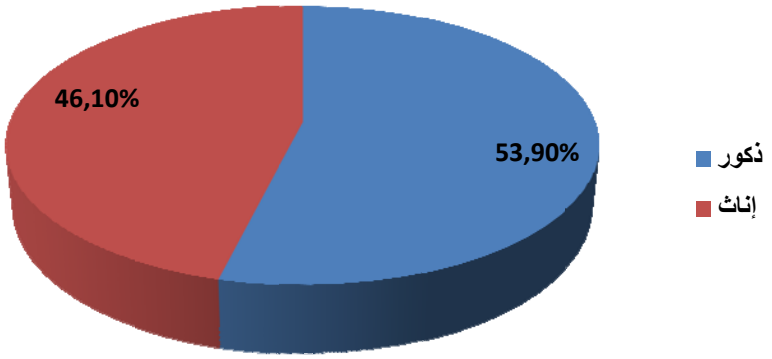
1.2.2.2 خصائص العينة:

تمثلت خصائص عينتنا الأساسية بالنسب المئوية كما هو مبين فيما يلي:

- **متغير الجنس:**

جدول رقم (10): توزيع أفراد عينة الدراسة الأساسية حسب متغير الجنس.

الجنس	التكرار	النسبة المئوية
ذكور	139	53,9%
إناث	119	46,1%
المجموع	258	100%



شكل رقم (14): يمثل خصائص العينة من حيث الجنس.

يلاحظ من خلال الجدول رقم(10) والشكل رقم (14) أن معظم أفراد عينة الدراسة الأساسية هم من الذكور حيث بلغت نسبتهم(53.9%) مقارنة بنسبة الذكور (46.1%).

- **متغير الصف الدراسي:**

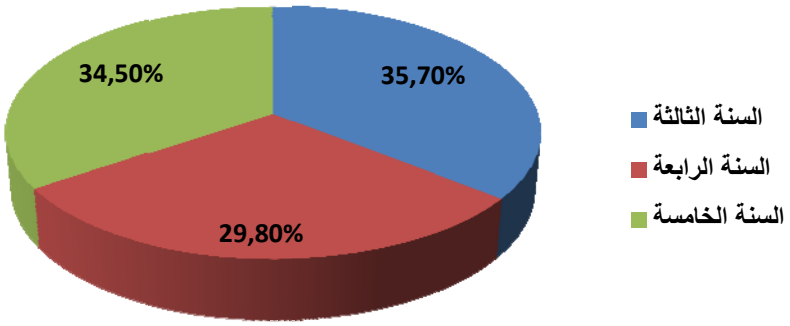
إن اختيارنا لثلاث مستويات مختلفة السنة الثالثة، الرابعة و الخامسة سيسمح لنا إلى إتباع تطور نظام فك الترميز على مدار التطور والتعلم المدروسة بمعنى المرور من نظام فك الترميز اللوغاريتمي مستعملين عمليات وقواعد إلى نظام فك الترميز بالاسترجاع المباشر من الذاكرة طويلة المدى، حيث أن هذان الأخيران متعلقان بالتطور المعجمي عند الطفل وخلق قواعد جديدة انطلاقا من قواعد كان قد اكتسبها من قبل ومرسخة في ذاكرته طويلة المدى.

بعد اطلاعنا على برنامج السنة الثالثة والسنة الرابعة و الخامسة ابتدائي وبوجه الخصوص المنهج التربوي في الرياضيات تأكدنا من أن الأطفال قادرين أو تلقوا تدريسا منهجيا فيما يخص كل الأصناف التي وجدناها في اختيارنا بمعنى أن الطفل في السنة الثالثة ابتدائي والسنة الرابعة ابتدائي و الخامسة ابتدائي قد مر بمرتبة العشرات ويكون هذا في السنة الأولى أين يتعلم الأعداد من (0 إلى 99) ومرتبة المئات في السنة الثانية أين يتعلم الأعداد من (100 إلى 999)، وفئة الآلاف في السنة الثالثة أين يتعلم الأعداد من (1000إلى 9999)

وبوصول الطفل إلى السنة الرابعة يتلقى تدريس منهجي لرتبة عشرات الآلاف وهذا ما يجعله يحسن أكثر الرتب السابقة و أخيرا نستطيع استنتاج أن الطفل السوي بوصوله للسنة الخامسة تكون لديه معرفة شاملة و دقيقة على كل ما سبق ذكره بالنسبة لمستويات الأعداد.

جدول رقم(11): توزيع أفراد عينة الدراسة الأساسية حسب متغير الصف الدراسي.

الصف الدراسي	التكرار	النسبة المئوية
السنة الثالثة	**92**	35,7%
السنة الرابعة	77	29,8%
السنة الخامسة	89	34,5%
المجموع	258	100%



شكل رقم (15): يمثل خصائص العينة من حيث المستوى الدراسي .

يتبين من خلال الجدول رقم (11) والشكل رقم (15) أن نسبة أفراد عينة الدراسة الأساسية الذين يدرسون في السنة الثالثة ابتدائي قد بلغ (**35.7%**)، يليهم تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي بنسبة (**29.8%**) ثم تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي بنسبة (**34.5%**).

3.2 حدود الدراسة:

1.3.2 الحدود الزمانية:

تم إجراء الدراسة الأساسية من جانفي 2019 إلى نهاية شهر ماي 2019 .

2.3.2 الحدود المكانية:

تم إجراء الدراسة الأساسية بالمدارس الابتدائية التالية: "محمد اسلي" و "عمر حيدة" التابعة لمقاطعة دالي إبراهيم ومدرسة "قدور شعلال" التابعة لمقاطعة الشراقة و المقاطعتان التابعتان إلى مديرية التربية لولاية الجزائر– غرب.

4.2 أدوات الدراسة الأساسية:

تعد الاختبارات في البحث العلمي من أدوات الدراسة الضرورية لضبط متغيرات البحث وخاصة العينة من جهة ومن جهة أخرى نستعمل هذه الاختبارات للوصول إلى حقائق نريد الوصول إليها لكي يتسنى لنا الإجابة على تساؤلاتنا وتحقيق فرضيات البحث **و**من أجل التعمق أكثر في موضوع الدراسة وإثراء جانبه التطبيقي تم الاعتماد على الأدوات و التي كانت على شكل اختبارات التالية:

- إختبار فك الترميز العددي بنوعيه (فك الترميز للتعرف و فك الترميز للإنتاج): قمنا بتطبيقه بشكل جماعي على كل مجموعة العينة حتى على الأطفال المتمدرسين اللذين تم إقصائهم في الدراسة الاستطلاعية لتفادي إحراجهم و إحساسهم بالعزلة و تم ذلك بإبقاء كل طفل في قسمه و في مكانه تفاديا منا كل إزعاج للأطفال و خلق لهم جو من الراحة النفسية و الطمأنينة لتقديم الأحسن ما لديهم من الأجوبة.
- اختبار الذاكرة النشطة لبادلي لقياس الحلقة الفونولوجية و المفكرة البصرية الفضائية: قمنا بتطبيقه على كل أطفال العينة بشكل فردي خارج قاعات الدراسة في مكتب توفرت فيه كل شروط ملائمة من إضاءة و هدوء اختاره لنا مدراء كل مدرسة.
- اختبار ذاكرة أرقام $WISC_{IV}$ لدافيد ويكسلر لقياس الإداري المركزي وسعة الذاكرة النشطة: قمنا بتطبيقه في نفس الظروف والأجواء وأيضا المكان الذي طبقنا فيه اختبار

الذاكرة لبادلي وكان أيضا بشكل فردي خارج قاعات الدراسة في مكتب تتوفر فيه كل الشروط الملائمة لإجراء الاختبار في أحسن الظروف.

والآن سنعرضهم بكل تفصيل:

1.4.2 اختبار فك الترميز: (أنظر الملحق رقم 02)

- **تقديم الاختبار:**

قمنا بتطبيق اختبار فك الترميز الأعداد المأخوذ من الاختبار الفرعي" العدد والحساب" والذي هو بدوره جزء من البطرية المصغرة "ECS" (تقييم الكفاءات المدرسية في دورة أو مرحلة التعمقات وتوسيع المعارف) Cycle III للدكتور عبد الحميد خومسي، مخبر البحث « LAB, « E.C.D جامعة نونت بفرنسا، والذي سيسمح لنا من تحليل الأخطاء المرتكبة من طرف الأطفال ومعرفة مستوى اكتسابات الأطفال الأسوياء الجزائريين في عملية فك الترميز.

- **تعريف وجيز بالبطرية المصغرة** "ECS":

البطرية المصغرة "ECS" (تقييم الكفاءات المدرسية في دورة أو مرحلة التعمقات وتوسيع المعارف) Cycle III للدكتور عبد الحميد خومسي، مخبر البحث « LAB, « E.C.D جامعة نونت بفرنسا التي أخذنا منها اختبارنا الأساسي ألا و هو فك الترميز الذي يعتبر جزء من الاختبار " العدد و الحساب".

تتكون البطرية من ستة اختبارات كل اختبار يقيس و يختبر قدرات الطفل السوي في عملية معرفية معينة مكتسبة في المدرسة. تطبق هذه الاختبارات بشكل تسلسلي و باحترام التعليمات المقدمة و تتمثل فيما يلي:

- التعرف على الكلمات المكتوبة (IME)
- الفهم في القراءة (CL)
- حل المشاكل المجردة (RP)
- الخط (G)

- الأخطاء الإملائية (O)
- العدد والحساب (NA): ينقسم هذا الاختبار إلى ثلاثة اختبارات فرعية وهي فك الترميز للتعرف (TcR)، فك الترميز للإنتاج (TcP) والعمليات (Op).

وما يهم دراستنا هو الاختبار السادس "العدد والحساب" وبالضبط الاختبارين الفرعيين منه اللذان يخصان فك الترميز بنوعيه التعرف والإنتاج وسنقدم عرضا مفصلا لهما:

- **تقديم و وصف الاختبار الفرعي فك الترميز للتعرف وكيفية تطبيقه:**

يقدم هذا الاختبار الفرعي تحت شكل إملاء و مهمة الطفل هو التعرف على العدد الصحيح المملى عليه من بين أربعة اقتراحات. تحتوي قائمة الأعداد المملاة على خمسة عشر فقرة أو عددا وتكون نفسها المقدمة في الاختبار الفرعي للإنتاج (ثلاثة أعداد من العشرات، ستة أعداد من المئات، وستة أعداد من الآلاف) بالنسبة لورقة الإجابة والتي تحتوي على خمسة عشر مستطيل ويحتوي كل مستطيل على أربعة خانات صغيرة وداخل كل واحدة منها إجابة مختلفة للعدد المملى فاحتوت إحدى الخانات على العدد الصحيح و الأخرى على عدد يحتوي على خطأ من نوع نحوي أما الثالثة العدد يحتوي على خطأ معجمي و في الخانة الأخيرة العدد يحتوي على خطأ عشوائي وعلى الطفل التعرف على العدد الصحيح في الجزء الأعلى من ورقة الاختبار، خصصنا مختلف المعلومات الشخصية للطفل (اسم، لقب، تاريخ ومكان الازدياد، القسم والمدرسة).

كانت التعليمة في هذا الاختبار كالآتي: "سوف أملي عليكم أعداد وأنتم عليكم التعرف على العدد الصحيح من بين أربعة أعداد المقترحة، تابعوا معي لديكم على ورقة الإجابة داخل الإطار الأحمر على اليمين مثال: العدد المملى هو "أربعة وعشرون" ونجد "24" هو المحاط عليه".

قدمت الأعداد بريتم أربعة أعداد في كل دقيقة، أي عدد واحد لكل خمسة عشر ثانية، وننبه الطفل كلما كان هناك تغيير للسطر. وهي كالآتي 68-84-77-112-288-468-742 – 816 – 426 – 1812-2324-4719-7872-8736-9393.

العلامة المحصل عليها في هذا الاختبار توافق عدد الإجابات الصحيحة فتكون العلامة القصوى هي خمسة عشر نقطة (إجابات صحيحة).

قمنا بتطبيق الاختبار أثناء حصص الدراسة (حصة الرياضيات) وبطريقة نصف جماعية أي بمعنى لم نجمع التلاميذ المجوعة الأولى (السنة الثالثة) والمجموعة الثانية (السنة الرابعة) والمجموعة الثالثة (السنة الخامسة) معا بل أخذنا كل مجموعة حسب القسم التي تنتمي إليه وتركنا التلاميذ في أقسامهم وشرحنا لهم أن هذا الاختبار ليس اختبار مدرسي وأن الطفل لا ينقط ولا يقيم حسب النتائج المتحصل عليها وأنه فقط لغرض بحث ميداني علمي، وكل هذا لإرجاع الطمأنينة وعدم التخوف للتلميذ والاستقرار النفسي.

للحصول على إنتاجات مماثلة ومتشابهة وواضحة طلبنا من كل التلاميذ استعمال قلم الرصاص بدون ممحاة ولا مسطرة.

- **الهدف من الاختبار:**

يستعمل هذا الاختبار إلا لغرض اكلينكي ويمكن أن يكون التحليل هو تحليل الإجابات الصحيحة **أو** الخاطئة وهدفه الأساسي قياس قدرات الطفل في عملية فك الترميز العددي للتعرف بمعنى قياس مدى قدرة الطفل الانتقال من الرمز الشفوي للعدد المسموع إلى رمزه الكتابي بالرقم العربي والتعرف عليه من بين عدة أعداد.

- **التعليمات المقترحة قبل بداية الاختبار:**

بعد تقديم ورقة الإجابة نطلب من الأطفال ملئ الخانة الخاصة بمعلوماتهم الشخصية و نأكد على احترام الوقت المحدد للإجابات فيجب احترامه وأيضا يجب تقديم كل الاختبار حسب الترتيب الذي وضع فيه.

نوضح وننبه الأطفال أن: "التعليمات مكتوبة في المربعات الحمراء رغم ذلك سوف أقرأها عليكم".

يجب التنبيه أن الاختبار ينجز في وقت محدد "ويجب على كل واحد منكم وضع قلمه بمجرد ما يسمع مني الإشارة".

لا يجب علينا أن لا نقترح أية إعانة إلا في حالة اللزوم، نشجع التلميذ.
أخذ بعين الاعتبار الوقت فيجب أن نعلم الطفل بما يلي: "من الطبيعي أنكم لا تكملون الإجابة وذلك لأنه صعب في بعض الأحيان " و أخيرا ننبه عند تغيير السطر.

- **كيفية فرز النتائج والتنقيط:**

قمنا بفرز النتائج على حسب النتائج الصحيحة والخاطئة، حيث منحنا النقطة 1 لكل إجابة صحيحة والنقطة 0 لكل إجابة خاطئة، بمعنى إذا أجاب الطفل على كل البنود فالعلامة الكاملة تكون 15 لأننا قمنا بإملاء 15 عددا على الأطفال.

- **تقديم و وصف الاختبار الفرعي فك الترميز للإنتاج وكيفية تطبيقه:**

يقدم هذا الاختبار الفرعي أيضا تحت شكل إملاء لخمسة عشر عددا (ثلاثة أعداد من العشرات، ستة أعداد من المئات، وستة أعداد من الآلاف) لكن هنا مهمة الطفل هو كتابة هذه الأعداد المملاة عليه على ورقة الإجابة المقدمة له وتحتوي على خمسة عشر مستطيل وعلى الطفل كتابة الأعداد داخل المستطيلات.

– في الجزء الأعلى من ورقة الاختبار كان نفسه مثل الاختبار السابق ، خصصنا مختلف معلومات الشخصية للطفل (إسم ولقب وتاريخ ومكان الازدياد، القسم و المدرسة).

كانت التعليمة في هذا الاختبار كالآتي: "سوف أملي عليكم أعداد وأنتم عليكم كتابها".

لديكم على ورقة الإجابة داخل الإطار الأحمر على اليمين مثال: العدد المملى هو "اثنان وأربعون" ونجد "42" هو المكتوب بالأرقام و نشير إلى أن الأعداد المملاة هي نفسها مثل الاختبار السابق و قدمت أربعة أعداد في كل دقيقة، أي عدد واحد لكل خمسة عشر ثانية، وننبه الطفل كلما كان هناك تغيير للسطر

العلامة المحصل عليها في هذا الاختبار توافق عدد الإجابات الصحيحة فتكون العلامة القصوى هي خمسة عشر نقطة (إجابات صحيحة).

العلامة الإجمالية لفك الترميز العددي تستطيع أن تحسب بجمع العلامتين المحصل عليهما في الاختبارين الفرعيين للتعرف و للإنتاج و و تعطي العلامة القصوى 30 نقطة بدون أي خطأ.

قمنا بتطبيق الاختبار الفرعي فك الترميز للتعرف مباشرة بعد الانتهاء من الاختبار الفرعي للإنتاج و كان هذا أثناء حصص الدراسة (حصة الرياضيات) وبطريقة جماعية مثله مثل الاختبار الفرعي السابق، و للحصول على انتاجات مماثلة ومتشابهة وواضحة طلبنا من كل التلاميذ استعمال قلم الرصاص بدون ممحاة ولا مسطرة.

- **الهدف من الاختبار:**

يستعمل هذا الاختبار إلا لغرض اكلينكي ويمكن أن يكون التحليل هو تحليل الإجابات الصحيحة **أو** الخاطئة و هدفه الأساسي قياس قدرات الطفل في عملية فك الترميز العددي للإنتاج بمعنى قياس مدى قدرة الطفل الانتقال من الرمز الشفوي للعدد المسموع إلى رمزه الكتابي بالرقم العربي و كتابته.

- **التعليمات المقترحة قبل بداية الاختبار:**

بعد الانتهاء من الاختبار الفرعي السابق يقلب الطفل ورقة الإجابة في الصفحة الثانية و المقدمة له عند بداية الاختبار الفرعي الأول و نطلب منه الإنصات الجيد لتفادي إعادة قراءة العدد المراد كتابته لأنه لا يمكن إعادة قراءة العدد مرتين فيجب أن يفهم التلميذ أن الوقت الذي نقدم فيه الاختبار الفرعي محددا، يجب احترامه وأيضا يجب تقديم كل الاختبار حسب الترتيب الذي وضع فيه.

نوضح وننبه التلاميذ أن: "التعليمات مكتوبة في المربعات الحمراء رغم ذلك سوف أقرأها عليكم".

يجب التنبيه أن الاختبار ينجز في وقت محدد "ويجب على كل واحد منكم وضع قلمه بمجرد ما يسمع مني الإشارة".

لا يجب علينا أن نقترح أية إعانة إلا في حالة اللزوم، نشجع التلميذ.

اخذ بعين الاعتبار الوقت، يجب أن نعلم الطفل بأنه: "من الطبيعي أنكم لا تكملون الإجابة وذلك لأنه صعب في بعض الأحيان" و أخيرا ننبه عند تغيير السطر.

- **كيفية فرز النتائج والتنقيط:**

قمنا بفرز النتائج على حسب النتائج الصحيحة والخاطئة، حيث منحنا النقطة 1 لكل إجابة صحيحة والنقطة 0 لكل إجابة خاطئة، بمعنى إذا أجاب الطفل على كل البنود فالعلامة الكاملة تكون 15 لأننا قمنا بإملاء 15 عددا على الأطفال.

- **التنقيط الكلي:**

تحسب العلامة الكلية لفك الترميز العددي بجمع علامة فك الترميز العددي للتعرف زائد علامة فك الترميز العددي للإنتاج.

2.4.2 اختبارات الذاكرة النشطة:

وقع اختيارنا لقياس الذاكرة النشطة على اختبارين الأول المصمم من طرف (Baddeley et Gathercole, 1982) لقياس الحلقة الفونولوجية و المفكرة الفضائية البصرية و الثاني هو الاختبار الفرعي ذاكرة أرقام للاختبار الأساسي $WISC_{IV}$ لدافيد ويكسلر الذي يسمح من جهة قياس الإداري المركزي و من جهة أخرى التعرف على قياس سعة الذاكرة النشطة الخاصة بقياس القدرة على استرجاع الأعداد.

1.2.4.2 اختبارات الذاكرة النشطة لبادلي: (أنظر الملحق رقم 03)

- **اختبارات الحلقة الفونولوجية لبادلي:**

❖ **الحلقة الفونولوجية – أرقام:**

استعمل هذا الاختبار من طرف يول وشركائه (Yuill et al, 1989) يحتوي على 42 مجموعة من الأرقام مقسمة، إلى سلاسل مختلفة الطول ابتداء من سلسلة مجموعتين إلى غاية سلسلة من خمس مجموعات ثلاث محاولات لكل سلسلة.

كيفية تطبيق الاختبار: يطبق هذا الاختبار وفق الشروط التالية:

- **التعليمة:** سوف أقدم لك سلسلة من الأرقام وعليك التلفظ بالأرقام الأخيرة من كل مجموعة وتحتفظ بها كي تتذكرها عند نهاي كل سلسلة.
- **الوسيلة:** خمس سلاسل من مجموعة الأرقام من 1 إلى 9، حيث كل مجموعة تتكون من ثلاث أرقام.
- **طريقة التطبيق:** نبدأ الاختبار بتدريب التلميذ على محاولة بسلسلة متكونة من مجموعتين حيث نقدم السلسلة للتلميذ ونطلب منه قراءة المجموعة الأولى، والاحتفاظ بالرقم الأخير أيضا بالنسبة للمجموعة الثانية ثم يحتفظ بالرقمين ليقوم بتذكرها بالترتيب عند نهاية السلسلة، وعند نجاح التلميذ في هذه المحاولة نقوم بتقديم السلاسل الأخرى بنفس الطريقة.
- **التصحيح والتنقيط:** تعطى نقطة واحدة لكل رقم مسترجع صحيح ومرتب.

❖ **الحلقة الفونولوجية أعداد:**

استعمل هذا الاختبار من قبل (Willd et al) في سنة 1989 وفي الدراسات الحديثة استعمل Alex Seigneuric سنة 1998 لقياس حدود ذاكرة العمل وذلك بقياس وحدات التخزين، في هذا الاختبار مهمة الطفل إيجاد أكبر عدد من مجموعة مكونة من ثلاث أعداد وتتراوح من 10 و 99 وعليه أن يتلفظا بالعدد ويحتفظ به في ذاكرته، مجموعة الأعداد تقدم على شكل سلاسل في نهاية السلسلة على الطفل تذكر الأعداد الأكبر من كل سلسلة.

كيفية تطبيق الاختبار: يطبق هذا الاختبار وفق الشروط التالية:

- **التعليمة:** سوف أقدم لك لسلسة من الأعداد وعليك التلفظ بأكبر عدد من كل مجموعة وتحتفظ بها كي تتذكرها عند نهاية كل سلسلة.
- **الوسيلة:** أربع سلاسل من مجموعة الأعداد من 10 إلى 99، حيث كل مجموعة تتكون من ثلاث أعداد.
- **تطبيق الاختبار:** بعد التدريب يقوم المختبر براءة الأعداد للطفل وذلك بتقديمه لكل مجموعة على حدا وكلما انتهى من تقديم المجموعة يقوم الطفل بتلفظ العدد الأكبر

ويحتفظ به في ذاكرته بما ينص العرض وعلى الطفل أن يتذكر ويتلفظ بالأعداد مع احترامه للترتيب حيث لا يوجد أعداد متقاربة فونولوجيا بهدف تفادي التداخل أثناء عملية التذكر وضعية العدد الأكبر كانت مختلفة داخل سلسلة سلاسل المجموعات الاثنان والأربعون.

- **التصحيح والتنقيط:** تعطى نقطة واحدة لكل رقم مسترجع صحيح ومرتب.

➢ **اختبار المفكرة البصرية – الفضائية لبادلي:**

❖ **تعريف الاختبار:** سنعتمد في هذا الموضوع على اختبار المفكرة البصرية – الفضائية المصمم من طرف (Baddeley et al, 1982)، يحتوي هذا الاختبار على خمس سلاسل من الجداول ابتداء من سلسلة جدولين إلى غاية خمس جداول، ثلاث محاولات لكل سلسلة، هناك 27 جدول يحتوي على 42 شبكة.

❖ **كيفية تطبيق الاختبار:** يطبق هذا الاختبار وفق الشروط التالية:

- **التعليمة:** عليك أن تشير بإصبعك إلى الخانة التي توضع فيها النقطة الثالثة لكي نشكل المستقيم، يجب عليك تذكر مكان ولون المستقيم، وتعيد تشكيله بواسطة الشرائط الملونة على الشبكة الفارغة.
- **الوسيلة:** نستعمل جداول تحتوي على 3 × 3 خانات، وكل جدول في صفحة ونقطتان كافيتان لتعريف المستقيم الواحد بالإضافة إلى الألوان المختلفة اللون الأحمر للشبكة الأولى، الأزرق للثانية، الأخضر للثالثة، الأصفر للرابعة، البرتقالي للخامسة.

شرائط ملونة نقدمها للطفل دون ترتيب عددها ولونها يكون موافقا لعدد ولون المستقيمات الواجب تذكرها.

- **طريقة التطبيق:** نستهل الاختبار بتمرين يتكون من سلسلة من جدولين يقدمها الفاحص للطفل، يحتوي كل جدول على نقطتين من لون واحد وعلى الطفل أن يشير بإصبعه إلى موضوع النقطة الثالثة لتشكيل المستقيم. عند بدء الاختبار نطلب من الطفل أن يرى جيدا لون ووضعية المستقيمات في سلسلة الجداول ويحتفظ بها، وفي النهاية يعيد ترتيبها في

جدول ثالث يقدم فارغا للطفل، ولأجل ذلك تقدم أشرطة ملونة غير مرتبة يعادل عددها، ولونها المستقيمات السابقة التي ظهرت في السلسلة، وعليه وضع الأشرطة على الجداول باحترام الوضعية الخاصة بها وترتيبها حسب اللون.

- **تصحيح الاختبار:** يراعي الفاحص في التصحيح لون ووضعية المستقيم فتعطى نقطة واحدة لكل مستقيم مشكل بنفس الوضعية ونفس اللون.

2.2.4.2 اختبار ذاكرة أرقام لويكسلر WISC-IV: (أنظر الملحق رقم 04)

- **تعريف وجيز لإختبار WISC-IV:**

WISC-V هو الطبعة الرابعة من سلم الذكاء لـ Wechsler للطفل، فهو أداة إكلينيكية عيادية للاستعمال الفردي لتقييم ذكاء الطفل من 6 إلى 16 سنة و11 شهر بحيث يسمح بتقييم QI مستوى الذكاء الكلي الذي يمثل الاستعدادات المعرفية العامة للطفل (يمكن الاطلاع على أكثر تفاصيل حول الاختبار في الملحق رقم 5).

تم اختيار الاختبار الفرعي ذاكرة أرقام" لـ "Wechsler" لأنه يقيس سعة الذاكرة النشطة من جهة ومن جهة أخرى يقيس قدرات الإداري المركزي.

- **اختبار ذاكرة أرقام لويكسلر:**

وهو اختبار فرعي أساسي لاختبار الذكاء wisc-IV، تقوم فيه الأخصائية النفسانية بقراءة سلسلة من الأرقام على الطفلا الذي يتراوح سنه ما بين 6 – 16 سنة وهو ينقسم على بندين: بند ترتيب مباشر وبند ترتيب معاكس.

بالنسبة للبند ترتيب مباشر، يقوم الطفل بإعادة الأرقام بنفس الترتيب أما بالنسبة للبند ترتيب معاكس فيقوم الطفل بإعادة الأرقام بترتيب معاكس. يحتوي على المعدات والتعليمات كالأتي:

- المعدات: و تتمثل في:
- دليل التطبيق والتنقيط
- كراس الاختبار

❖ **تقديم الاختبار:**

يتكون الاختبار الفرعي لذاكرة أرقام من جزئين:

- إعادة أرقام بترتيب مباشر وإعادة أرقام بترتيب معاكس
- يتم تطبيق الترتيب المعاكس مهما كانت نتائج وأداء الطفل في الترتيب المباشر.
- يتشكل كل بند من محاولتين deux essais ويجب على الباحث تطبيق المحاولتين لكل بند حتى و لو لم ينجح في المحاولة الأولى essai 1.
- قراءة الباحث كل الأرقام في كل محاولة وبريتم رقم لكل ثانية ويخفض قليلا نبرة الصوت في آخر رقم من السلسلة العددية ثم يتوقف ويقوم الطفل من إعادة نفس السلسلة العددية بنفس التسلسل.
- لا يجب إعادة قراءة السلسلة العددية في كل المحاولات من طرف الباحث في حالة ما إذا طلبها منه الطفل فيقول له "حاول الإعادة بما تستطيع أنت إعادته و ما تذكرته".

لا نستطيع مساعدة الطفل إلا في البند مثال في الترتيب المعاكس فيسمح بالتوضيح ومساعدة الطفل.

- يتم أولا تطبيق الاختبار انطلاقا من الترتيب المباشر بالبند الاول1 و يكون التوقف بعد التحصل على النقطة 0 بعد المحاولتين لنفس البند. إذا في الترتيب المباشر نبدأ بالبند 1 و في الترتيب المعاكس: نبدأ بالمثال ثم البند1.

يكون التوقف في الترتيب المباشر بعد التحصل على النقطة 0 في المحاولتين لنفس البند وفي الترتيب المعاكس بعد التحصل على النقطة 0 في المحاولتين لنفس البند.

❖ **كيفية تطبيق البنود في الترتيب المباشر:**

- **التعليمة:** سوف أقول لك أرقام، استمع جيدا وبكل انتباه وعندما انتهي، سوف تعيد تكررها مثلي تماما. "نقلك أرقام، اسمعني مليح أو كنكمل تعودهم كيما أنا كيف كيف" [nqulðk ðrqām ðsmðɛné mℓéħ ukinkammāℓ tɛawðdhum kima na kif kif]
- تطبيق المحاولة 1 للبند 1
- تطبيق المحاولة 1 والمحاولة 2 لكل بند

- تطبيق البند الموالي إذا لم يتم استيفاء معيار الإيقاف.
- تطبيق فيما بعد ذاكرة أرقام بترتيب معاكس مهما كان أداء الطفل في ذاكرة أرقام بترتيب مباشر.

❖ كيفية تطبيق البنود في الترتيب المعاكس:

المحاولة 1.

أقول: الآن سوف أقول لك أيضا أرقام لكن هذه المرة، عندما انتهى عليك إعادتها بطريقة عكسية مثال: إذا قلت 2- 8 ماذا ستعيد؟

"ضرك نقلك تانيك أرقام بصح هاذ المرة كنكمل أنت تعاودها بالمقلوب يعني بالعكس" مثال: كنقلك 2-8، واش تعود أنت؟

[ḍɸrk nqolak tānik arqām / bɔssaħ haḍ ɔl marra kin kɔmɔl anta tɛawɔdha bɔlmaqlūb / ʝaɛné bīlɛaks / mi]

- إجابة صحيحة [8-2] أقول: جيد، تطبيق المحاولة 2.

- إجابة خاطئة: أقول: هذا ليس صحيحا تماما أنا قلت 2 – 8، إذن لإعادتها وتكررها بالعكس حبذا لو قلت 8-2، دعنا نحاول مرة أخرى. 2-8.

"ماشي هكذا سواسوا أنا قلت 2 – 8، بش تعودها بالمقلوب لكان غير قلت 8- 2، هيا نعاودوا مرة أخرى 2-8".

[māšé hɔkda swaswa / ana qult 2 – 8 béš tɛawɔdha bālmaqlūb lukén γér qult 8-2 / hɔja nɛɔwdu mārraxra 8-2]

-إجابة صحيحة: [8-2] أقول جيد. وتطبيق المحاولة 2.

-إجابة خاطئة: أقول: هذا ليس صحيحا تماما أنا قلت 2-8 إذن يجب أن تعيده بشكل عكسي، حبذا لو قلت 8-2، تطبيق محاولة 2.

" ماشي هكذا سواسوا أنا قلت 2 – 8، بش تعودها بالمقلوب لكان غير قلت 8- 2"

[māšé hɔkda swaswa / ana qult 2 – 8 béš tɛawɔdha bālmaqlūb lukén γér qult 8-2]

المحاولة 2:

أقول: سنحاول مع هذه الأرقام نذكر أنه يجب عليك إعادتها بشكل معاكس: 6-5.

"نحاولو مع هذا الأرقام. أتفكر بلي لازم تعودها بالمقلوب".

[nħawlū mɛa had ∂laraqām / at∂dak∂r b∂llī lāz∂m tɛaw∂dha b∂l maklūb]

إجابة صحيحة: [5-6] أقول: جيد، أطبق المحاولة 1 للبند 1

إجابة خاطئة: أقول: هذا ليس صحيحا تماما أنا قلت: 6-5 إذن لإعادتها بالعكس، حبذا لو قلت 5-6، دعنا محاول مرة أخرى 6-5.

"ماشي هكذا سواسو أن قلت 6-5 باش تعود بالمقلوب لكان غير قلت 5-6، هيا نعاودوا مرة أخرى 6-5.

[māšé h∂kda swaswa / ana qult 5 – 6 béš tɛaw∂d bālmaqlūb lukén γér qult 5-6 / h∂ja nɛ∂wdu mārraxra 5-6]

إجابة صحيحة [5-6]: أقول: جيد: تطبيق المحاولة 1 للبند 1

إجابة خاطئة: أقول: هذا ليس صحيحا تماما أنا قلت 6-5، لإعادتها بالعكس، حبذا وأن قلت 5-6، تطبيق المحاولة 1 للبند 1.

"ماشي هكذا سواسو أن قلت 6-5 باش تعود بالمقلوب كان غير قلت 5-6"

[māšé h∂kda swaswa / ana qult 5 – 6 béš tɛaw∂dha bālmaqlūb lukén γér qult 5-6]

❖ **كيفية التنقيط:**

- لكل محاولة تنقط 1 لكل إجابة صحيحة و 0 نقطة لكل إجابة خاطئة.
- نقطة البند هي مجموع النقاط المتحصل عليها في المحاولتين بمعنى اما ان يتحصل الطفل على:

نقطتين: في حالة إعادة السلسلة العددية بدون أي خطا في المحاولتين.

نقطة واحدة: في حالة إعادة السلسلة العددية بدون أي خطأ في محاولة واحدة فقط.

نقطة صفر: في حالة عدم تمكن الطفل من إعادة السلسلة العددية في المحاولتين.

- **النقطة الخام العامة** للاختبار الفرعي ذاكرة أرقام هي مجموع نقاط البنود الجزئية الترتيب المباشر و المعاكس.

- **الدرجة الخام الإجمالية الأقصى** لذاكرة أرقام هي: 32 نقطة.

النقاط الإضافية Notes additionnelles:

- **النقطة الإضافية ذاكرة الأرقام بترتيب مباشر (MCD)** هي مجموع النقاط للبنود ذاكرة أرقام بترتيب مباشر.
- **الدرجة الخام MCD القصوى** هي: 16 نقطة
- **النقطة الإضافية لذاكرة أرقام بترتيب معاكس (MCI)** هي مجموع نقاط في بنود ذاكرة أرقام بترتيب معاكس.

الدرجة الخام MCI الكلية هي: 16 نقطة.

- **النقطة الإضافية سعة الذاكرة أرقام بترتيب مباشر (EMCD)** توافق عدد الأرقام التي تمكن الطفل من إعادتها في آخر محاولة في الترتيب المباشر وتنقط 1 نقطة و على سبيل المثال: إذا أعاد الطفل مرة أي في سلسلة سبعة أرقام بترتيب مباشر ولم ينجح في إعادة المحاولتين في مرتبة ثمانية أرقام، نقطة EMCD هي 7، الدرجة الخام EMCD القصوى في 9 نقطة.
- **النقطة الإضافية سعة ذاكرة أرقام بشكل معاكس (EMCI)** تماثل أو توافق عدد الأرقام التي تمكن الطفل من إعادتها في آخر محاولة في الترتيب المعاكس وتنقط 1 نقطة وعلى سبيل المثال، إذا أعاد الطفل مرة أربعة أرقام في سلسلة متكونة من أربعة أرقام بترتيب معاكس ولم ينجح في إعادة المحاولتين في سلسلة خمسة أرقام نقطة EMCI هي 4.
- **الدرجة الخام EMCI القصوى** هي 8 نقطة.

تم نسخ كل تعليمات اختبار الذاكرة النشطة لأنه قدّم للأطفال المتمدرسين باللغة المحلية ليسهل الفهم ويتجاوب الطفل أحسن مع التعليمات (عن بوسبتة، 2013).

ملاحظة عن ظروف إجراء الدراسة:

لقد كانت ظروف إجراء الدراسة في البداية في أجواء رائعة أعدها لنا مدراء المدارس والأساتذة بدون استثناء وتسهيلات من كل الجوانب زيادة إلى ذلك تم توفير لنا إمكانيات مادية ومعنوية والأكثر في ذلك تجاوب أطفال العينة معنا بصفة جيدة، غير أن الظروف السياسية التي عاشتها الجزائر آنذاك و قرار إغلاق المدارس قبل الموعد وتقديم اختبارات نهاية السنة جعلتنا نعمل في ظروف نوعا ما صعبة وفي حالة قلق تخوفا من عدم إنهاء تطبيق الاختبارات على كل أطفال العينة لضيق الوقت.

الفصل الخامس

عرض، تفسير ومناقشة النتائج

1. عرض، تحليل وتفسير النتائج:

بعد تطبيقنا لأدوات القياس من اختبارات مختلفة تمثلت في فك الترميز العددي للتعرف وللإنتاج وأيضا اختبار الذاكرة النشطة بكل مكوناتها لغرض الإجابة على تساؤلاتنا تحصلنا على النتائج التالية:

1.1 عرض، وتفسير نتائج الفرضية الأولى:

تنص هذه الفرضية على ما يلي:

"تؤثر مكونات الذاكرة النشطة: الإداري المركزي، الحلقة الفونولوجية، المفكرة البصرية الفضائية تأثيرا ذو دلالة إحصائية على عملية فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي".

1.1.1 عرض نتائج الفرضية الأولى:

- **الفرضية الصّفرية**:"لا تؤثر مكونات الذاكرة النشطة: الإداري المركزي، الحلقة الفونولوجية، المفكرة البصرية الفضائية تأثيرا ذو دلالة إحصائية على عملية فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي".

- **فرضية الدراسة**: "تؤثر مكونات الذاكرة النشطة: الإداري المركزي، الحلقة الفونولوجية، المفكرة البصرية الفضائية) تأثيرا ذو دلالة إحصائية على عملية فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي".

تم اختبار هذه الفرضية باستخدام نموذج الانحدار الخطي البسيط، حيث يعتبر الأسلوب الإحصائي الملائم لتحديد أثر المتغير المستقل(مكونات الذاكرة النشطة: الإداري المركزي، الحلقة الفونولوجية، المفكرة البصرية الفضائية) على المتغير التابع(فك الترميز العددي)، ومعرفة إذا كان التأثير ذو دلالة إحصائية.

الجدول رقم (12): نتائج الإنحدار الخطي البسيط لدراسة تأثير المتغير المستقل (مكونات الذاكرة النشطة: الإداري المركزي، الحلقة الفونولوجية، المفكرة البصرية الفضائية على المتغير التابع (فك الترميز العددي) لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي.

البيانات الإحصائية / المتغيرات المستقلة	معامل الإنحدار " B"	الخطأ المعياري	معامل "الإنحدار " Beta	قيمة "T"	قيمة الدّلالة المحسوبة (Sig)	معامل الإرتباط البسيط "R"	معامل التحديد R-Square	قيمة"F"	قيمة الدّلالة المحسوبة (Sig)	مستوى الدلالة المعتمد	الدلالة
الثابت	20.789	1.539		13.511	0.000	0.545	0.180	46.384	0.000	0.05	دالة
الإداري المركزي	0.482	0.119	0.545	4.048	0.000						
المتغير التابع: فك الترميز العددي											
الثابت	21.035	1.019		20.641	0.000	0.350	0.123	35.822	0.000	0.05	دالة
الحلقة الفونولوجية	0.624	0.104	0.350	5.985	0.000						
المتغير التابع: فك الترميز العددي											
الثابت	25.382	0.543		46.720	0.000	0.203	0.041	10.954	0.001	0.05	دالة
المفكرة البصرية الفضائية	0.191	0.058	0.203	3.310	0.001						
المتغير التابع: فك الترميز العددي											

يتبين من الجدول رقم (12) أنّ:

- **بالنسبة للمتغير المستقل (الإداري المركزي) والمتغير التابع (فك الترميز العددي):** يتضح وجود تأثير دال إحصائيا للإداري المركزي لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي على فك الترميز العددي، حيث قدرت قيمة معامل الإنحدار بـ (B=0.482)، وجاءت هذه القيمة دالة إحصائيا؛ لأنّ قيمة الدّلالة المحسوبة لـ "Sig" تساوي (Sig= 0.000)، وهي أصغر من مستوى الدلالة المعتمد لدينا (α=0.05)؛ ويعني هذا أن متغير الإداري المركزي قد فسر بنسبة18% من التباين في فك الترميز العددي حيث كانت قيمة معامل التحديد (R-Square= 0.180).

وهذا معناه أن المتغير المستقل (الإداري المركزي) يفسر 18% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فك الترميز العددي)، ويشير هذا التأثير الضئيل نسبيا على تدخل عوامل أخرى أثرت على فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي

وبالتالي يمكن صياغة معادلة الإنحدار التي تساعد في التنبؤ بفك الترميز العددي من خلال بيانات الجدول السابق.

Y (المتغير التابع)= مقطع خط الإنحدار+ ميل خط الإنحدار(المتغير المستقل)

أي: فك الترميز العددي=20.789+(0.482) الإداري المركزي

ويتم إستنتاج مما سبق أنه كلما إرتفعت سعة الإداري المركزي إرتفعت طبقا لها عدد الإجابات الصحيحة في فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي.

وكما يتم إستنتاج أيضا مما سبق أنه يوجد تأثير دال إحصائيا للإداري المركزي على فك الترميز العددي، مما يعني أن الإداري المركزي قد فسر 18% من التباين في فك الترميز العددي. بمعنى أن الإداري المركزي يؤثر بنسبة 18% في إكتساب الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي فك الترميز العددي.

- **بالنسبة للمتغير المستقل(الحلقة الفونولوجية) والمتغير التابع(فك الترميز العددي):** يتضح وجود تأثير دال إحصائيا للحلقة الفونولوجية لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي على فك الترميز العددي، حيث قدرت قيمة معامل الإنحدار بـ (B=0.624) وجاءت هذه القيمة دالة إحصائيا، لأنّ قيمة الدّلالة المحسوبة لـ "Sig " تساوي (Sig= 0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة المعتمد لدينا (α=0.05)؛ ويعني هذا أن متغير الحلقة الفونولوجية قد فسر بنسبة12.3% من التباين في فك الترميز العددي حيث كانت قيمة معامل التحديد (R-Square= 0.123).

وهذا معناه أن المتغير المستقل(الحلقة الفونولوجية) يفسر 12.3% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع(فك الترميز العددي)،ويشير هذا التأثير الضئيل نسبيا على

تدخل عوامل أخرى أثرت على فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي.

وبالتالي يمكن صياغة معادلة الإنحدار التي تساعد في التنبؤ بفك الترميز العددي من خلال بيانات الجدول السابق.

Y (المتغير التابع)= مقطع خط الإنحدار+ ميل خط الإنحدار(المتغير المستقل)

أي: فك الترميز العددي=21.035+(0.624) الحلقة الفونولوجية

ويتم إستنتاج مما سبق أنه كلما إرتفعت الحلقة الفونولوجية إرتفعت طبقا لها عدد الإجابات الصحيحة في فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي .

وكما يتم إستنتاج أيضا مما سبق أنه يوجد تأثير دال إحصائيا الحلقة الفونولوجية على فك الترميز العددي، مما يعني أن الحلقة الفونولوجية قد فسر 12.3% من التباين في فك الترميز العددي. بمعنى أن الحلقة الفونولوجية تؤثر بنسبة 12.3% في إكتساب الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي فك الترميز العددي.

- **بالنسبة للمتغير المستقل(المفكرة البصرية الفضائية) والمتغير التابع (فك الترميز العددي):** يتضح وجود تأثير دال إحصائيا للمفكرة البصرية الفضائية لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي على فك الترميز العددي، حيث قدرت قيمة معامل الإنحدار بـ (B=0.191) وجاءت هذه القيمة دالة إحصائيا، لأنّ قيمة الدّلالة المحسوبة لـ "Sig" تساوي (Sig= 0.001)، وهي أصغر من مستوى الدلالة المعتمد لدينا (α=0.05)؛ ويعني هذا أن متغير المفكرة البصرية الفضائية قد فسر بنسبة4.1 % من التباين في فك الترميز العددي حيث كانت قيمة معامل التحديد (R-Square= 0.041).

وهذا معناه أن المتغير المستقل(المفكرة البصرية الفضائية)يفسر 4.1 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع(فك الترميز العددي)، ويشير هذا التأثير الضئيل جدا

على تدخل عوامل أخرى أثرت على فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي.

وبالتالي يمكن صياغة معادلة الإنحدار التي تساعد في التنبؤ بفك الترميز العددي من خلال بيانات الجدول السابق.

Y (المتغير التابع)= مقطع خط الإنحدار+ ميل خط الإنحدار(المتغير المستقل)

أي:فك الترميز العددي=25.382+(0.191) المفكرة البصرية الفضائية

ويتم إستنتاج مما سبق أنه كلما إرتفعت المفكرة البصرية الفضائية إرتفعت طبقا لها عدد الإجابات الصحيحة في فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي.

وكما يتم إستنتاج أيضا مما سبق أنه يوجد تأثير دال إحصائيا للمفكرة البصرية الفضائية على فك الترميز العددي، مما يعني أن المفكرة البصرية الفضائية قد فسرت4.1 % من التباين في فك الترميز العددي. بمعنى أن المفكرة البصرية الفضائية تؤثر بنسبة ضعيفة تقدر بـ 4.1% في إكتساب الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي في فك الترميز العددي.

وعليه تحققت الفرضية الأولى، بمعنى رفضت الفرضية الصفرية وقبلت فرضية الدراسة.

2.1.1 تفسير نتائج الفرضية الأولى:

من خلال التحليل الإحصائي تم عرض نتائج الفرضية الأولى التي تهدف إلى إظهار مدى تأثير مكونات الذاكرة النشطة بما فيها: الإداري المركزي، الحلقة الفونولوجية، المفكرة البصرية الفضائية على عملية فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين في التعليم وعليه توصلنا أولا إلى إظهار التأثير الذي يؤثر به الإداري المركزي على فك الترميز العددي، و الذي نعتبره دالا إحصائيا رغم انه ضئيل نوعا ما أي أنه كلما كانت أداءات الأطفال المتمدرسين في التعليم الابتدائي للسنوات الثالثة، الرابعة والخامسة على الإداري المركزي أحسن كلما كان فك الترميز العددي لديهم أفضل بمعنى أن عدد الإجابات الصحيحة تزيد و يقل عدد الأخطاء في فك الترميز العددي لديهم و العكس كلما قلت أداءات التلاميذ المتمدرسين بالتعليم الابتدائي على الإداري المركزي كلما قلت عدد الإجابات الصحيحة وزادت عدد الأخطاء في فك الترميز العددي لديهم، وهذا يعود إلى الدور المهم والاستراتيجي الذي يلعبه الإداري المركزي كونه المنسق بين النظامين التابعين له المفكرة البصرية الفضائية والحلقة الفونولوجية والذاكرة طويلة المدى ALT ويتم من خلاله انتقاء الاستراتجيات الملائمة التي تتدخل لحل المشكلات لإيجاد الحلول لذلك أداءه أثناء معالجة المعلومات في عملية فك الترميز العددي مهم لأنه يعرقل عمل النظامين التابعين له فهو يقوم باسترجاع أشكال الأعداد المناسبة من الذاكرة طويلة المدى إذا تواجدت على مستواها أو اختيار القواعد اللوغاريتمية المناسبة لفك ترميز عدد وأي ضعف على مستواها سيؤدي إلى حتمية الوقوع في الأخطاء لان المعالجة تتطلب الدقة والسرعة لتفادي تلاشي المعلومات و توقف عملها.

وهذه النتائج تتماشى النتائج التي توصل إليها كل من (Zuber & Al, 2009) الذين حاولوا البحث و بدقة عن ما هو المكون من مكونات الذاكرة النشطة ADT الذي يؤثر على الأخطاء الراجعة إلى القلب اللفظي Inversion d'énonciation للعشرات وحدات

« DU » في النظام العددي الشفوي الألماني فوجدوا أن الإداري المركزي هو أحسن مؤشر للأداء في فك الترميز العددي (خاصة أخطاء القلب عامة).

وفي نفس السياق توصلت(Saad, L, 2010) في دراستها أن نتائج اختبار ذاكرة كلمات بشكل معاكس و الذي طبقته كمقياس لمعرفة قدرة الإداري المركزي على كفاءة فك الترميز، يعتبر أفضل منبأ لأخطاء فك الترميز المنتجة من طرف أطفال في CP السنة الأولى ابتدائي.

وأثبتت نتائج الانحدار البسيط أيضا وجود علاقة بين الإداري المركزي و عملية فك الترميز وكنتيجة لما سبق ذكره نقول أنه فعلا يؤثر الإداري المركزي على عملية فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين في التعليم الابتدائي .

كما أظهرت أيضا نتائج التحليل الإحصائي تأثير الحلقة الفونولوجية على عملية فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين في التعليم الابتدائي، والذي يعتبر تأثيرا دالا احصائيا و لو بنسبة ضئيلة للمتغير المستقل(الحلقة الفونولوجية)على المتغير التابع (فك الترميز العددي) أي أنه كلما كانت أداءات الأطفال المتمدرسين في التعليم الابتدائي للسنة الثالثة، الرابعة والخامسة على الحلقة الفونولوجية أحسن كلما كان فك الترميز العددي لديهم أفضل بمعنى أنه زادت عدد الإجابات الصحيحة وقل عدد الإجابات الخاطئة في فك الترميز العددي لديهم والعكس كلما قلت أداءات الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي على الحلقة الفونولوجية قلت عدد الإجابات الصحيحة وزاد عدد الإجابات الخاطئة في فك الترميز العددي لديهم .

وهذا نظرا أيضا للدور المهم التي تلعبه الحلقة الفونولوجية في معالجة المعلومات باعتبارها نظام تحتي لنموذج الذاكرة النشطة لبادلي وتضم سجل فونولوجي يؤمن التخزين أو الحفظ المؤقت للمعلومات اللفظية الشفوية بطريقة منظمة وفي وقت محدد غالبا قصير جدا 1.5 ثا وعملية التكرار المستمر تهدف لإبقائها، سواء أن كانت هاته المعلومات معروضة عن طريق القناة السمعية أو البصرية والآثار التذكارية المخزنة منها تتلاشى

بسرعة فائقة و منها من تبقى لمدة أطول، وهذا حسب عدة عوامل التي تؤثر على الاحتفاظ والاسترجاع منها اثر التقارب الفونولوجي واثر طول الكلمات، فالكلمات أعداد القصيرة أسهل للتذكر من الكلمات أعداد الطويلة التي تتطلب التكرار للنجاح في التعرف عليها أو كتابتها (Baddeley, 1993)، وهذا ما لاحظناه في نتائج دراستنا أن معظم الأخطاء خصت الأعداد الكبيرة أي الآلاف وهذا راجع إلى تلاشي المعلومة الشفوية أو البصرية قبل انتهاء معالجة المعلومات العددية بينما الأعداد الصغيرة فالأخطاء كانت قليلة جدا مما يسمح بالاحتفاظ والتخزين الجيد للمعلومات اللفظية والبصرية التي تسمح بالمعالجة السريعة وتفادي الوقوع في الأخطاء والنتائج التي توصلت إليها (Saad, 2010) في دراستها تؤكد ما فسرناه سابقا وذلك من خلال تطبيقها لاختبار ذاكرة كلمات بشكل مباشر والذي يقيس أداءات الحلقة الفونولوجية كثاني منبأ فعال في أخطاء فك الترميز العددي وتوصلت انه فعلا أداء الحلقة الفونولوجية له تأثير على وقوع الأطفال في الأخطاء المختلفة خاصة مع الأعداد الكبيرة التي تتطلب وقت أكثر لمعالجتها وهذا ما يتسبب في تلاشي المعلومات.

وأثبتت نتائج الانحدار البسيط أيضا وجود علاقة بين الحلقة الفونولوجية و عملية فك الترميز، و كنتيجة لكل ما سبق نقول أن الحلقة الفونولوجية و فك الترميز العددي في علاقة مباشرة حيث أن المتغير المستقل(الحلقة الفونولوجية) يؤثر على المتغير التابع(فك الترميز العددي) كونه المسؤول على تخزين المعلومات العددية التي يستقبلها بصريا أو شفويا و التي يتم فك ترميزها بتدخل مكونات أخرى فيما بعد.

كما توصلنا أيضا و دائما من خلال التحليل الإحصائي للفرضية الأولى إلى معرفة مدى تأثير المفكرة البصرية الفضائية على عملية فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين في التعليم الابتدائي ، توصلنا من خلال تحليل الإنحدار الخطي إلى أنه هناك علاقة بين المفكرة البصرية الفضائية و فك الترميز العددي كما بينت أيضا نتائج التحليل الإحصائي تأثيرا و لو انه ضئيلا نسبيا للمفكرة البصرية الفضائية على عملية فك الترميز العددي بحيث انه كلما كانت أداءات الأطفال المتمدرسين في التعليم الابتدائي للسنوات

الثالثة ، الرابعة و الخامسة على المفكرة البصرية الفضائية أحسن كلما كان فك الترميز العددي لديهم أفضل بمعنى أنه زادت عدد الإجابات الصحيحة و قلت عدد الاجابات الخاطئة في فك الترميز العددي لديهم و العكس صحيح كلما قلت أداءات لدى الأطفال المتمدرسين في التعليم الابتدائي على المفكرة البصرية الفضائية قلت عدد الإجابات الصحيحة و زاد عدد عدد الإجابات الخاطئة في فك الترميز العددي لديهم و ذلك كون أن المفكرة البصرية الفضائية نظام أساسي في أنظمة الذاكرة النشطة ، مسؤولة على معالجة الصور الذهنية التي تتكون من جانب بصري متعلق بأعداد الصورة و جانب مكاني يعالج المشاكل المتعلقة بالتموقع وهذا ما يفسر العلاقة الطردية بين المفكرة البصرية الفضائية وفك الترميز العددي كون أنها تقوم بالحفظ المؤقت للمعلومات ذات الطبيعة البصرية والفضائية لصورة كلمة–عدد المسموعة في حالة فك ترميز عددي للإنتاج أو مسموعة ومقروءة في حالة فك ترميز عددي للتعرف ففي كلا منها يحتفظ الطفل بالكلمة–عدد حسب تموقعها في الفضاء أي يحاول ترسيخ كل رقم حسب تموضعه في العدد وكثيرا ما يكون هناك خلط أو تلاشي المعلومات البصرية الفضائية قبل التعرف عليها أو كتابتها و بالتالي الوقوع في الخطأ و هذا ما يعرف بالأخطاء المعجمية من نوع القلب (وضع رقم في العدد في موضع غير موضعه مثلا كتابة 86 في مكان 68) أو تغيير من اتجاه كتابة العدد بداية من المئات فيبدأ الكتابة من اليمين عوضا من أن يبدأها من اليسار(مثلا كتابة 121 في مكان 112) وكلها تخص أخطاء التوجه المكاني أي في الفضاء. وهذه النتائج تتماشى و النتائج التي توصل إليها (Zuber et al, 2009) الذين توصلوا إلى أن المفكرة البصرية الفضائية هي المسؤولة عن أنواع كثيرة من أخطاء فك الترميز العددي وخاصة منها أخطاء القلب مثلها مثل الإداري المركزي كون أن المفكرة الفضائية نظام تابع للإداري المركزي وهذا عندما حاولوا معرفة ما هو النظام من نظم الذاكرة النشطة المسؤول عن بعض الأخطاء خاصة منها المتعلقة بالفضاء .

وعليه نكون قد أثبتنا تأثير المفكرة البصرية الفضائية على عملية فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين في التعليم الابتدائي.

خلاصة لما رأيناه سابقا من خلال تفسير نتائج التحليل الإحصائي للفرضية الأولى التي تهدف إلى إثبات تأثير مكونات الذاكرة النشطة بما فيها الإداري المركزي، الحلقة الفونولوجية والمفكرة البصرية الفضائية على عملية فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي توصلنا إلى إظهار ذلك التأثير رغم أنه تأثيرا ضئيلا لكنه دال إحصائيا ويشير هذا التأثير الضئيل على تدخل عوامل أخرى قد أثرت أيضا على هذه العملية المعرفية.

كما أثبتت نتائج الانحدار البسيط أيضا على وجود علاقة إرتباطية بين هذه المكونات وعملية فك الترميز العددي. فمن خلال هذه العلاقة وهذا التأثير الذي تلعبه مكونات الذاكرة النشطة على فك الترميز نجد أنه كلما كان أداء هاته المكونات أو النظم أي الإداري المركزي، الحلقة الفونولوجية والمفكرة البصرية الفضائية جيد كلما كانت عملية فك الترميز العددي جيدة بمعنى أنه تزيد عدد الإجابات الصحيحة و تقل عدد الإجابات الخاطئة أو تنعدم والعكس كلما قلت عدد الإجابات الصحيحة زاد عدد أخطاء فك الترميز العددي لديهم وباعتبار هذه العناصر كل متكامل تعمل في تناسق و تفاعل دائم ومستمر بهدف التخزين المؤقت للمعلومات و معالجتها في وقت محدود تحدده سعتها أي درجة قدرتها على التخزين كون أن "الذاكرة النشطة" هي مجموعة من العمليات المسؤولة على حفظ وتخزين المعلومات لحين أداء مهمة معرفية معقدة وهي تشمل على ثلاثة مكونات يسمى المكون الأول بالمكون اللفظي وهو الذي يحتفظ ويعالج المعلومات الصوتية، والثاني يسمى بالمكون البصري المكاني وهو الذي يحتفظ بالصور والأماكن والثالث هو الإداري المركزي وهو يقوم بتحقيق التكامل بين المكونين السابقين هذا إضافة إلى استدعاء المعلومات من الذاكرة طويلة المدى" (سليمان، 2013، ص. 101) مذكورة عند (بوفاسة، 2018، ص. 138).

وكما أظهرته و توصلت إليه (Saad, 2010) في نتائج دراستها حول مدى تأثير قدرات الذاكرة النشطة على كفاءات فك الترميز للأعداد المتكونة من رقمين و أيضا حول سرعة اكتساب و تطور قواعد فك الترميز لنفس الأعداد فالأطفال الذين كانت لديهم القدرة الجيدة

لـ ADT أظهروا أحسن أداء لفك الترميز العددي من هؤلاء الذين كانت قدراتهم ضعيفة ، هذا الاختلاف في الأداء يتحدد حسب عدد القواعد المطبقة لفك الترميز العددي أي مختلف الإجراءات التي تتطلب في معظم الأحيان جهد معرفي كبير و التي قد تستدعي و بصفة كبيرة الذاكرة النشطة ، لكن عندما يمر فك الترميز بالاسترجاع المباشر للمعلومات من الذاكرة طويلة المدى ALT يقوم بتطبيق اقل عدد من القواعد حيث تكون التكلفة المعرفية للمعالجة أيضا أقل بكثير، و تبقى الاختلافات بين الأطفال في الصف الواحد فيما يخص قدرات الذاكرة النشطة عامل مهم لتحديد فعالية هذه العملية المعرفية.

و عليه نكون قد حققنا فرضيتنا الأولى التي تنص على وجود تأثير مكونات الذاكرة النشطة على عملية فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين في التعليم الابتدائي وبالتالي نستنتج تأثير الذاكرة النشطة على هذه العملية المعرفية.

2.1 عرض وتفسير نتائج الفرضية الثانية:

تنص هذه الفرضية على ما يلي:

"تؤثر سعة الذاكرة النشطة تأثيرا ذو دلالة إحصائية على عملية فك الترميز العددي بنوعيه (فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج) لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي".

1.2.1 عرض نتائج الفرضية الثانية:

- **<u>الفرضية الصّفرية</u>:** " لا تؤثر سعة الذاكرة النشطة تأثيرا ذو دلالة إحصائية على عملية فك الترميز العددي بنوعيه (فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج) لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي".

- **<u>فرضية الدراسة</u>:** " تؤثر سعة الذاكرة النشطة تأثيرا ذو دلالة إحصائية على عملية فك الترميز العددي بنوعيه (فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج) لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي ".

تم اختبار هذه الفرضية باستخدام نموذج الانحدار الخطي البسيط، حيث يعتبر الأسلوب الإحصائي الملائم لتحديد أثر المتغير المستقل (سعة الذاكرة النشطة) على المتغير التابع (فك الترميز العددي بنوعيه: فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج)، ومعرفة إذا كان التأثير ذو دلالة إحصائية.

الجدول رقم(13): نتائج الانحدار الخطي البسيط لدراسة تأثير سعة الذاكرة النشطة على عملية فك الترميز العددي بنوعيه(فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج) لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي.

البيانات الإحصائية / المتغيرات المستقلة	معامل الإنحدار " B "	الخطأ المعياري	معامل الإنحدار" Beta "	قيمة "T"	قيمة الدّلالة المحسوبة (Sig)	معامل الإرتباط البسيط "R"	معامل التحديد R-Square	قيمة "F"	قيمة الدّلالة المحسوبة (Sig)	مستوى الدلالة المعتمد	الدلالة
الثابت	18.423	1.317		10.269	0.000	0.658	0.226	58.206	0.000	0.05	دالة
سعة الذاكرة النشطة	0.786	0.184	0.658	4.267	0.000						
المتغير التابع: فك الترميز العددي											
الثابت	10.858	0.915		10.779	0.000	0.398	0.139	28.493	0.001	0.05	دالة
سعة الذاكرة النشطة	0.415	0.128	0.398	3.239	0.001						
المتغير التابع: فك الترميز العددي للتعرف											
الثابت	12.565	0.644		17.962	0.000	0.450	0.192	32.014	0.000	0.05	دالة
سعة الذاكرة النشطة	0.372	0.090	0.450	4.125	0.000						
المتغير التابع: فك الترميز العددي للإنتاج											

يتبين من الجدول رقم (13):

- **بالنسبة للمتغير المستقل (سعة الذاكرة النشطة) والمتغير التابع (فك الترميز العددي):** يتضح وجود تأثير دال إحصائيا لسعة الذاكرة النشطة لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي على فك الترميز العددي، حيث قدرت قيمة معامل

الإنحدار بـ (B=0.786)، وجاءت هذه القيمة دالة إحصائيا؛ لأنّ قيمة الدّلالة المحسوبة لـ "Sig" تساوي (Sig= 0.000)، وهي أصغر من مستوى الدلالة المعتمد لدينا (α=0.05)؛ ويعني هذا أن متغير سعة الذاكرة النشطة قد فسر بنسبة22.6% من التباين في فك الترميز العددي حيث كانت قيمة معامل التحديد (R-Square= 0.226).

وهذا معناه أن سعة الذاكرة النشطة يفسر22.6% من التغيرات التي تحدث في عملية فك الترميز العددي، ويشير هذا التأثير المتوسط نسبيا على تدخل عوامل أخرى أثرت على فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي.

وبالتالي يمكن صياغة معادلة الإنحدار التي تساعد في التنبؤ بفك الترميز العددي من خلال بيانات الجدول السابق.

Y (المتغير التابع)= مقطع خط الإنحدار+ ميل خط الإنحدار (المتغير المستقل)

أي: فك الترميز العددي =18.423+(0.786) سعة الذاكرة النشطة.

ويتم إستنتاج مما سبق أنه كلما إرتفعت سعة الذاكرة النشطة إرتفعت طبقا لها عدد الإجابات الصحيحة في فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي.

وكما يتم إستنتاج أيضا مما سبق أنه يوجد تأثير دال إحصائيا للذاكرة النشطة على فك الترميز العددي، مما يعني أن متغير سعة الذاكرة النشطة قد فسر 22.6% من التباين في فك الترميز العددي. بمعنى أن سعة الذاكرة النشطة تؤثر بنسبة 22.6% في إكتساب الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي فك الترميز العددي.

- **بالنسبة للمتغير المستقل(سعة الذاكرة النشطة) والمتغير التابع(فك الترميز العددي للتعرف):** يتضح وجود تأثير دال إحصائيا للذاكرة النشطة لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي على فك الترميز العددي للتعرف، حيث قدرت قيمة معامل الانحدار بـ (B=0.415)، وجاءت هذه القيمة دالة إحصائيا؛ لأنّ قيمة الدّلالة المحسوبة لـ "Sig"

تساوي (Sig= 0.001) وهي أصغر من مستوى الدلالة المعتمد لدينا (α=0.05)؛ ويعني هذا أن متغير الذاكرة النشطة قد فسر بنسبة 13.9% من التباين في فك الترميز العددي للتعرف حيث كانت قيمة معامل التحديد(R-Square= 0.139).

وهذا معناه أن سعة الذاكرة النشطة يفسر13.9% من التغيرات التي تحدث في عملية فك الترميز العددي للتعرف، ويشير هذا التأثير الضئيل نسبيا على تدخل عوامل أخرى أثرت على فك الترميز العددي للتعرف لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي.

وبالتالي يمكن صياغة معادلة الانحدار التي تساعد في التنبؤ بفك الترميز العددي للتعرف من خلال بيانات الجدول السابق.

Y (المتغير التابع)= مقطع خط الانحدار+ ميل خط الانحدار (المتغير المستقل)

أي: فك الترميز العددي للتعرف=10.858+(0.415) سعة الذاكرة النشطة

ويتم استنتاج مما سبق أنه كلما ارتفعت سعة الذاكرة النشطة ارتفعت طبقا لها عدد الإجابات الصحيحة وقلت عدد الإجابات الخاطئة في فك الترميز العددي للتعرف لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي.

وكما يتم استنتاج أيضا مما سبق أنه يوجد تأثير دال إحصائيا للذاكرة النشطة على فك الترميز العددي للتعرف، مما يعني أن متغير سعة الذاكرة النشطة قد فسر 13.9% من التباين في فك الترميز العددي للتعرف. بمعنى أن الذاكرة النشطة تؤثر بنسبة 13.9% في اكتساب الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي لفك الترميز العددي للتعرف.

- **بالنسبة للمتغير المستقل (سعة الذاكرة النشطة) والمتغير التابع (فك الترميز العددي للإنتاج):** يتضح وجود تأثير دال إحصائيا سعة الذاكرة النشطة لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي على فك الترميز العددي للإنتاج، حيث قدرت قيمة معامل الإنحدار بـ (B=0.372)، وجاءت هذه القيمة دالة إحصائيا؛ لأنّ قيمة الدّلالة المحسوبة لـ "Sig" تساوي (Sig= 0.000)، وهي أصغر من مستوى الدلالة المعتمد لدينا (α=0.05)؛

ويعني هذا أن متغير سعة الذاكرة النشطة قد فسر بنسبة 19.2% من التباين في فك الترميز العددي للإنتاج حيث كانت قيمة معامل التحديد(R-Square= 0.192).

وهذا معناه أن المتغير المستقل (سعة الذاكرة النشطة) يفسر 19.2% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع(فك الترميز العددي للإنتاج)، ويشير هذا التأثير الضئيل نسبيا على تدخل عوامل أخرى أثرت على فك الترميز العددي لإنتاج لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي وبالتالي يمكن صياغة معادلة الانحدار التي تساعد في التنبؤ بفك الترميز العددي للتعرف من خلال بيانات الجدول السابق.

Y (المتغير التابع)= مقطع خط الانحدار+ ميل خط الانحدار (المتغير المستقل)

أي: فك الترميز العددي للإنتاج=12.565+(0.372) الذاكرة النشطة

ويتم استنتاج مما سبق أنه كلما ارتفعت سعة الذاكرة النشطة ارتفعت طبقا لها عدد الإجابات الصحيحة وقلت عدد الأخطاء في فك الترميز العددي للإنتاج لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي.

وكما يتم استنتاج أيضا مما سبق أنه يوجد تأثير دال إحصائيا لسعة الذاكرة النشطة على فك الترميز العددي للإنتاج، مما يعني أن متغير سعة الذاكرة النشطة قد فسر 19.2% من التباين في فك الترميز العددي للإنتاج. بمعنى أن سعة الذاكرة النشطة تؤثر بنسبة 19.2% في اكتساب الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي فك الترميز العددي للإنتاج.

وعليه تحققت الفرضية الثانية، بمعنى رفضت الفرضية الصفرية وقبلت فرضية الدراسة.

2.2.1 تفسير نتائج الفرضية الثانية:

أظهرت نتائج الدراسة الإحصائية ذلك التأثير الدال الذي تلعبه سعة الذاكرة النشطة على فك الترميز العددي بنوعيه (فك الترميز العددي للتعرف و فك الترميز العددي للإنتاج) ويتمثل هذا التأثير في قدرتها على التخزين، الاسترجاع من الذاكرة طويلة المدى ومعالجة المعلومات الذي يتطلب سعة كافية لفك ترميز عدد من شكله الشفوي لكتابته أو التعرف عليه بشكله بالرقم العربي عند الأطفال المتمدرسين في السنة الثالثة، الرابعة والخامسة ابتدائي علما بأن في هذا السن الطفل المتمدرس له إمكانية كافية للقيام بهذه العملية المعرفية كونه خلال كل هذه السنوات منذ التحاقه بالمدرسة قد مر بكل أصناف الأعداد من (عشرات ، مئات و ألاف) و تدرب عليها (حسب منهاج الرياضيات للسنة الثالثة)، زيادة إلى ذلك فالطفل المتمدرس في هذا السن يستعمل الاسترجاع المباشر نظرا لمكتسباته القبلية التي تسمح له بالتعرف الجيد والكتابة الجيدة للأعداد غير أننا وجدنا أطفال متمدرسين في السنة الخامسة يقعون في أخطاء رغم ذكاءهم العادي فهذا ما نفسره بأن هؤلاء الأطفال و لو الأقلية منهم لا يتمتعون بذاكرة نشطة قوية تمكنهم من إنهاء هذه العملية بدون أخطاء أي سعتها غير كافية لإنهاء عملها نظرا للعبء المعرفي الذي تتلقاه عند كتابة الأعداد الكبيرة أين يتطلب تطبيق 5 إلى 6 قواعد أي وقت أطول للاسترجاع من الذاكرة طويلة المدى منها عن الأعداد الصغيرة أين تتطلب تطبيق قاعدتين فقط و بالتالي فكلما كانت سعة الذاكرة كبيرة كانت نتائج الأطفال في عملية فك الترميز جيدة أكثرها صحيحة و كلما كانت سعة الذاكرة ضعيفة كانت نتائج الأطفال في فك الترميز متوسطة، و نشير إلى أن هذا التأثير كان بدرجة متوسطة حسب النتائج الإحصائية مما يؤدي بنا القول إلى أن عوامل أخرى قد تتدخل في السير الحسن لهذه العملية المعرفية من بينها عدم تلقي الطفل الجزائري المتمدرس تعليما منهجيا في فك ترميز الأعداد (كتابة الأعداد والتعرف عليها).

وهذا ما يتنبأ به (Barrouillet et al, 2004) في نموذج ADAPT وهذا أيضا ما توصلت إليه (Saad, L, 2010) في دراستها حول تأثير قدرة الذاكرة النشطة على عملية فك الترميز العددي عند أطفال في بداية الدراسة (CP) و(CE1) وتوصلت أيضا إلى أنه في نفس الصف هناك فوارق فردية بين الأطفال حسب قدرات الذاكرة النشطة, ووجدت أن النظم الشفوية لبعض اللغات أين جهة التلفظ لبعض الأعداد تعكس جهة الكتابة تؤثر سلبا على الذاكرة النشطة لان استدعاءها باستمرار يؤدي إلى العبء المعرفي وفي بعض الأحيان تلاشي المعلومات المحتفظ بها وتوقف هذه العملية المعرفية مما يجعل الأطفال يقعون في أخطاء لكثرة الإجراءات المستعملة لفك ترميز العدد .

نتائج دراستنا تتماشى والملاحظات التي جاءت بها كل من دراسة (Camos, 2008) ودراسة (Zuber & Al, 2009) حيث أظهرت كلا الدراستين أثر قدرة الذاكرة النشطة MDT على عملية فك الترميز العددي عند أطفال فرنسيين و ألمانيين في الابتدائي تتراوح أعمارهم ما بين (7سنوات و 11 شهر و سنوات7 و 4 أشهر على التوالي).

وعليه نكون قد حققنا فرضيتنا الثانية التي تنص على أن سعة الذاكرة النشطة تؤثر تأثيرا ذو دلالة إحصائية على عملية فك الترميز العددي بنوعيه (فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج) لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي.

3.1 عرض وتفسير نتائج الفرضية الثالثة:

تنص هذه الفرضية على ما يلي:

"توجد فروق دالة إحصائيا بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي، فيما يخص فك الترميز العددي وأنواعه (فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج)، تعزى لمتغير الصف الدراسي(السنة الثالثة، السنة الرابعة، السنة الخامسة ابتدائي)".

1.3.1 عرض نتائج الفرضية الثالثة:

الفرضية الصّفرية: " لا توجد فروق دالة إحصائيا بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي، فيما يخص فك الترميز العددي بنوعيه (فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج)، تعزى لمتغير الصف الدراسي(السنة الثالثة، السنة الرابعة، السنة الخامسة ابتدائي".

فرضية الدراسة: " توجد فروق دالة إحصائيا بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي، فيما يخص فك الترميز العددي بنوعيه (فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج)، تعزى لمتغير الصف الدراسي(السنة الثالثة، السنة الرابعة، السنة الخامسة ابتدائي)".

بالنسبة لمتغير الصف الدراسي فلا يمكن تطبيق اختبار "T" للفروق لأن هذا المتغير يتكون من أكثر من فئتين، وعليه يستعمل تحليل التباين الأحادي(ANOVA).

الجدول رقم (14): نتائج تحليل التباين الأحادي(ANOVA) لدرجات فك الترميز العددي بنوعيه (فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج)، ومتغير الصف الدراسي(السنة الثالثة ابتدائي، السنة الرابعة إبتدائي، السنة الخامسة ابتدائي) لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي.

المعطيات الإحصائية / المتغيرات		مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	قيمة الدلالة "ف"Sig	مستوى الدلالة	الدلالة
الصف الدراسي: - السنة الثالثة إبتدائي. -السنة الرابعة إبتدائي - السنة الخامسة إبتدائي.	فك الترميز العددي	بين المجموعات	266.948	2	133.474	6.345	0.002	0.05	دالّة
		داخل المجموعات	5364.002	255	21.035				
		المجموع	5630.950	257					
	فك الترميز العددي للتعرف	بين المجموعات	103.614	2	51.807	5.208	0.006	0.05	دالّة
		داخل المجموعات	2536.511	255	9.947				
		المجموع	2640.124	257					
	فك الترميز العددي للإنتاج	بين المجموعات	38.907	2	19.453	3.811	0.023	0.05	دالّة
		داخل المجموعات	1301.5781	255	5.104				
		المجموع	1340.484	257					

يتبين من الجدول رقم (14):

- **بالنسبة لفك الترميز العددي:** فقيمة "ف" قدرت بـ (ف= 6.345)، جاءت دالة إحصائيا لأنّ قيمة الدلالة المحسوبة تساوي "Sig" (Sig =0.002)، أصغر من مستوى الدلالة المعتمد لدينا (α=0.05)؛ وهذا يعني أنه توجد فروق في فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي، حسب متغير الصف الدراسي(السنة الثالثة ابتدائي، السنة الرابعة ابتدائي ، السنة الخامسة ابتدائي).

ولمعرفة لصالح من تكون الفروق تم مقارنة قيم الفروق بين المتوسطات بقيمة الفرق الحرج المحسوب بأسلوب "LSD" للمقارنات البعدية بين المتوسطات، التي جاءت قيمته تساوي 0.000.

وبالرجوع إلى المتوسطات الحسابية نجدها جاءت لصالح الأطفال المتمدرسين بالسنة الخامسة من التعليم الابتدائي بمتوسط حسابي قدر بـ 28.12، مقارنة بالأطفال المتمدرسين بالسنة الثالثة من التعليم الابتدائي الذي قدر المتوسط الخاص بهم بـ 25.70، أي أن الأطفال المتمدرسين بالسنة الخامسة من التعليم الابتدائي تزداد عدد إجاباتهم الصحيحة في فك الترميز العددي، مقارنة الأطفال المتمدرسين بالسنة الثالثة من التعليم الابتدائي.

- **بالنسبة لفك الترميز العددي للتعرف:** فقيمة "ف" قدرت بـ (ف= 5.208)، جاءت دالة إحصائيا لأنّ قيمة الدلالة المحسوبة تساوي "Sig" (Sig =0.006)، أصغر من مستوى الدلالة المعتمد لدينا (α=0.05)؛ وهذا يعني أنه توجد فروق في فك الترميز العددي للتعرف لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي، حسب متغير الصف الدراسي(السنة الثالثة ابتدائي، السنة الرابعة ابتدائي ، السنة الخامسة ابتدائي).

ولمعرفة لصالح من تكون الفروق تم مقارنة قيم الفروق بين المتوسطات بقيمة الفرق الحرج المحسوب بأسلوب "LSD" للمقارنات البعدية بين المتوسطات، التي جاءت قيمته تساوي 0.002.

وبالرجوع إلى المتوسطات الحسابية نجدها جاءت لصالح الأطفال المتمدرسين بالسنة الخامسة من التعليم الابتدائي بمتوسط حسابي قدر بـ 28.12، مقارنة الأطفال المتمدرسين بالسنة الثالثة من التعليم الابتدائي الذي قدر المتوسط الخاص بهم بـ 25.70، أي أن الأطفال المتمدرسين بالسنة الخامسة من التعليم الابتدائي تزداد عدد إجاباتهم الصحيحة في فك الترميز العددي للتعرف، مقارنة الأطفال المتمدرسين بالسنة الثالثة من التعليم الابتدائي.

- **بالنسبة لفك الترميز العددي للإنتاج:** فقيمة "ف" قدرت بـ (ف= 3.811)، جاءت دالة إحصائيا لأنّ قيمة الدلالة المحسوبة تساوي "Sig" (Sig =0.023)، أصغر من مستوى الدلالة المعتمد لدينا (α=0.05)؛ وهذا يعني أنه توجد فروق في فك الترميز العددي للإنتاج

لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي، حسب متغير الصف الدراسي(السنة الثالثة ابتدائي، السنة الرابعة ابتدائي ، السنة الخامسة ابتدائي).

ولمعرفة لصالح من تكون الفروق تم مقارنة قيم الفروق بين المتوسطات بقيمة الفرق الحرج المحسوب بأسلوب "LSD" للمقارنات البعدية بين المتوسطات، التي جاءت قيمته تساوي 0.006.

وبالرجوع إلى المتوسطات الحسابية نجدها جاءت لصالح الأطفال المتمدرسين بالسنة الخامسة من التعليم الابتدائي بمتوسط حسابي قدر بـ 14.65، مقارنة الأطفال المتمدرسين بالسنة الثالثة من التعليم الابتدائي الذي قدر المتوسط الخاص بهم بـ 13.73؛ أي أن الأطفال المتمدرسين بالسنة الخامسة من التعليم الابتدائي تزداد عدد إجاباتهم الصحيحة في فك الترميز العددي للإنتاج، مقارنة مع الأطفال المتمدرسين بالسنة الثالثة من التعليم الابتدائي.

وعليه تحققت الفرضية الثالثة، بمعنى رفضت الفرضية الصفرية وقبلت فرضية الدراسة.

2.3.1 تفسير نتائج الفرضية الثالثة:

بعد عرض نتائج الفرضية الثالثة التي تهدف إلى إيجاد فروق بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي، فيما يخص فك الترميز العددي بنوعيه (للتعرف و للإنتاج).

وصلنا من خلال التحليل الإحصائي إلى أنه توجد فروق في فك الترميز العددي للتعرف بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي حسب متغير الصف الدراسي حيث تمكن كل تلاميذ العينة مهما كان مستواهم الدراسي من القيام بعملية فك الترميز العددي وأن عدد الإجابات الصحيحة كانت أكثر من عدد الإجابات الخاطئة، غير أننا سجلنا فرق دال إحصائيا بين تلاميذ السنة الخامسة وتلاميذ السنة الثالثة، وهذا النجاح يعود إلى حسن استعمال تلميذ السنة الخامسة الابتدائي وتمكنه الجيد من تطبيق قواعد فك الترميز العددي أكثر مما يكون عليه التلميذ في السنة الثالثة ابتدائي، علما أن التلميذ في السنة الثالثة يكون قد تلقى تدريس في الأصناف الثلاثة (العشرات،المئات،الآلاف) غير أن صنف

الآلاف يتلقى تدريسه في السنة الثالثة (منهاج الرياضيات السنة الثالثة) هذا ما يجعل معارفه القبلية أكثرها في الصنفين العشرات والمئات أي أن التلميذ قد تدرب عليها بالاستعمال المتكرر أما في صنف الآلاف فيجد الأطفال صعوبة أكثر لفك ترميزها للتعرف على العدد.

إن هذه العملية تطورية فالطفل في سن السنة الخامسة ابتدائي قد تطورت لديه هذه العملية أي قد اكتسب معظم القواعد التي تسمح له بالمرور من الرمز اللفظي الشفوي إلى الرمز بالأرقام العربية وذالك في جميع أصناف العدد ،رقمين،ثلاثة و حتى أربعة أعداد لكن بقدرة أكثر و تمكن أحسن في الأعداد ذات رقمين أو ثلاثة أرقام . نقول أن التلميذ في هذا السن يستعمل الاسترجاع المباشر للأعداد المخزنة في الذاكرة طويلة المدى أو أنه استبدل استعمال بعض القواعد اللوغارتمية بقواعد تكون مرسخة في الذاكرة طويلة المدى أثناء عملية فك الترميز العددي و يكون قد اكتسبها بالاستعمال المكرر لمختلف أشكال الأعداد .

أما بالنسبة للتلميذ في السنة الثالثة رغم أن له القدرة على القيام بهذه العملية المعرفية أي تكون قد تطورت واكتسبت لديه في كون أن قواعد فك الترميز انطلاقا من السنة الثالثة ابتدائي تتطور بشكل ملحوظ فتحفظ بالاستعمال المتكرر لبعض أشكال الأعداد مثل العشرات والمئات ويتم تخزينهم في الذاكرة طويلة المدى واستحضارهم أثناء القيام بفك ترميز تلك الأعداد غير أننا نجده يتعثر في التعرف على أعداد الآلاف كونها حديثة الاكتساب وهذا ما يتفق عليه كل من (Aschcraft et al, 1996) المنقول عن (Saad, 2010).

لهذا تمكن تلاميذ السنة الثالثة من التعرف على الأعداد المتكونة من رقمين أو ثلاثة وبصعوبة أكثر في الأعداد المتكونة من أربعة أرقام أي صنف الآلاف فنجد أن هناك عراقيل وأن القواعد المطبقة في هذا النوع من الأعداد مازالت في طور الاكتساب وهذا ما اتفق عليه أيضا كل من (Khomsi et al 1995) في دراسة تطورية على أطفال السنة الثالثة (CE2) والسنة الخامسة (CM2) حول فك الترميز للتعرف على الأعداد توصلا من خلالها إلى أن القسم (المستوى الدراسي) ونوع الفقرات (أصناف الأعداد عشرات، مئات، ألاف) لها

تأثير على (TL) وقت القراءة و(TD) وقت أخذ القرار للتعرف على الأعداد في عملية فك الترميز العددي وأن نسبة الأخطاء عند التعرف على العدد كانت أكثرها عند الأطفال(CE2) منها عند الأطفال (CM2) وخصت كثير مرتبة الآلاف (أعداد ذات أربعة أرقام) .

وعليه نؤكد وجود فروق دالة بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي فيما يخص فك الترميز العددي للتعرف ، تعزى متغير الصف الدراسي (السنة الثالثة ، السنة الرابعة والسنة الخامسة) .

رغم أن نتائج التحليل الإحصائي أظهرت الفرق الدال بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي في السنة الثالثة والسنة الخامسة وذلك لصالح أطفال ذوا مستوى السنة الخامسة لكن لم يظهر الفرق بين الأطفال المتمدرسين في المستوى الثالثة ابتدائي والأطفال المتمدرسين في المستوى الرابعة ابتدائي، وأيضا بين الأطفال المتمدرسين في السنة الرابعة والخامسة ابتدائي وهذا نرجعه إلى تقارب النتائج الراجع ربما إلى عدد الفقرات المملات على الأطفال الذي لم يكن كافي في إيجاد الفروق بين المستويات المتقاربة (السنة الثالثة والسنة الرابعة) و(السنة الرابعة والسنة الخامسة).

وبعد عرض نتائج الفرضية الثالثة التي تهدف إلى إيجاد الفروق بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي فيما يخص فك الترميز العددي للإنتاج .

توصلنا من خلال نتائج التحليل الإحصائي إلى أنه توجد فروق ذات دلالة في فك الترميز العددي للإنتاج لدى الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي حسب متغير الصف الدراسي، حيث تمكن كل تلاميذ العينة مهما كان مستواهم الدراسي (السنة الثالثة، السنة الرابعة والسنة الخامسة) القيام بعملية فك الترميز العددي للإنتاج و كان عدد الإجابات الصحيحة تفوق بكثير عدد الإجابات الخاطئة في المستويات الثلاثة و بفروق دالة بين الأطفال المتمدرسين في السنة الثالثة والأطفال المتمدرسين في السنة الخامسة لصالح الأطفال المتمدرسين في السنة الخامسة، فكانت نتائجهم جيدة مقارنة بنتائج الأطفال المتمدرسين في

السنة الثالثة من حيث عدد الأخطاء و الإجابات الصحيحة: وهذا راجع إلى أن قواعد فك الترميز العددي تكتسب انطلاقا من السنة الثالثة ابتدائي و بفضل التكرار ولعدة سنوات تحفظ أشكال الأعداد بالتدرج ، ترسخ و تخزن في الذاكرة طويلة المدى ، ويتم استرجاعها عند القيام بعملية فك الترميز العددي للإنتاج أي عندما يقوم الطفل بكتابة العدد مملى عليه فهو يمر من الرمز الشفوي لشكل العدد إلى شكله المطابق له بالأرقام العربية ولذلك فالطفل المتمدرس في السنة الخامسة تكون له سهولة أكثر لاسترجاع الأعداد بشكل مباشر من الذاكرة طويلة المدى ، كون أن معارفه القبلية تكون ثرية و استعماله للأعداد يكون أكثر مما يكون عليه الطفل المتمدرس في السنة الثالثة ابتدائي فهو في هذا السن يتعامل وبكل سهولة مع جميع أصناف العدد بما فيها العشرات والمئات وحتى الآلاف التي تكون مكتسبة بشكل جيد كون أنه في هذا المستوى يصل تعليمه إلى الأعداد الكبيرة تفوق مئات الآلاف (منهاج الرياضيات السنة الخامسة) و هذا لا ينطبق مع التلاميذ في السنة الثالثة رغم أنهم يستعملون جميع أصناف الأعداد (العشرات، المئات، الآلاف) حسب المنهاج الدراسي الرياضيات للسنة الثالثة، غير أن صنف الآلاف يبقى نوعا ما صعبا لديهم بما أن هذا الصنف يتم تدريسه في السنة الثالثة وبالتالي لا تكون للأطفال معارف قبلية في الذاكرة طويلة المدى الراجع لعدم التدرب الكافي على هذه الأعداد فالاستحضار الذهني أي الاسترجاع المباشر باستعمال قواعد مباشرة من الذاكرة طويلة المدى يخص خاصة الأعداد الصغيرة المكونة من رقمين وثلاثة أرقام أما صنف الآلاف فقد وجد بعض الأطفال المتمدرسين صعوبات للإجابة وهذا راجع إلى أن القواعد المطبقة في هذا النوع من الأعداد مازالت في طور الاكتساب ويؤدي ذلك في الوقوع في الأخطاء وهذا ما توصلت إليه (تلمساني، 2012) في دراستها التي حاولت من خلالها دراسة مقارنة بين تلاميذ السنة الثالثة وتلاميذ السنة الرابعة ابتدائي في عملية فك الترميز العددي للإنتاج فتوصلت إلى أن عامل المستوى الدراسي له تأثير على هذه العملية المعرفية فكلما زاد المستوى الدراسي زادت الإجابات الصحيحة و قلت الإجابات الخاطئة ، بمعنى أن عدد الإجابات الصحيحة كانت أكثرها و بنسب عالية عند تلاميذ السنة الرابعة منه عند تلاميذ السنة الثالثة.

وهذه النتائج توصلت إليها أيضا كل من دراسة (Barrouillet et al, 2004) ودراسة (Saad, 2010) و أيضا دراسة (Fayol et al, 1996) حيث أظهرت نتائجهم أن المستوى الدراسي يؤثر على فعالية فك الترميز العددي.

خلاصة لما توصلنا إليه من خلال نتائج تحليلنا الإحصائي و تفسيرها يتسنى لنا إثبات فرضيتنا الثالثة التي تنص على انه توجد فروق دالة إحصائيا بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي، فيما يخص فك الترميز العددي بنوعيه (فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج)، تعزى لمتغير الصف الدراسي(السنة الثالثة، السنة الرابعة، السنة الخامسة ابتدائي)".

4.1 عرض وتفسير نتائج الفرضية الرابعة:

تنص هذه الفرضية على ما يلي:

"توجد فروق دالة احصائيا بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين لم يخطئوا في فك الترميز العددي و الأطفال المتمدرسين الذين أخطأوا في فك الترميز العددي، فيما يخص الذاكرة النشطة".

1.4.1 عرض نتائج الفرضية الرابعة:

<u>الفرضية الصّفرية:</u> " لا توجد فروق دالة إحصائيا بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين لم يخطئوا في فك الترميز العددي والأطفال المتمدرسين الذين أخطأوا في فك الترميز العددي، فيما يخص الذاكرة النشطة ".

<u>فرضية الدراسة:</u> " توجد فروق دالة إحصائيا بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين لم يخطئوا في فك الترميز العددي و الأطفال المتمدرسين الذين أخطأوا في فك الترميز العددي، فيما يخص الذاكرة النشطة ".

الجدول رقم (15) : نتائج اختبار "T" للفروق بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الإبتدائي الذين لم يخطئوا في فك الترميز العددي و الأطفال المتمدرسين الذين أخطأوا في فك الترميز العددي، فيما يخص الذاكرة النشطة.

البيانات الإحصائية / المتغيرات		العينة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة " T"	قيمة الدلالة المحسوبة Sig	مستوى الدلالة المعتمد	الدلالة
الذاكرة النشطة	الأطفال المتمدرسين بالتعليم الإبتدائي الذين لم يخطئوا في فك الترميز العددي	111	07.36	01.503	0.883	-4.767	0.000	0.05	دالّة
	الأطفال المتمدرسين بالتعليم الإبتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز العددي	147	06.48	01.432					

يتبيّن من الجدول رقم (15) أن قيمة المتوسط الحسابي للأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين لم يخطئوا في فك الترميز العددي قدرت بـ $\bar{X}$=07.36 بينما قدرت قيمة المتوسط الحسابي للأطفال المتمدرسين بالتعليم الإبتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز العددي بـ $\bar{X}$=06.48، أي بفرق قدر بـ 0.883؛ فبمراجعة الدلالة الإحصائية لهذا الفرق نجده أنه دال لأن قيمة T تساوي (T = 4.767-) جاءت دالة إحصائيا؛ لأنّ قيمة الدلالة المحسوبة (Sig) تساوي (Sig= 0.000) أصغر من مستوى الدلالة المعتمدة لدينا (α=0.05).

وهذا يعني أنّه توجد فروق دالّة إحصائيا بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين لم يخطئوا في فك الترميز العددي والأطفال الذين أخطأوا في فك الترميز العددي فيما يخص الذاكرة النشطة، وذلك لصالح الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين لم يخطئوا في فك الترميز العددي؛ أي أن الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين لم يخطئوا في فك الترميز العددي لديهم سعة ذاكرة النشطة أوسع مقارنة بالأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز العددي.

وعليه تحققت الفرضية الرابعة، بمعنى رفضت الفرضية الصفرية وقبلت فرضية الدراسة.

2.4.1 تفسير نتائج الفرضية الرابعة:

من أجل التحصل على نتائج الدراسة الإحصائية قمنا بتقسيم عينة البحث إلى مجموعتين الأولى وكانت للأطفال المتمدرسين في الابتدائي اللذين أخطأوا في عملية فك الترميز العددي والثانية كانت للأطفال المتمدرسين في الابتدائي الذين لم يخطئوا في عملية فك الترميز العددي حيث أننا لم نأخذ بعين الاعتبار المستوى الدراسي للأطفال و من تم قمنا بمقارنة نتائج المجموعتين بالنسبة إلى قدرة سعة الذاكرة النشطة على عملية فك الترميز العددي وتوصلنا إلى أن الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين لم يخطئوا في فك الترميز كانت لديهم سعة الذاكرة النشطة أوسع و متطورة أكثر مقارنة بالأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز بمعنى أن قدرة الذاكرة النشطة قامت بمهامها في التخزين والاحتفاظ واسترجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى MLT ومعالجتها في مدة وجيزة جدا وفي أحسن أداء بما أن هؤلاء الأطفال لم يقوموا بأي خطأ وكانت إجاباتهم كلها صحيحة في اختبار فك الترميز بنوعيه وهذا التأثير في قدرة الذاكرة على فك الترميز واضح أكثر في أداء المجموعتين: أطفال لم يخطئوا وسعة ذاكرة ضعيفة، وأطفال أخطأوا وسعة ذاكرة جيدة .

نتائج دراستنا تتماشى والملاحظات التي جاءت بها كل من دراسة (Camos, 2008) ودراسة (Zuber et Al 2009) أي أظهرت كلا الدراستين أثر قدرة الذاكرة النشطة MDT على عملية فك الترميز العددي عند أطفال فرنسيين و ألمانيين في الابتدائي تتراوح أعمارهم ما بين (7 سنوات و11 شهر وسنوات7 و4 أشهر على التوالي). وكما يتنبأ به نموذج ADAPT أن الأطفال الذين لديهم قدرات ضعيفة في MDT يقومون بأخطاء في فك الترميز العددي خلافا عن الذين كانت لديهم قدرات عالية لا يقوموا بأخطاء في فك الترميز العددي.

وأيضا حسب (Camos, 2008) الأطفال الذين لديهم قدرة عالية في MDT تكون لديهم أداء أحسن في فك الترميز العددي عند تطبيق القواعد المناسبة وهذا يعود لأربعة أسباب وهي:

- قد تكون المعالجة وتطبيق قواعد فك الترميز أقل تكلفة معرفية لذاكرة هؤلاء الأطفال بما أن لديهم موارد ومكتسبات معرفية كافية تسمح لهم باستعمال بعضها للاحتفاظ بالمعلومات الوسيطة التابعة لنظام Parsing وتطبيق القواعد.
- يستطيع أن يكون عند هؤلاء الأطفال نسبة عالية من الموارد الخاصة موجهة لسيرورات الإسترجاع.
- يستطيع أيضا أن تكون لهم أقل حساسية للعوامل الدخيلة أثناء معالجة السلسلة العددية الشفوية نظرا للتشابه الكبير للتمثيلات، هذا ما يسمح استرجاع الأشكال بالأرقام العربية المماثلة لها (Kane et al, 2003).
- قدراتهم في التخزين في حد ذاتها تكون أعلى منها عند الأطفال بسعة ذاكرة ضعيفة لـ MDT، هذه القدرة في التخزين مهمة جدا للاحتفاظ في نفس الوقت بالشكل الشفوي المسموع، نتائج "Parsing"، الأشكال بالأرقام المسترجعة وجزء السلسلة العددية في حالة بناء. وهكذا فإن ضعف في هذه القدرة يستطيع التأثير على كفاءة فك الترميز.

حسب نموذج ADAPT فإن فك ترميز الأعداد الصغيرة الوحدات أو العشرات ، لا يطرح مشاكل كبيرة عند المجموعتين بحكم أن هذه الأعداد تكتب في سن مبكر عند الدخول المدرسة أي السنة الأولى و في السنة الثانية و ما فوق نتوقع أن هذه الأعداد تكون مخزنة فيMLT كوحدة واحدة تمثيلية و فك ترميز هذه الأعداد تكون بالاسترجاع المباشر من الذاكرة طويلة المدى للأشكال المماثلة لها بالأرقام وليس بفك ترميز لوغاريتمي الذي يتطلب عدة قواعد ولهذا و كما أشارت إليه (Saad, 2010) انه في بداية التعليم أي في السنة الأولى ابتدائي كتابة الأعداد من شكلها الشفوي إلى شكلها بالأرقام العربية، الأطفال لا يمتلكون وحدات تمثيلية كافية للأعداد مخزنة في الذاكرة طويلة المدى MLT أي مواردهم

المعرفية غير كافية هذا ما يجعلهم يقومون بفك ترميز لوغاريتمي بتطبيق عدة قواعد لفك ترميز الأعداد.

عندما تكون قدرة الذاكرة ضعيفة والعدد يتطلب عدة قواعد لفك ترميزه هذا ما يجعل تطبيق هذه القواعد بكاملها يشكل عبئ معرفي كبير وفي كثير من المرات يتوقف عمل MDT مما يؤدي هذا إلى الوقوع في عدة أخطاء، وهذا ما نجده في الأعداد ذات البنية الفونولوجية الكبيرة و التي تخص الأعداد المكونة من أربعة أرقام أي الآلاف الذي يتطلب فك ترميزها أكبر عدد من القواعد (5- 6 قواعد) تليها الأعداد ذات البنية الفونولوجية المكونة من ثلاثة أرقام و هي المئات و تكاد الأخطاء تنعدم في الأعداد ذات البنية الفونولوجية المكونة من رقمين أي العشرات .

و هذا ما توصلت إليه الباحثة (تلمساني، 2012) إلى أن البنية الفونولوجية للعدد من العوامل المؤثرة على فك الترميز، فكلما كان العدد كبير كلما زادت نسبة أخطاء الأطفال عند الأطفال الابتدائي السنة الثالثة والرابعة و خاصة أطفال السنة الثالثة.

كما توصلا أيضا كل من (Power et al, 1990) في دراستهما على 15طفل ايطالي بالغون من العمر 7 سنوات إلى أن معظم الأطفال قاموا بفك ترميز جيد للأعداد ذات رقم واحد و رقمين إلى ثلاثة أرقام لكنهم لم يتمكنوا من كتابة الأعداد ذات 5 إلى 6 أرقام وكانت نتائجهم مشابهة مع دراسة (Noèl et Al, 1991) على أطفال بلجيكيين حيث ركزا الباحثان في تحاليلهم على الأعداد ذات 3 و4 أرقام وكانت نسبة الأخطاء التي قام بها الأطفال 54%.

ونستنتج انه عندما تكون قدرة الذاكرة ضعيفة و العدد يتطلب عدة قواعد لفك ترميزه كلما كان تطبيق القواعد يستلزم جهد كلما كان العبئ المعرفي عالي كلما تزايد عدد الأخطاء المنتجة من طرف الأطفال.

خلاصة لما توصلنا إليه من خلال نتائج تحليلنا الإحصائي وتفسيرها يتسنى لنا إثبات فرضيتنا الرابعة التي تنص على انه توجد توجد فروق دالة إحصائيا بين الأطفال

المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين لم يخطئوا في فك الترميز العددي والأطفال المتمدرسين الذين أخطأوا في فك الترميز العددي، فيما يخص الذاكرة النشطة.

5.1 عرض وتفسير نتائج الفرضية الخامسة:

تنص هذه الفرضية على ما يلي:

" توجد علاقة بين عدد القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف(عشرات، مئات، آلاف) ونوع أخطاء فك الترميز العددي(النحوية، المعجمية)، المرتكبة من طرف الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز العددي بنوعيه (للتعرف وللإنتاج)".

1.5.1 عرض نتائج الفرضية الخامسة:

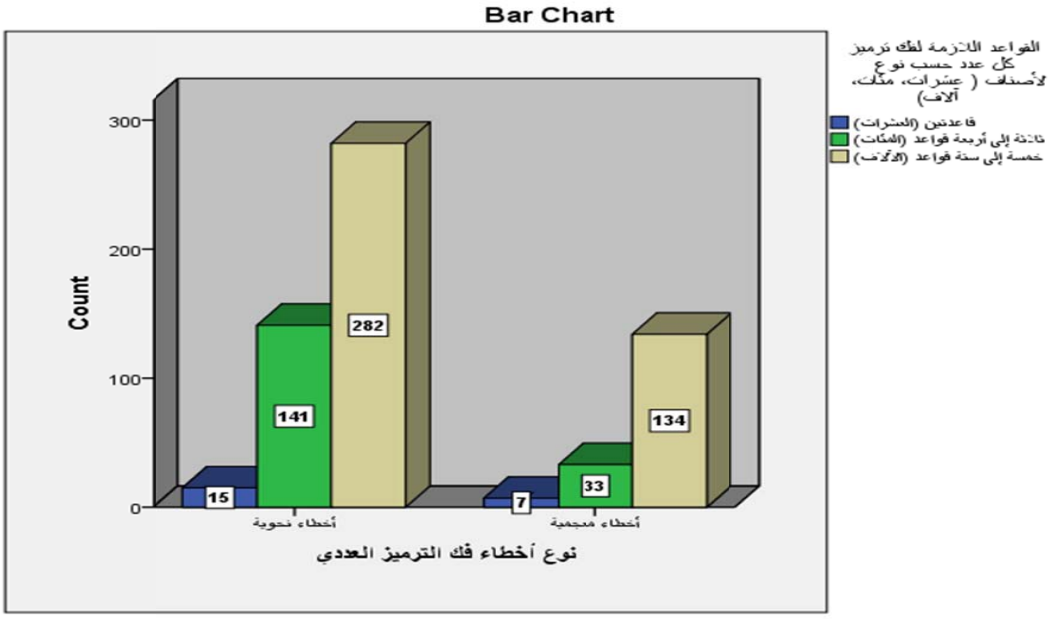
الفرضية الصّفرية: "لا توجد علاقة بين عدد القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف(عشرات، مئات، آلاف) ونوع أخطاء فك الترميز العددي(النحوية، المعجمية)، المرتكبة من طرف الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز العددي بنوعيه (للتعرف وللإنتاج)".

فرضية الدراسة: "توجد علاقة بين عدد القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف(عشرات، مئات، آلاف) ونوع أخطاء فك الترميز العددي(النحوية، المعجمية)، المرتكبة من طرف الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز العددي بنوعيه (للتعرف وللإنتاج)".

الجدول رقم (16) : نتائج اختبار " كا² " لدراسة العلاقةبين عدد القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف(عشرات، مئات، آلاف) ونوع أخطاء فك الترميز العددي(النحوية، المعجمية)، المرتكبة من طرف الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز العددي بنوعيه (للتعرف وللإنتاج)

البيانات الإحصائية / المتغيرات		القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف (عشرات،مئات،آلاف)								قيمة "كا² "	قيمة الدلالة المحسوبة	درجة الحرية Df	مستوى الدلالة المعتمد	الدلالة
		قاعدتين (العشرات)		ثلاثة إلى أربعة قواعد (المئات)		خمسة إلى ستة قواعد (الآلاف)		المجموع						
		تكرار	النسب	تكرار	النسب	تكرار	النسب	تكرار	النسب					
نوع أخطاء فك الترميز العددي (النحوية، المعجمية)	أخطاء نحوية	15	% 3.4	141	%32.2	282	%64.4	438	%100	10.708	0.005	2	0.05	دالّة
	أخطاء معجمية	07	%.4	33	%19	134	%77	174	%100					
	المجموع	22	%3.6	174	%28.4	416	%68	612	%100					

يتبيّن من الجدول رقم (16) أنّ قيمة كا² قدرت بـ 10.708 ، وهذه القيمة جاءت دالة إحصائيا؛ لأنّ قيمة الدلالة المحسوبة لكا² تساوي (Sig= 0.000) أصغر من مستوى الدلالة المعتمدة لدينا (α=0.05)، وعليه توجد علاقة بين عدد القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف(عشرات، مئات، آلاف) وأخطاء فك الترميز العددي النحوية والمعجمية، المرتكبة من طرف الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز العددي بنوعيه (للتعرف وللإنتاج)؛ وهذا يعني أنّ الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز العددي بنوعيه (للتعرف وللإنتاج)، كلما استلزم العدد لفك ترميزه عدد كبير من القواعد كلما زاد عدد أخطاء فك الترميز العددي النحوية منها و المعجمية.



الشكل رقم (16): العلاقة بين عدد القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف(عشرات، مئات، آلاف) ونوع أخطاء فك الترميز العددي(النحوية، المعجمية)، المرتكبة من طرف الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز العددي بنوعيه (للتعرف وللإنتاج)

كما يوضح الجدول رقم (16) والشكل رقم (16) إنّ الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز العددي بنوعيه (للتعرف و للإنتاج)، قاموا بأخطاء نحوية بنسبة 3.4 % بإستعمال قاعدتين(العشرات)، وبالمقابل نجد نسبة 32.2 % منهم قاموا بأخطاء نحوية في فك الترميز العددي بإستعمال ثلاثة إلى أربعة قواعد (المئات)، في حين أن نسبة64.4 %منهم قاموا بأخطاء نحوية في فك الترميز العددي بإستعمال خمسة إلى ستة قواعد (الآلاف).

كما قاموا بأخطاء معجمية بنسبة 4% بإستعمال قاعدتين(العشرات)، وبالمقابل نجد نسبة 19 % منهم قاموا بأخطاء معجمية في فك الترميز العددي بإستعمال ثلاثة إلى أربعة قواعد (المئات)، في حين أن نسبة 77 % منهم قاموا بأخطاء معجمية في فك الترميز العددي بإستعمال خمسة إلى ستة قواعد (الآلاف).

وعليه تحققت الفرضية الخامسة، بمعنى رفضت الفرضية الصفرية وقبلت فرضية الدراسة.

2.5.1 تفسير نتائج الفرضية الخامسة:

من خلال التحليل الإحصائي توصلنا إلى انه كلما احتاج العدد لفك ترميزه من قواعد كلما زادت عدد الأخطاء عند الأطفال و بما أن قواعد فك الترميز ترتبط بالصنف المعجمي لكل عدد فلاحظنا أنه كلما زاد الطول الفونولوجي للعدد أي عدد الأرقام في العدد كلما زادت عدد الأخطاء ففي صنف العشرات أين يحتاج العدد لفك ترميزه إلى قاعدتين الأخطاء كانت أقل منها مما كانت عليه في صنف المئات أين يستعمل ثلاثة إلى أربعة قواعد لفك ترميزها وهاته الأخيرة كانت أقل مما كانت عليه في صنف الآلاف أين يحتاج الطفل لفك ترميزها ما بين خمسة إلى ستة قواعد فعلى سبيل المثال وحسب نموذج ($ADAPT_{ADV}$) فلفك ترميز العدد 742 من صنف المئات يستعمل الطفل أربعة قواعد لكتابته من شكله الشفوي إلى شكله بالرقم العربي وتكون كالتالي (P1/P2b/P1/P4c) (ملحق رقم 05) ولنفس الصنف أي المئات قد يستعمل إلا ثلاثة قواعد وهذا يخص الأعداد التي تبتدئ بفاصل مائة 1 (112) حسب النموذج. أما فيما يخص الآلاف كل الأعداد التي تبتدئ بالفاصل 1 على سبيل المثال 1812 تحرض خمسة قواعد لكتابتها وهي (P3a/P1/P2d/P1/P4c) (ملحق رقم 05) وفي نفس الصنف الآلاف لفك ترميز العدد 7872 تحرض ستة قواعد لكتابته من شكله الشفوي إلى شكله بالرقم العربي وهي (P1/P3b/P1/ P2d/P1/P4c) (ملحق رقم 05). ونذكر أن قواعد فك الترميز العددي تكتسب تدريجيا من بداية التمدرس و تتطور من سنة إلى أخرى حسب ما يتعلمه و يكتسبه الطفل من أعداد، فمن سنة إلى أخرى يتعلم صنف جديد إلى أن يصل إلى السنة الثالثة أين يكون قد تعلم كل الأصناف ليصل في نهاية السنة الرابعة إلى عشرة الآلاف (حسب منهاج السنة الرابعة). لذا نتوقع أن أطفال العينة قد اكتسبوا قواعد فك الترميز لكل الأصناف غير أننا وجدنا مجموعة من الأطفال و إن لم تكن كبيرة قد قامت بأخطاء في كل الأصناف رغم أن هذه المجموعة تتمتع بذكاء عادي و هذا يعود إلى أن مجموعة الأطفال التي قامت بالأخطاء كانت سعة ذاكرتها أضعف من سعة الذاكرة الأطفال الذين لم يقوموا بأخطاء.

فلفك ترميز الأعداد من صنف المئات والآلاف يتطلب قدرة من الذاكرة النشطة عالية لكي لا تتلاشى المعلومات أثناء تطبيق قواعد فك الترميز.

هذا ما يفسره نموذج ADAPT حيث أنه يصف فك الترميز للأعداد كسيرورة متعددة الخطوات تستلزم تطبيق قواعد تطورية لـ ADAPT وتستلزم سرعة المعالجة بحيث كلما تطلب العدد لفك ترميزه قواعد كلما كانت الأخطاء أكثر، فكل قاعدة تشكل مرحلة من مراحل فك الترميز العددي التي ترفع من عدد العوامل المخزنة مؤقتا وأيضا عوامل الاسترجاع.

وفي دراسة (Barrouillet et al ,2004) على الأطفال المتمدرسين في الابتدائي CE2 و CE1 (السنة الثانية والسنة الثالثة على التوالي) وجدوا أنه توجد علاقة دالة بين عدد القواعد المطبقة للوجهة أو الجانب ($ADAPT_{LD}$) من نموذج (ADAPT) خاص بالنظام الفرنسي فقط وعدد الأخطاء التي قام بها الأطفال و أيضا في دراسة (Saad, 2010) توصلت إلى أن عدد القواعد للوجهة أو الجانب ($ADAPT_{BASIC}$) من نموذج (ADAPT) اللازمة لفك ترميز الأعداد الأصغر من 100 ينبأ بعدد الأخطاء عند كل من الأطفال المتمدرسين الفرنسيين ذوي المستوى الدراسي (CP, CE1) وكان هذا التأثير أكثره عند الأطفال المتمدرسين في (CP) منه عند الأطفال المتمدرسين في (CE1) وهذا يعود إلى المستوى الدراسي المختلف وأيضا إلى قدرة الذاكرة النشطة فوجدت أن أطفال أنتجوا نسب عالية من الأخطاء على الأعداد من رقمين غير أن أطفال(CE1) قاموا بأخطاء قليلة في نفس الصنف. هذا ما يبين أن هؤلاء الأطفال (CE1) قد خزنوا في الذاكرة طويلة المدى الأشكال بالأرقام المطابقة لها وأن فك ترميز هاته الأعداد تطلب الاسترجاع المباشر من MLT لهاته الأشكال عوض أن يمر بفك الترميز لوغاريتمي بتطبيق عدة قواعد .

و كما يتنبأ به ADAPT فان التطور المعجمي للأعداد جعل فك الترميز أكثر فعالية بما أن الاسترجاع المباشر من الذاكرة طويلة المدى للأشكال بالأرقام العربية أسرع من وضع لوغاريتم لفك الترميز و بتطبيق عدة قواعد.

أما عن نوع الأخطاء التي قام بها أطفال العينة المتمدرسين ولو أنها كانت قليلة جدا نسبة لعدد الإجابات الصحيحة هذا ما يبين نضج وتطور نظام فك الترميز في هذا السن، فلقد كانت نفسها في السنوات الثلاثة الثالثة، الرابعة و الخامسة و تمثلت في أخطاء من نوع نحوي و من نوع معجمي أكثرها نحوية و بنسب متفاوتة أكثرها في صنف الآلاف تليها صنف المئات و أخيرا صنف العشرات أين كادت تنعدم فيه الأخطاء.

وميزنا أربعة أصناف هامة من الأخطاء النحوية:

الأول يتعلق بإضافة الصفر (صفر أو اثنين أو ثلاثة أصفار) وهذا بما يسمى بفك الترميز الحرفي الجزئي أو الكلي لكن كان أكثره جزئي على سبيل المثال:

كتابة "10012" للعدد "مائة وإثنى عشر" بإضافة صفرين للمائة أو كتابة "2000324" للعدد " ألفين وثلاثمائة وأربعة وعشرون" فلاحظ أن الأطفال قاموا بكتابة العدد ألف بكامله بإضافة 3 أصفار وفي المثال التالي: " 93093" للعدد " تسعة آلاف وثلاثمائة وثلاثة وتسعون"، نلاحظ أن الطفل قد أضاف الصفر لرقم المئات، وهذا الصنف من الأخطاء كان شائعا أكثر مما كانت عليه الأصناف الأخرى.

نجد نوع آخر وهو قلب الأرقام مثلا: كتابة 86 بدل 68 أو كتابة " 48" بدل " 84" وهذا التصنيف خاص باللغة العربية لأن نفس الخطأ في اللغة الفرنسية يصنف كخطأ معجمي (Saad, 2010)، يعود هذا القلب في الأرقام إلى عدم التحكم الطفل للتنقيط الموقعي، « la notation positionnelle».

يتمثل الصنف الثالث بإضافة الواحد "1" بعد رقم المائة للتعبير عن " مائة " مثلا كتابة "742" على الشكل: " 7142 "

والصنف الرابع هو كتابة الأعداد (المئات، الآلاف) انطلاقا من اليمين حسب النظام الكتابي الجزائري مثلا: كتابة "168" بدل من " 816".

تعود الأخطاء النحوية حسب نموذج ADAPT لـ (Barrouillet et al, 2004) إلى عدم القدرة الجيدة على التحكم واستعمال القواعد لفك ترميز بعض الأعداد.

فيقع الخطأ النحوي أثناء تطبيق القواعد فيتوقف عمل الذاكرة النشطة قبل نهاية المعالجة بسبب خلل وظيفي في جهاز فك الترميز العددي.

أما فيما يتعلق بالأخطاء المعجمية فكانت أيضا قليلة وهذا راجع لتحكم الطفل في هذا السن في عملية فك الترميز وأنه يكتسب معجم هام وغني وله القابلية بالترسيخ الجيد مما يجعله يستعمل الاسترجاع المباشر من الذاكرة طويلة المدى.

فسجلنا صنفين من الأخطاء من نوع طبقي ومن نوع موقعي داخل الطبقة. فالأخطاء المعجمية في الطبقة (pile) هي عندما يكون العدد الخاطئ لا ينتمي إلى طبقة العدد الصحيح لكن يحتلان نفس المرتبة (الموقع – Position) على سبيل المثال كتابة "6872" بدل من "7872".

وهناك النوع الثاني أي خطأ في الموقع داخل الطبقة مثلا : كتابة "2824" بدل من "2324" أي بمعنى الطفل قام بإستبدال الرقم "3" ب "8".

و هذا ما توصلت إليه معظم الدراسات السابقة لفك الترميز العددي نذكر منها :

(Seron et al, 1984 ; Seron et al, 1994 ; McCloskey et al, 1985 ; Barrouillet et al, 2004)

خلاصة لما توصلنا إليه من خلال نتائج تحليلنا الإحصائي و تفسيرها يتسنى لنا إثبات فرضيتنا الخامسة التي تنص على انه توجد علاقة بين عدد الأخطاء في فك الترميز العددي وعدد القواعد المستعملة لفك ترميز الأعداد حسب صنف العدد (عشرات، مئات وآلاف)

مثال: عن فك ترميز العدد الآلاف "تسعة آلاف وثلاثة مائة وثلاثة وتسعون" حسب النموذج المترجم إلى اللغة العربية (ملحق رقم 06) وشبكة قواعد فك الترميز (الملحق رقم 05):

-"تسعة آلاف و ثلاثمائة و ثلاثة وتسعون" باللغة العربية.

- دخول: تحرض القاعدة (P1) لاسترجاع الوحدة "9" من MLT (ذاكرة طويلة المدى)

- دخول: آلاف: تحرض القاعدة (P3b) وضع MDT في السلسلة "9"

أماكن فارغة = لا: وضع ثلاثة أماكن فارغة ← - - -9

قراءة الدخول الموالي:

دخول: تحرض القاعدة (P1) لاسترجاع الوحدة "3" من MLT (ذاكرة طويلة المدى)

دخول: مائة: القاعدة (P2b) وضع MDT في السلسلة "9" في المكان الفارغ على اليمين

قراءة الدخول الموالي:

- دخول: القاعدة (P1) لاسترجاع " 34" مباشرة من MLT ووضعها في MDT.

-دخول: نهاية وضع MDT في السلسلة في حالة بناء نعم أماكن فارغة = ←

P4C قاعدة التوقف: وضع MDT اليمين في الأماكن الفارغة، أفرغ MDT الذاكرة النشطة،

مثال: عن فك ترميز العدد المئات "سبعمائة واثنان وأربعون" حسب النموذج المترجم إلى اللغة العربية (ملحق رقم 06) وشبكة قواعد فك الترميز (الملحق رقم 05):

P1 ← إدخال: المعجمة سبعة	إيجاد PV في MLT وضع PV 7 في السلسة العددية قراءة الدخول الموالي
P2b إدخال: مائة WMS = نعم خانة فارغة: لا	وضع WMS (7) في السلسلة العددية افرغ WMS وضع خانتين فارغتين في السلسلة العددية على اليمين
P1 إدخال: اثنان وأربعون	إيجاد PV لـ "24" في MLT وضع "24" في السلسلة العددية قراءة الدخول الموالي
P4c. إدخال: نهاية	وضع WMS على يمين في الخانات الفارغة إفرغ WMS

2. مناقشة عامة:

من خلال تحليلنا للنتائج التي تحصل عليها أطفال مجموعة البحث (السنة الثالثة ابتدائي، السنة الرابعة ابتدائي والسنة الخامسة ابتدائي) فيما يخص اختبارات الذاكرة النشطة واختبار فك الترميز العددي (التعرف على الأعداد و إنتاج الأعداد) لإبراز تأثير الذاكرة النشطة على عملية فك الترميز العددي توصلنا من خلال نتائج الفرضية الأولى إلى إثبات ذلك التأثير الذي تؤثر به الذاكرة النشطة على عملية فك الترميز العددي لدى الأطفال المتمدرسين في التعليم الابتدائي و ذلك من خلال إظهار تأثير كل نظام من نظم الذاكرة النشطة بما فيها الإداري المركزي ، الحلقة الفونولوجية والمفكرة البصرية الفضائية على هذه العملية المعرفية و يتمثل هذا التأثير العلاقة بالعلائقي الإرتباطي الفردي حيث أنه كلما كان أداء هاته النظم أي الإداري المركزي، الحلقة الفونولوجية والمفكرة البصرية الفضائية جيد كلما كانت عملية فك الترميز العددي جيدة بمعنى أنه تزيد عدد الإجابات الصحيحة وتقل عدد الأخطاء أو تنعدم والعكس كلما قلت عدد الإجابات الصحيحة زاد عدد أخطاء فك الترميز العددي لديهم، وباعتبار هذه النظم كل متكامل فهي تعمل في تناسق وتفاعل دائم و باستمرار بهدف التخزين المؤقت للمعلومات ومعالجتها في وقت محدود تحدده سعتها أي درجة قدرتها على التخزين.

نتائجنا توافقت مع نتائج التي توصل إليها كل من (Zuber et al, 2009) و(Saad, 2010).

بعدما أظهرنا أثر الذاكرة النشطة على فك الترميز العددي من خلال إثبات تأثير مختلف عناصرها: الإداري المركزي، الحلقة الفونولوجية و المفكرة البصرية الفضائية على هذه العملية المعرفية حاولنا من خلال نتائج الفرضية الثانية معرفة مدى تأثيرها على عملية فك الترميز العددي و ذلك بدراسة سعتها أي قدرتها في معالجة المعلومات الشفوية و تحويلها إلى معلومات مكتوبة بالرقم العربي، و توصلنا لإثبات ذلك التأثير الذي تلعبه سعة الذاكرة النشطة على فك الترميز العددي بنوعيه (فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج) ويتمثل هذا في قدرتها على التخزين، الإسترجاع من الذاكرة طويلة المدى ومعالجة

المعلومات الذي يتطلب سعة كافية لفك ترميز عدد من شكله الشفوي لكتابته أو التعرف عليه بشكله بالرقم العربي عند الأطفال المتمدرسين في السنة الثالثة، الرابعة والخامسة ابتدائي علما أن في هذا السن الطفل له إمكانية كافية للقيام بهذه العملية المعرفية كونه خلال كل هذه السنوات منذ التحاقه بالمدرسة قد مر بكل أصناف الأعداد من (عشرات، مئات وآلاف) ورغم ذلك سجلنا أخطاء مختلفة قام بها أطفال العينة المتمدرسين و هذا يعود للتأثير السلبي للذاكرة النشطة الذي تلعبه على فك الترميز عندما تكون سعتها ضعيفة لان استدعاءها باستمرار يؤدي إلى العبء والتعب المعرفي وفي بعض الأحيان تتلاشي المعلومات المحتفظ بها وتتوقف هذه العملية المعرفية مما يجعل الأطفال يقعون في أخطاء لكثرة الإجراءات المستعملة لفك ترميز العدد .

نتائج دراستنا تتماشى والملاحظات التي جاءت بها كل من دراسة (Camos, 2008) ودراسة (Zuber et al, 2009).

ولإثبات أكثر تأثير سعة الذاكرة على فك الترميز العددي عند الأطفال المتمدرسين في السنوات الثلاثة(الثالثة، الرابعة والخامسة) ابتدائي حاولنا البرهنة من خلال الفرضية الرابعة على وجود فروق دالة إحصائيا بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين لم يخطئوا في فك الترميز العددي والأطفال المتمدرسين الذين أخطأوا في فك الترميز العددي، فيما يخص الذاكرة النشطة ومن أجل ذلك قسمنا العينة إلى مجموعتين: مجموعة للأطفال الذين اخطأوا ومجموعة للأطفال الذين لم يخطئوا وقمنا بمقارنة سعة الذاكرة النشطة لكل مجموعة فتوصلنا إلى أن الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين لم يخطئوا في فك الترميز كانت لديهم سعة الذاكرة النشطة أوسع ومتطورة أكثر مقارنة بالأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز بمعنى أن قدرة الذاكرة النشطة قامت بمهامها في التخزين والاحتفاظ واسترجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى MLT ومعالجتها في مدة وجيزة جدا وفي أحسن أداء بما أن هؤلاء الأطفال لم يقوموا بأي خطأ و كانت إجاباتهم كلها صحيحة في اختبار فك الترميز بنوعيه و هذا التأثير في قدرة الذاكرة النشطة على فك

الترميز واضح أكثر في أداء المجموعتين: أطفال لم يخطئوا وسعة ذاكرة ضعيفة، وأطفال أخطأوا وسعة ذاكرة جيدة.

نتائج دراستنا تتماشى والملاحظات التي جاءت بها دراسة (Camos, 2008) التي أظهرت أثر قدرة سعة الذاكرة النشطة MDT على عملية فك الترميز العددي.

وأيضا حسب (Camos, 2008) الأطفال الذين لديهم قدرة عالية في MDT تكون لديهم أداء أحسن في فك الترميز العددي عند تطبيق القواعد المناسبة و هذا يعود لأربعة أسباب وهي:

- قد تكون المعالجة وتطبيق قواعد فك الترميز أقل تكلفة معرفية لذاكرة هؤلاء الأطفال بما أن لديهم موارد ومكتسابات معرفية كافية تسمح لهم باستعمال بعضها للاحتفاظ بالمعلومات الوسيطة التابعة لنظام Parsing و تطبيق القواعد.
- يستطيع أن يكون عند هؤلاء الأطفال نسبة عالية من الموارد الخاصة موجهة لسيرورات الإسترجاع.
- يستطيع أيضا أن تكون لهم أقل حساسية للعوامل الدخيلة أثناء معالجة السلسلة العددية الشفوية نظرا للتشابه الكبير للتمثيلات، هذا ما يسمح استرجاع الأشكال بالأرقام العربية المماثلة لها (Kane et al, 2003).
- قدراتهم في التخزين في حد ذاتها تكون أعلى منها عند الأطفال بسعة ذاكرة ضعيفة لـ MDT، هذه القدرة في التخزين مهمة جدا للاحتفاظ في نفس الوقت بالشكل الشفوي المسموع، نتائج "Parsing"، الأشكال بالأرقام المسترجعة وجزء السلسلة العددية في حالة بناء. وهكذا فإن ضعف في هذه القدرة يستطيع التأثير على كفاءة فك الترميز.

وكما يتنبأ به نموذج ADAPT أن الأطفال الذين لديهم قدرات ضعيفة في MDT يقومون بأخطاء في فك الترميز العددي خلافا عن الذين كانت لديهم قدرات عالية لا يقوموا بأخطاء في فك الترميز العددي.

فعندما تكون قدرة الذاكرة ضعيفة والعدد يتطلب عدة قواعد لفك ترميزه هذا ما يجعل تطبيق هذه القواعد بكاملها يشكل عبئ معرفي كبير وفي كثير من المرات يتوقف عمل MDT مما يؤدي هذا إلى الوقوع في عدة أخطاء، وهذا ما نجده في الأعداد ذات البنية الفونولوجية الكبيرة و التي تخص الأعداد المكونة من أربعة أرقام أي الآلاف الذي يتطلب فك ترميزها أكبر عدد من القواعد (5- 6 قواعد) تليها الأعداد ذات البنية الفونولوجية المكونة من ثلاثة أرقام أي المئات التي تستلزم ما بين 3 إلى 4 قواعد لفك ترميزها وتكاد الأخطاء تنعدم في الأعداد ذات البنية الفونولوجية المكونة من رقمين أي العشرات والتي تستلزم قاعدتين لفك ترميزها.

وفي نفس الإطار حاولنا من خلال الفرضية الخامسة إثبات العلاقة بين عدد الأخطاء في فك الترميز العددي وعدد القواعد المستعملة لفك ترميز الأعداد حسب صنف العدد (عشرات، مئات وآلاف) وتوصلنا انه كلما احتاج العدد لفك ترميزه من قواعد كلما زادت عدد الأخطاء عند الأطفال وبما أن قواعد فك الترميز ترتبط بالصنف المعجمي لكل عدد فلاحظنا أنه كلما زاد الطول الفونولوجي للعدد أي عدد الأرقام في العدد كلما زادت عدد الأخطاء ففي صنف العشرات أين يحتاج العدد لفك ترميزه إلى قاعدتين الأخطاء كانت أقل منها مما كانت عليه في صنف المئات أين يستعمل الطفل ثلاثة إلى أربعة قواعد لفك ترميزها وهاته الأخيرة كانت أقل مما كانت عليه في صنف الآلاف أين يحتاج الطفل لفك ترميزها ما بين خمسة إلى ستة قواعد.

وتوصلنا أيضا انه رغم وجود نفس نوع الأخطاء (نحوية ومعجمية) في نوعي فك الترميز العددي للتعرف وللإنتاج وبتفاوتها في صنف الآلاف نظرا للعدد الأكبر للقواعد المطبقة لفك ترميز الأعداد المكونة من أربعة أعداد، غير أننا سجلنا نسب مختلفة في عددها وكانت أكثرها في فك الترميز للتعرف هذا ما نفسره بأن عمل الذاكرة النشطة في كلا النوعين يختلف من حيث الميكانيزمات والسيرورات المتدخلة في هذه العملية رغم استعمال نفس قواعد فك الترميز العامة لأي عدد، يبقى أن الذاكرة النشطة تحرض بكثرة وباستمرار

في حالة التعرف على العدد مما تكون عليه في حالة إنتاج العدد أي كتابته ففي الحالة الأولى يتطلب من الطفل دقة استماع العدد المملى و سرعة قراءة اقتراحات الأعداد الأربعة بما فيها العدد المملى وسرعة التمييز بينهم لأخذ القرار وأخيرا الإحاطة بالعدد الصحيح أي التعرف عليه (Khomsi et al, 1995) أما بالنسبة لإنتاج الأعداد فيتطلب منه إلا دقة الاستماع للعدد المملى وسرعة كتابته أي العبء المعرفي يكون اقل مما يكون عليه في فك الترميز للتعرف وهذا ما يفسر وجود عدد اكبر من الأخطاء في التعرف عليه في الإنتاج وفي جميع الأصناف.

ومن خلال الفرضية الثالثة حاولنا معرفة فيما إذا كانت هناك فروق دالة إحصائيا بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي، فيما يخص فك الترميز العددي بنوعيه (فك الترميز العددي للتعرف وفك الترميز العددي للإنتاج)، تعزى لمتغير الصف الدراسي (السنة الثالثة، السنة الرابعة، السنة الخامسة ابتدائي) أي حاولنا إثبات أن المستوى الدراسي له تأثير على نتائج أطفال العينة المتمدرسين، ووصلنا من خلال نتائج التحليل الإحصائي للمجموعات الثلاثة إلى أنه توجد فروق في فك الترميز العددي بنوعيه (للتعرف وللإنتاج) بين الأطفال المتمدرسين بالتعليم الابتدائي حسب متغير الصف الدراسي حيث تمكن كل تلاميذ العينة مهما كان مستواهم الدراسي من القيام بعملية فك الترميز العددي وأن عدد الإجابات الصحيحة كانت أكثر من عدد الإجابات الخاطئة، غير أننا سجلنا فرق دال إحصائيا بين تلاميذ السنة الخامسة وتلاميذ السنة الثالثة، وهذا النجاح يعود إلى حسن استعمال تلميذ السنة الخامسة الابتدائي وتمكنه الجيد من تطبيق قواعد فك الترميز العددي أكثر مما يكون عليه التلميذ في السنة الثالثة ابتدائي رغم أنهم يستعملون جميع أصناف الأعداد (العشرات، المئات، الآلاف) حسب المنهاج الدراسي الرياضيات للسنة الثالثة، غير أن صنف الآلاف يبقى نوعا ما صعبا لديهم بما أن هذا الصنف يتم تدريسه في السنة الثالثة وبالتالي لا تكون للأطفال معارف قبلية في الذاكرة طويلة المدى الراجع لعدم التدرب الكافي على هذه الأعداد فالاستحضار الذهني أي الاسترجاع المباشر باستعمال قواعد مباشرة من الذاكرة طويلة المدى يخص خاصة الأعداد الصغيرة المكونة من رقمين وثلاثة أرقام أما صنف الآلاف

فقد وجد بعض الأطفال المتمدرسين صعوبات للإجابة وهذا راجع إلى أن القواعد المطبقة في هذا النوع من الأعداد مازالت في طور الاكتساب ويؤدي ذلك في الوقوع في الأخطاء وهذا ما توصلت إليه (تلمساني، 2012) في دراستها التي حاولت من خلالها دراسة مقارنة بين تلاميذ السنة الثالثة و تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي في عملية فك الترميز العددي للإنتاج فتوصلت إلى أن عامل المستوى الدراسي له تأثير على هذه العملية المعرفية فكلما زاد المستوى الدراسي زادت الإجابات الصحيحة وقلت الإجابات الخاطئة، بمعنى أن عدد الإجابات الصحيحة كانت أكثرها وبنسب عالية عند تلاميذ السنة الرابعة منه عند تلاميذ السنة الثالثة.

وهذه النتائج توصل إليها أيضا كل من (Barrouillet et al 2004) و(Fayol et al, 1996) حيث اثبتوا أن المستوى الدراسي يؤثر على فعالية فك الترميز العددي.

رغم أن نتائج التحليل الإحصائي أظهرت الفرق الدال إحصائيا بين الأطفال المتمدرسين المتمدرسين بالتعليم الابتدائي في السنة الثالثة والتلاميذ الأسوياء المتمدرسين بالتعليم الابتدائي في السنة الخامسة وذلك لصالح مستوى السنة الخامسة لكن لم يظهر الفرق بين الأطفال المتمدرسين في المستوى الثالثة ابتدائي والأطفال المتمدرسين في المستوى الرابعة ابتدائي، وأيضا بين الأطفال المتمدرسين في السنة الرابعة والخامسة ابتدائي وهذا ربما راجع إلى تقارب النتائج الراجع ربما إلى عدد الفقرات المملات (خمسة عشر) على الأطفال في اختبار فك الترميز العددي التي لم تكن كافية لإظهار الفارق في عدد الأخطاء و إيجاد الفروق بين المستويات المتقاربة (السنة الثالثة والسنة الرابعة) و(السنة الرابعة والسنة الخامسة).

خلاصة لكل ما سبق تفسيره والبرهنة عليه نقول أننا قد توصلنا في تحقيق فرضياتنا الخمسة وبالتالي نؤكد فعلا أن الذاكرة النشطة تؤثر على عملية فك الترميز العددي عند الطفل الجزائري المتمدرس في الابتدائي من السنة الثالثة إلى السنة الخامسة.

الخاتمة

إن التحكم في العمليات الحسابية الأساسية في المرحلة الابتدائية يجب عليه اكتساب نظامين هامين وهما النظام العددي الشفوي والنظام العددي الكتابي بالأرقام العربية والانتقال من النظام إلى آخر يدعى بفك الترميز العددي.

انطلاقا من هذا التعريف حاولنا إعطاء مجموعة من المعطيات التي تسمح لأخذ بعين الاعتبار أهمية هذا الموضوع ليس فقط في كتابة وقراءة العدد و التعرف عليه لكن في كل الاكتسابات القاعدية الحسابية للطفل.

كان هدفنا الأولي هو التعريف بهذا المشكل والصعوبات التي يتلقاها الطفل في هذا المجال وأظهرنا تأثير بعض العوامل بوجه الخصوص الذاكرة النشطة على اكتساب هذه العملية المعرفية والتي تؤدي بالطفل الوقوع في مختلف الأخطاء أثناء مروره من الرمز الشفوي إلى الرمز الكتابي بالرقم العربي وذلك عن طريق إملاء الأعداد فأهمية هذا الموضوع تندرج في إطار تربوي تعليمي وأردنا من خلاله إلفات نظر المنظومة التربوية والمختصين النفسانيين والأرطفونيين إلى هذا الموضوع وأخذه بعين الاعتبار وإدراجه داخل منهاج الرياضيات و البرامج التأهيلية للحساب لكي يتلقى الطفل تعليم منهجي لطريقة كتابة الأعداد.

ومن خلال نتائج التحليل الإحصائي توصلنا إلى أن الذاكرة النشطة تأثر بشكل مباشر على هذه عملية فك الترميز العددي بنوعيه (فك الترميز العددي للتعرف و فك الترميز العددي للإنتاج) و دورها أساسي و مهم جدا كون أنه على مستواها تعالج المعلومات و تنسق بين مختلف سيرورات فك الترميز العددي و قد يكون هذا التأثير إيجابي إذا كانت سعة الذاكرة جيدة أي لها القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات و معالجتها بشكل صحيح و إجابات الأطفال في التعليم الابتدائي(من السنة الثالثة إلى السنة الخامسة) تكون صحيحة أو معظمها صحيحة أو العكس إذا كانت سعة الذاكرة ضعيفة، هذا ما يؤدي إلى تلاشي المعلومات بسرعة و تتوقف المعالجة و بالتالي إجابات الأطفال تكون فيها أخطاء إما نحوية أو أخطاء معجمية و يختلف عدد الأخطاء من طفل إلى أخر حسب المستوى الدراسي الذي ينتمي إليه

كل طفل و أيضا حسب الفروق الفردية بين الأطفال في الصف الواحد التي تحددها عدة عوامل منها درجة الذكاء و الذاكرة النشطة.

اعتمدنا في تحليلنا على نموذج ADAPT و بالخصوص الجزء الثاني منه $ADAPT_{ADV}$ الذي يهم دراستنا لأنه يحلل القواعد المعرفية التي يمر بها الطفل عندما يقوم بفك ترميز الأعداد الأكثر من 100 و التي يتم بالاسترجاع المباشر من الذاكرة طويلة المدى بمعنى أن الطفل في هذا المستوى الدراسي يكون قد تطورت لديه هذه العملية المعرفية بعدما يكون قد مر في بداية تعلمه للأعداد الأقل من 100 بفك ترميز لوغاريتمي و هذا ما يحلله الجزء الأول من النموذج أي $ADAPT_{BASIC}$ ليصبح فيما بعد فك ترميز بالاسترجاع المباشر من الذاكرة طويلة المدى ويتم هذا بالحفظ التدريجي والاستعمال المتكرر للأعداد أثناء التعلم.

حاولنا من خلال هذه الدراسة ترجمة الجزء الثاني من النموذج الذي استعملناه في دراستنا و الذي تم اختياره و إتباع سيرورات قواعده لأنه الوحيد الذي يأخذ بعين الاعتبار العوامل التطورية لفك الترميز لشرحه وبكل تدقيق السيرورات المعرفية التي يمر بها الطفل من بداية تعلمه للأعداد $ADAPT_{BASIC}$ على أن يصل على مستوى أعلى من التعلم $ADAPT_{ADV}$، وكيف أنه يتطور من فك ترميز لوغاريتمي إلى فك ترميز بالاسترجاع المباشر من الذاكرة طويلة المدى ، وكون هذا النموذج لا دلالي وإجرائي إذا قواعده قابلة للتغيير و التأقلم مع أي نظام شفوي و بالتالي حاولنا تطبيقه على نظامنا العددي الشفوي الجزائري رغم أنه يختلف على النظام العددي الشفوي الفرنسي والإنكليزي مثلا تبقى إجراءات تطبيق قواعده نفسها.

وعلى ظل هذا النموذج و دراسات أخرى قمنا بشرح نتائج بحثنا وتحقيق فرضيتنا.

الاقتراحات:

أما عن الاقتراحات التي تطرحها دراستنا فهي:

- التوسع أكثر في ميدان فك الترميز بما أنه في غاية الأهمية والدراسات في الجزائر تبدو شبه منعدمة في هذا الميدان وذلك باستعمال عينة اكبر وبإعداد اختبار فك الترميز بمجموعة اكبر من الأعداد وفي مختلف الأصناف لتكون الدراسة الإحصائية أكثر مصداقية مما كانت عليه دراستنا التي شملت خمسة عشر بند فقط(عدد) و التي وجدناها في نهاية العمل غير كافية للوصول إلى تفسير كل نتائج الدراسة.
- دراسة فك الترميز العددي على فئة من أطفال يعانون من احد الاضطرابات انطلاقا من دراستنا هذه التي درست الأطفال العاديين المتمدرسين في الابتدائي.
- نستطيع الانطلاق من هذا النموذج ADAPT بكل أجزائه لاقتراح برنامج إعادة تأهيل للأطفال الذين يعانون من مشاكل في الحساب حتى يتسنى للأخصائيين في الأرطوفونيا أو علم النفس استعماله كشبكة نموذجية لتحليل الأخطاء في كتابة الأعداد.

المراجع

قائمة المراجع باللغة العربية

1. أحمد عبد المنعم حسن (1996م)، **أصول البحث العلمي** (الطبعة الأولى)، القاهرة: المكتبة الأكاديمية، صفحة 36 – 37، جزء1.

2. بن عيسى زغبوش (2008)، **الذاكرة واللغة**، عالم الكتب الحديث، دار النشر، إيريد، الأردن، ط1.

3. بوروبي رجاح فريدة (2011–2012)، **السكن وعلاقته بتركيبة العائلة الجزائرية وظهور الضغوط فيها**، دراسة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في علم النفس الاجتماعي، الجزائر، قسم علم النفس، جامعة الإخوة منتوري، قسنطينة.

4. بوفاسة صافية، **دراسة فعالية برنامج حساب تأهيلي في تنمية قدرات الحساب وأداء الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي صعوبات الحساب**، أطروحة دكتوراه علوم، جامعة الجزائر 2، 2017–2018.

5. حسن لامية (2011)، **الكشف عن الاضطرابات الحساب ومعالجة الأعداد لدى الطفل الجزائري 6 – 11 سنة من خلال تكييف والتقنين بطارية Zareki-R على البيئة الجزائرية**. الجزائر، جامعة الجزائر 2.

6. ربيع عصام (2006)، **علم النفس المعرفي**، الذاكرة وتشفير المعلومات، عالم الكتاب، مصر.

7. رجاء محمود أبوعلام (2012)، **سيكولوجية الذاكرة وأساليب معالجتها**، دار المسيرة، الطبعة الأولى، عمان، الأردن.

8. الزيات فتحي (1995)، **الأسس المعرفية للتوكين العقلي وتجهيز المعلومات**، در الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع، الطبعة الثانية.

9. الزيات فتحي (1995)، **علم النفس المعرفي** –مداخل و نماذج و نظريات – دار النشر للجامعات، مصر.

10. عز الدين الخطابي (2012)، **الذاكرة أسرارها وآلياتها**، الإمارات العربية المتحدة: هيئة أبو ظبي للسياحة والثقافة.

11. عماد عبد الرحيم الزغلول (2006)، **نظريات التعلم**، دار الشروق، عمان الطبعة الأولى

12. قاسمي أمال، (2001)، **الذاكرة النشطة وعلاقتها باكتساب المفردات، دراسة مقارنة بين أطفال أسوياء وأطفال يعانون من اضطراب لغوي بسيط**، رسالة ماجستير في علم النفس اللغوي المعرفي، جامعة الجزائر.

13. الكتاب المدرسي (2004)، **المنهج التربوي للرياضيات** للسنة الثالثة، الرابعة والخامسة.

14. منذر الضامن (2007م)، **أساسيات البحث العلمي** (الطبعة الأولى)، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع، صفحة 226 – 227، جزء1.

15. نواني حسين وآخرون (2007)، **اضطرابات اللغة والنشاطات المعرفية المرتبطة، مثال: الذاكرة النشطة**: مخبر علوم اللغة والاتصال، جامعة الجزائر.

16. وليم عبيد (2004)، **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال**، دار المسيرة، الطبعة الاولى

17. يوسف العتوم (2003)، **علم النفس المعرفي**: النظرية و التطبيق. دار المسيرة، عمان، الطبعة الأولى

18. يوسف قطامي (2000)، **نمو الطفل المعرفي و اللغوي**، دار الأهلية للنشر، عمان، الطبعة الأولى

المراجع باللغة الأجنبية:

19. Anderson, J.R. (1993). The rules of the mind. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

20. Ashcraft, M, H, et Falk, RJ. (1996). Mémoire de travail, anxiété et cognition mathématique. Revue de psychologie de l'éducation, 3,67-85.

21. Baddeley, A., (1994). La mémoire humaine, Revue la recherché special, la mémoire mensuel n° 267, juillet – Août, Volume 25.

22. Baddeley, A.D., Hitch, G.J. (1974). Working memory. In G.H. Bower (Eds), Recent advances in learning and motivation, Vol. 8 (pp. 647-667). New York: Academic Press/

23. Barrouillet, P., Camos, V., Perruchet, P., and Seron, X. (2004). ADAPT : A developmental, asemantic, and procedural model for transcording from verbal to arabic numerals, Psychological Review, Vol. 111, No. 2, 368 –394.

24. Bernoussi, M. (1996). Genèse du nombre et du calcul, In, A. Lieury (Ed). Manuel de psychologie de l'éducation et de la formation. Paris, Dunod .

25. Bernoussi, M. (1996). Le nombre avant et après Jean Piaget. Introduction, revue de psychologie de l'éducation, 3, (4-14)

26. Bernoussi, M. (1998). Habilitation a dirigé les recherches en psychologie. Volume 1 : synthèse. La production des nombres chez l'enfant. laboratoire de Psychologie « Education, Cognition, Développement » - LabECD

27. Bernoussi, M., Khomsi, A. (1998). Les premières compétences numériques : Une analyse de la structure et des différences individuelles. Revue de psychologie de l'éducation, 1, 317-332.

28. Bernoussi, M., Khomsi, A., Guegan, J . (1996). Lire des mots et produire des nombres : Quelles relations ? Une recherche exploratrice. Revue de psychologie de l'éducation, (3) 133,146 p.135

29. Bernoussi, M., Khomsi, A., Guegan, J.F. (1996). Lire des mots et produire des nombres : Quelles relations ? Revue de psychologie de l'éducation, 133-146.

30. Bideaud, J., Meljac, C., et Fischer, J-P. (EDS). (1991). Les chemins du nombre, Villeneuve d'Ascq, presses universitaires de lille.

31. Bousebta, Y. (2013). Adaptation du test d'évaluation des perceptions et production de la parole pour enfants implantés cochléaires issus d'un milieu arabophone, projet national de recherche (P.N.R.).

32. Cipolotti, L., Thioux, M. (2004). Troubles du calcul et du traitement des nombres; les travaux fondateurs. Dans Pesenti, M., & Seron, X. La cognition numérique (pp. 23-44). Lavoisier, Paris.

33. Cohen, L., Dehaene, S., Verstichel, P. (1994). Number words and number non-words: A case of deep dyslexia extending to Arabic numerals. Brain, 117, 267-279.

34. Dehaene, S., Mehler, J. (1992). Cross-linguistic regularities in the frequency of number words, Cognition, 43, 1-29.

35. Deloche, G., et Xavier, S. (1991). EC 301 : Batterie d'Evaluation du traitement des nombres et du calcul chez l'Adulte. Glossa, les cahiers de l'Unadrio, n° 27 (40-42) p.40

36. Deloche, G., Seron, X. (1987). Numerical transcoding: A general production model. In G. Deloche & X. Seron (Eds). Mathematical disabilities: A cognitive neuropsychological perspective (pp. 137-170). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

37. Ellis, A. W. (1989). Lecture, écriture et dyslexie. Une approche cognitive. Neuchatel : Delachaux et Niestlé.

38. Eustache, F., Faure, S. (2005). Les acalculies. Manuel de Neuropsychologie : Dunod : 3eme édition. P128

39. Fayol M, Gombert J-E, Lecoq, P, Spenger – Charolles, L, Zagar, D. (EDS). (1992). Psychologie cognitive de la lecture. Paris : Presses universitaires de France.

40. Fayol, M . (1990). L'enfant et le nombre : Neuchatel-delachaux et niestlé.

41. Fayol, M .(1997). Des idées au texte. Psychologie cognitive de la production verbale, orale et écrite. Paris: Presses Universitaires de France.

42. Fayol, M. (1990). L'enfant et le nombre, du comptage à la résolution de problème. Paris, edition Delachaux et Niéstlé.

43. Fayol, M. (2000). Acquisition et mise en œuvre de la numération par les enfants de 2a 9 mois, Collection Neuropsychologie Revue, Edition SOLAL, pp 33-53, p.34

44. Fayol, M., Barrouillet, P., et Renaud, A. (1996). mais pourquoi l'écriture des grands nombres est-elle difficile ? Revue de psychologie de l'éducation (3). 87-107.

45. Fayol, M., Barrouillet, P., Renaud, A .(1996). Mais pourquoi l'écriture des grands nombres est-elle aussi difficile ? Revue de psychologie de l'éducation, 3,87-108.

46. Fuson, K-C. (1991). Relations entre comptage et cardinalité chez les enfants de 2 à 8 ans. In J. Bideaud, C. Meljac et J-P Fisher (EDS). Les chemins du nombre, Lille.

47. Gelman, R. (1983). Les bébés et le calcul. La recherche -14 (149). 1382-1389

48. Gelman, R., et Meck, E. (1991). Premiers principes et conceptions du nombre, In J. Bideaud, et J-P Fisher (EDS). Les chemins du nombre Villeneuve d'Ascq, presses universitaires de lille.

49. Guegan, J.F. (2000). Les relations entre la lecture et la production des nombres. Thèse de doctorat, université de Nantes.

50. Houde, O. (1995). Rationalité, Développement et inhibition. Paris : Presses Universitaires de France.

51. Houde, O. (1998) : De la pensée du bébé à celle de l'enfant, l'exemple du nombre. Sciences Humaines. 87, 28-31

52. Houde, O.(1996). Comment les nombres viennent aux humains ? de Jean Piaget à Karen Wynn. Revue de psychologie de l'éducation, 3,15-23.

53. Houde, O., et Joyes, C.(1995). Développement logico-mathématique, cortex préfrontal et inhibition : l'exemple de la catégorisation. Revue de Neuropsychologie, 5 (3) ,281-307.

54. Ifrah, G. (1994). Histoire universelle des chiffres (VOL.I et II). Paris : Robert Laffont.

55. Jarlegan, A., Fayol, M., Barrouillet, P. (1996). De soixante- douze à 72, et inversement: Une étude du transcodage chez les enfants de 7 ans. Revue de psychologie de l'éducation, 3, 109-131.

56. Jarlegan, A., Fayol, M., Barrouillet, P.(1999) . De soixante douze à 72, et inversement, une étude du transcodage chez les enfants de 7 ans : Revue de psychologie de l'éducation 3, 19,131 p. 111

57. Kane, M., et Engle, R. W. (2003). Working memory capacity and the control of attention, the contribution of goal neglect, response competition, and task set to stroop interference, journal of experimental psychology general, 132, 47-70.

58. Lemaire, P., et Bernoussi, M. (1991). Arithmétique cognitive : Processus, Développement et différences individuelles. L'année psychologique, 91,419-438.

59. Lemaire, P., et Masse, C. (1996). En quoi la cognition numérique est-elle intéressante pour la compréhension de la cognition humaine ? Revue de psychologie de l'éducation, 3,45-66. p.

60. Lemaire, P., et Masse, C. (1996). En quoi la cognition numérique est-elle intéressante pour la compréhension de la cognition humaine ? Revue de psychologie de l'éducation, 3,45-66.

61. Lieury, A. (1992). La mémoire, liége : P. Mardaga (4 éme édition).

62. Logan, G.D. (1988). Toward an instance theory automatisation. Psychological Review, 95, 492-527.

63. McCloskey, M., Caramazza, A., Basili, A. (1985). Cognitive mechanisms in number processing and calculation: Evidence from dyscalculia. Brain and Cognition, 4, 171-196.

64. Meljac, A. (1993). Des non lecteurs et nombres. Comment transcodent les non lecteurs ? Soins psychiatrie, 152/ 153,39-45.

65. Noel, M.R. (1994). Transcoder et calculer, une approche cognitive. Thèse de doctorat à l'Université Catholique de Louvain, Belgique.

66. Noel, M-P. (1991). Influence des systèmes de notation des nombres sur les mécanismes d'encodage et de traitements numériques, l'année psychologique, 91,581-607.

67. Perret, J-F. (1985). Comprendre l'écriture des nombres. Berne-Francfort, Peter Lang.

68. Pesenti, M. (1995). Du rôle de l'analogique dans les représentations numériques : Numérosité et Ordinalité. Thèse de doctorat, université catholique de Louvain-la-Neuve.

69. Piaget, J. (1937). La construction du réel chez l'enfant. Neuchatel : Dellachaux et niestlé.

70. Piaget, J., et Inhelder, B. (1959). La genèse des structures logiques élémentaires. Neuchatel : Delachaux et niestlé.

71. Piaget, J., et Szeminska, A. (1941). La genèse du nombre chez l'enfant. Neuchatel : Delachaux et Niestlé.

72. Power, R.J.D., & Dal Martello, M.F. (1990). The dictation of station memorals language and cognitive processes, 5, 237-254.

73. Power, R.J.D., Dal Martello, M. F. (1997). From 834 to eighty thirty four: The reading of Arabic numerals by seven-year-old children. Mathematical Cognition, 3, 63-85.

74. Raysse, P., Kummer, A ., Aussilloux, C. (1997). Les dyscalculies : association aux troubles du langage et spécificité. Neuropsychiatrie. Enfance Adolescence, 45 (7-8) (377-383).

75. Reuchlin, M. (1978). Processus vicariants et différences individuelles. Journal de psychologie normale et pathologique, 2, 133-145.

76. Ribau, P-A. (1995). Variabilité inter- et intra –individuelle dans le fonctionnement de la mémoire de travail. In. J. Lautry (Ed). Universel et différentiel en psychologie, Paris : Presses Universitaires de France.

77. Richard, J. F. (1990). La notion de représentation et les formes de représentation. In. J-F Richard, C. Bonnet, et R. Ghiglione (Eds). Traité de psychologie cognitive. Tome 1, Paris: DUNOD.

78. Roger, G. (2006). les acalculies aphasiques et les déficits de la compréhension et de la production orale des nombres. Neuropsychologie (4eme éditions) Masson. P.96

79. Saad, L. (2010). Transcodage des nombres chez l'enfant .Approche développe mentale inter linguistique et différentielle. Thèse de doctorat en psychologie. P : 208.

80. Seron, X. (1991). Du diagnostic neuropsychologique à l'évaluation cognitive et pragmatique des troubles. Revue suisse de psychologie, 50, (3), 186-197.

81. Seron, X. (1993). La neuropsychologie cognitive. Paris : P.U.F. Que sais-je ?

82. Seron, X. (1993). Les lexiques numériques : approches psycholinguistique et neuropsychologique, revue de neuropsychologie, 3 (2), 221-247.

83. Seron, X. (1993). les lexiques numériques, approche psycholinguistique et Neuropsychologique : revue de neuropsychologie, 3 (2) 221 – 247.

84. Seron, X., Deloche, G., et Noel, M-P. (1991). Un transcodage des nombres chez l'enfant : la production des chiffres sous dictée. In J. Bideaud, C. Meljac et J-P Fisher (EDS). Les chemins du nombre, Lille: Presses universitaires de Lille

85. Seron, X., et Pesenti, M. (2000). Des troubles du calcul et du traitement des nombres. Edition : SOLAL

86. Seron, X., Fayol, M. (1994). Number transcending from the Arabic code to the verbal on and vice versa : how many routes ? Mathematical cognition, 1, 215-243.

87. Seron, X., Van Lil, M., et Noel, M-P. (1995). La lecture des numéraux arabes chez des enfants en première et en deuxièmes année primaires : recherche exploratoire. Archives de psychologie, 63,269-300.

88. Sulivan, K.S., Macaruso, P., Sokol, S. (1996). Remediation of Arabic numeral processing, in a case of developmental dyscalculia, Neuropsychological rehabilitation, 6, 27-53.

89. Tiberghien, G. (1988). Qu'est-ce que le cognitif ? Hermès, 3,179-187.

90. Tiberghien, G. (1997). LA mémoire oubliée. Liége, pierre Mardaga.

91. Tiberghien, G., Mendelsohn, P., Ans, B., et George, C. (1990). Contraintes structurelles et fonctionnelles des systèmes du traitement. In. J-F. Richard, C. Bonnet, et R. Ghilione (Eds). Traité de psychologie cognitive. (T.II, PP.3-32). Paris : Dunod.

92. Vanhout, A., Meljac, J., Fisher, P. (2005) .Troubles du calcul et dyscalculie chez l'enfant 2 éme édition Masson. Paris.

93. Varela, F.J. (1989). Les sciences cognitives, tendances et perspectives. Paris : Seuil.

94. Vilette. (1996). Le développement de la quantification chez l'enfant, compare, transformer et conserver. Paris presses universitaires du septentrion.

95. Zuber, J., Pixner, S., Moeller, K., Nuerk, H-C. (2009). On the language specificity of basic number processing : Transcending in a language with inversion and its relation to working memory capacity. Journal of Experimental child psychology, 102, 60-77.

الملاحق

ملحق رقم (01)

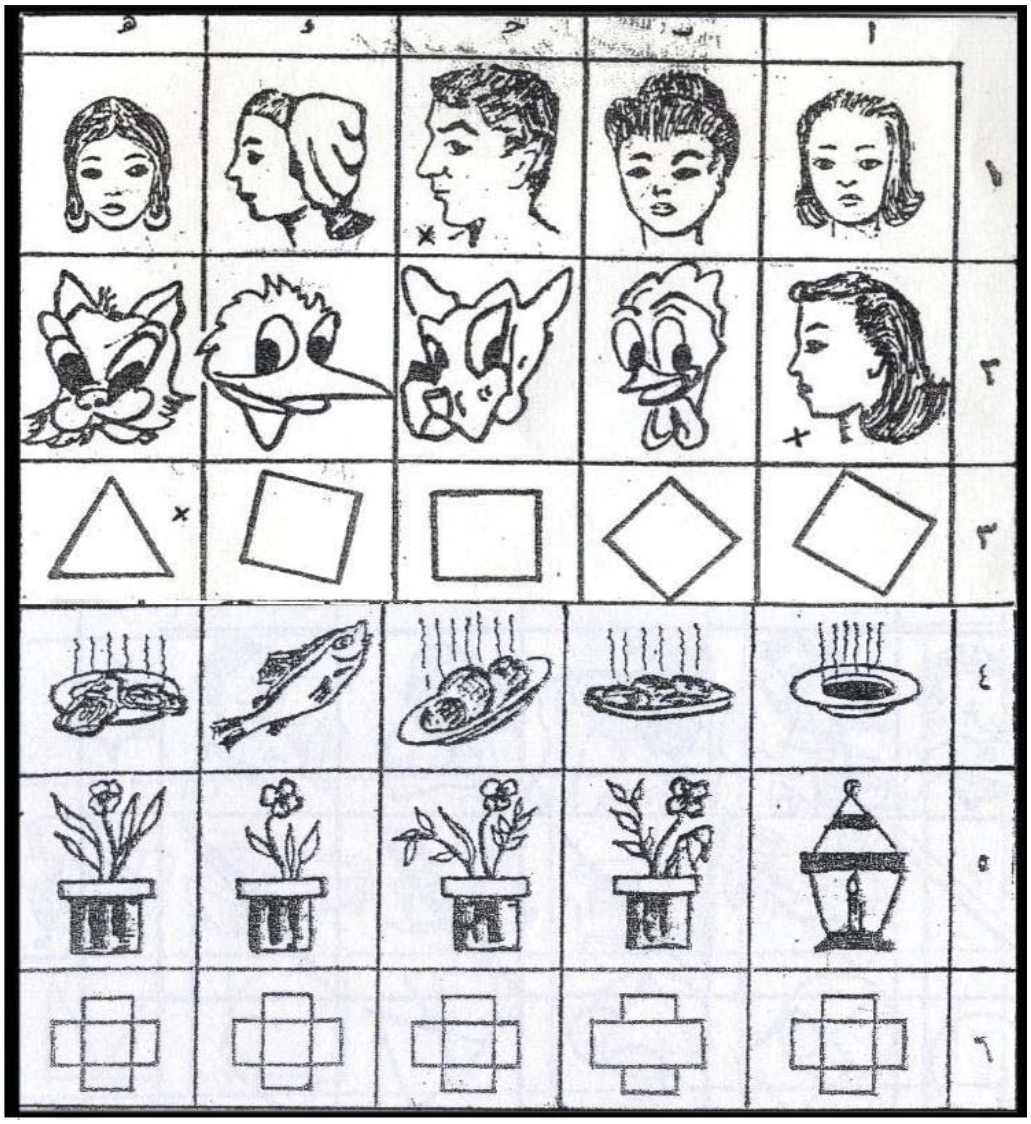
اختبار الذكاء المصور لـ

احمد زكي

كراســـة الاختبـــار

الآن سنعرض عليك بعض الأمثلة:

ابحث عن الشكل المخالف في كل مجموعة من المجموعات التالية:



ما هو الشكل المخالف في المجموعة رقم (1)؟

لاحظ أن كل الصور تعبر عن (بنت أو سيدة) عدا الصورة (جـــ) فهي تعبر عن رجل.

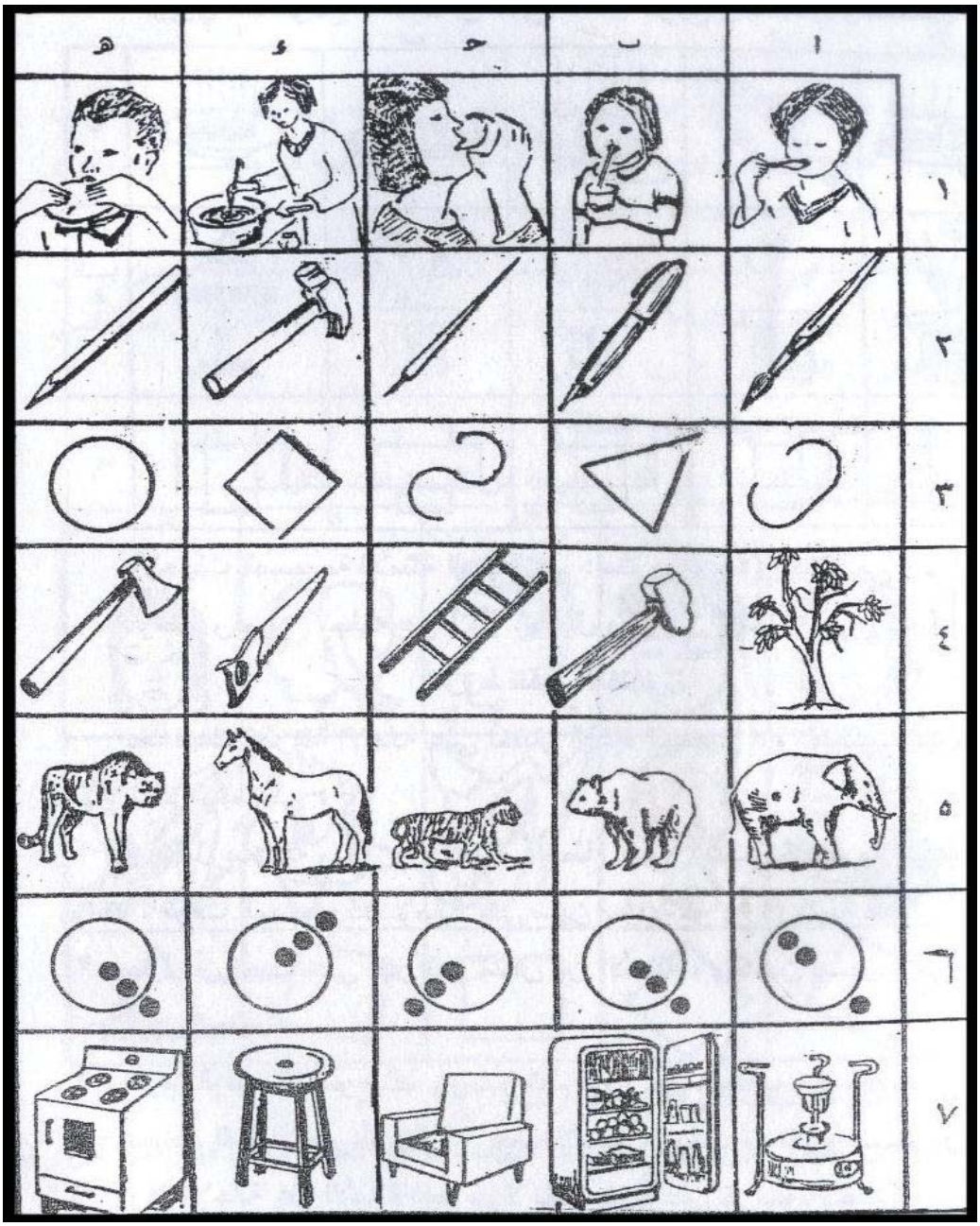
وأما المثال رقم (2) فإن الشكل المخالف هو (أ)، لماذا؟

وبالمثال رقم (3) فإن الشكل المخالف هو (هـــ)، لماذا؟

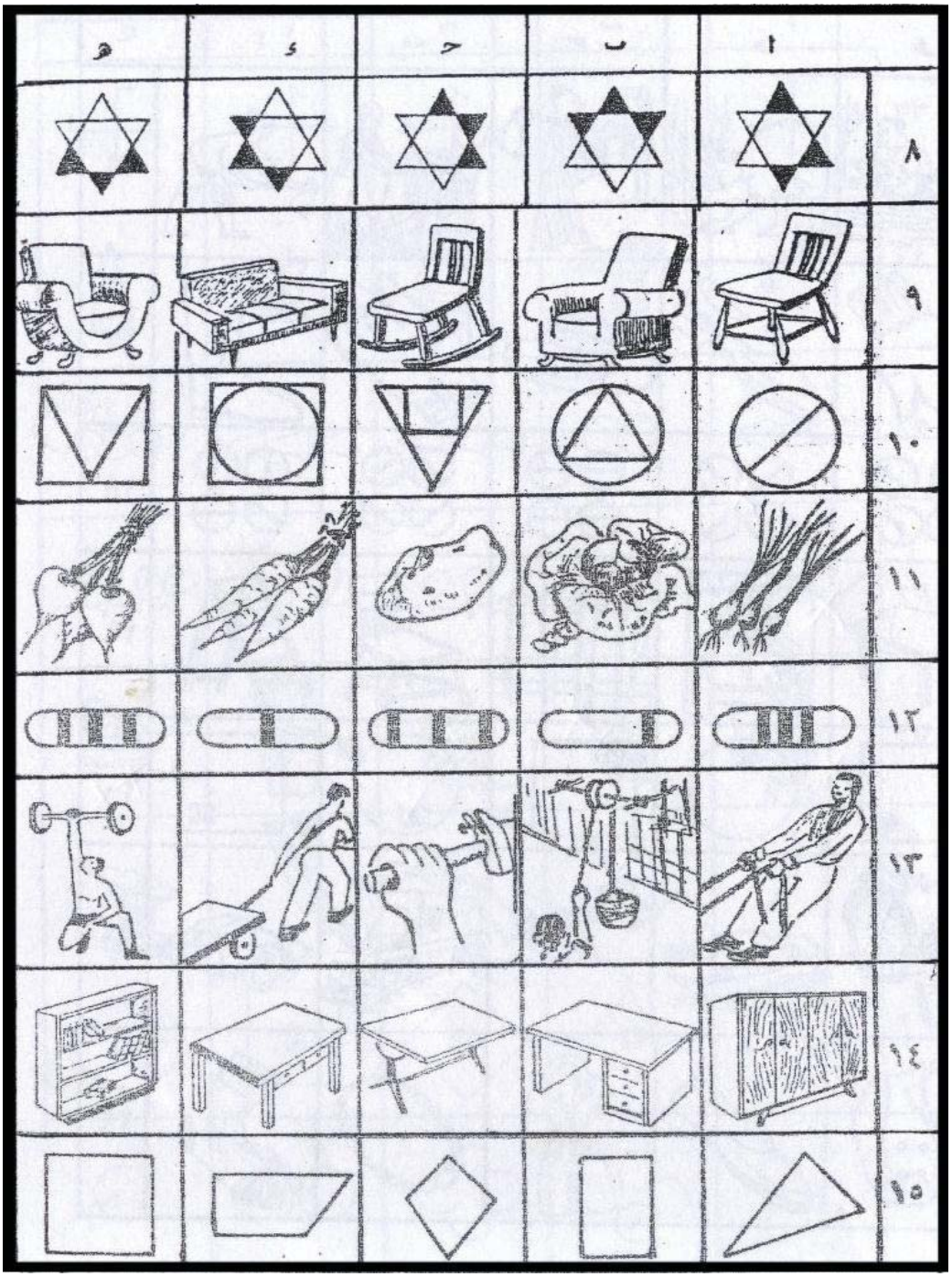
وبالأمثلة رقم (4، 5، 6) يجب أن تجعل المفحوص هو الذي يجيب عنهم مع مساعدتك له حين فشله.

والآن إليك مجموعات الاختبار كاملة، فعلى المفحوص ألا يقلب هذه الورقة إلا بعد السماح له بذلك:

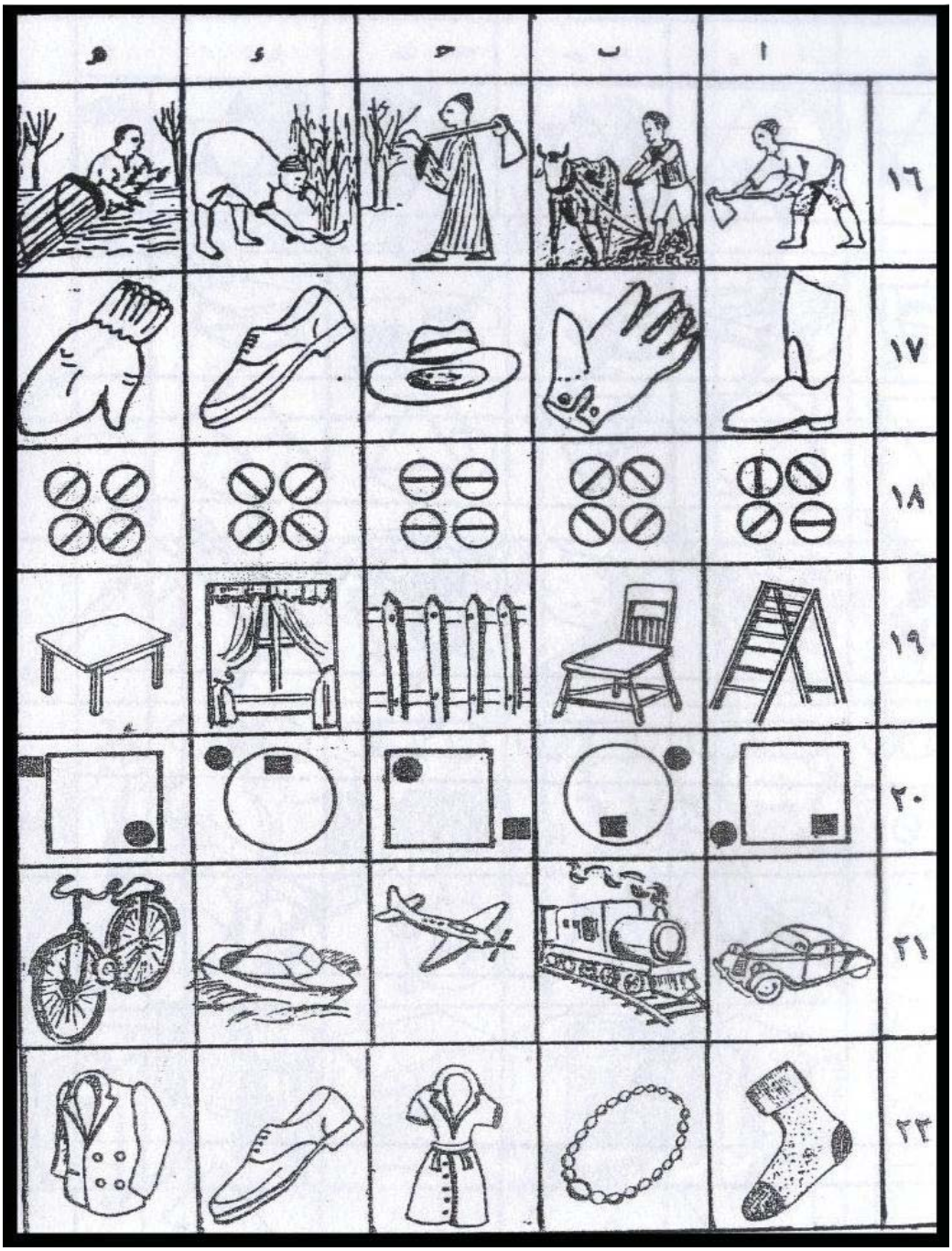
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



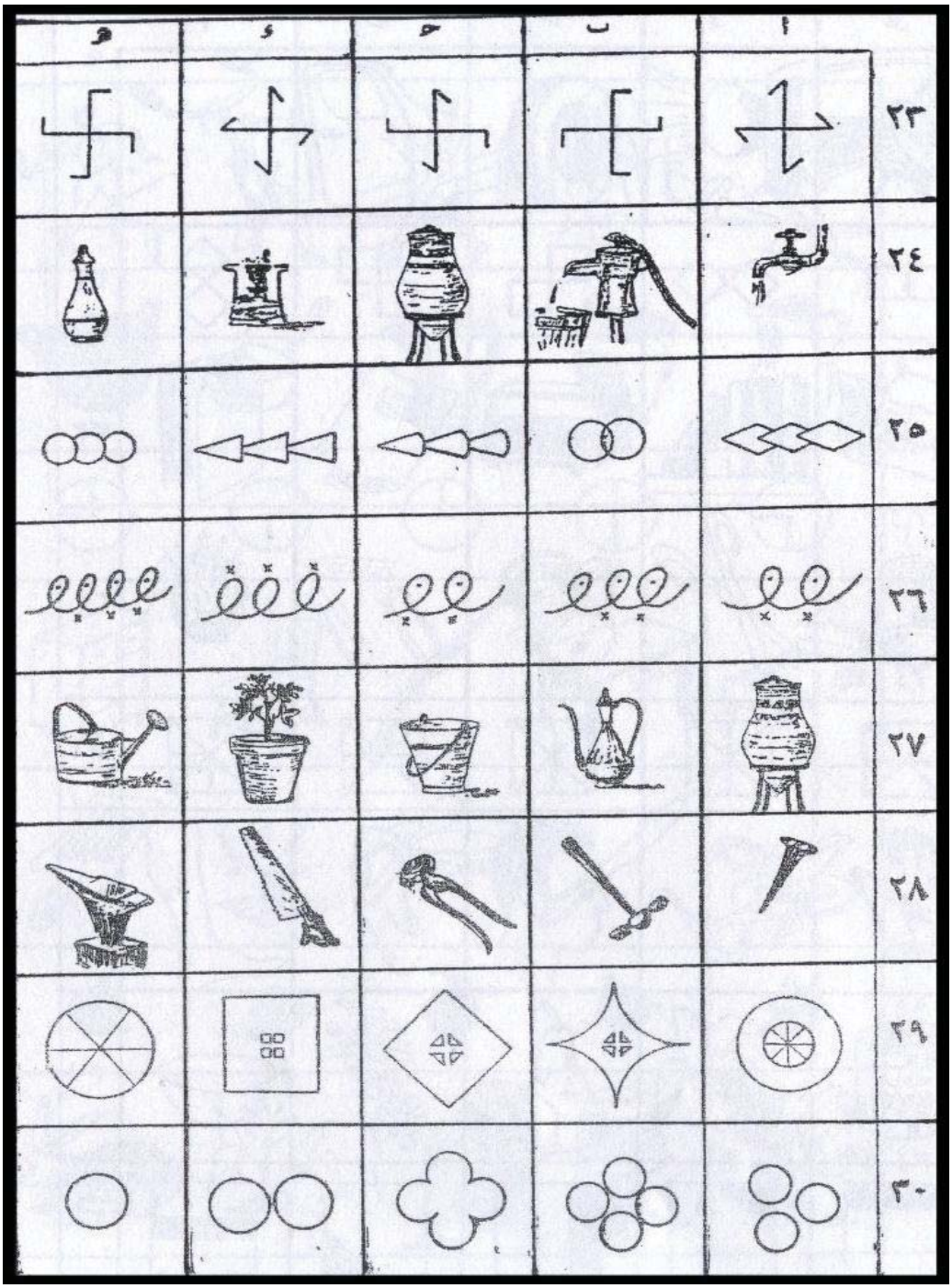
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



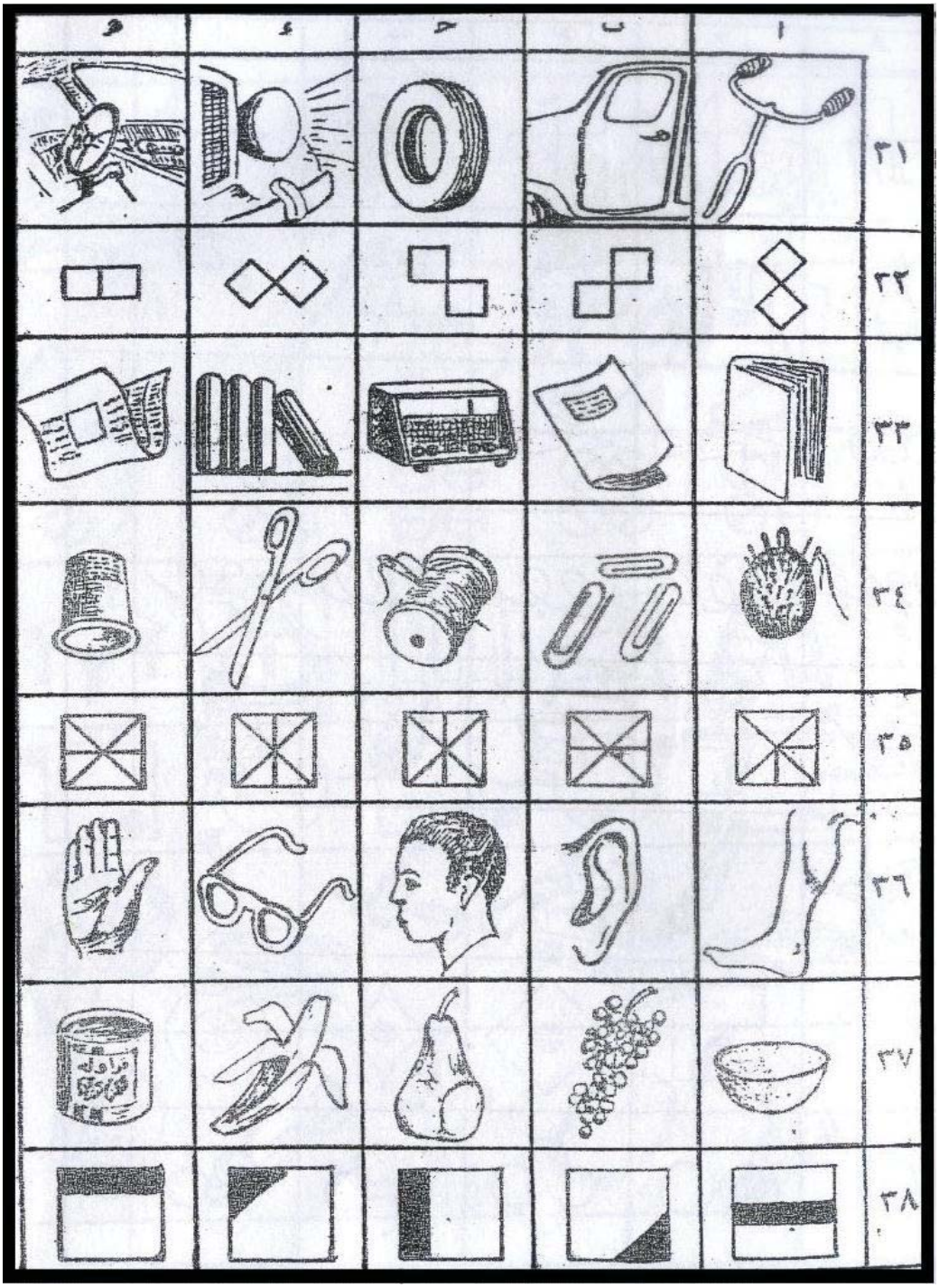
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



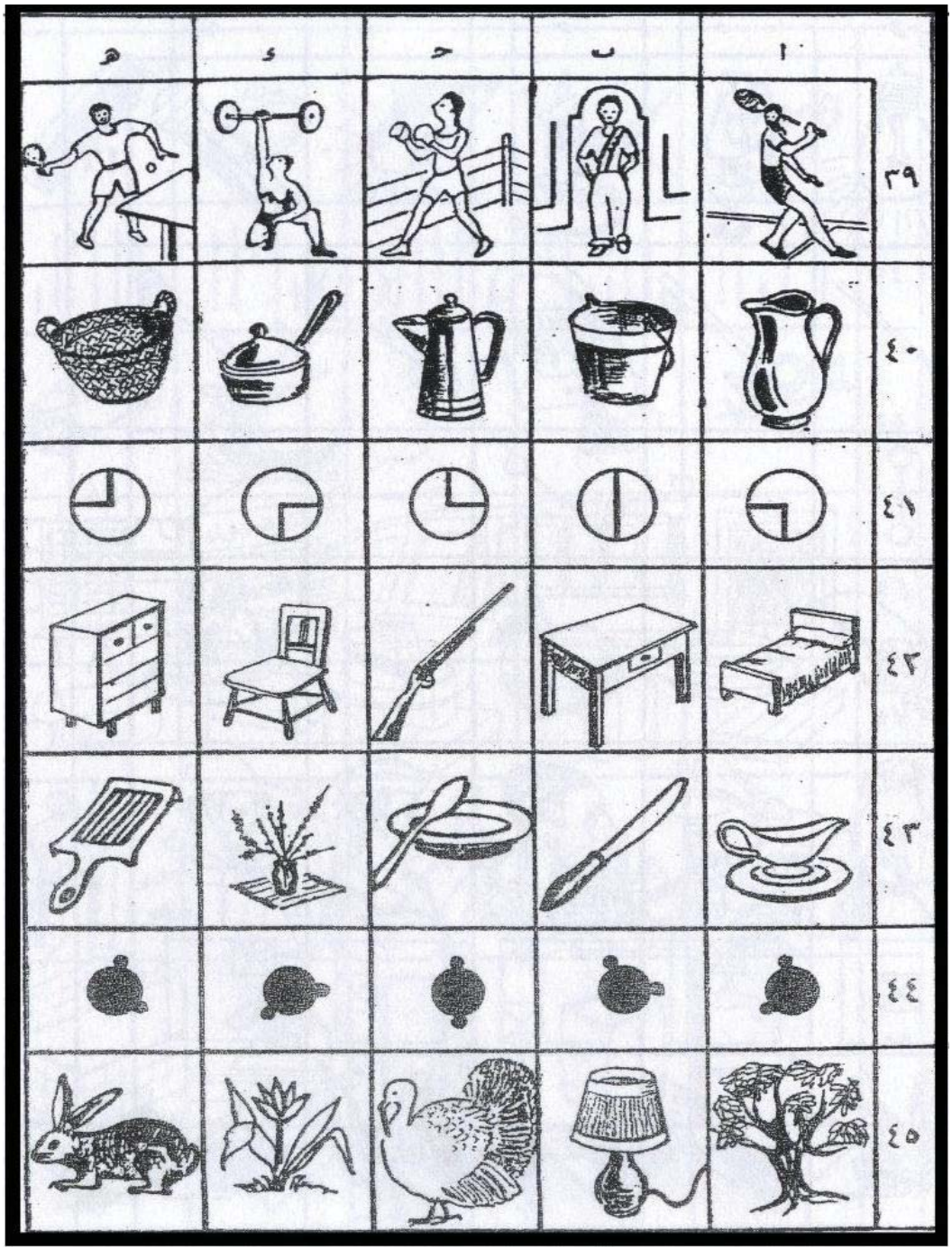
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



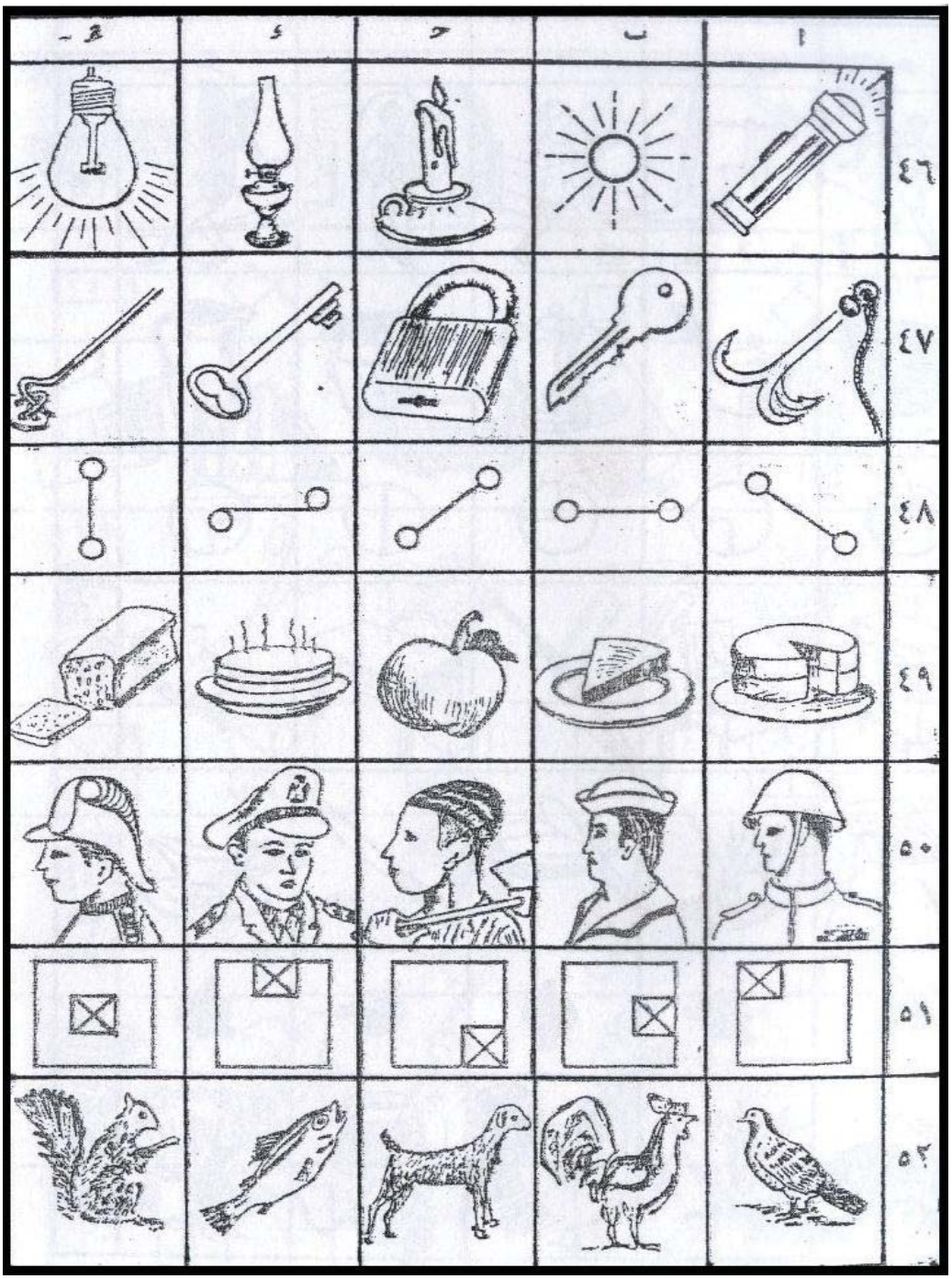
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



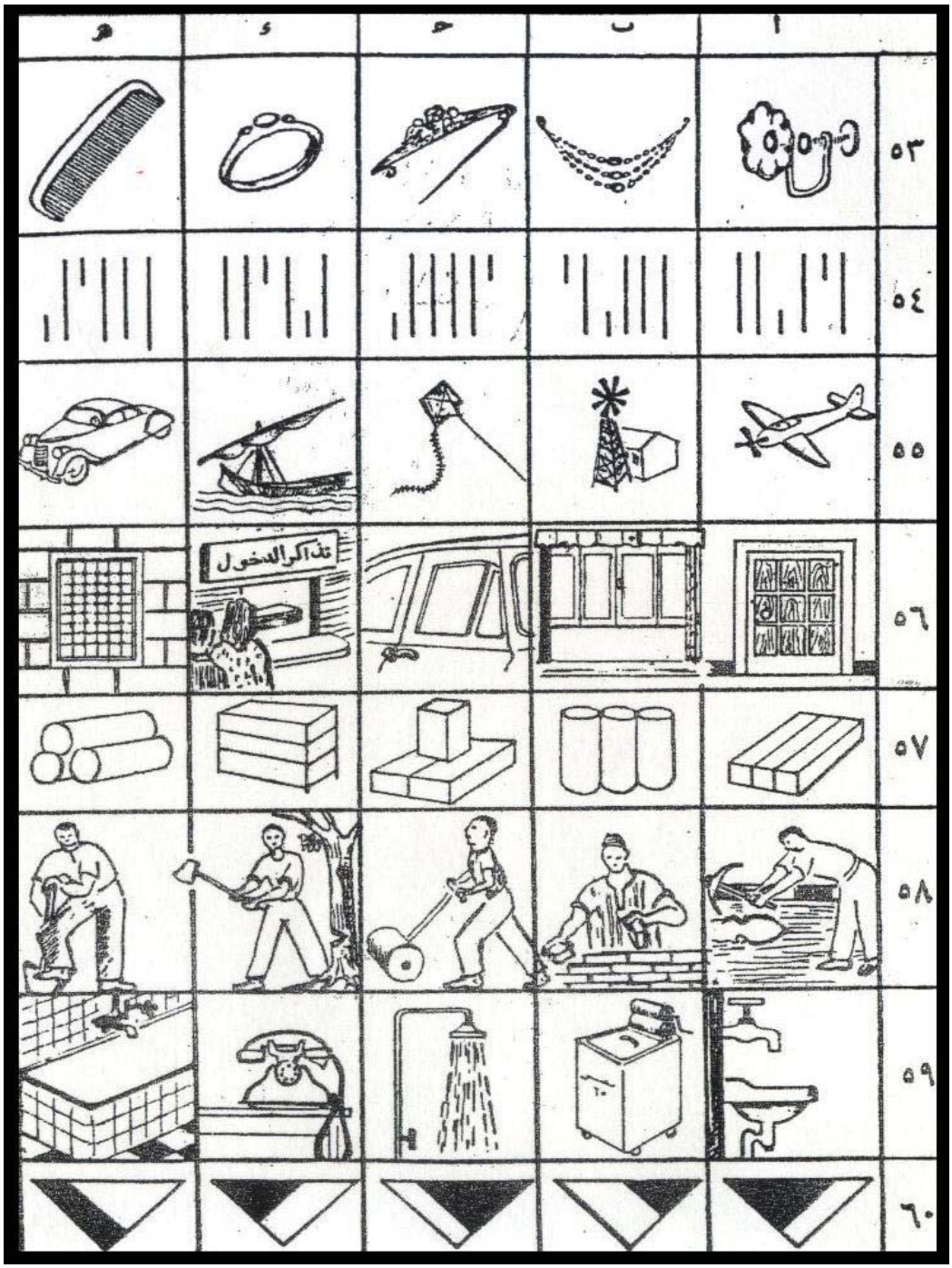
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

ملحق رقم (02)

اختبار فك الترميز العددي
للتعرف و للإنتاج

الاسم:

اللقب:

القسم:

تاريخ الازدياد:

تاريخ إجراء الاختبار الأول جماعي "فك الترميزالعددي":

تاريخ إجراء الاختبار الثاني فردي"الذاكرة":

-1- اختبارات فك الترميز العددي:

- اختبار فك الترميز العددي للتعرف:

77	60107	4204	84	86	66	16	204	في المثال، العدد "أربعة و عشرون" محاط عليه			
76	67	44	24	608	68	24	42				
436	428	616	826	732	642	368	4608	24208	298	112	117
4206	426	816	80016	7402	742	468	478	2818	288	12	10012
934203	7393	8736	87306	78712	7672	4619	4719	2324	6324	180012	1612
9393	9383	8726	1736	7862	7872	3719	470019	2334	23204	1812	812

- اختبار فك الترميز العددي للإنتاج:

			42	في المثال، العدد "اثنان و أربعون هو المكتوب	

أمثلة عن إجابات أطفال العينة في اختبار فك الترميز

-1- اختبارات فك الترميز العددي:

- اختبار فك الترميز العددي للتعرف:

77	60107	4204	84	86	66	16	204	في المثال، العدد "أربعة و عشرون" محاط عليه			
76	67	44	24	608	68	24	42				
436	428	616	826	732	642	368	4608	24208	298	112	117
4206	426	816	80016	7402	742	468	478	2818	288	12	10012
934203	7393	8736	87306	78712	7672	4619	4719	2324	6324	180012	1612
9393	9383	8726	1736	7862	7872	3719	470019	2334	23204	1812	812

قرباي يانيس

السنة الخامسة

14 سبتمبر 2008

- اختبار فك الترميز العددي للإنتاج: 15

في المثال، العدد "اثنان و أربعون هو المكتوب		42	68	84	77
112	288	468	742	816	4 26
1812	2324	4719	7872	8736	9393

-1- اختبارات فك الترميز العددي:

- اختبار فك الترميز العددي للتعرف:

77	60107	4204	84	86	66	16	204	في المثال، العدد "أربعة و عشرون" محاط عليه			
76	67	44	24	608	68	24	42				
436	428	616	826	732	642	368	4608	24208	298	112	117
4206	426	816	80016	7402	742	468	478	2818	288	12	10012
934203	7393	8736	87306	78712	7672	4619	4719	2324	6324	180012	1612
9393	9383	8726	1736	7862	7872	3719	470019	2334	23204	1812	812

الإسم : نور هان .

اللقب : علياني .

تاريخ ومكان الإزدياد : 14 جوان 2008 في بني مسوس .

السنة : 5 ابتدائي .

نور هان عليان

- اختبار فك الترميز العددي للإنتاج: 15

77	84	68	42	المثال، العدد "اثنان و أربعون المكتوب	
426	816	742	468	288	11
9393	8756	787e	4719	3e4	181

-1- اختبارات فك الترميز العددي:

- اختبار فك الترميز العددي للتعرف:

77	60107	4204	84	86	66	16	204	في المثال، العدد "أربعة و عشرون" محاط عليه			
76	67	44	24	608	68	24	42				
436	428	616	826	732	642	368	4608	24208	298	112	117
4206	426	816	80016	7402	742	468	478	2818	288	12	10012
934203	7393	8736	87306	78712	7672	4619	4719	2324	6324	180012	1612
9393	9383	8726	1736	7862	7872	3719	470019	2334	23204	1812	812

الإسم: سدية
اللقب: عماري
تاريخ ومكان الإزدياد: 4/ فيفري/ 2009م.
السنة: الخامسة إبتدائي/5

عمار يا سمية

- اختبار فك الترميز العددي للإنتاج: 15

77	84	68	42	المثال: العدد "اثنان و أربعون مكتوب	
426	816	742	468	288	11
9393	8736	7872	4719	2324	18

-1- اختبارات فك الترميز العددي:

- اختبار فك الترميز العددي للتعرف: 10

77	60107	4204	84	86	66	16	204	في المثال، العدد "أربعة و عشرون" محاط عليه			
76	67	44	24	608	68	24	42				
436	428	616	826	732	642	368	4608	24208	298	112	117
4206	426	816	80016	7402	742	468	478	2818	288	12	10012
934203	7393	8736	87306	78712	7672	4619	4719	2324	6324	180012	1612
9393	9383	8726	1736	7862	7872	3719	470019	2334	23204	1812	812

الإسم: مارية

اللقب: حنتوس

تاريخ ومكان الولادة: 24 جوان 2008 م بالقبة

السنة: الخامسة

ماريا متوسا

- اختبار فك الترميز العددي للإنتاج: 15

77	84	68	**42**	في المثال، العدد "اثنان و أربعون هو المكتوب	
426	816	742	468	488	112
9393	8736	7872	4719	2324	1812

الاسم: آلاء

اللقب: شعبي

القسم: الثلاث ابتدائي

تاريخ الازدياد: 16 أفريل 2011

تاريخ إجراء الاختبار الأول جماعي "فك الترميزالعددي":

تاريخ إجراء الاختبار الثاني فردي"الذاكرة":

-1- اختبارات فك الترميز العددي:

- اختبار فك الترميز العددي للتعرف: 7

77	60107	4204	84	86	66	16	204	في المثال، العدد "أربعة و عشرون" محاط عليه			
76	67	44	24	608	68	24	42				
436	428	616	826	732	642	368	4608	24208	298	112	117
4206	426	816	80016	7402	742	468	478	2818	288	12	10012
934203	7393	8736	87306	78712	7672	4619	4719	2324	6324	180012	1612
9393	9383	8726	1736	7862	7872	3719	470019	2334	23204	1812	812

أكرم شعبي

- اختبار فك الترميز العددي للإنتاج: 15

77	84	68	42	في المثال، العدد "اثنان و أربعون هو المكتوب	
426	816	742	468	288	112
9393	8736	7872	4719	2324	1812

الاسم: فارس

اللقب: مذكور

القسم: الثالث إبتدائي

تاريخ الازدياد: 24/6/2010

تاريخ إجراء الاختبار الأول جماعي "فك الترميزالعددي":

تاريخ إجراء الاختبار الثاني فردي"الذاكرة":

-1- اختبارات فك الترميز العددي:

- اختبار فك الترميز العددي للتعرف: 12

77	60107	4204	84	86	66	16	204	في المثال، العدد "أربعة و عشرون" محاط عليه			
76	67	44	24	608	68	24	42				
436	428	616	826	732	642	368	4608	24208	298	112	117
4206	426	816	80016	7402	742	468	478	2818	288	12	10012
934203	7393	8736	87306	78712	7672	4619	4719	2324	6324	180012	1612
9393	9383	8726	1736	7862	7872	3719	470019	2334	23204	1812	812

فارس منظور

- اختبار فك الترميز العددي للإنتاج: ١٥

77	84	68	**42**	في المثال، العدد "اثنان و أربعون هو المكتوب	
426	816	742	468	288	112
9393	8736	7872	4719	2324	1812

الاسم: سلسبيل

اللقب: حمامي

القسم: السنة الثالثة

تاريخ الازدياد: 25 سبتمبر 2010

تاريخ إجراء الاختبار الأول جماعي "فك الترميزالعددي":

تاريخ إجراء الاختبار الثاني فردي"الذاكرة":

-1- اختبارات فك الترميز العددي:

- اختبار فك الترميز العددي للتعرف: 13

في المثال، العدد "أربعة و عشرون" محاط عليه						16	204				
						24	42				
436	428	616	826	732	642	368	4608	24208	298	112	117
4206	426	816	80016	7402	742	468	478	2818	288	12	10012
934203	7393	8736	87306	78712	7672	4619	4719	2324	6324	180012	1612
9393	9383	8726	1736	7862	7872	3719	470019	2334	23204	1812	812
77	60107	4204	84	86	66						
76	67	44	24	608	68						

تسلسيل حمامي

- اختبار فك الترميز العددي للإنتاج: 15

77	84	68	**42**	في المثال، العدد "اثنان و أربعون هو المكتوب	
426	816	742	468	288	112
9393	8736	7872	4719	2324	1812

الاسم: ميليسة

اللقب: بن زيان

القسم: الثالثة

تاريخ الازدياد: 13 جانفي 2011

تاريخ إجراء الاختبار الأول جماعي "فك الترميز العددي":

تاريخ إجراء الاختبار الثاني فردي "الذاكرة":

-1- اختبارات فك الترميز العددي:

- اختبار فك الترميز العددي للتعرف: 3

في المثال، العدد "أربعة و عشرون" محاط عليه						16	204				
						24	42				
436	428	616	826	732	642	368	4608	24208	298	112	117
4206	426	816	80016	7402	742	468	478	2818	288	12	10012
934203	7393	8736	87306	78712	7672	4619	4719	2324	6324	180012	1612
9393	9383	8726	1736	7862	7872	3719	470019	2334	23204	1812	812
77	60107	4204	84	86	66						
76	67	44	24	608	68						

- اختبار فك الترميز العددي للإنتاج: 15

77	84	68	**42**	في المثال، العدد "اثنان و أربعون هو المكتوب	
426	816	742	468	288	112
9393	8736	7872	4719	2324	1812

الاسم: حوله

اللقب: قابي

القسم: السنة الثالثة (3)

تاريخ الازدياد: 20 أوت 2010

تاريخ إجراء الاختبار الأول جماعي "فك الترميز العددي":

تاريخ إجراء الاختبار الثاني فردي "الذاكرة":

-1- اختبارات فك الترميز العددي:

- اختبار فك الترميز العددي للتعرف: 13

77	60107	4204	84	86	66	16	204	في المثال، العدد "أربعة و عشرون" محاط عليه			
76	67	44	24	608	68	24	42				
436	428	616	826	732	642	368	4608	24208	298	112	117
4206	426	816	80016	7402	742	468	478	2818	288	12	10012
934203	7393	8736	87306	78712	7672	4619	4719	2324	6324	180012	1612
9393	9383	8726	1736	7862	7872	3719	470019	2334	23204	1812	812

حوله ثاني

- اختبار فك الترميز العددي للإنتاج: 15

77	84	68	**42**	في المثال، العدد "اثنان و أربعون هو المكتوب	
426	816	742	468	288	112
9393	8736	7872	4719	2324	1812

الاسم: كوثر

اللقب: دادي عدون

القسم: السنة الثالثة

تاريخ الازدياد: 3 ديسمبر 2010

تاريخ إجراء الاختبار الأول جماعي "فك الترميز العددي":

تاريخ إجراء الاختبار الثاني فردي "الذاكرة":

-1- اختبارات فك الترميز العددي:

- اختبار فك الترميز العددي للتعرف: 12

77	60107	4204	84	86	66	16	204	في المثال، العدد "أربعة و عشرون" محاط عليه			
76	67	44	24	608	68	24	42				
436	428	616	826	732	642	368	4608	24208	298	112	117
4206	426	816	80016	7402	742	468	478	2818	288	12	10012
934203	7393	8736	87306	78712	7672	4619	4719	2324	6324	180012	1612
9393	9383	8726	1736	7862	7872	3719	470019	2334	23204	1812	812

كوثر دادبا عدون

- اختبار فك الترميز العددي للإنتاج: 10

في المثال، العدد "اثنان و أربعون هو المكتوب		42	68	84	77
1072 ✗	2880 ✗	4860 ✗	742	816	426
1812	2324	4719	7842 ✗	8763 ✗	9339

الاسم: حوراء

اللقب: بابو

القسم: سنة الثالثة

تاريخ الازدياد: 9 سبتمبر 2015

تاريخ إجراء الاختبار الأول جماعي "فك الترميزالعددي":

تاريخ إجراء الاختبار الثاني فردي"الذاكرة":

-1- اختبارات فك الترميز العددي:

- اختبار فك الترميز العددي للتعرف: 6

في المثال، العدد "أربعة و عشرون" محاط عليه											
204	16	66	86	84	4204	60107	77
42	24	68	608	24	44	67	76
4608	368	642	732	826	616	428	436
478	468	742	7402	80016	816	426	4206
4719	4619	7672	78712	87306	8736	7393	934203
470019	3719	7872	7862	1736	8726	9383	9393
298	24208	117	112
288	2818	10012	12
6324	2324	1612	180012
23204	2334	812	1812

حوراء بابتو

- اختبار فك الترميز العددي للإنتاج: ١٤

في المثال، العدد "اثنان و أربعون هو المكتوب			42		
112	288	468	742	816	486
1812	2324	4719	7872	8738	9393

الاسم: عبدالله

اللقب: زاوي

القسم: محمد اسلي (3)

تاريخ الازدياد: 24 فيفري 2019

تاريخ إجراء الاختبار الأول جماعي "فك الترميزالعددي":

تاريخ إجراء الاختبار الثاني فردي"الذاكرة":

-1- اختبارات فك الترميز العددي:

- اختبار فك الترميز العددي للتعرف: 12

في المثال، العدد "أربعة و عشرون" محاط عليه						16	204				
						24	42				
436	428	616	826	732	642	368	4608	24208	298	112	117
4206	426	816	80016	7402	742	468	478	2818	288	12	10012
934203	7393	8736	87306	78712	7672	4619	4719	2324	6324	180012	1612
9393	9383	8726	1736	7862	7872	3719	470019	2334	23204	1812	812
76	67	44	24	608	68						
77	60107	4204	84	86	66						

- اختبار فك الترميز العددي للإنتاج: 15

77	84	68	42	في المثال، العدد "اثنان و أربعون هو المكتوب	
426	816	742	468	288	112
9393	8736	7842	4719	2324	1812

ملحق رقم (03)

اختبار الذاكرة لبادلي

تشمل إختبارات تقيس قدرة الحلقة الفونولوجية بالإضافة إلى المفكرة الفضائية البصرية المصمم م طرف (**Baddeley et Gathrcole, 1982**)ومن طرف (**Yuil et 1989**) بالإضافة إلى إختبارات (**Sigel rs et Ryan eb, 1989**) الخاصة بقياس القدرة على إسترجاع الأرقام.

1- اختبارات الحلقة الفونولوجية.

أ- الحلقة الفونولوجية – أرقام-.

كيفية تطبيق الاختبار:

يطبق هذا الاختبار وفق الشروط التالية.

التعليمة: سوف أقدم لك سلسلة من الأرقام وعليك التلفظ بالأرقام الأخيرة من كل مجموعة وتحتفظ بها كي تتذكرها عند نهاية كل سلسلة.

الوسيلة:

خمس سلاسل من مجموعة الأرقام من 1 إلى 9 حيث كل مجموعة تتكون من ثلاث أرقام.

طريقة التطبيق:

نبدأ الاختبار بتدريب التلميذ على محاولة من سلسلة مجموعتين حيث نقدم السلسلة للتلميذ، ونطلب منه قراءة المجموعة الأولى والاحتفاظ بالرقم الأخير أيضا بالنسبة للمجموعة الثانية ثم يحتفظ بالرقمين ليقوم بتذكرها بالترتيب عند نهاية السلسلة، وعند نجاح التلميذ في هذه المحاولة نقوم بتقديم السلاسل الأخرى بنفس الطريقة.

التصحيح والتنقيط:

تعطى نقطة واحدة لكل رقم مسترجع صحيح ومرتب.

إختبار الحلقة الفونولوجية – أرقام–

تدريب:

أ/- 3 0 2

8 5 7

ب/ 5 6 3

4 2 2

الاختبار:

أ/- 8 3 4

2 5 7

ب/- 1 7 3

0 4 8

ج/- 7 4 6

3 9 1

سلسلة من ثلاث مجموعات:

أ/- 5 4 8

4 3 4

9 8 4

ب/- 6 1 2

0 2 8

7 9 5

ج/- 5 4 8

9 6 9

8 2 4

سلسلة من أربع مجموعات:

أ/-	4	0	6
	7	5	8
	4	3	1
	9	9	4
ب/-	0	6	9
	8	0	1
	0	2	7
	9	0	2
ج/-	9	6	4
	0	2	3
	5	8	6
	6	7	9

سلسلة من خمس مجموعات:

أ/-	8	6	1
	4	6	9
	6	8	7
	4	7	4
	5	4	2

ب/-	2	4	6
	1	8	2
	4	6	8
	2	8	3
	6	1	6
ج/-	8	3	5
	5	9	8
	2	7	1
	9	2	3
	7	3	7

الحلقة الفونولوجية أعداد:

استعمل هذا الاختبار من قبل **Willd et All** في سنة 1989 وفي الدراسات الحديثة استعمل **Alex Seigneurie** سنة 1998 لقياس حدود ذاكرة العمل وذلك بقياس وحدات التخزين، كيف هذا الاختبار على أطفال جزائريين وتم تكييفه وفقا للمعايير والشروط التي تتناسب والمجتمع الجزائري من قبل الأستاذة درقيني في هذا الاختبار مهمة الطفل إيجاد أكبر عدد في مجموعة مكونة من ثلاث أعداد وتتراوح من 10 و 99.

وعليه أن يتلفظها بالعدد ويحتفظ به في ذاكرته، مجموعة الأعداد تقدم على شكل سلاسل في نهاية السلسلة على الطفل تذكر الأعداد الأكبر من كل سلسلة.

تدريب: تذكر الأعداد الكبيرة بالترتيب.

سلسلة من مجموعتين من الأعداد	الإجابة
17-23-42 64-19-53	64-42

أداة الإختبار: بعد التدريب يقوم المختبر بقراءة الأعداد للطفل وذلك بتقديمه لكل مجموعة على حدا وكلما إنتهى من تقديم المجموعة يقوم الطفل بتلفظ العدد الأكبر ويحتفظ به في ذاكرته بما بنص العرض وعلى الطفل أن يتذكر ويتلفظ بالأعداد مع إحترمه للترتيب حيث لايوجد أعداد متقاربة فونولوجيا بهدف تفادي التداخل أثناء عملية التذكر وضعية العدد الأكبر كانت مختلفة داخل سلسلة سلاسل المجموعات الإثنان والأربعون.

الإختبار: تذكر الأعداد الكبيرة بالترتيب.

سلسلة من مجموعتين	الإجابة
أ- 23 82 64 5 75 69	
ب- 38 24 49 48 79 33	
ج- 53 32 47 21 42 5	

سلسلة من ثلاث مجموعات	الإجابة
أ- 9 88 67 72 65 16 80 7 42	
ب- 40 61 3 57 78 2 11 6 44	
ج- 56 15 22 8 39 83 26 39 71	

سلسلة من أربع مجموعات	الإجابة
أ- 3 7 92 66 28 35 21 10 8 81 55 29	
ب- 39 51 12 64 18 75 25 96 20 63 73 87	
ج- 26 71 92 74 3 37 90 50 15 79 63 70	

سلسلة من خمس مجموعات	الإجابة
أ- 93 54 72 38 56 64 14 43 11 24 88 33 35 61 6	
ب- 98 44 92 62 4 51 7 41 23 26 63 20 54 35 47	

ج- 39 25 86 18 24 37 52 13 19 71 69 5 12 43 56	

ب- إختبار الحلقة الفونولوجية- كلمات-"

طريقة تطبيق الاختبار:

يطبق هذا الاختبار وفق الشروط التالية:

التعليمة:

سوف أعرض عليك سلسلة تشمل مجموعة من الكلمات وعليك أن جد الكلمة الدخيلة من بين الكلمات الأخرى التي لا تربطها اية علاقة مع الكلمات الثلاثة الأخرى وتحتفظ بها في ذاكرتك وفي نهاية كل سلسلة عليك تذكر الكلمات الدخيلة بالترتيب.

الوسيلة:

كلمات متداولة لها نفس الدلالة وكلمات أخرى دخيلة ليس لها نفس الدلالة مع الكلمات السابقة.

طريقة التطبيق:

نبدأ الاختبار بتدريب التلميذ على سلسلة مجموعة بمحاولة واحدة، حيث نقدم له مجموعة الكلمات ونطلب منه إستخراج على الكلمات الدخيلة التي لا تربطها علاقة دلالية مع الكلمات الأخرى والتلفظ بها بصوت مرتفع وعليه أن يحتفظ بالكلمات الدخيلة ليعيد تذكرها بالترتيب في نهاية كل سلسلة.

ب- إختبار المفكرة البصرية- الفضائية-.

كيفية تطبيق الاختبار:يطبق هذا الاختبار وفق الشروط التالية:

التعليمة: عليك أن تشير بإصبعك إلى الخانة التي توضع فيها النقطة الثالثة لكي نشكل المستقيم، يجب عليك تذكر مكان ولون المستقيم وتعيد تشكيله بواسطة الشرائط الملونة على الشبكة الفارغة.

الوسيلة: نستعمل جداول تحتوي على 3x 3 خانات، وكل جدول في صفحة ونقطتان كافيتان لتعريف المستقيم الواحد بالإضافة إلى الألوان المختلفة اللون الأحمر للشبكة الأولى، الأزرق للثانية، الأخضر للثالثة، الأصفر للرابعة، البرتقالي للخامسة.

شرائط ملونة نقدمها للطفل دون ترتيب عددها ولونها يكون موافقا لعدد ولون المستقيمات الواجب تذكرها.

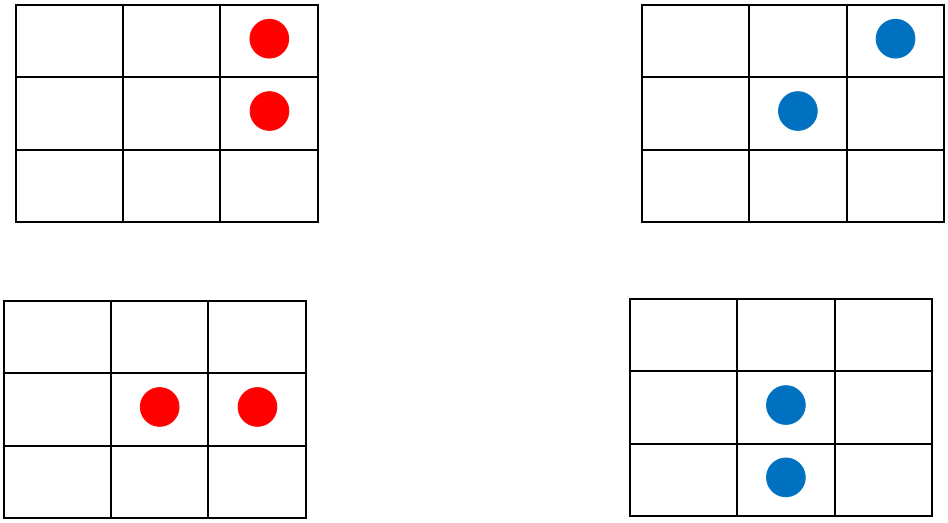
طريقة التطبيق:

نستهل الاختبار بتمرين يتكون من سلسلة من جدولين يقدمها الفاحص للطفل، يحتوي كل جدول على نقطتين من لون واحد وعلى الطفل أن يشير بإصبعه إلى موضع النقطة الثالثة لتشكيل المستقيم.عند بدء الاختبار نطلب من الطفل أن يرى جيدا لون ووضعية المستقيمات في سلسلة الجداول ويحتفظ بها وفي النهاية يعيد ترتيبها في جدول ثالث يقدم فارغا للطفل ولأجل ذلك تقدم أشرطة ملونة غير مرتبة يعادل عددها ولونها المستقيمات السابقة التي ظهرت في السلسلة وعليه وضع الأشرطة على الجداول بإحترام الوضعية الخاصة بها وترتيبها حسب اللون.

تصحيح الإختبار:

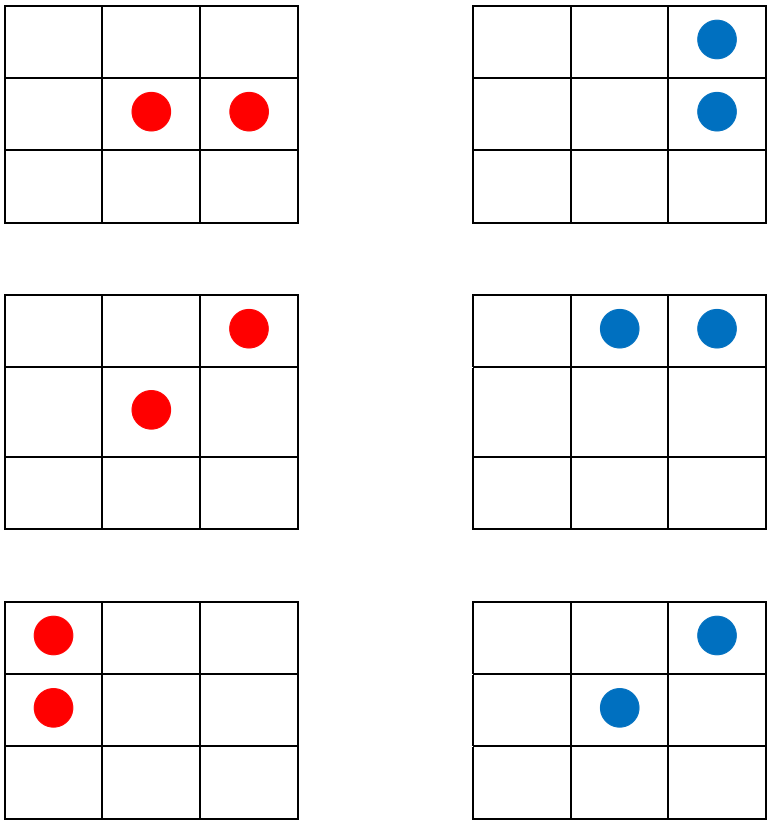
يراعى الفاحص في التصحيح لون ووضعية المستقيم فتعطى نقطة واحدة لكل مستقيم مشكل بنفس الوضعية ونفس اللون.

تدريب

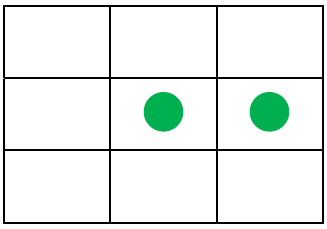


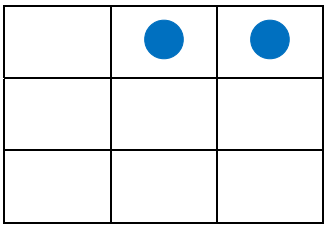
الإختبار: سلسلة من جدولين:

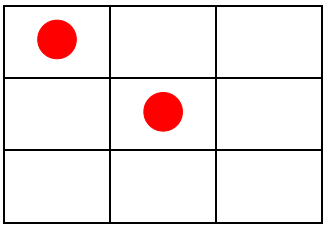
تدريب

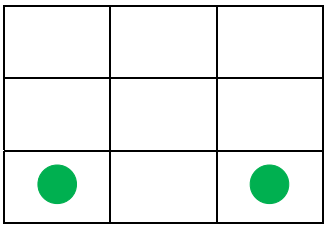


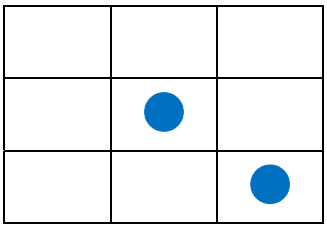
سلسلة من ثلاث جداول:

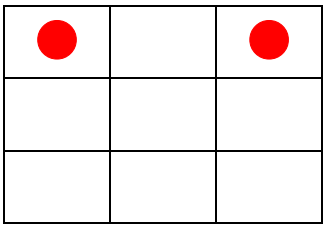


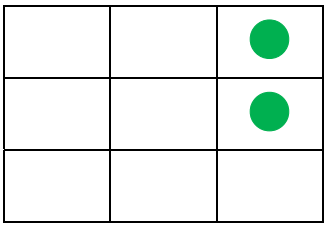


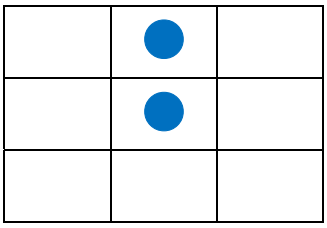


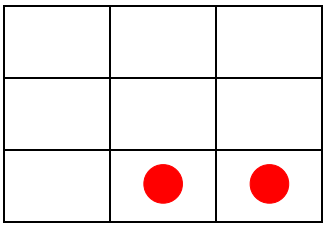




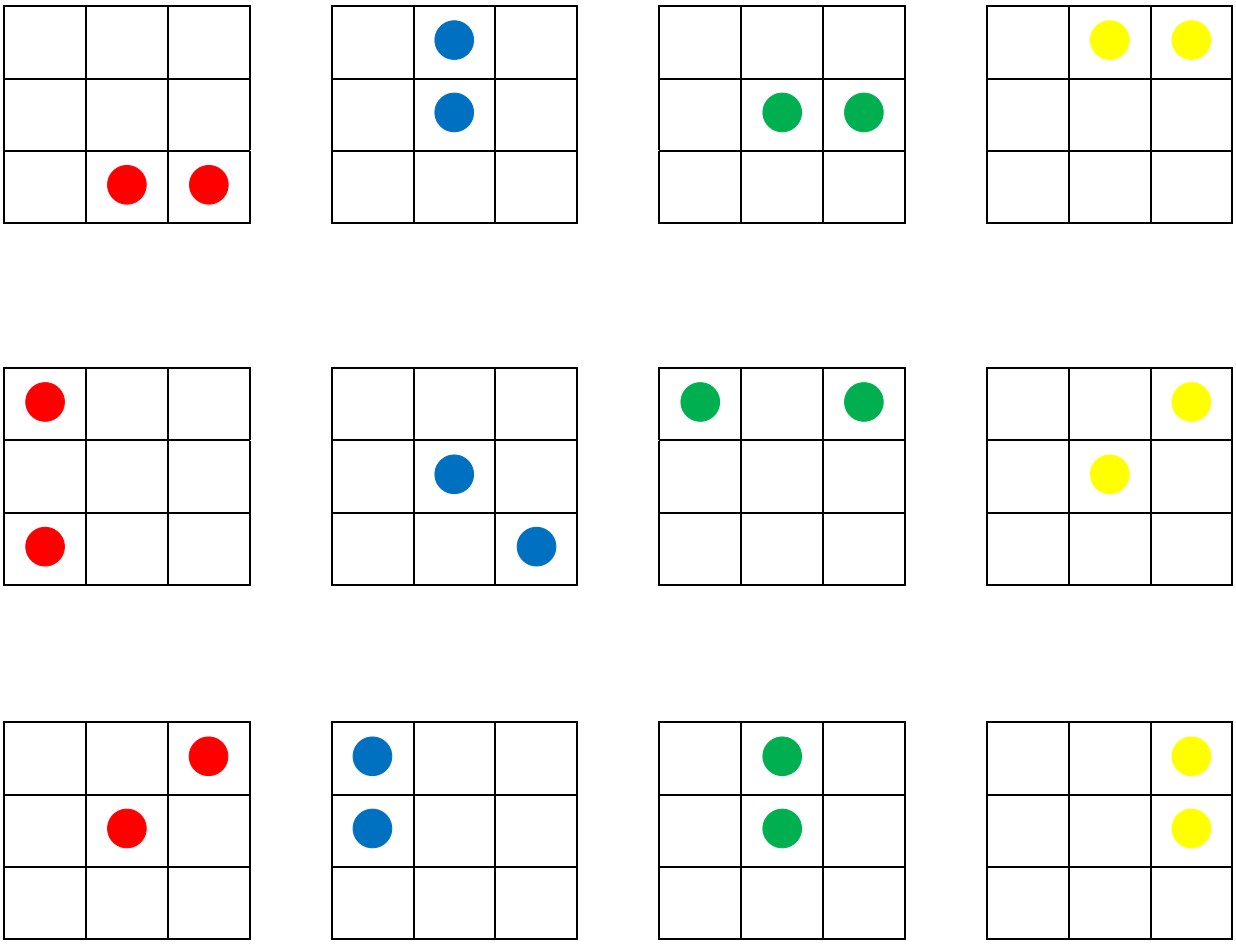




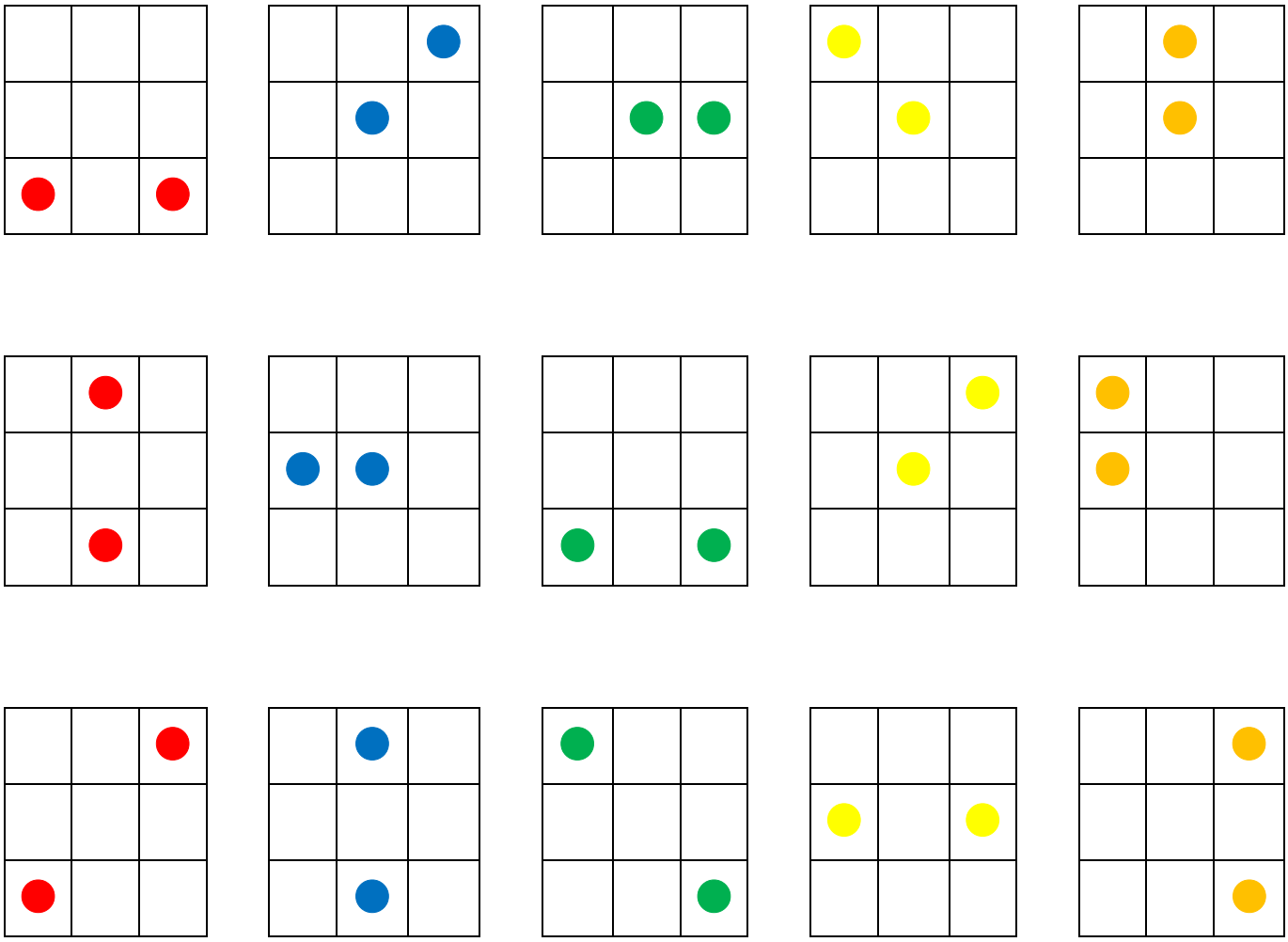




سلسلة من أربعة جداول:



سلسلة من خمسة جداول:



ملحق رقم (04)

اختبار WISC-IV "ذاكرة أرقام"

لـWechsler

إختبار WISC-IV:

WISC-V هو الطبعة الرابعة من سلم الذكاء لـ Wecksler للطفل، فهو أداة إكلينيكية عيادية للاستعمال الفردي لتقييم ذكاء الطفل من 6 إلى 16 سنة و11 شهر بحيث يسمح بتقييم QI مستوى الذكاء الكلي الذي يمثل الاستعدادات المعرفية العامة للطفل (يمكن الاطلاع على اكثر تفاصيل حول الاختبار في الملحق رقم 5).

يعتبر مراجعة لـ Wisc-III لسلم Wecksler للأطفال (الطبعة الفرنسية 1996) و يسمح بالتحصيل على نقاط للاختبار الفرعي ونقاط المركبة التي تعكس الوظائف الفكرية في مجال معرفي خاص وأيضا نقطة المركبة تمثل القدرة الفكرية العامة للطفل (QI الكلي). هذه المراجعة للسلم تحتوي على تغييرات هامة بمعايرات جديدة لاختبارات فرعية جديدة إضافة إلى ذلك أخذ بعين الاعتبار النقاط المركبة التي تعطي صورة واضحة ودقيقة حول العمل المعرفي للطفل انطلاقا من هذه الكفاءات.

تم تحديث الصور لكي تكون أكثر وضوحا و دقة كما وضعت تحسينات أخرى للإجراءات الإدارية والتنقيط لكي تصبح طريقة الإجراء أكثر استحسانا و نجد كل هذه بكل وضوح في الفصل الثاني من دليل التفسير ذكر فيها أهداف هذه المراجعة وأيضا الأسس المنطقية النظرية التي طور على أساسها هذا السلم الجديد، فالمعلومات التي كانت موجودة من قبل في دليل wisc-III هي الآن مقسمة في دليلين مختلفين الأول دليل التطبيق والتنقيط لـ Wisc-IV يحتوي على كل المعلومات الأساسية لتطبيق الاختبار الفرعي و التنقيط.

و الدليل الثاني لتفسير القراءة والترجمة حيث يحتوي على معلومات حول السلم الخصائص السيكومترية والتوصيات و أيضا الأساس المنطقي النظري الأساسية للتفسير والمناقشة.

يقدم في الفصل الأول لهذا الدليل التوقعات العامة لـ Wisc-IV وذلك بالاهتمام وبصفة خاصة للمحتوى، التنظيم، هدف وتطبيق السلم وأيضا مؤهلات المختص العيادي.

في الفصل الثاني نجد التوجيهات العامة للتطبيق وتقترح ملخص حول إجراءات التطبيق والتنقيط كما نجد في نهاية هذا الفصل تعليمات خاصة بطريقة ملئ كراس الاختبار (cahier

de passation) حسب نقاط الاختبارات الفرعية، نقاط المركبة والنقاط الإضافية وتكملة جداول التحليل للفوارق.

في الفصل الثالث نجد الإجراءات الدقيقة للتطبيق والتنقيط لكل اختبار فرعي، تحتوي الملاحق A و B على الجداول الأساسية لتحويل النقاط و بنية ومحتوى wisc-IV.

ما ميز wisc-IV على ما سبقه من اختبارات الذكاء هو الأخذ بعين الاعتبار الأبحاث الجديدة حول التطور المعرفي، حول تقييم الذكاء وأيضا حول السيرورات المعرفية و أيضا ما ميزه هو التدقيق في محتوى و وصف الاختبارات الفرعية حيث أنه يحتوي على خمسة عشر اختبار فرعي معظمها مأخوذة من wisc-III و هي عشرة و الخمسة الباقية هي جديدة: التعرف على المفاهيم، مقاطع حروف–أرقام، المصفوفات، الشطب و المنطق اللفظي.

في الجدول الموالي وصف لكل اختبار فرعي مع تقديم العناوين مختصرة وأيضا مع تقديم وصف وجيز لكل اختبار فرعي.

الاختبار الفرعي	اختصار التسمية	الوصف
المكعبات Cubes	CUB	يستعمل الطفل مكعبات ثنائية اللون لإعادة تشكيل بناية، وذلك في زمن محدد، انطلاقا من نموذج تم بناءه أمامه أو مقدم في الدفتر التحفيزي
أوجه التشابه Similitudes	SIM	هناك سلسلة مزدوجة من الكلمات مقدمة شفويا للطفل، لكل زوج يجب على الطفل أن يشرح أوجه التشابه بين الأشياء أو المفاهيم المقترحة
ذاكرة الأرقام Mémoire des chiffres	MCH	قراءة سلسلة من الأرقام للطفل، ويطلب منه تكرارها بنفس الترتيب (أرقام بالترتيب المباشر) أو بترتيب معاكس (أرقام بالترتيب العكسي)

التعرف على المفاهيم Identification de concepts	IDC	من بين صفين أو ثلاثة صفوف من مجموعة الصور الموجودة في الدفتر التحفيزي، يطلب من الطفل تحديد الصور التي يمكن تجميعها معا بواسطة مفهوم مشترك (يجب تحديد صورة واحدة من كل صف)
الرمز Code	COD	يقوم الطفل بنسخ الرموز المطابقة لأشكال هندسية بسيطة أو أرقام باستخدام (مفتاح)، حيث يرسم في زمن محدد كل رمز داخل الشكل أو المربع المناسب
المفردات Vocabulaire	VOC	– بنود بالصور: يسمي الطفل الصور المقدمة له في الدفتر التحفيزي – البنود اللفظية: يعطي الطفل تعريف الكلمات المقروءة من طرف الأخصائي النفساني
تسلسل حروف – أرقام Séquences Lettres-Chiffres	SLC	يقدم للطفل سلسلة من الأرقام والحروف شفهيًا. ويطلب من الطفل تقديم أولاً الأرقام بترتيب تصاعدي، ثم الحروف بالترتيب الأبجدي
المصفوفات Matrices	MAT	في الدفتر التحفيزي، ينظر الطفل للمصفوفة الغير المكتملة ويختار الجزء الناقص من بين خمس إجابات ممكنة.
الفهم Compréhension	COM	يجيب الطفل على الأسئلة انطلاقا من فهمه للقواعد أو المفاهيم ذات صلة بالحياة الاجتماعية
الرموز Symboles	SYM	خلال زمن محدد، يلاحظ الطفل رمز أو رمزين منعزلين و مجموعة من ثلاثة أو خمسة رموز، ثم يقوم بوضع علامة في المربع المناسب إشارة إلى وجود أو عدم وجود الرمز أو الرموز المنعزلة داخل سلسلة الرموز.

تكملة الصور Complètements d’mages	CIM	ينظر الطفل إلى صورة في الدفتر التحفيزي ، ثم يشير أو يسمي الأجزاء الناقصة في زمن محدد
الشطب Barrage	BAR	يرى الطفل مجموعة من الصور مرتبة ترتيبًا عشوائيا، ثم ترتيبا منظما ويجب عليه شطب الصور المستهدفة في زمن محدد
المعلومات Information	INF	يجيب الطفل شفويا على أسئلة مقروءة من طرف الأخصائي النفساني والتي لها علاقة بمواضيع تخص الثقافة العامة
العمليات الحسابية Arithmétique	ARI	تقدم للطفل سلسلة من المسائل الحسابية شفهيا، ويطلب منه حلها بطريقة ذهنية في زمن محدد
المنطق اللفظي Raisonnement verbal	RVB	يسمي الطفل الشيء أو المفهوم المطابق للألغاز المكونة من مؤشر إلى ثلاثة مؤشرات

3. Mémoire des chiffres

Départ
6–16 ans :
Ordre direct : Item 1
Ordre inverse : Exemple, puis Item 1

Arrêt
Ordre direct : Après 2 notes **0** aux *deux essais d'un même item.*
Ordre inverse : Après 2 notes **0** aux *deux essais d'un même item.*

Cotation
Noter **0** ou **1** point pour chaque essai.
MCD et MCI
Notes brutes respectives pour l'ordre direct et l'ordre inverse.
EMCD et EMCI
Nombre de chiffres rappelés au dernier essai coté 1 point, respectivement pour l'ordre direct et l'ordre inverse.

Ordre direct — Essai	Réponse	Note d'essai	Note d'item
6–16 1.	2 – 9	0 1	0 1 2
	4 – 6	0 1	
2.	3 – 8 – 6	0 1	0 1 2
	6 – 1 – 2	0 1	
3.	3 – 4 – 1 – 7	0 1	0 1 2
	6 – 1 – 5 – 8	0 1	
4.	8 – 4 – 2 – 3 – 9	0 1	0 1 2
	5 – 2 – 1 – 8 – 6	0 1	
5.	3 – 8 – 9 – 1 – 7 – 4	0 1	0 1 2
	7 – 9 – 6 – 4 – 8 – 3	0 1	
6.	5 – 1 – 7 – 4 – 2 – 3 – 8	0 1	0 1 2
	9 – 8 – 5 – 2 – 1 – 6 – 3	0 1	
7.	1 – 8 – 4 – 5 – 9 – 7 – 6 – 3	0 1	0 1 2
	2 – 9 – 7 – 6 – 3 – 1 – 5 – 4	0 1	
8.	5 – 3 – 8 – 7 – 1 – 2 – 4 – 6 – 9	0 1	0 1 2
	4 – 2 – 6 – 9 – 1 – 7 – 8 – 3 – 5	0 1	

Ordre inverse — Essai	Réponse	Note d'essai	Note d'item
6–16 Ex.	8 – 2		
	5 – 6		
1.	2 – 1	0 1	0 1 2
	1 – 3	0 1	
2.	3 – 5	0 1	0 1 2
	6 – 4	0 1	
3.	5 – 7 – 4	0 1	0 1 2
	2 – 5 – 9	0 1	
4.	7 – 2 – 9 – 6	0 1	0 1 2
	8 – 4 – 9 – 3	0 1	
5.	4 – 1 – 3 – 5 – 7	0 1	0 1 2
	9 – 7 – 8 – 5 – 2	0 1	
6.	1 – 6 – 5 – 2 – 9 – 8	0 1	0 1 2
	3 – 6 – 7 – 1 – 9 – 4	0 1	
7.	8 – 5 – 9 – 2 – 3 – 4 – 6	0 1	0 1 2
	4 – 5 – 7 – 9 – 2 – 8 – 1	0 1	
8.	6 – 9 – 1 – 7 – 3 – 2 – 5 – 8	0 1	0 1 2
	3 – 1 – 7 – 9 – 5 – 4 – 8 – 2	0 1	

EMCD	Mémoire des chiffres en ordre direct (MCD)	EMCI	Mémoire des chiffres en ordre inverse (MCI)
Max = 9	**Note brute totale** (Maximum = 16)	Max = 8	**Note brute totale** (Maximum = 16)

Note brute totale (Maximum = 32)

ملحق رقم (05)

شبكة القواعد اللازمة لفك ترميز الأعداد حسب النموذج $ADAPT_{ADV}$

ملحق رقم (05): شبكة القواعد اللازمة لفك ترميز الأعداد المملاة في اختبار فك الترميز حسب النموذج ADAPT^{ADV}

العدد المملى	قواعد ADAPT^{ADV} تقرأ من اليسار إلى اليمين	عدد القواعد
Du **الوحدات–العشرات**		
77	P1/P4a	2
84	P1/P4a	2
68	P1/P4a	2
Cdu **الوحدات–العشرات–المئات**		
112	P2a/P1/P4c	3
288	P1/P2b/P1/P4c	4
468	P1/P2b/P1/P4c	4
742	P1/P2b/P1/P4c	4
816	P1/P2b/P1/P4c	4
426	P1/P2b/P1/P4c	4
Mcdu **الوحدات–العشرات–المئات–الآلاف**		
1812	P3a/P1/P2d/P1/P4c	5
2324	P1/P3b/P1/ P2d/P1/P4c	6
4719	P1/P3b/P1/ P2d/P1/P4c	6
7872	P1/P3b/P1/ P2d/P1/P4c	6
8736	P1/P3b/P1/ P2d/P1/P4c	6
9393	P1/P3b/P1/ P2d/P1/P4c	6

Grille explicatif des nombres dictés et règles de transcodage ADAPT^{ADV}

Nombre dictée	Règles ADAPT$_{ADV}$	Nombre de règles
Dizaines unité **Du**		
77	P1/P4a	2
84	P1/P4a	2
68	P1/P4a	2
Centaine dizaine unité **Cdu**		
112	P2a/P1/P4c	3
288	P1/P2b/P1/P4c	4
468	P1/P2b/P1/P4c	4
742	P1/P2b/P1/P4c	4
816	P1/P2b/P1/P4c	4
426	P1/P2b/P1/P4c	4
Millième centaine dizaine unité **Mcdu**		
1812	P3a/P1/P2d/P1/P4c	5
2324	P1/P3b/P1/ P2d/P1/P4c	6
4719	P1/P3b/P1/ P2d/P1/P4c	6
7872	P1/P3b/P1/ P2d/P1/P4c	6
8736	P1/P3b/P1/ P2d/P1/P4c	6
9393	P1/P3b/P1/ P2d/P1/P4c	6

ملحق رقم (06)

ترجمة نموذج $ADAPT_{ADV}$

إلى اللغة العربية

ملحق رقم (06): نموذج $ADAPT^{adv}$: إجراءات فك الترميز العددي للأعداد من 100 حتى 999 999

P1	**إدخال = معجمة**	▪ **إيجاد PV في MLT** ▪ **وضع PV في السلسلة العددية** ▪ **قراءة الدخول الموالي**
P2a	إدخال = مائة WMS = لا خانة فارغة = لا	▪ وضع 1 في السلسلة العددية ▪ وضع خانات فارغة_ _ على السلسلة العددية ▪ قراءة الدخول الموالي
P2b	إدخال = مائة WMS= نعم خانة فارغة = لا	▪ وضع WMS في السلسلة العددية ▪ افرغ WMS ▪ وضع خانات فارغة_ _ في السلسلة العددية ▪ قراءة الدخول الموالي
P2c	إدخال = مائة WMS= لا خانة فارغة = لا	▪ وضع 1 على يسار الخانات الفارغة_ _ ▪ قراءة الدخول الموالي
P2d	إدخال = مائة WMS= نعم خانة فارغة = نعم	▪ وضع WMS على يسار الخانات الفارغة_ _ ▪ افرغ WMS ▪ قراءة الدخول الموالي
P3a	إدخال = ألف WMS = لا خانة فارغة = لا	▪ وضع 1 في السلسلة العددية ▪ وضع خانات فارغة_ _ _في السلسلة العددية ▪ قراءة الدخول الموالي
P3b	إدخال = ألف WMS = نعم خانة فارغة =لا	▪ وضع WMS في السلسلة العددية ▪ افرغ WMS ▪ وضع خانات فارغة_ _ _ في السلسلة العددية ▪ قراءة الدخول الموالي
P3c	إدخال = ألف	▪ ملىء الخانات الفارغة بأصفار 0_s ▪ وضع خانات فارغة_ _ _ في السلسلة العددية ▪ قراءة الدخول الموالي
P4a	إدخال = نهاية WMS = نعم خانة فارغة = لا	▪ وضع WMS في السلسلة العددية ▪ توقف
P4b	إدخال = نهاية WMS = لا خانة فارغة = نعم	▪ وضع في الخانات الفارغة أصفار 0_s ▪ توقف
P4c	إدخال = نهاية WMS= نعم خانة فارغة = نعم	▪ وضع WMS على اليمين في الخانات الفارغة ▪ افرغ WMS ▪ قراءة الدخول الموالي

شرح وجيز عن اجراءات فك الترميز و قواعده:

القاعدة P1: هي المسؤولة عن الاسترجاع المباشر لأشكال الأعداد البسيطة الوحدات

القواعد (P2a, P2b, P2c, P2d): هي المسؤولة على إيجاد القيمة الموضعية لعدد المئات ووضعها في السلسلة في حالة تكوين.

القواعد (P3a, P3b, P3c, P3d): هي المسؤولة عن إيجاد القيمة الموضعية لعدد الآلاف ووضعها في السلسلة في حالة تكوين.

القواعد (P4a, P4b, P4c): هي المسؤولة عن إيقاف العملية بعد الانتهاء من إيجاد العدد بأكمله.

PV (La valeur positionnelle) يمثل قيمة الوحدة في العدد الإجمالي أي مرتبتها في العدد

WMS تمثل في هذا النموذج مخزن الذاكرة النشطة بعد الاسترجاع من الذاكرة طويلة المدى لوضعها فيما بعد في السلسلة العددية في حالة بناء باحترام مرتبة العدد.

MLT تمثل الذاكرة طويلة المدى أين تسترجع منها مباشرة الأعداد المخزنة فيها

PV يمثل قيمة الوحدة في العدد الإجمالي أي مرتبتها في العدد

ADAPT^{ADV} : Procédure de transcodage des nombres jusqu'à 999 999		
P1	Entrée = lexie	• Trouver PV en MLT
		• Placer PV en chaine
		• Lire l'entrée suivante
P2a	Entrée = cent	• Placer 1 en chaine
	WMS = Non	• Placer case vide_ _ en chaine
	Case vide = non	• Lire l'entrée suivante
P2b	Entrée = cent	• Placer WMS en chaine
	WMS = OUI	• Vider WMS
	Case vide = non	• Placer case vide_ _ en chaine
		• Lire l'entrée suivante
P2c	Entrée = cent	• Placer 1 à gauche de case vide_ _
	WMS = non	• Lire l'entrée suivante
	Case vide = non	
p2d	Entrée = cent	• Placer WMS a gauche de la case vide_ _
	WMS = oui	• Vider WMS
	case vide = oui	• Lire l'entrée suivante
P3a	Entrée = mille	• Placer 1 en chaine
	WMS =non	• Placer case vide_ _ _ en chaine
	Case vide= non	• Lire l'entrée suivante
P3b	Entrée = mille	• Placer WMS en chaine
	WMS = oui	• Vider WMS
	Case vide = non	• Placer case vide_ _ _ en chaine
		• Lire l'entrée suivante
P3c	Entrée = mille	• Remplir case vide avec 0s zéro
		• Placer case vide_ _ _ en chaine
		• Lire l'entrée suivante
P4a	Entrée = fin	• Placer WMS en chaine
	WMS = oui	• Arrêter
	Case vide = non	
P4b	Entrée = fin	• Placer case vide avec zéro
	WMS = non	• Arrêter
	Case vide = oui	
P4c	Entrée = fin	• Placer WMS à droite en case vide
	WMS = oui	• Vider WMS
	Case vide = oui	• Lire l'entrée suivante

(La version ADAPT^{ADV} Barrouillet et al 2004, P.323)

ملحق رقم (07)

قائمة الأساتذة المحكمين

ملحق ر قم(07): قائمة الأساتذة المحكمين

اسم و لقب الأستاذ	التخصص
1- الدكتورة زهرة بوكعولة	تخصص علم النفس اللغوي و المعرفي بجامعة الجزائر2.
2- الدكتورة بوروبي فريدة	تخصص علم النفس الاجتماعي بجامعة تيزي وزو
3- الدكتورة مريم بن بوزيد	تخصص ارطفونيا بجامعة الجزائر2
4- الدكتورة منال دماس	تخصص ارطفونيا بجامعة الجزائر2
5- الدكتورة ليندة بن طالبي	تخصص علم النفس اللغوي و المعرفي بجامعة الجزائر2.
6- الدكتورة نجية تيقامونين	تخصص ارطفونيا بجامعة الجزائر2
7- الدكتورة نسيمة أوشيش	تخصص ارطفونيا بجامعة الجزائر2
8- الدكتورة نزيهة زيواني	تخصص علم النفس العيادي بجامعة تيزي وزو
9- الدكتورة صفية تانصاوت	تخصص ارطفونيا بجامعة الجزائر2
10- الدكتورة عمرية بيزات	تخصص ارطفونيا بجامعة الجزائر2

ملحق رقم (08)

المعالجة الإحصائية لفرضيات الدراسة

ملحق رقم (09)

عينة الدراسة الأساسية

الملحق رقم (08): المعالجة الإحصائية لفرضيات الدراسة

1. نتائج الفرضية الأولى

1.1. نتائج الفرضية الأولى فيما يخص نتائج الانحدار الخطي البسيط لدراسة تأثير الإداري المركزي على عملية فك الترميز العددي.

```
REGRESSION
  /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT  العددي
  /METHOD=ENTER الإداري.
```

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
الإداري المركزي	12.71	2.384	258
فك الترميز العددي	26.91	4.681	258

Correlations

		مركزي إداري	فك الترميز العددي
Pearson Correlation	الإداري المركزي	1.000	.545
	فك الترميز العددي	.545	1.000
Sig. (1-tailed)	الإداري المركزي	.	.000
	فك الترميز العددي	.000	.
N	الإداري المركزي	258	258
	فك الترميز العددي	258	258

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	الإداري المركزي [b]	.	Enter

a. Dependent Variable: العددي الترميز فك

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.545[a]	.180	.156	4.547

a. Predictors: (Constant), الإداري المركزي

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3138.708	1	3138.708	46.384	.000[b]
	Residual	5292.242	256	20.673		
	Total	5630.950	257			

a. Dependent Variable: فك الترميز العددي

b. Predictors: (Constant), الإداري المركزي

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	20.789	1.539		13.511	.000
	الإداري المركزي	.482	.119	.545	4.048	.000

a. Dependent Variable: فك الترميز العددي

2.1. نتائج الفرضية الأولى فيما يخص نتائج الانحدار الخطي البسيط لدراسة تأثير الحلقة الفونولوجية على عملية فك الترميز العددي.

```
REGRESSION
  /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT العددي
  /METHOD=ENTER الحلقة.
```

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
الحلقة الفونولوجية	9.41	2.628	258
فك الترميز العددي	26.91	4.681	258

Correlations

		الحلقة الفونولوجية	فك الترميز العددي
Pearson Correlation	الحلقة الفونولوجية	1.000	.350
	فك الترميز العددي	.350	1.000
Sig. (1-tailed)	الحلقة الفونولوجية	.	.000
	فك الترميز العددي	.000	.
N	الحلقة الفونولوجية	258	258
	فك الترميز العددي	258	258

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	الحلقة الفونولوجية b	.	Enter

a. Dependent Variable: فك الترميز العددي

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.350[a]	.123	.119	4.393

a. Predictors: (Constant), الحلقة الفونولوجية

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	691.212	1	691.212	35.822	.000[b]
	Residual	4939.737	256	19.296		
	Total	5630.950	257			

a. Dependent Variable: فك الترميز العددي

b. Predictors: (Constant), الحلقة الفونولوجية

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	21.035	1.019		20.641	.000
	الحلقة الفونولوجية	.624	.104	.350	5.985	.000

a. Dependent Variable: فك الترميز العددي

3.1. نتائج الفرضية الأولى فيما يخص نتائج الانحدار الخطي البسيط لدراسة تأثير المفكرة البصرية الفضائية على عملية فك الترميز العددي.

```
REGRESSION
  /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENTالعدد
  /METHOD=ENTER المفكرة.
```

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
المفكرة البصرية الفضائية	7.99	4.957	258
فك الترميز العددي	26.91	4.681	258

Correlations

		المفكرة البصرية الفضائية	فك الترميز العددي
Pearson Correlation	المفكرة البصرية الفضائية	1.000	.203
	فك الترميز العددي	.203	1.000
Sig. (1-tailed)	المفكرة البصرية الفضائية	.	.001
	فك الترميز العددي	.001	.
N	المفكرة البصرية الفضائية	258	258
	فك الترميز العددي	258	258

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	b المفكرة البصرية الفضائية	.	Enter

a. Dependent Variable: فك الترميز العددي

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.203[a]	.041	.037	4.593

a. Predictors: (Constant), المفكرة البصرية الفضائية

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	231.048	1	231.048	10.954	.001[b]
	Residual	5399.902	256	21.093		
	Total	5630.950	257			

a. Dependent Variable: فك الترميز العددي

b. Predictors: (Constant), المفكرة البصرية الفضائية

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	25.382	.543		46.720	.000
	المفكرة البصرية الفضائية	.191	.058	.203	3.310	.001

a. Dependent Variable: فك الترميز العددي

.2. نتائج الفرضية الثانية

.1.2. نتائج الفرضية الثانية فيما يخص نتائج الانحدار الخطي البسيط لدراسة تأثير سعة الذاكرة النشطة على عملية فك الترميز العددي.

```
REGRESSION
  /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT العددي
  /METHOD=ENTER السعة.
```

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
سعة الذاكرة النشطة	6.98	1.534	258
فك الترميز العددي	26.91	4.681	258

Correlations

		الذاكرة النشطة	فك الترميز العددي
Pearson Correlation	سعة الذاكرة النشطة	1.000	.658
	فك الترميز العددي	.658	1.000
Sig. (1-tailed)	سعة الذاكرة النشطة	.	.000
	فك الترميز العددي	.000	.
N	سعة الذاكرة النشطة	258	258
	فك الترميز العددي	258	258

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	سعة الذاكرة النشطة[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: فك الترميز العددي
b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.658[a]	.226	.203	4.532

a. Predictors: (Constant), سعة الذاكرة النشطة

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3373.865	1	3373.865	58.206	.000[b]
	Residual	5257.085	256	20.535		
	Total	5630.950	257			

a. Dependent Variable: فك الترميز العددي
b. Predictors: (Constant), سعة الذاكرة النشطة

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	18.423	1.317		10.269	.000
	سعة الذاكرة النشطة	.786	.184	.658	4.267	.000

a. Dependent Variable: فك الترميز العددي

2.2. نتائج الفرضية الثانية فيما يخص نتائج الانحدار الخطي البسيط لدراسة تأثير سعة الذاكرة النشطة على عملية فك الترميز العددي للتعرف

```
REGRESSION
  /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT التعرف
  /METHOD=ENTER السعة.
```

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
سعة الذاكرة النشطة	6.98	1.534	258
فك الترميز العددي للتعرف	12.75	3.205	258

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	سعة الذاكرة النشطة[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: فك الترميز العددي للتعرف
b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.398[a]	.139	.136	3.148

a. Predictors: (Constant), سعة الذاكرة النشطة

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1023.951	1	1023.951	28.493	.001[b]
	Residual	2536.173	256	9.907		
	Total	2640.124	257			

a. Dependent Variable: فك الترميز العددي للتعرف
b. Predictors: (Constant), سعة الذاكرة النشطة

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10.858	.915		10.779	.000
	سعة الذاكرة النشطة	.415	.128	.398	3.239	.001

a. Dependent Variable: فك الترميز العددي للتعرف

3.2. نتائج الفرضية الثانية فيما يخص نتائج الانحدار الخطي البسيط لدراسة تأثير سعة الذاكرة النشطة على عملية فك الترميز العددي للإنتاج

```
REGRESSION
  /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT الانتاج
  /METHOD=ENTER السعة.
```

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
سعة الذاكرة النشطة	6.98	1.534	258
فك الترميز العددي للإنتاج	14.16	2.284	258

Correlations

		فك الترميز العددي الانتاج	سعة الذاكرة النشطة
Pearson Correlation	فك الترميز العددي للانتاج	1.000	.450
	سعة الذاكرة النشطة	.450	1.000
Sig. (1-tailed)	فك الترميز العددي للإنتاج	.	.000
	سعة الذاكرة النشطة	.000	.
N	فك الترميز العددي للانتاج	258	258
	سعة الذاكرة النشطة	258	258

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	سعة الذاكرة النشطة [b]	.	Enter

a. Dependent Variable: فك الترميز العددي للإنتاج
b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.450[a]	.192	.159	2.216

a. Predictors: (Constant), سعة الذاكرة النشطة

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2423.538	1	2423.538	32.014	.000[b]
	Residual	1256.946	256	4.910		
	Total	1340.484	257			

a. Dependent Variable: فك الترميز العددي للانتاج
b. Predictors: (Constant), سعة الذاكرة النشطة

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12.565	.644		17.962	.000
	سعة الذاكرة النشطة	.372	.090	.450	4.125	.000

a. Dependent Variable: فك الترميز العددي للانتاج

.3. نتائج الفرضية الثالثة

.1.3. نتائج الفرضية الثالثة فيما يخص نتائج تحليل التباين الأحادي(ANOVA) لدرجات فك الترميز العددي ومتغير الصف الدراسي(السنة الثالثة ابتدائي،السنة الرابعة إبتدائي، السنة الخامسة ابتدائي)

```
ONEWAY فك BY التعليمي
  /STATISTICS DESCRIPTIVES
  /MISSING ANALYSIS
  /POSTHOC=LSD ALPHA(0.05).
```

Oneway

Descriptives

فك الترميز العددي

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
السنة الثالثة إبتدائي	92	25.70	5.392	.562	24.58	26.81	7	30
السنة الرابعة إبتدائي	77	26.96	5.025	.573	25.82	28.10	3	30
السنة الخامسة إبتدائي	89	28.12	3.014	.320	27.49	28.76	18	30
Total	258	26.91	4.681	.291	26.34	27.48	3	30

ANOVA

فك الترميز العددي

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	266.948	2	133.474	6.345	.002
Within Groups	5364.002	255	21.035		
Total	5630.950	257			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: فك الترميز العددي

LSD

الصف (I) التعليمي	الصف (J) التعليمي	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
السنة الثالثة إبتدائي	السنة الرابعة إبتدائي	-1.265-	.708	.075	-2.66-	.13
	السنة الخامسة إبتدائي	-2.428-*	.682	.000	-3.77-	-1.09-
السنة الرابعة إبتدائي	السنة الثالثة إبتدائي	1.265	.708	.075	-.13-	2.66
	السنة الخامسة إبتدائي	-1.163-	.714	.105	-2.57-	.24
السنة الخامسة إبتدائي	السنة الثالثة إبتدائي	2.428*	.682	.000	1.09	3.77
	السنة الرابعة إبتدائي	1.163	.714	.105	-.24-	2.57

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

2.3. نتائج الفرضية الثالثة فيما يخص نتائج تحليل التباين الأحادي(ANOVA) لدرجات فك الترميز العددي للتعرف ومتغير الصف الدراسي(السنة الثالثة ابتدائي، السنة الرابعة إبتدائي، السنة الخامسة ابتدائي)

```
ONEWAY التعرف BY التعليمي
  /STATISTICS DESCRIPTIVES
  /MISSING ANALYSIS
  /POSTHOC=LSD ALPHA(0.05).
```

Oneway

Descriptives

فك الترميز العددي للتعرف

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
السنة الثالثة إبتدائي	92	11.97	3.578	.373	11.23	12.71	0	15
السنة الرابعة إبتدائي	77	12.86	3.284	.374	12.11	13.60	0	15
السنة الخامسة إبتدائي	89	13.47	2.505	.266	12.94	14.00	3	15
Total	258	12.75	3.205	.200	12.36	13.14	0	15

ANOVA

فك الترميز العددي للتعرف

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	103.614	2	51.807	5.208	.006
Within Groups	2536.511	255	9.947		
Total	2640.124	257			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: فك الترميز العددي للتعرف

LSD

(I) الصف التعليمي	(J) الصف التعليمي	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
السنة الثالثة إبتدائي	السنة الرابعة إبتدائي	-.890-	.487	.069	-1.85-	.07
	السنة الخامسة إبتدائي	-1.505-*	.469	.002	-2.43-	-.58-
السنة الرابعة إبتدائي	السنة الثالثة إبتدائي	.890	.487	.069	-.07-	1.85
	السنة الخامسة إبتدائي	-.615-	.491	.212	-1.58-	.35
السنة الخامسة إبتدائي	السنة الثالثة إبتدائي	1.505*	.469	.002	.58	2.43
	السنة الرابعة إبتدائي	.615	.491	.212	-.35-	1.58

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

3.3. نتائج الفرضية الثالثة فيما يخص نتائج تحليل التباين الأحادي(ANOVA) لدرجات فك الترميز العددي للإنتاج ومتغير الصف الدراسي(السنة الثالثة ابتدائي، السنة الرابعة إبتدائي، السنة الخامسة ابتدائي)

```
ONEWAY الانتاج BY التعليمي
  /STATISTICS DESCRIPTIVES
  /MISSING ANALYSIS
  /POSTHOC=LSD ALPHA(0.05).
```

Oneway

Descriptives

فك الترميز العددي للانتاج

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
السنة الثالثة إبتدائي	92	13.73	2.790	.291	13.15	14.31	3	15
السنة الرابعة إبتدائي	77	14.10	2.365	.270	13.57	14.64	3	15
السنة الخامسة إبتدائي	89	14.65	1.383	.147	14.36	14.94	6	15
Total	258	14.16	2.284	.142	13.88	14.44	3	15

ANOVA

فك الترميز العددي للانتاج

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	38.907	2	19.453	3.811	.023
Within Groups	1301.578	255	5.104		
Total	1340.484	257			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: فك الترميز العددي الانتاج

LSD

(I) التعليمي الصف	(J) التعليمي الصف	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
السنة الثالثة إبتدائي	السنة الرابعة إبتدائي	-.376-	.349	.283	-1.06-	.31
	السنة الخامسة إبتدائي	-.923-*	.336	.006	-1.58-	-.26-
السنة الرابعة إبتدائي	السنة الثالثة إبتدائي	.376	.349	.283	-.31-	1.06
	السنة الخامسة إبتدائي	-.548-	.352	.121	-1.24-	.14
السنة الخامسة إبتدائي	السنة الثالثة إبتدائي	.923*	.336	.006	.26	1.58
	السنة الرابعة إبتدائي	.548	.352	.121	-.14-	1.24

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

4. نتائج الفرضية الرابعة

```
T-TEST GROUPS=يخطؤا(1 2)
  /MISSING=ANALYSIS
  /VARIABLES=السعة
  /CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

Group Statistics

	أخطاء فك الترميز العددي	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
سعة الذاكرة النشطة	الأطفال المتمدرسين بالتعليم الإبتدائي الذين لم يخطؤا في فك الترميز العددي	111	7.36	1.503	.124
	الأطفال المتمدرسين بالتعليم ألإبتدائي الذين أخطأوا في فك الترميز العددي	147	6.48	1.432	.136

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
سعة الذاكرة النشطة	Equal variances assumed	.254	.615	-4.767-	256	.000	.883	.185	-1.248-	-.518-
	Equal variances not assumed			-4.799-	242.611	.000	.883	.184	-1.246-	-.521-

5. نتائج الفرضية الخامسة

```
CROSSTABS
  /TABLES=الأخطاء BY القواعد
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ
  /CELLS=COUNT ROW COLUMN TOTAL
  /COUNT ROUND CELL
  /BARCHART.
```

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
نوع أخطاء فك الترميز العددي * القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف) عشرات، مئات، آلاف(	612	100.0%	0	0.0%	612	100.0%

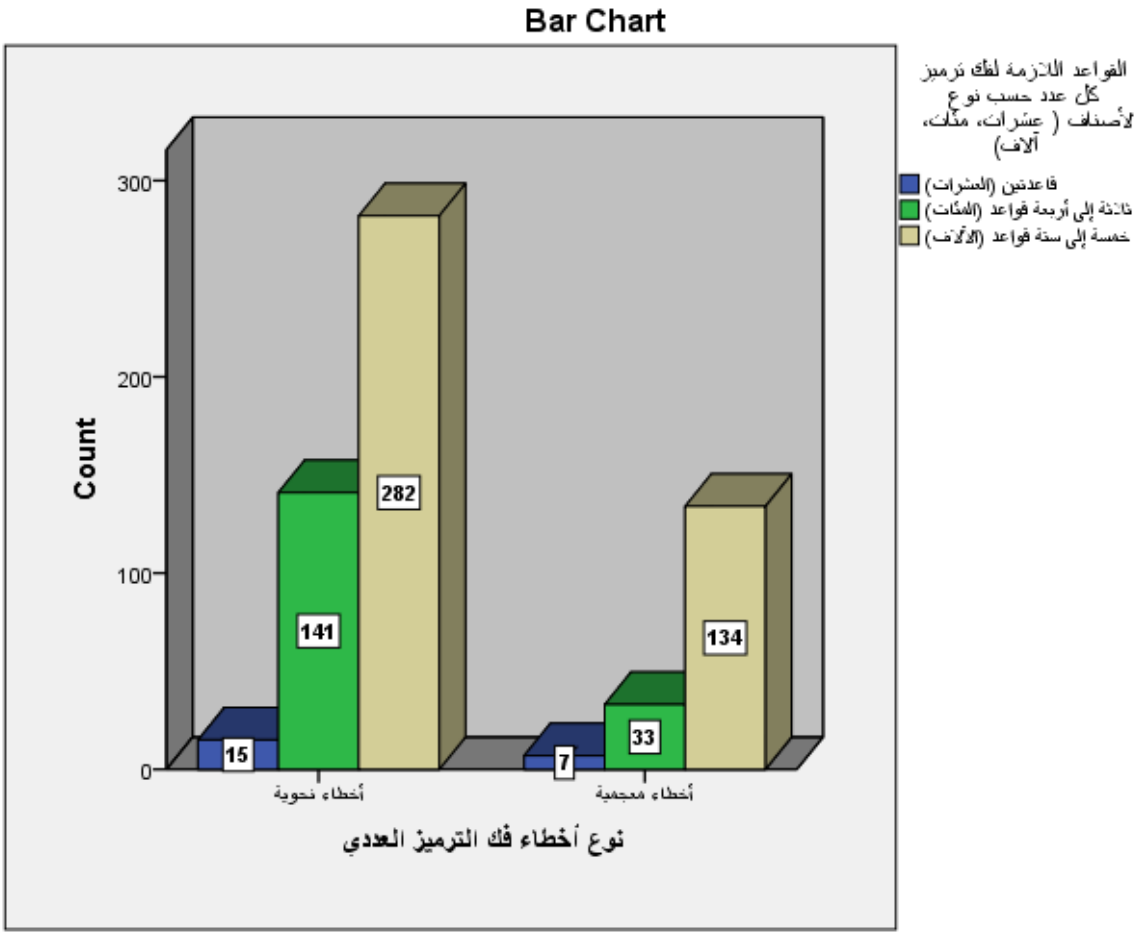
Crosstabulation نوع أخطاء فك الترميز العددي * القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف (عشرات، مئات، آلاف)

			القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف (عشرات، مئات، آلاف)			Total
			قاعدتين (العشرات)	ثلاثة إلى أربعة قواعد (المئات)	خمسة إلى ستة قواعد (الآلاف)	
نوع أخطاء فك الترميز العددي	أخطاء نحوية	Count	15	141	282	438
		% within نوع أخطاء فك الترميز العددي	3.4%	32.2%	64.4%	100.0%
		% within القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف (عشرات، مئات، آلاف)	68.2%	81.0%	67.8%	71.6%
		% of Total	2.5%	23.0%	46.1%	71.6%
	أخطاء معجمية	Count	7	33	134	174
		% within نوع أخطاء فك الترميز العددي	4.0%	19.0%	77.0%	100.0%
		% within القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف (عشرات، مئات، آلاف)	31.8%	19.0%	32.2%	28.4%
		% of Total	1.1%	5.4%	21.9%	28.4%
Total		Count	22	174	416	612
		% within نوع أخطاء فك الترميز العددي	3.6%	28.4%	68.0%	100.0%
		% within القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف (عشرات، مئات، آلاف)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	3.6%	28.4%	68.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	10.708[a]	2	.005
Likelihood Ratio	11.279	2	.004
Linear-by-Linear Association	5.973	1	.015
N of Valid Cases	612		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.25.


Bar Chart
القواعد اللازمة لفك ترميز كل عدد حسب نوع الأصناف (عشرات، مئات، آلاف)
قاعدتين (العشرات)
ثلاثة إلى أربعة قواعد (المئات)
خمسة إلى ستة قواعد (الآلاف)
Count
300
200
100
0
15
141
282
7
33
134
أخطاء نحوية
أخطاء معجمية
نوع أخطاء فك الترميز العددي

عينة الدراسة الأساسية لكل مقاييس الدراسة

عدد التلاميذ	الجنس	الصف التعليمي			مقياس فك الترميز العددي			مقياس الذكاء	مقيـــــــــــــــــــــاس الذاكـــــــــــــــــــــرة									
			للتعـــــرف	البند 1	للانتـــــاج	البند 2	البند1 البند2	درجة الذكاء الكلي	البند رقم1 ذاكرة أ	البند رقم2 سعة الذ	البند رقم3 ذاكرة أ	البند رقم 4 سعة ا	بعد ذاكرة أرقام الا	بعد سعة الذاكرة.	البند رقم5 حلقة فو	البند رقم6 حلقة فو	بعد الحلقة الفونولو	لبند رقم7 مفكرة ف
			ص او خ	العلامة	ص او خ	العلامة	العلامة											
1	1	1	1	15	2	11	26	124	5	3	4	2	9	5	7	0	7	4
2	2	1	2	0	2	10	10	138	6	4	4	2	10	6	6	0	6	3
3	2	1	1	15	1	15	30	132	7	4	7	4	14	8	9	0	9	22
4	2	1	1	15	1	15	30	100	6	3	4	2	10	5	9	2	11	10
5	1	1	2	13	2	9	22	110	6	3	6	4	12	7	8	0	8	10
6	1	1	2	12	1	15	27	95	6	3	4	2	10	5	7	2	9	1
7	2	1	2	13	2	13	26	132	5	3	4	2	9	5	7	0	7	1
8	1	1	1	15	1	15	30	124	8	5	5	3	13	8	4	0	4	4
9	2	1	2	8	2	13	21	131	6	3	4	2	10	5	7	0	7	8
10	2	1	2	14	1	15	29	100	6	3	6	3	12	6	8	0	8	2
11	2	1	2	14	2	10	24	130	4	2	5	3	9	5	12	0	12	8
12	2	1	2	12	1	15	27	107	8	5	7	4	15	9	10	1	11	5
13	2	1	2	12	2	14	26	128	8	4	4	2	12	6	1	0	1	2
14	1	1	1	15	1	15	30	130	8	4	7	5	15	9	9	2	11	8
15	1	1	2	11	1	15	26	129	7	4	6	4	13	8	12	0	12	8
16	2	1	1	15	1	15	30	115	6	3	4	2	10	5	6	0	6	8
17	1	1	2	10	1	15	25	119	6	3	4	2	10	5	7	0	7	9
18	2	1	2	11	1	15	26	140	8	4	5	3	13	7	9	1	10	7
19	2	1	1	15	1	15	30	90	9	5	7	4	16	9	10	2	12	11
20	1	1	1	15	1	15	30	128	4	2	5	3	9	5	7	2	9	9
21	1	1	2	10	2	5	15	115	4	2	4	2	8	4	5	0	5	0
22	2	1	2	9	1	15	24	119	7	4	4	2	11	6	7	0	7	7
23	1	1	2	9	2	3	12	140	7	4	4	2	11	6	4	0	4	5
24	2	1	1	15	1	15	30	90	8	4	7	4	15	8	8	1	9	10
25	2	1	2	13	1	15	28	128	5	3	4	2	9	5	7	0	7	7
26	1	1	1	15	1	15	30	99	7	4	4	2	11	4	8	0	8	12
27	2	1	1	15	1	15	30	131	6	3	5	3	11	6	11	1	12	5
28	1	1	1	15	1	15	30	100	7	4	6	4	13	8	9	0	9	6
29	1	1	1	15	1	15	30	135	9	5	6	4	15	9	8	2	10	16
30	1	1	1	15	1	15	30	140	8	4	5	3	13	7	8	0	8	7
31	2	1	2	14	1	15	29	135	9	6	7	4	16	10	11	1	12	25
32	2	1	2	14	1	15	29	126	6	3	6	3	12	6	10	0	10	6
33	2	1	2	14	1	15	29	139	7	4	4	2	11	6	10	0	10	3
34	2	1	2	14	2	12	26	133	7	4	4	2	11	6	10	2	12	5
35	2	1	2	14	1	15	29	95	6	3	6	4	12	7	8	0	8	6
36	2	1	2	14	1	15	29	105	8	5	5	3	13	8	9	0	9	8
37	1	1	2	13	1	15	28	132	6	3	5	3	11	6	11	1	12	4
38	1	1	2	13	1	15	28	140	6	3	5	3	11	6	8	0	8	6
39	1	1	2	12	2	10	22	127	6	3	4	2	10	5	9	0	9	5
40	2	1	2	12	1	15	27	120	7	4	4	2	11	6	6	0	6	7
41	2	1	2	12	1	15	27	107	8	4	4	2	12	6	7	1	8	6
42	1	1	2	12	1	15	27	129	7	4	7	4	14	8	7	0	7	6
43	2	1	2	11	2	13	24	140	6	4	4	2	10	6	3	0	3	14
44	1	1	2	11	1	15	26	80	7	4	4	2	11	6	6	0	6	3
45	2	1	2	11	1	15	26	130	6	3	4	2	10	5	8	2	10	8
46	2	1	2	9	1	15	24	102	5	3	4	2	9	5	5	2	7	0
47	1	1	2	9	1	15	24	131	7	4	7	4	14	8	7	0	7	3

48	2	1	2	9	1	15	24	138	7	4	5	3	12	7	9	0	9	8
49	2	1	2	8	1	15	23	140	7	4	4	2	11	6	8	0	8	8
50	2	1	2	8	2	13	21	133	8	4	6	3	14	7	7	2	9	8
51	2	1	2	8	1	15	23	135	7	4	7	4	14	8	9	0	9	5
52	2	1	2	7	1	15	22	132	5	3	4	2	9	5	6	0	6	9
53	1	1	2	6	2	14	20	128	8	4	2	1	10	5	9	0	9	2
54	1	1	2	5	1	15	20	129	6	3	4	2	10	5	6	0	6	10
55	1	1	2	4	1	15	19	125	9	5	5	3	14	8	8	0	8	6
56	1	1	2	3	1	15	18	130	6	4	8	4	14	8	4	0	4	2
57	2	1	1	15	1	15	30	101	10	5	5	3	15	8	9	2	11	9
58	1	1	2	13	1	15	28	108	8	4	6	3	14	7	6	0	6	7
59	1	1	2	14	1	15	29	133	8	4	6	4	14	8	9	0	9	7
60	2	1	1	15	1	15	30	125	7	4	4	2	11	6	8	0	8	10
61	2	1	1	15	1	15	30	142	7	4	5	3	12	7	8	0	8	7
62	1	1	1	15	1	15	30	130	9	5	4	2	13	7	9	1	10	7
63	1	1	1	15	1	15	30	126	6	3	5	3	11	6	9	0	9	8
64	1	1	2	10	2	13	23	125	6	3	5	3	11	6	7	0	7	3
65	1	1	1	15	1	15	30	83	7	4	5	3	12	7	8	0	8	7
66	2	1	2	13	2	13	26	115	6	4	4	2	10	6	5	0	5	1
67	2	1	1	15	1	15	30	135	8	4	5	3	13	7	9	0	9	2
68	1	1	1	15	1	15	30	134	8	4	6	4	14	8	8	1	9	5
69	1	1	1	15	2	13	28	132	8	4	6	3	14	7	6	1	7	7
70	1	1	1	15	1	15	30	133	9	4	5	3	14	7	7	0	7	8
71	2	1	2	12	1	15	27	122	6	3	4	2	10	5	7	1	8	6
72	2	1	2	13	1	15	28	133	4	2	4	2	8	4	8	0	8	7
73	2	1	1	15	1	15	30	141	7	4	7	4	14	8	9	2	11	14
74	1	1	2	4	2	3	7	125	7	3	4	2	11	5	6	0	6	3
75	1	1	1	15	2	14	29	135	8	4	6	4	14	8	7	0	7	2
76	2	1	2	8	1	15	23	98	7	4	4	2	11	6	3	0	3	6
77	2	1	2	10	1	15	25	110	7	4	6	4	13	8	9	0	9	7
78	2	1	1	15	1	15	30	124	4	2	4	2	8	4	6	0	6	3
79	1	1	2	2	2	8	10	110	5	3	5	3	10	6	6	0	6	5
80	1	1	2	3	2	5	8	114	7	4	4	2	11	4	6	0	6	3
81	1	1	2	10	2	7	17	135	4	2	4	2	8	4	6	0	6	3
82	2	1	1	15	1	15	30	132	8	4	4	2	12	6	9	3	12	11
83	2	1	1	15	1	15	30	135	7	4	5	3	12	7	5	0	5	4
84	1	1	1	15	1	15	30	110	7	4	4	2	11	6	6	0	6	3
85	1	1	2	13	2	13	26	135	9	5	5	3	14	8	5	0	5	5
86	1	1	2	14	2	13	27	108	4	2	4	2	8	4	8	0	8	7
87	1	1	1	15	1	15	30	125	7	4	4	2	11	4	4	1	5	5
88	1	1	2	12	1	15	27	125	7	4	5	3	12	7	9	0	9	11
89	2	1	2	8	1	15	23	110	7	4	7	4	14	8	8	0	8	4
90	1	1	2	9	2	6	15	96	8	4	5	3	13	7	7	0	7	11
91	2	1	1	15	1	15	30	139	6	3	7	4	13	7	11	0	11	5
92	2	1	1	15	1	15	30	129	8	4	4	2	12	6	6	1	7	0
93	2	2	1	15	1	15	30	110	6	3	6	3	12	6	9	2	11	8
94	2	2	2	10	1	15	25	129	7	4	5	3	13	7	12	0	12	6
95	2	2	1	15	1	15	30	125	8	4	7	4	15	8	9	3	12	14
96	1	2	1	15	1	15	30	114	8	4	6	4	14	8	9	4	13	6
97	1	2	2	12	2	11	23	135	9	5	4	2	13	7	6	0	6	6
98	2	2	2	13	1	15	28	124	8	4	6	4	14	8	9	0	9	9
99	1	2	1	15	1	15	30	107	8	4	4	2	12	6	9	0	9	7

100	1	2	2	12	1	15	27	135	8	4	4	2	12	6	7	2	9	16
101	2	2	2	1	2	9	10	131	8	4	4	2	12	6	8	0	8	9
102	2	2	1	15	1	15	30	108	7	4	4	2	11	6	8	0	8	10
103	1	2	1	15	1	15	30	130	6	3	4	2	10	5	11	0	11	8
104	1	2	1	15	1	15	30	136	10	6	7	5	17	11	9	1	10	8
105	2	2	2	4	1	15	19	131	5	3	6	3	11	6	8	1	9	15
106	2	2	1	15	1	15	30	115	7	4	5	3	12	7	5	1	6	16
107	1	2	2	13	1	15	28	125	6	3	4	2	10	5	5	0	5	8
108	1	2	2	14	1	15	29	125	9	6	5	3	14	9	10	3	13	3
109	2	2	1	15	1	15	30	125	10	5	5	3	15	8	8	1	9	7
110	1	2	1	15	1	15	30	110	5	3	5	3	10	6	9	0	9	7
111	2	2	1	15	1	15	30	131	6	3	4	2	10	5	7	1	8	10
112	2	2	1	15	1	15	30	140	7	5	7	4	14	9	11	2	13	11
113	2	2	1	15	1	15	30	135	8	4	4	2	12	6	8	0	8	6
114	1	2	2	14	1	15	29	134	6	3	5	3	11	6	9	1	10	15
115	2	2	1	15	1	15	30	130	8	4	4	4	12	8	9	1	10	14
116	2	2	2	13	1	15	28	136	6	3	2	2	9	5	5	1	6	10
117	1	2	2	13	1	15	28	131	6	3	4	4	10	7	7	0	7	19
118	1	2	1	15	1	15	30	140	7	4	9	5	16	9	10	1	11	14
119	1	2	2	13	2	11	24	92	6	3	5	3	11	6	6	1	7	4
120	1	2	1	15	1	15	30	140	7	4	4	2	11	6	8	2	10	4
121	1	2	1	15	2	14	29	139	7	4	5	3	12	7	9	1	10	2
122	2	2	2	13	1	15	28	119	7	4	5	3	12	7	7	2	9	19
123	1	2	2	14	1	15	29	120	7	4	5	3	12	7	9	0	9	6
124	1	2	2	14	1	15	29	139	8	4	4	2	12	6	9	0	9	11
125	2	2	2	14	1	15	29	135	7	4	8	4	15	8	6	1	7	14
126	1	2	1	15	1	15	30	140	7	4	6	3	13	7	8	3	11	7
127	1	2	2	14	1	15	29	134	6	3	5	3	11	6	9	2	11	7
128	1	2	1	15	1	15	30	138	9	5	6	3	15	8	9	1	10	6
129	1	2	1	15	1	15	30	132	9	5	7	4	16	9	10	0	10	8
130	1	2	2	10	1	15	25	113	9	5	4	2	13	7	10	0	10	6
131	2	2	1	15	1	15	30	135	7	4	7	4	14	8	11	2	13	8
132	2	2	2	13	1	15	28	127	8	4	5	3	13	7	9	1	10	13
133	1	2	2	12	1	15	27	118	6	3	6	3	12	6	10	0	10	8
134	1	2	2	13	1	15	28	115	8	4	5	3	13	7	11	0	11	8
135	2	2	1	15	1	15	30	114	7	4	6	3	13	7	7	3	10	8
136	1	2	1	15	1	15	30	136	8	4	7	4	15	8	6	1	7	6
137	1	2	1	15	1	15	30	103	7	4	5	3	12	7	7	0	7	7
138	2	2	2	14	1	15	29	100	5	3	5	3	10	6	11	1	12	1
139	2	2	2	14	1	15	29	124	8	5	6	4	14	9	10	1	11	3
140	1	2	2	13	2	9	22	130	5	3	4	2	9	5	8	0	8	7
141	2	2	2	13	1	15	28	110	8	5	6	3	14	8	9	1	10	8
142	1	2	2	9	2	7	16	82	6	3	2	1	8	4	6	0	6	3
143	2	2	2	12	1	15	27	107	7	4	5	3	12	7	8	0	8	1
144	2	2	2	6	2	13	19	106	6	4	8	4	14	8	10	1	11	9
145	1	2	1	15	1	15	30	90	6	3	5	3	11	6	10	0	10	10
146	2	2	2	7	2	13	20	136	6	3	6	4	12	7	7	0	7	0
147	1	2	2	12	1	15	27	115	9	5	4	2	13	7	9	1	10	3
148	2	2	1	15	1	15	30	110	8	5	6	4	14	9	9	0	9	2
149	2	2	2	14	1	15	29	105	8	5	4	2	12	7	9	1	10	4
150	1	2	2	0	2	3	3	107	6	3	4	2	10	5	7	1	8	7
151	2	2	2	13	2	14	27	104	7	4	5	3	12	7	9	0	9	4

152	2	2	2	12	2	13	25	102	8	4	5	3	13	7	9	0	9	3
153	1	2	2	11	2	9	20	113	9	5	6	3	15	8	8	0	8	9
154	2	2	2	7	1	15	22	98	6	3	4	2	10	5	8	0	8	11
155	1	2	1	15	1	15	30	126	8	5	7	5	15	10	12	0	12	6
156	1	2	1	15	1	15	30	135	7	4	9	5	16	9	7	3	10	6
157	2	2	2	13	1	15	28	128	6	3	4	2	10	5	10	0	10	17
158	2	2	2	12	2	10	22	90	8	4	6	3	14	7	7	0	7	9
159	1	2	2	14	1	15	29	114	6	3	5	3	11	6	7	0	7	6
160	2	2	2	14	1	15	29	125	8	4	4	2	12	6	8	0	8	9
161	2	2	2	11	1	15	26	110	8	4	5	3	13	7	9	1	10	23
162	1	2	1	15	1	15	30	130	6	3	5	3	11	6	6	0	6	7
163	1	2	1	15	1	15	30	138	8	4	6	3	14	7	9	0	9	6
164	2	2	1	15	1	15	30	140	7	4	5	3	13	7	10	0	10	1
165	2	2	1	15	1	15	30	135	8	4	7	4	15	8	11	0	11	11
166	1	2	2	14	1	15	29	119	7	4	6	3	13	7	10	2	12	17
167	2	2	2	9	2	5	14	90	10	6	5	3	15	9	8	0	8	2
168	2	2	2	3	1	15	18	100	7	4	6	3	13	7	8	1	9	4
169	2	2	2	14	1	15	29	128	6	3	6	3	12	6	11	2	13	5
170	2	3	2	8	1	15	23	110	8	4	5	3	13	7	7	1	8	4
171	2	3	2	13	2	6	19	108	6	3	5	3	11	6	11	2	13	6
172	2	3	1	15	1	15	30	116	9	5	9	5	18	10	10	1	11	8
173	2	3	2	13	1	15	28	98	7	4	6	3	13	7	11	1	12	10
174	2	3	1	15	1	15	30	115	6	3	6	3	12	6	9	0	9	4
175	2	3	2	10	2	14	24	108	8	4	8	5	16	9	6	1	7	8
176	1	3	1	15	1	15	30	115	8	4	4	2	12	6	11	2	13	7
177	1	3	2	11	2	14	25	127	6	3	5	3	11	6	4	1	5	8
178	2	3	1	15	1	15	30	112	7	4	7	4	14	8	8	1	9	8
179	1	3	2	10	1	15	25	101	6	3	5	3	11	6	10	0	10	9
180	1	3	2	13	1	15	28	132	7	4	6	3	13	7	10	3	13	15
181	2	3	2	9	2	13	22	119	7	4	6	3	13	7	4	1	5	6
182	2	3	1	15	1	15	30	127	8	4	8	5	16	9	11	2	13	21
183	2	3	2	14	1	15	29	137	6	3	5	3	11	6	10	1	11	4
184	1	3	2	12	2	13	25	99	9	5	8	4	17	9	10	2	12	10
185	1	3	1	15	1	15	30	110	6	3	8	5	14	8	11	4	15	14
186	2	3	2	13	1	15	28	115	7	4	7	4	14	8	12	5	17	10
187	1	3	2	12	1	15	27	119	6	3	4	2	10	5	10	4	14	8
188	2	3	2	13	2	14	27	101	6	3	6	3	12	6	9	2	11	14
189	1	3	2	6	1	15	21	128	10	5	5	3	15	8	11	1	12	6
190	1	3	1	15	1	15	30	127	7	4	6	3	13	7	11	0	11	8
191	2	3	2	14	2	14	28	126	8	5	6	3	14	8	9	2	11	19
192	2	3	1	15	1	15	30	130	5	3	7	4	12	7	10	0	10	10
193	2	3	1	15	2	14	29	136	7	4	8	4	15	8	10	2	12	8
194	2	3	1	15	1	15	30	105	6	3	6	4	12	7	12	3	15	12
195	2	3	1	15	1	15	30	101	8	4	7	5	15	9	11	3	14	28
196	1	3	1	15	1	15	30	107	8	4	6	4	14	8	8	0	8	4
197	1	3	1	15	1	15	30	135	9	5	8	4	17	9	9	1	10	11
198	1	3	1	15	1	15	30	124	8	4	7	4	17	8	8	1	9	7
199	2	3	1	15	1	15	30	134	8	4	5	3	13	7	7	2	9	6
200	2	3	1	15	2	14	29	124	12	6	9	5	21	11	8	3	11	13
201	1	3	1	15	1	15	30	135	7	4	6	3	13	7	8	0	8	12
202	2	3	1	15	1	15	30	120	7	4	7	4	14	8	9	3	12	19
203	2	3	1	15	1	15	30	140	10	5	7	4	17	9	11	0	11	11

204	2	3	1	15	1	15	30	128	8	4	6	4	14	8	9	3	12	5
205	2	3	1	15	1	15	30	110	5	3	9	5	14	8	11	1	12	7
206	1	3	1	15	1	15	30	110	7	4	6	3	13	7	9	2	11	26
207	2	3	1	15	1	15	30	137	14	9	12	7	26	16	12	4	16	26
208	1	3	1	15	1	15	30	130	5	3	6	4	11	7	9	0	9	12
209	1	3	1	15	1	15	30	140	7	4	4	2	11	6	7	0	7	7
210	2	3	1	15	1	15	30	114	8	4	4	2	12	6	7	0	7	11
211	2	3	1	15	1	15	30	138	8	4	5	2	13	6	7	2	9	27
212	1	3	1	15	1	15	30	137	8	4	9	5	17	9	12	8	20	8
213	2	3	1	15	1	15	30	115	7	4	5	3	12	7	9	1	10	6
214	1	3	2	14	1	15	29	112	11	6	8	5	19	11	8	3	11	9
215	2	3	2	14	2	14	28	99	7	4	5	3	12	7	10	0	10	11
216	2	3	2	14	1	15	29	124	8	4	5	3	13	7	11	0	11	25
217	2	3	2	14	1	15	29	135	7	4	5	3	12	7	9	1	10	3
218	1	3	2	12	1	15	27	75	8	4	5	3	13	7	11	2	13	10
219	2	3	2	12	1	15	27	112	8	4	9	5	17	9	10	1	11	7
220	1	3	2	12	1	15	27	128	10	6	7	4	17	10	9	0	9	8
221	1	3	2	11	1	15	26	113	7	4	4	2	11	6	10	1	11	7
222	2	3	2	10	1	15	25	112	6	3	6	4	12	7	10	2	12	9
223	1	3	2	4	2	14	18	95	9	5	8	5	17	10	10	1	11	13
224	1	3	2	3	1	15	18	123	7	4	8	4	15	8	10	0	10	6
225	2	3	2	12	2	6	18	130	5	3	6	3	11	6	8	0	8	6
226	2	3	1	15	1	15	30	137	8	4	6	3	14	7	11	3	14	7
227	1	3	1	15	1	15	30	135	8	4	6	3	14	7	8	1	9	6
228	1	3	1	15	2	14	29	98	11	6	4	2	15	8	7	1	8	3
229	1	3	1	15	1	15	30	125	5	3	4	2	9	5	9	1	10	2
230	1	3	1	15	1	15	30	125	6	3	4	2	10	5	11	3	14	5
231	1	3	1	15	1	15	30	115	8	4	7	4	15	8	12	1	13	9
232	2	3	1	15	1	15	30	140	7	4	5	3	12	7	11	1	12	4
233	2	3	1	15	1	15	30	109	8	5	7	4	15	9	11	2	13	7
234	2	3	1	15	1	15	30	133	7	4	6	3	13	7	11	2	12	9
235	1	3	2	14	1	15	29	128	5	3	4	2	9	5	9	1	10	9
236	1	3	1	15	1	15	30	130	6	3	4	2	10	5	8	1	9	9
237	1	3	1	15	1	15	30	129	10	5	7	4	17	9	8	0	8	7
238	2	3	1	15	1	15	30	120	9	5	7	4	16	9	11	1	12	9
239	2	3	1	15	1	15	30	110	9	5	4	2	13	7	10	0	10	11
240	2	3	2	14	1	15	29	128	8	4	6	4	14	8	11	5	16	6
241	2	3	1	15	1	15	30	116	9	5	7	4	16	9	12	2	14	3
242	1	3	2	11	1	15	26	110	8	5	8	4	16	9	11	3	14	7
243	2	3	1	15	1	15	30	96	9	5	8	4	17	9	7	1	8	7
244	2	3	1	15	1	15	30	130	8	4	8	5	16	9	9	2	11	10
245	2	3	1	15	1	15	30	96	6	3	6	4	12	7	12	3	15	5
246	1	3	1	15	1	15	30	130	7	4	6	3	13	7	11	0	11	3
247	1	3	1	15	1	15	30	96	9	5	7	4	16	9	9	2	11	15
248	1	3	1	15	1	15	30	128	8	4	7	4	15	8	11	2	13	5
249	1	3	2	13	1	15	28	134	6	3	6	3	12	6	8	0	8	5
250	1	3	2	9	1	15	24	108	8	4	4	2	12	6	10	1	11	8
251	1	3	2	12	1	15	27	130	6	3	5	3	11	6	10	1	11	2
252	1	3	2	10	1	15	25	100	6	3	5	3	11	6	7	0	7	4
253	2	3	2	12	1	15	27	122	6	4	5	3	11	7	8	0	8	6
254	2	3	2	11	1	15	26	116	10	6	4	2	14	8	11	3	14	16
255	1	3	2	10	1	15	25	110	7	4	8	4	15	8	10	1	11	11

256	1	3	1	15	1	15	30	128	7	4	7	4	14	8	9	0	9	12
257	2	3	1	15	1	15	30	140	7	4	7	4	14	8	11	1	12	6
258	1	3	1	15	1	15	30	135	8	4	8	4	16	8	10	1	11	8